



Editorial

par Gérard Tendron
Secrétaire perpétuel
de l'Académie d'agriculture de France

Experts et expertise

Les connaissances scientifiques et les avancées technologiques ont longtemps été considérées comme sources de progrès et les experts scientifiques et techniques reconnus par la société comme des acteurs majeurs pour aider les politiques à prendre des décisions essentielles pour améliorer le niveau et la qualité de la vie.

Or, force est de constater que différents dysfonctionnements, erreurs, fautes ou accidents dans les domaines de la santé humaine et animale et de l'alimentation notamment, se sont traduits depuis plusieurs années par une méfiance, voire une défiance, des médias, de l'opinion publique et des décideurs politiques envers l'expertise. Et ceci d'autant plus que les querelles d'experts ont participé à la confusion et que des groupes de pression ont revendiqué une expertise pas toujours justifiée.

Cependant, une expertise scientifique impartiale et indépendante est plus que jamais nécessaire afin de répondre aux légitimes revendications des citoyens en termes d'information complète et objective concernant leur santé et leur alimentation et la préservation de l'environnement. Il en va de même pour éclairer les décisions que doivent prendre les responsables politiques qui, à défaut, s'abritent derrière le principe de précaution pour interdire telle culture ou telle production afin d'éviter tout risque dont les conséquences pourraient se retourner contre eux. Avec des effets pervers liés à une application erronée de ce principe, conduisant à interdire, comme c'est le cas pour les plantes génétiquement modifiées, les expérimentations et les recherches, alors même qu'elles sont indispensables pour asseoir sérieusement des choix pertinents.

L'expertise collective, faisant appel à des scientifiques de différentes disciplines, apparaît dès lors indispensable. Elle est de plus en plus pratiquée, avec succès, par les organismes scientifiques.

Mais c'est aussi un rôle essentiel des académies de participer à éclairer les citoyens et les décideurs. Leurs membres sont des spécialistes reconnus par leurs pairs dans de nombreux domaines scientifiques et techniques et ils peuvent, étant donné leurs expériences, avoir le recul nécessaire par rapport à la recherche opérationnelle et ainsi mieux prendre en compte les aspects techniques, économiques et sociétaux des innovations.

Les Académies des Sciences, des Technologies, des Sciences morales et politiques, de Médecine et d'Agriculture viennent de prendre l'initiative de mettre en place un Observatoire de l'expertise. Dans cette perspective, elles se sont engagées dans des réflexions en commun sur les modalités de garantie de la validité de l'expertise qui devraient aborder les aspects juridiques et éthiques, et en particulier la prévention des conflits d'intérêt, au travers de chartes de déontologie notamment.

L'Académie d'agriculture, qui a initié la révision de ses statuts, a prévu à ce titre que le déroulement de l'exécution de ses missions, la production et la diffusion de ses avis et de ses rapports respecteront des principes déontologiques qui seront précisés par son futur règlement intérieur.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'G. Tendron'.



Office national de la chasse et de la faune sauvage

www.oncfs.gouv.fr

une revue technique et juridique
destinée aux passionnés de nature
et aux gestionnaires cynégétiques



La biodiversité, c'est notre métier !

Contribuer
à la sauvegarde de la biodiversité

Améliorer la connaissance
pour une expertise solide
sur la faune sauvage

Conforter la chasse
comme élément essentiel
de gestion durable de la nature
et des territoires

Participer à la construction d'un service public
de l'environnement moderne et efficace



Sommaire

■ DOSSIER P.35

Acceptabilité sociétale et confiance du citoyen dans la filière alimentaire

- Rétablir la confiance du citoyen dans son alimentation par Pascale Hébel p. 36
- Déterminants et variabilité de l'acceptabilité sociétale par Gervaise Debusquet p. 42
- Opposition aux OGM alimentaires L'opinion des européens par Daniel Boy p. 45
- Producteurs et consommateurs dans le processus d'innovation alimentaire par Jean Pierre Williot p. 47

■ FOCUS DES ENTREPRISES p. 73

- T&T Avocats : un cabinet qui répond à vos besoins Maitre Didier Tonin p. 74
- Gowan France, un acteur en pleine croissance sur le marché phytosanitaire Olivier Deneufbourg p. 75
- Quels enjeux pour les biocarburants et les bioproduits ? Marc Gillmanna p. 76
- Centre de Recherche Pernod Ricard L'agriculture durable, plus qu'un engagement Pascal Brunerie p. 77
- Concilier agriculture performante et bon état des ressources et milieux aquatiques : la contribution de l'Agence de l'eau Seine-Normandie Michèle Rousseau p. 78

■ Actualités p. 7

- Séance solennelle de rentrée : les six prix 2013 decernés par l'Académie d'agriculture p. 7
- Visite de l'Académie d'Agriculture Les grands lacs-réservoirs entre l'Aube et la Seine par Claude Sultana p. 13
- Propositions d'actions pour des agricultures périurbaines vivantes par Jean-Paul Charvet et Xavier Laureau p. 17
- Eau et forêt : quels liens entre les deux ? par Yves Birot p. 22
- Risques et maladies professionnelles des agriculteurs par Jean-françois Colomer p. 26

■ Tribune Libre p. 29

- Les relations complexes entre sciences et citoyens par Christian Lévêque p. 29

■ Futurs p. 49

- Les applications des animaux transgéniques : Du modèle..... à la réalité par Louis-Marie Houdebine p. 49
- Rapport synthétique de l'Académie d'Agriculture de France sur les Plantes Génétiquement Modifiées par Jean-Claude Pernollet p. 55
- Éthique des relations homme-animal : le point sur un travail en cours à l'AAF par Bernard Denis p. 62

■ C'était hier p. 66

- Le tricentenaire de l'Abbé Raynal (1713-1796) : un personnage à redécouvrir par Jean-Marc Bousard p. 66



Séance solennelle de rentrée : les six prix 2013 décernés par l'Académie d'agriculture

Lors de la séance solennelle de l'Académie d'Agriculture du 25 septembre 2013 au Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt, onze médailles d'or, dix de vermeil et dix d'argent ainsi que onze prix de mémoire ont été remis aux récipiendaires. Quatre prix spéciaux et deux prix scientifique de la Fondation Xavier Bernard ont également été attribués à six lauréats et sont présentés ci-après.

Prix de la Fondation Limagrain

Décerné à Philippe
GUERCHE, Directeur de
recherche à l'INRA



Pour son engagement exemplaire dans les thématiques de recherche inexplorées et son expertise en matière de biotechnologies au service de l'amélioration des plantes. Il a notamment envisagé de créer des variétés de colza à très haute teneur en acide érucique, c'est-à-dire contenant plus de 66 % d'acide érucique car la position 2 du glycérol ne porte pas cet acide gras, ce qui est le cas du *Limnanthes* grâce à une acyltransférase 2 particu-

lière. Cet acide gras est en effet un excellent lubrifiant et intervient dans la fabrication de nombreux produits industriels.

Lors d'une première campagne en 2002, ces plantes ont été arrachées par des militants anti OGM et par conséquent Philippe Guerche a cessé son investissement dans ce type de projets. Il était également engagé depuis 1993 sur deux projets de biologie du développement en collaboration avec Evelyne Téoulé, cherchant à isoler des gènes exprimés spécifiquement dans deux tissus du colza : les pétales et les microspores. L'objectif, dans les deux cas, était double : identifier des gènes dans le but, pour les premiers, d'élaborer une stratégie de lutte contre le sclérotinia, en réalisant l'ablation des génétiques des pétales de col-

za et de créer, avec les seconds, des stérilités mâles gamétophytiques. Les applications furent abandonnées pour les mêmes raisons et il développa de 2005 à 2008 avec Sandrine Bonhomme un programme visant à étudier les étapes précoces de la différenciation du gamétophyte mâle chez les Brassicacées. En effet la spécialisation fonctionnelle du grain de pollen est remarquable et relève d'événements moléculaires spécifiques de cette cellule. En particulier la « reprogrammation » génétique mise en place lors de la transition sporophyte/gamétophyte chez les plantes supérieures, ainsi que les mécanismes moléculaires qui sous-tendent le développement précoce du gamétophyte mâle sont encore très mal connus. Il a entrepris d'étudier, par une approche systématique de génétique inverse, les gènes impliqués dans les voies d'ubiquitination des protéines et de protéolyse au cours de ce développement, ces processus étant particulièrement importants dans le développement du gamétophyte mâle.

Depuis 2009 il développe un programme sur l'accumulation des réserves de la graine, tant en termes d'équilibre entre les différents constituants lipidiques ou protéiques que de leur teneur respective, qui reste une question de recherche majeure en biologie végétale. Philippe Guerche coordonne un projet de recherche de quatre équipes (ARCHIVE) qui comprend :

- La mise en évidence de facteurs génétiques impliqués dans l'équilibre des réserves lipidiques et protéiques chez *Arabidopsis*,
- L'analyse moléculaire et cellulaire du contrôle de l'accumulation des composés de réserve,
- L'analyse biochimique des proprié-

tés de l'extractibilité de l'huile et des protéines,

- L'optimisation du remplissage en conditions de nutrition azotée limitantes.

Au-delà de ses travaux de recherche, il a dirigé la station de génétique et d'amélioration des plantes pendant plus de dix ans avec un dévouement et une efficacité unanimement appréciés. Il a amené les équipes de la station de génétique et d'amélioration des plantes à un niveau scientifique de premier plan, certaines équipes étant actuellement leader dans leur domaine au niveau international. Il a joué également un rôle fondamental dans le montage de la très grande unité (JPB de Versailles avec 400 agents) et pilote les ressources humaines de cette unité. Enfin sa très grande expertise en matière de biotechnologies lui a valu d'être nommé au Haut Conseil de Biotechnologies, tâche salubre et ingrate, mais où sa rigueur et son franc parler le rendent indispensable.

Prix Pierre Dellenbach

(Remis tous les trois ans)

Attribué à Xavier DAVID-BEAULIEU, Président et directeur technique de la société VITIROVER



Pour la conception et la réalisation d'un robot autonome assurant la maîtrise de l'enherbement des vignes.

Ce projet a été conduit dans le cadre de l'appel d'offre ECO INNOVATION. Les travaux significatifs ont été portés par le projet européen VWINNER et ont été effectués en collabora-

tion avec le Laboratoire bordelais de recherche en informatique (LABRI) pour le géo-positionnement précis par GPS centimétrique et algorithmes de déplacement du robot ainsi que le Laboratoire de l'intégration du matériau au système en charge des études et prospectives pour le futur en particulier pour l'adaptation de différents capteurs sur le robot (détecteurs de maladies, évaluation du volume de récolte, capteurs météorologiques...). Les étudiants de Bordeaux Sciences Agro, encadrés par Gilbert Grenier, professeur d'automatique et de génie des équipements) ont également travaillé sur ce projet.

C'est ainsi que la start-up Vitirover a développé et commercialise depuis avril 2013 un robot qui est le premier d'une évolution vers l'utilisation de la micro-robotique en agriculture. Ce robot est une alternative à l'utilisation de désherbants chimiques et/ou au désherbage mécanique en viticulture. Même s'il peut être comparé, sur certains points, aux robots de tonte déjà commercialisés pour le grand public, il s'en distingue par des innovations technologiques majeures qui le rendent entièrement autonome durant toute la saison de végétation.

Il est doté d'une alimentation entièrement solaire très performante, capable de pallier aux risques de pertes de rendement du capteur lorsqu'il est partiellement à l'ombre, la gestion de l'énergie est optimisée afin que le robot puisse travailler jour et nuit. La gestion du parcours du robot fait qu'il tond entre les rangs et sur les rangs, et au plus près des pieds de vigne sans les blesser. L'électronique embarquée est simple. Elle communique à la fois avec le smartphone de l'utilisateur et assure des

fonctions comme le maintien dans les limites de la parcelle (grâce à un GPS embarqué) ainsi qu'un antivol (alerte et neutralisation s'il sort des limites imposées).

Une deuxième version est en cours de développement. Cet autre robot, équipé de capteurs, fera des relevés journaliers dans la vigne (évaluation quantitative des récoltes, informations sur le niveau de maturité du raisin, annonce des maladies, état de la végétation, station météo, comptage de la population d'insectes, cartographie pied par pied des parcelles...). Un Système Expert Vigne analysera ces relevés et les transformera en outil d'aide à la décision pour le viticulteur. Ce suivi journalier sera fait avec un nombre de mesures et un niveau de répétition jamais obtenu jusqu'à présent (on obtient ainsi l'exhaustivité donnée par la télédétection avec la répétition donnée par des stations fixes).

Prix Scientifique de la Fondation Xavier Bernard

Décerné à
Philippe MEROT,
Directeur de recherche
à l'INRA, Professeur à
AGROCAMPUS OUEST



Pour ses recherches sur le rôle des éléments du paysage sur le régime hydrologique et hydrochimique des bassins versants agricoles

et sur leur rôle régulateur des pollutions diffuses.

Depuis le début de sa carrière, Philippe Merot s'est attaché à identifier le rôle du bocage sur le fonctionne-

ment hydrologique du Bassin versant, ce qui représentait une approche très nouvelle au niveau mondial. Il a montré que le bocage pouvait modifier le régime hydrologique des eaux. Il a ensuite introduit en France le concept de zone source à surface variable, traduisant le fait que l'écoulement du bassin versant est contrôlé par l'extension de la zone saturée, zone d'affleurement de la nappe, indiquant de fait l'état hydrique du Bassin versant. L'effectivité de ce concept a été démontrée par l'utilisation du traçage isotopique, ce qui a permis de délimiter les zones humides. Il a été le premier hydrologue à l'Inra soutenant, dès 1991 l'importance des travaux à l'échelle de petits bassins versants pour faire le lien entre agriculture et ressource en eau. Philippe Merot a su développer les travaux sur l'hydrologie tant à Rennes qu'à l'échelon national.

Il a élaboré ORE (Observatoire de recherche en environnement) AgrHys (pour agrohydrosystème) composé de deux petits bassins versants qui sont maintenant suivis depuis plus de 20 ans, avec des chroniques hydrologiques et hydrochimiques remarquables. Il est responsable pour l'INRA des ORE en hydrologie AgrHys et OMERE (observatoire méditerranéen sur l'eau et l'environnement), et inclus dans le réseau RBV (réseau des bassins versants) lui-même labellisé comme SOERE (système d'observation et d'expérimentation en environnement). Cette instrumentation permet à ces dispositifs, outre leur intérêt pour la connaissance scientifique, d'être des référentiels pour la surveillance des eaux, et l'élaboration des plans d'action. Il anime actuellement une action de recherche développement INRA ONEMA pour que ces dispositifs de

recherche soient mieux utilisés dans les bassins versants à caractère opérationnels (captage, bassins versants littoraux, porteurs d'enjeux).

Philippe Merot a construit les GIS Agrotransfert Bretagne, entre l'INRA et les Chambres d'agriculture de Bretagne, développant trois outils, issus des compétences de l'INRA et au service des enjeux du développement agricole. A titre d'exemple le projet Territ'eau a permis de développer un référentiel de connaissance et des outils de diagnostic de bassin versant, comportant en particulier une analyse sur les fonctions des éléments de paysage.

Les travaux sur le bocage et les zones humides ont été poursuivis, notamment pour analyser leur fonction sur la dynamique des nappes et le régime hydrologique du bassin versant, pour analyser leur rôle sur les flux d'azote vers les eaux de surface, par des observations et par la modélisation : un « paysage virtuel », représentation simulée de la complexité spatiale des paysages réels est créé et des processus fonctionnels relatifs aux zones humides et au bocage ont été développées. L'ensemble de ces travaux ont démontré le rôle régulateur des structures de paysage, et l'ont clairement objectivé.

Depuis 2010, il coordonne le programme PSDR « changement climatique, adaptation de l'agriculture et la gestion de l'eau ». L'ensemble de ces acquis ont été questionnés à l'aune de la variabilité climatique. Des travaux avec des climatologues ont permis une vaste investigation des relations climat-agriculture, dans le grand Ouest de la France. Le programme Climaster est ainsi référencé par les ministères comme un

des programmes phare et particulièrement original sur l'adaptation au changement climatique.

Prix Jean Dufrenoy **Attribué à Olivier LE GALL** **Directeur général délégué à l'organisation, aux moyens et à l'évaluation scientifique de l'INRA**



Prix décerné pour ses recherches sur les mécanismes des relations virus-plantes et la promotion d'une protection intégrée

des cultures où la pluridisciplinarité se conjugue avec les technologies innovantes.

Virologue réputé de stature internationale. Il étudie en effet les mécanismes mis en jeu dans les interactions plantes-virus, avec un effort particulier autour des gènes et des mécanismes de résistance ou de sensibilité des plantes et, en miroir, des gènes et mécanismes permettant le contournement de ces résistances par les virus. Un second volet de ses travaux porte sur le développement et la mise en œuvre de techniques de détection et de caractérisation des virus phytopathogènes, appliquées à l'étude de la diversité virale (métagénomique) et s'accompagne d'une recherche d'agents associés à des maladies d'étiologie inconnue pour en permettre le diagnostic.

En tant que chef de ce département (2006-2012), Olivier Le Gall a manifesté son ouverture d'esprit en promouvant les recherches "intégrées", qui doivent prendre en compte non seulement les disciplines de la biologie entre elles (physiologie, génétique

moléculaire, écologie, modélisation, etc.), mais aussi celles des sciences sociales. Ayant souligné que « combiner plusieurs paramètres demande plus de technicité, plus de disponibilité qu'appliquer un traitement standard », il promeut l'étude des freins et des verrous organisationnels. Il cite ainsi l'exemple suivant : « si on préconise une diversification des rotations pour éviter une maladie sur les cultures principales, il faut s'assurer de l'existence d'une filière de valorisation pour les espèces de diversification ». De la même façon, la direction du département qu'il a exercée s'attache à développer la pluridisciplinarité pour construire un méta-programme en santé végétale (SMaCH :

« Promouvoir des recherches "intégrées" mais associant les disciplines de la biologie et des sciences sociales. »

Sustainable Management of Crop Health), réunissant « des spécialistes des différentes disciplines (écologues et agronomes, économistes et sociologues) pour identifier des actions phares et les moyens de les développer: moyens humains, appels à projets auprès des équipes, séminaires entre chercheurs. ». Ce méta-programme fait partie des trois premiers lancés par l'Inra. Considérant par exemple que « le déploiement des gènes de résistance dans une espèce cultivée doit en effet se raisonner à l'échelle territoriale, en concertation avec les acteurs », la gestion durable des résistances génétiques

est un exemple d'action phare qui a démarré dans son département en partenariat étroit et constant avec le département Génétique et Amélioration des Plantes. Sous la houlette d'Olivier le Gall, le département SPE s'est investi à l'échelon européen avec les Programmes ENDURE et PURE qui développent par la recherche des outils pour développer de façon pertinente la protection intégrée.

Olivier Le Gall a également suscité une action forte et coordonnée autour de l'abeille, pour comprendre de façon globale les causes du déclin et analyser les conséquences des systèmes de production agricole et des organisations paysagères sur le développement des colonies d'abeilles et plus généralement des pollinisateurs. L'objectif est d'identifier les leviers à promouvoir pour inverser le déclin de l'activité apicole en partenariat et lien avec la production agricole. A la tête du département SPE, il a restructuré la recherche sur les abeilles sur les sites d'Avignon et du Magneraud, favorisé le partenariat avec le CNRS de Chizé et encouragé la mise en place de l'UMT (Unité Mixte Technologique) Protection de l'Abeille dans l'Environnement (PRADE) sur le site d'Avignon avec l'Institut Technique de l'Abeille.

Ce qui caractérise Olivier Le Gall est sa grande ouverture d'esprit. Une autre facette de ses activités est en effet son engagement pour développer les biotechnologies végétales. Il a participé au comité collectif de mise en place de l'essai Vigne de Colmar et à de nombreux débats sociétaux, interviews etc. pour lever les doutes irraisonnés de divers publics plus ou moins avertis sur les applications des

biotechnologies. Il y a montré toute son expertise de virologue moléculaire et son engagement à examiner les dossiers en toute indépendance intellectuelle.

C'est donc naturellement qu'il a siégé à qualité dans de nombreux conseils et comités scientifiques. Il fut membre de la *Commission de génie génétique*, puis du comité de préfiguration (2003-2008) et enfin du *Comité scientifique du Haut Conseil des Biotechnologies* (2009-2012) qu'il quittera quand il rejoint le comité directeur de l'INRA en janvier 2013. Cette activité a également concerné les conseils et comités scientifiques des centres techniques : le *Conseil d'orientation scientifique et technique de l'ACTA* (2007-2012), le *Conseil scientifique et Technique d'Arvalis Institut du Végétal* (2007-2012) le *Conseil scientifique et technique de l'Institut technique du tabac* (ANITTA) (2007-2012) dont il fut président.

Impliqué comme chargé de cours dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur et universités en France et à l'étranger, et ayant assumé la direction de 13 doctorats et 8 master/DEA, il a également siégé au Conseil de l'UFR Sciences de la vie de l'Université Bordeaux 2 (2005-2007).

Mais on ne cernerait pas les multiples facettes de la personnalité d'Olivier Le Gall si on ne mentionnait pas sa passion pour l'ornithologie. En effet, les activités de loisir d'Olivier Le Gall sont tournées vers les oiseaux qu'il pratique en amateur éclairé. Et là encore il s'investit de manière engagée en prenant des responsabilités dans l'animation de la *Ligue de Protection des Oiseaux* (LPO) : il fut délégué national puis président de la LPO-Aquitaine de 1999 à 2007). A ce titre, il coordonne depuis 2002 du

programme STOC-EPS du Museum (MNHN) en Aquitaine. Son sujet de prédilection est d'étudier la migration des oiseaux. Il est d'ailleurs membre fondateur en 2006 de la *Mission migration* coordonnée par la LPO.

Prix Clément Jacquot 2013

Décerné à Philippe JAUZEIN, Professeur à Agro Paristech



Pour la réalisation d'un corpus d'ouvrages encyclopédiques de grande qualité consacré à l'inventaire floristique de

notre pays et publié en langue française. Ce sont en effet trois ouvrages qui se situent dans une continuité et dans la complémentarité qui sont ainsi distingués.

Flore des champs cultivés

Le premier s'intitule *Flore des champs cultivés* (auteur : Philippe Jauzein, Éditeur Quae). Après une première édition parue en 1995 par le même auteur, une seconde édition est publiée en 2011. Il s'agit d'une version réactualisée de la systématique et de la nomenclature de 1200 espèces herbacées. Totalisant 898 pages, elle est illustrée par 92 photos couleur et 2000 dessins. Présentant une clé de détermination très illustrée des stades floraison – fructification des adventices, elle s'adresse à un large public de scientifiques, aux enseignants et étudiants, botanistes et professionnels à travers les différents aspects de l'ouvrage : les clés de détermination taxonomique, nomenclature des adventices avec une attention particulière sur

les mauvaises herbes importantes, présentation pédagogique, riche en illustrations et facilitant la démarche de détermination. Ainsi conçu, ce livre incite à la découverte de l'intérêt des zones cultivées et provoque une motivation à les parcourir afin de préserver leur richesse. Il s'agit donc comme se plaît à le souligner la 4ème de couverture de l'ouvrage d'« un remarquable outil de détermination des plantes herbacées présentes dans les parcelles agricoles, » qui couvre « de façon exhaustive tout le territoire français mais peut très bien être utilisée depuis l'Europe du Nord jusqu'à la frange méditerranéenne de l'Afrique du Nord ». Il s'adresse en fait à toute personne souhaitant se perfectionner dans la connaissance des plantes sauvages présentes dans nos régions. Il comble également une lacune de l'édition francophone dans ce domaine.

Flore d'Île-de-France

Philippe Jauzein s'est également intéressé à une flore plus délimitée dans l'espace : celle de l'Île de France. En compagnie d'Olivier Nawrot, il a publié, également chez Quae, une *Flore d'Île-de-France* dont le premier tome de 970 pages est paru en octobre 2011 et le second tome en octobre 2013 (608 pages).

Cet ouvrage est original et exceptionnel à plus d'un titre. D'après l'auteur, « elle vient clore 150 ans de désert botanique régional, depuis la flore de Cosson & Germain. Elle propose surtout une mise au point taxonomique et nomenclaturale inédite en France ». Ce document moderne et très illustré, rivalise avec ceux déjà publiés en Allemagne, en Suisse, et en Autriche.

Ces travaux représentent cinquante

te ans cumulés d'herborisations, un travail minutieux de vérification sur herbiers et de dépouillement bibliographique et une validation d'une quantité colossale des données collectées.

Les deux auteurs présentent leurs connaissances en deux tomes :

- le Tome I propose, après quelques chapitres introductifs, des fiches concernant les 1620 taxons de la flore francilienne. La classification des familles suit globalement la classification phylogénétique APG III (2009). Chaque fiche comprend une photo du taxon, le nom scientifique moderne, une description fouillée, des commentaires écologiques et phytogéographiques accompagnés d'une carte précise de répartition, et de divers indices dont deux, la fréquence régionale et le statut régional, ont demandé un lourd travail d'actualisation.

-le Tome II, propose une clé originale très illustrée des 1620 taxons. Afin de valoriser ce document, il a été inclus, sur l'incitation de Natureparif (*Agence régionale pour la nature et la biodiversité* créée par le Conseil régional d'Île-de-France), de prévoir la création d'un système informatisé de détermination multicritères. Philippe Jauzein indique que : « de tels systèmes existent déjà, mais sur des petits groupes d'espèces, ou à des niveaux de vulgarisation pour un large public. Aucun système de ce type n'a encore été publié à grande échelle ; ce serait donc une première en France ».

Cet ouvrage complet, de haut niveau scientifique mais toujours attractif et accessible, présente ainsi un bilan de référence sur la flore d'Île-de-France grâce à une base de données floristiques régionale remarquable.

Flore de la France méditerranéenne continentale

Le troisième ouvrage est une œuvre collective de longue haleine puisqu'elle a démarré en 2001, pilotée par le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles qui a assuré le secrétariat du projet. Ses auteurs sont Jean-Marc Tison, Philippe Jauzein, Henri Michaud, l'éditeur : Naturalia Publications. Son objectif est d'identifier la flore sauvage de cette région, mal cernée en l'absence d'ouvrage moderne la recensant. Les clés de détermination ainsi que la description des espèces ont été rédigées par Philippe Jauzein et Jean-Marc Tison. Cet ouvrage, dont la parution est imminente, décrit 181 familles, 1 072 genres, 4 130 taxons (environ deux tiers de la flore de France) et 773 sous-espèces, dans un ensemble de 1 800 pages imprimées, 200 photos et plus de 5 000 dessins et un cahier 64 pages pour les planches photographiques en couleur. Il dresse donc un bilan exhaustif des taxons présents sur le périmètre d'étude et présente une clé de détermination de tous les taxons (espèces et sous-espèces), une description de chaque taxon illustré par des dessins de détail et leur caractérisation par des indices biologiques, écologiques et chorologiques (mis en évidence des causes de la répartition géographique des espèces vivantes).

Prix Scientifique de la Fondation Xavier Bernard

Décerné à Pierre-Eric LAURI, Ingénieur INRA hors classe, Docteur de l'Université de Montpellier

Pour une approche architecturale et fonctionnelle de l'arbre fruitier



qui a renouvelé la conduite de l'arbre en verger et contribué à une arboriculture à haute valeur environnementale.

Les travaux de PE Lauri sur l'architecture du pommier ont montré qu'au-delà des « types de fructification » classiques pour la description du pommier, chaque génotype peut être caractérisé par une *stratégie architecturale* combinant plusieurs caractères morphologiques (ex. longueur d'entre-nœud) et architecturaux proprement dits (ex. densité de ramification, floraison terminale vs axillaire). Ces premiers résultats ont conduit à élaborer l'hypothèse d'une relation fonctionnelle entre faible densité de ramification et régularité de la production de fruits d'une année à la suivante. Ces résultats publiés à partir de 1995 (Lauri et al. 1995, 1997 ; Lauri et Lespinasse JM. 2001) ont été complétés par des travaux plus récents mettant en parallèle l'architecture morphologique de la plante et son architecture hydraulique. En effet les flux d'eau dans la plante jouent un rôle fondamental dans les phénomènes de croissance et de développement, notamment comme transporteurs de nutriments (sucres, éléments minéraux) et d'hormones. Ils interviennent alors directement dans la constitution du bourgeon hivernal et donc dans la mise en place ultérieure de la ramification.

Parallèlement à ces travaux portant sur l'architecture de l'arbre et l'élucidation des mécanismes physiologiques sous-jacents, différentes études ont été développées sur les réactions de l'arbre aux manipulations de conduite ainsi que sur l'impact de celles-ci sur l'épidémiologie et la dynami-

que de population des bio-agresseurs dans la frondaison.

Le premier groupe de travaux réalisés en lien avec la profession est parti de l'hypothèse que la réduction de la densité de la ramification par une technique de taille innovante consistant en l'élagage d'une certaine proportion des ramifications dès leur 1^{ère} ou 2^{ème} année de croissance, pouvait contribuer à régulariser la fructification des cultivars à production naturellement alternante (Lauri 2009). Cette technique, appelée extinction artificielle, est maintenant répandue en différents pays notamment anglophones sous l'appellation de spur extinction ou spur thinning. De nombreuses expérimentations ont été développées en stations régionales fruitières et en vergers de production dans l'objectif de l'adapter aux cultivars et de l'intégrer à une démarche globale de conduite de l'arbre appelée *Conduite Centrifuge*. Ces travaux applicatifs, dont certains directement intégrés dans des actions de recherche dans les années 2000, ont été menés sous l'impulsion du réseau de recherche-développement MAF-COT (Maîtrise de la Fructification – Concepts et Techniques) dont PE Lauri a été l'initiateur, avec Jean-Marie Lespinasse, et qu'il a animé pendant plusieurs années¹. Ces avancées théoriques (bases physiologiques de la conduite) et pratiques (formalisation de concepts innovants de conduite) ont été valorisées au travers des réunions techniques du réseau MAF-COT, de publications scientifiques et techniques, ainsi que dans des communications à colloques internationaux. Elles débouchent globalement, en verger, sur une amélioration de la régularité de production et une meilleure maîtrise de la qualité du fruit (calibre, coloration notamment). Ces nouvelles pratiques en verger

sont largement adoptées en France. Elles sont également répandues en différents pays à la suite de missions qu'a réalisées PE Lauri.

En complément de ces travaux à objectif agronomique, des collaborations scientifiques développées dès la fin des années 1990 avec des physiologistes, pathologistes et entomologistes ont montré que ces nouvelles manipulations de conduite augmentent la surface foliaire interceptrice de la lumière (indice STAR, Silhouette to Total Area Ratio), au travers d'une augmentation de la porosité de la frondaison, expliquant ainsi les bons résultats agronomiques acquis en verger. Cette amélioration globale du micro-climat de l'arbre permet également d'expliquer la réduction significative du taux d'infection

« Des concepts innovants de conduite du verger et une maîtrise de la qualité des fruits. »

de maladies comme la tavelure du pommier (*Venturia inaequalis*) dans les arbres conduits selon ces nouveaux concepts.

Ces recherches sont par essence basées sur des partenariats pluridisciplinaires incluant des partenaires étrangers (programmes européens et bilatéraux). Elles constituent des démarches originales, et pour certaines déjà pleinement efficaces, pour répondre aux grands enjeux d'une arboriculture plus respectueuse de l'environnement. Les résultats acquis confortent ainsi l'idée que la connaissance architecturale de l'arbre fruitier

contribue à élaborer des méthodes à effet partiel qui combinées à d'autres moyens, au premier rang desquels la sélection variétale, seront à même de pallier la diminution programmée des produits phytosanitaires nocifs pour la santé humaine et l'environnement. Ces contributions enrichissent l'horticulture en général, que ce soit en « Agriculture Biologique » ou en « Production Fruitière Intégrée ». Elles ont conduit PE Lauri à coordonner, en Mars 2013, une Ecole-Chercheur sur les systèmes horticoles innovants². Actuellement, PE Lauri est le coordinateur général du projet APMed (Apple and Peach in Mediterranean orchards – Integrating tree water status and irrigation management for coping with water scarcity and aphid control), 2012-2015. Ce projet international, impliquant plusieurs pays du pourtour méditerranéen, reprend les principaux thèmes que PE Lauri a développés au cours de sa carrière de chercheur : développement de l'arbre, conduite en verger, réponses architecturales et agronomiques aux contraintes hydriques, interactions avec les bio-agresseurs. Il s'inscrit dans sa volonté affichée depuis plusieurs années de rassembler sur l'arbre et son environnement un maximum de connaissances permettant de concevoir un verger plus économe en intrants et à meilleure valeur environnementale. ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr

(1) : Un dossier coordonné par PE Lauri est paru en janvier 2006 dans la revue professionnelle « Réussir – Fruits et Légumes ». Il fait le point sur une décennie de fonctionnement de ces réseaux à l'interface entre recherche scientifique sur l'architecture de l'arbre et développements applicatifs en verger.

(2) : <http://www.ecohort.agreenium.org/Recherche/Ecole-Chercheurs-2013>



Claude Sultana
Vice-trésorier de l'Académie
d'Agriculture
Ancien Directeur de l'Institut
technique du lin

Claude Sultana

Ancien Directeur de l'Institut technique du lin

Visite de l'Académie d'Agriculture Les grands lacs-réservoirs entre l'Aube et la Seine

Des deux côtés de la porte de l'Académie d'Agriculture, un repère, à environ un mètre de hauteur par rapport au trottoir, signale le niveau atteint par la crue centennale de 1910. Le risque d'une nouvelle catastrophe de même ampleur est-il aujourd'hui écarté ?

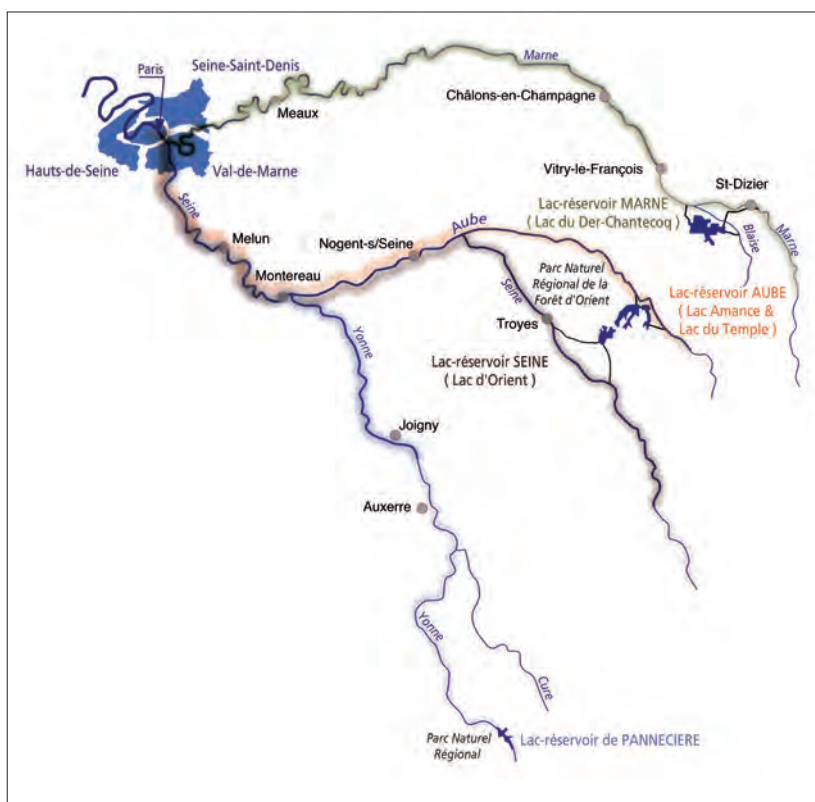
C'est à la recherche d'une réponse qu'un groupe de membres de l'Académie d'Agriculture de France (AAF) se retrouvait le mardi 29 octobre 2013 à la maison des lacs du Mesnil Saint Père, au bord du lac Amance au nord-est de Troyes.

UN PROJET INITIÉ DANS LES ANNÉES 1920

La crue de 1910 et les sécheresses des années 20 avaient incité l'Etat et le département de la Seine à réaliser des travaux pour réguler le cours du fleuve en amont de la capitale.

Le premier ouvrage, le lac de Pannecièrre (barrage de type à voûtes multiples sur l'Yonne dans le Morvan d'une capacité de 80 millions de m³), entrepris en 1939, fut mis en service en 1950. Un second lac-réservoir, le lac d'Orient, de 205 millions de m³, a été créé en 1966 en dérivation de la Seine en amont de Troyes, pendant que le lac-réservoir Marne était en construction. Ce lac, dit lac du Der-Chante-Coq (350 millions de m³), près de la Marne en amont de Vitry-le-François, a été mis en service en 1974. Le lac-réservoir Aube, d'une capacité de 170 millions de m³, est le dernier en date des quatre grands réservoirs établis sur le bassin de la Seine pour en régulariser le débit. Situé en Champagne humide, il a été





mis en service en 1990. Le choix du site, comme pour le lac d'Orient, a été déterminé par le sous-sol argileux de cette région.

UNE GESTION « PARISIENNE » POUR DES ACTIONS MULTIPLES

Ces ouvrages sont les outils essentiels de l'EPTB (*Établissement Public Territorial de Bassin*) "SEINE-GRANDS LACS" qui regroupe Paris, les Hauts-de-Seine, la Seine-Saint-Denis et le Val-de-Marne. Le conseil d'administration est composé pour moitié de membres de Paris et pour d'autre moitié des trois autres départements à parité. Cet établissement a remplacé en 1991 l'IIBRBS (*Institution Interdépartementale des Barrages-Réservoirs du Bassin de la Seine*) qui avait repris la mission du département de la Seine à sa disparition en 1969.

Historiquement sa mission était double :

- d'abord soutenir les étiages de la Seine et de ses affluents ;
- en corollaire lutter contre les risques d'inondations dans le bassin par écrêtement des crues.

C'est plus de 800 millions de m³ d'eau que gère l'EPTB Seine-Grands Lacs via les quatre grands lacs-réservoirs, cités plus haut.

A cette mission s'ajoutent des actions de réduction de la vulnérabilité aux inondations par des actions d'information, d'animation et de coordination auprès des collectivités territoriales et aussi des missions de maîtrise d'ouvrage en concertation avec elles. Ainsi une étude est en cours visant à réaliser un aménagement d'amortissement des crues sur le site de la Bassée situé juste en amont du confluent de l'Yonne et de la Seine.

Cette régulation hydraulique se fait en préservant l'équilibre écologique des cours d'eau et des zones humides.

GÉRER LE PRÉLÈVEMENT ET LA RESTITUTION DE PLUS DE 800 MILLIONS DE M³ D'EAU PAR AN

Au début novembre, les réservoirs étant en principe en situation d'étiage, commencent les prélèvements en fonction de l'augmentation du niveau des rivières. L'objectif est un remplissage total en fin juin. Si deux crues successives remplissent prématurément le lac, il faudra le vider partiellement pour pouvoir reprendre le remplissage jusqu'en fin juin.

Le préfet du département exécute le règlement d'eau (basé sur l'étude statistique des événements hydrologiques) et donc décide des prélèvements ou restitutions.

La restitution se fait en période d'étiage en été et début automne à un rythme qui permette de maintenir un débit minimum de la Seine vers Paris de 75 m³/s, c'est le soutien d'étiage. Cela permet aux gros préleveurs de la Seine en amont de Paris de continuer de s'approvisionner (moyennant une redevance), et à la ville de Paris de subvenir à ses besoins en eau potable qui sont assurés à 40 % par la Seine.

Ne pas pouvoir vider en été les lacs autant que prévu présente un risque de réduction de la capacité de stockage au cours de la saison des pluies.

LE LAC RÉSERVOIR AUBE

Il est formé de deux bassins, le lac d'Amance et le lac du Temple, en rive gauche de l'Aube, reliés par un canal de jonction de 1,5 km de long. Les

eaux sont prélevées dans l'Aube juste à l'amont du barrage de Jessains. Elles s'écoulent gravitairement jusqu'au lac Amance.

Le réservoir proprement dit a été réalisé dans deux vallées au sol imperméable fermées par des barrages de type digues en terre compactée, la digue de Radonviller pour le lac Amance et celle de Brévonnes (d'une hauteur maximale de 22,50 m) pour le lac du Temple.

Les deux lacs ont une superficie totale de 2280 ha pour une emprise de 3000 ha.

Le lac du Temple n'est séparé du réservoir Seine (lac d'Orient) que par une assez étroite bande de terre sur laquelle passe une route. Ils ont une différence de niveau d'environ 1 m ; il n'existe pas de jonction hydraulique entre les deux.

Ces lacs sont devenus une étape pour les oiseaux migrateurs dont le passage se fait à cette époque, mais nous n'en verrons guère.

Au cours du débat qui suit la présentation les questions sont nombreuses et nous ne citeront que quelques réponses.

- La crue de 1910 aurait simplement été atténuée ; son importance était de 2,4 milliards de m³ !
- L'inondation de Troyes au printemps dernier n'a pu être évitée parce que la capacité de stockage du lac d'Orient était seulement de 30 millions de m³ contre un volume de crue de 80 millions de m³.
- En cas de risque d'inondation, le délai d'alerte est (en moyenne) de 48 heures. Pour l'agglomération parisienne il est plutôt de l'ordre de la semaine.

- La liaison entre les lacs d'Orient et du Temple n'est pas envisagée pour l'instant.
- Il y a eu beaucoup de réticence aux expropriations à la création du lac d'Orient et davantage encore pour celui de Der. En contrepartie ces lacs ont depuis amené une activité touristique dont profitent les régions concernées.
- Pour lutter contre les sédiments apportés par les crues les canaux d'amenée servent de zone de décantation. Ils sont curés périodiquement.

AUTOUR DES LACS

La visite commence par la dérivation de l'Aube. Le départ du canal de dérivation du cours se situe en amont du barrage de Jessains sur



Tour des vannes de commande de la restitution du lac du Temple.



Arrivée du canal d'alimentation du lac d'Orient.

la rive gauche. Les vannes du barrage régulent l'alimentation du canal à partir d'un débit de 130 m³/s à Arcis /Aube soit 80 m³/s à Jessains. Par comparaison, l'alimentation du lac d'Orient commence pour un débit de la Seine de 80 m³/s à Courtenaux, soit 120 m³/s à Troyes.

La dérivation vers les deux lacs est pilotée par des automates. Amance, bien plus petit que le Temple, est conservé toujours plein pour constituer la tranche de soutien et aussi pour assurer un usage dédié au nautisme.

La visite se poursuit par un parcours de la digue de la rive nord du lac Amance puis celle du Temple pour un arrêt à la restitution principale des eaux du lac dans un canal qui réalimente l'Aube après le village de Mathaux . Le vidage se fait par deux conduites à 20 m sous la digue, de 3

m de diamètre sur 150 m de long.

La digue a été construite avec des matériaux tirés du lac à sa création. L'étanchéité est faite par une zone argileuse au centre. Une surveillance permanente de la circulation de l'eau dans la digue est assurée par des piézomètres.

L'arrêt suivant est sur la digue du lac d'Orient à la hauteur de la principale restitution. Une usine hydroélectrique y est installée et l'eau se déverse ensuite dans le canal de restitution qui emprunte le lit de la Darse. L'usine fournit 14 millions de KW/h/an. La restitution est au maximum de 30 m³/s.

Le coût d'entretien annuel des digues est de 10 millions d'euros.

Un dernier arrêt a lieu à l'arrivée du canal d'alimentation du lac d'Orient. Les flancs sont constitués de plaques de béton bitumineux poreux. Des travaux de remplacement de ces

plaques par du béton sont en cours ; leur avancement est ralenti par la lenteur de la vidange du canal d'amenée pour éviter les baisses de niveau trop rapides. En effet une différence de niveau entre nappe phréatique dans le talus et niveau d'eau dans le canal pourrait engendrer des pressions susceptibles de dégrader les rives, malgré les échanges d'eau talus-canal que permettent les orifices à la base des flancs (barbacanes) du canal .

A une question portant sur la possibilité d'augmenter la capacité de stockage, notamment du lac d'Orient pour remonter son niveau à parité avec celui du temple, il est répondu que les digues ne sont pas prévues pour des poussées plus fortes et que cela poserait la nécessité d'acquérir des terres dans la zone non endiguée sur la rive sud.

De retour au Mesnil Saint Père, dans son intervention Gérard Tendron, secrétaire perpétuel souligne l'ampleur du projet quand on voit le chemin parcouru pour la création du lac depuis la coupe de la forêt du Temple. Il constate la qualité de l'entretien grâce au travail quotidien et précis des agents de l'EPTB. Cet outil très utile pour les crues et le soutien d'étiage a des retombées touristiques très profitables à la région Champagne. A cela s'ajoute un effet écologique positif en particulier pour la faune. Si cette entreprise a cassé des équilibres écologiques, elle en a créé d'autres profitables à la biodiversité.

Il souligne aussi le fait que les ententes interdépartementales et inter-régionales ont permis cette entreprise dont la gestion se fait au mieux de l'intérêt général. ■

Avec la participation de Jean DUNGLAS (section 7)

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr



Jean-Paul Charvet, Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France
Professeur émérite de géographie agricole et rurale de l'Université de Paris Ouest-Nanterre-La Défense.

Xavier Laureau, Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France
Exploitant agricole et directeur du Groupe Gally, Ferme de Vauluceau à Bailly

Jean-Paul Charvet et Xavier Laureau

Membres correspondants de l'Académie d'Agriculture

Propositions d'actions pour des agricultures périurbaines vivantes

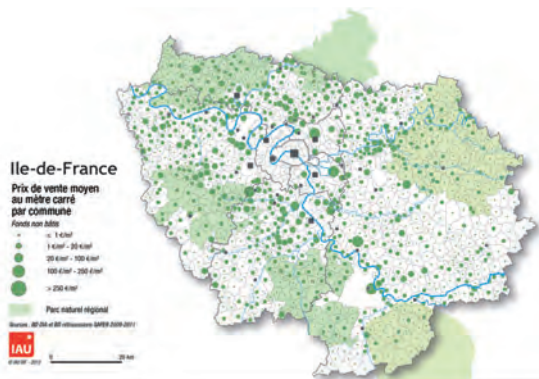
Devant la poursuite et l'ampleur des extensions urbaines, la nécessité de réduire les gaspillages de terres agricoles et de maintenir des espaces ouverts en milieux périurbains fait aujourd'hui l'objet d'un consensus de plus en plus largement partagé. Les problèmes à régler pour y parvenir sont toutefois nombreux et complexes : il s'agit de les clarifier et de les hiérarchiser afin de parvenir à des recommandations pendant que les media foisonnent de propositions de plus en plus diverses, parfois utopiques, de « fermes urbaines ».

1/ ETAT DES LIEUX ET DES ENJEUX

50% des Terriens (3,5 milliards de personnes) sont aujourd'hui des citadins et 69% (plus de 6 milliards) le seront en 2050. L'urbanisation croissante de la planète a généré et va générer un double processus de concentration et de déconcentration : concentration accrue de populations dans des villes elles-mêmes de plus en plus nombreuses et déconcentration croissante de ces villes par étalement urbain. L'accroissement de la consommation d'espaces agricoles par « desserrement » urbain a pris au cours des dernières décennies une ampleur inconnue jusque-là. En France il a été à l'origine d'une perte annuelle de 85 000 hectares au cours des dernière-

res années, soit, en valeur absolue, deux fois plus qu'en Allemagne, il est vrai dans des contextes administratif et démographique différents.

L'intégration des espaces forestiers et agricoles dans la régulation des dynamiques urbaines demeure en France très insuffisante. Trop souvent ces espaces demeurent pour l'essentiel des variables d'ajustement dans les planifications territoriales des zones périurbaines et/ou se retrouvent cernés par différentes formes d'étalement urbain. En France, alors que le législateur a multiplié depuis 1999 les outils permettant aux collectivités territoriales de mieux concilier développement des espaces urbanisés et préservation d'espaces ouverts viables et dura-



bles, leur mobilisation par les élus locaux demeure bien modeste. Les zonages utilisés dans les planifications tels les PLU (Plans Locaux d'Urbanisme) et SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) n'offrent que des protections enco-

re bien insuffisantes par rapport aux durées d'amortissement des investissements agricoles. De façon plus globale la cohérence entre ces documents d'urbanisme demande à être améliorée et la délimitation des secteurs urbanisables gagnerait à être plus précise en évitant en particulier les « patatoïdes » approximatifs.

Dans le même temps les demandes adressées aux agriculteurs par les citoyens sont progressivement devenues de plus en plus diversifiées (et parfois contradictoires) : elles vont désormais bien au-delà de la seule demande de produits alimentaires et portent sur un ensemble croissant de services. Ces relations villes-campagnes ne sont cependant pas uniformes : elles varient de façon sensible en fonction des relations que les campagnes entretiennent déjà avec leurs villes proches compte-tenu de leurs structures agraires, des orientations de production qui s'y trouvent privilégiées et des politiques territoriales retenues.

2 - COMPLEXITE DU SUJET, ENCHEVETREMENTS DES ACTEURS ET DIVERSITE DES MODELES SOCIO-ECONOMIQUES.

Trois grands groupes d'acteurs interviennent – au travers de modes d'in-

tervention variés – dans l'aménagement des espaces périurbains :

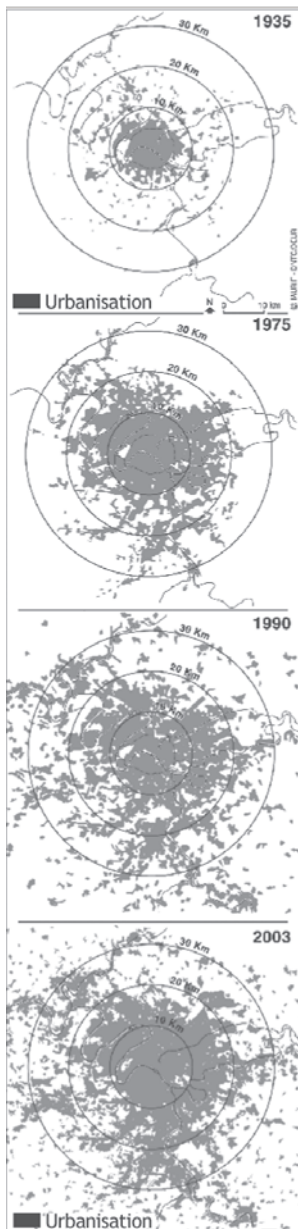
- La société civile, organisée ou non en associations de consommateurs ou d'usagers, de protection de l'environnement...
- Les collectivités territoriales, politiques et consulaires, qui se situent à plusieurs niveaux géographiques et qui sont représentées à la fois par des élus et par des administrations relevant de différents ministères.
- Le monde agricole – exploitants et partenaires - qui joue un rôle majeur dans l'entretien et la gestion des espaces « ouverts », mais dont le poids dans les débats est très loin d'être à la hauteur de ce rôle.

Entre ces trois groupes d'acteurs peuvent se manifester aussi bien des convergences, des alliances que des oppositions.

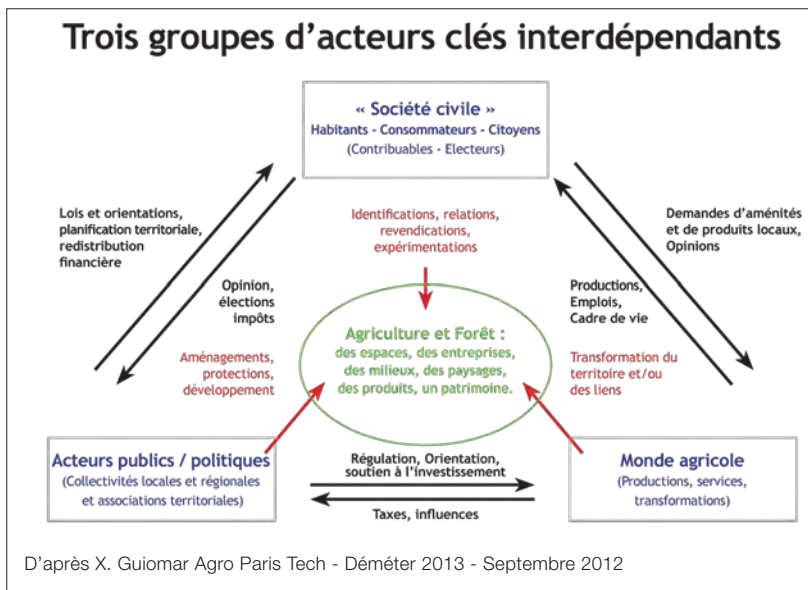
Concernant le monde agricole :

- Coexistence de formes d'agricultures et de stratégies d'agriculteurs très diverses d'autant plus que le tropisme aux grandes métropoles dérègle les solidarités agricoles et individualise les comportements : conservatismes, spéculations et expérimentations innovantes se retrouvent juxtaposés.

- Accompagnements financiers régis par des règles établies à différents niveaux géographiques : européen, national, régional et parfois local. En outre ces différentes échelles interagissent souvent de façon peu cohérente, soutenant parfois le revenu, parfois l'investissement, parfois la production, parfois la protection de l'environnement.



Étalement urbain en Ile-de-France de 1935 à 2003 (source IAU)



Comment faire en sorte que le monde agricole puisse davantage saisir les opportunités qui s'offrent à lui en milieux périurbains ? Convient-il, parallèlement, d'élargir le rôle des SAFER dans la restructuration des espaces agricoles périurbains ?

Concernant les collectivités territoriales : comment répartir leurs rôles respectifs et leurs interventions ? Quelles options retenir pour gérer par exemple les espaces boisés périurbains compte-tenu de la pluralité de leurs fonctions et services ?

Concernant les élus, comment mieux les informer des contraintes propres aux productions agricoles et alimentaires et mieux les sensibiliser aux problèmes spécifiques auxquels les agriculteurs et leurs filières se trouvent confrontés ?

Outre les convergences ou oppositions de points de vue qui se manifestent entre ces différents groupes d'acteurs selon les espaces considérés, les modèles socio-économiques mis en avant sont également très divers. Certains se rapprochent

de la ville agricole (l'accent est mis sur la production de nourriture pour les citadins), d'autres de la ville nature (le cadre de vie, le plus vert possible, se trouve privilégié) et d'autres encore de la ville jardin (qui met l'accent sur le lien social) (cf. la typologie établie par P. Donadieu).

3/ DES OBJECTIFS MULTIPLES A ATTEINDRE

3.1 Réduire la consommation de terres agricoles

On peut se fixer l'objectif de la réduire de moitié par rapport aux rythmes actuels ; les espaces forestiers apparaissant déjà, dans l'ensemble, mieux protégés que les espaces agricoles. Au-delà de ces données quantitatives la prise en compte de données qualitatives dont la qualité agronomique des sols s'impose. Elle doit également s'accompagner d'une évaluation des ressources et des disponibilités en eau susceptibles de permettre le développement de formes spécifiques d'agriculture (cultures maraîchères, activités d'élevage...)

- Conférer une véritable fonction « d'infrastructures vertes » aux espaces ouverts dans la structuration de la ville « diffuse » : faire en sorte que les espaces agricoles deviennent davantage des agents structurants plutôt que des agents déstructurés des espaces périurbains.

- Amener à penser ensemble, de façon conjointe, le devenir des espaces agricoles et des espaces urbanisés dans les documents d'urbanisme tout en s'appuyant sur des projets agricoles durables et en faisant toute leur place aux agriculteurs. Aller vers des espaces agricoles multifonctionnels qui ne soient pas que paysagers.

3.2 Maintenir des espaces agricoles vivants et des agricultures durables

- Valoriser de façon beaucoup plus systématique la proximité géographique, à la fois sur les plans physique et humain, en tant que ressource à la fois territoriale, économique et sociale. Veiller à conserver des communautés agricoles ouvertes sur leur environnement social et sources de solidarités qui soient de taille suffisante dans les espaces agricoles, en particulier lorsque ceux-ci se retrouvent enclavés.



La ville Jardin selon P. Donadieu - Rooftop Farm, New York

- Rémunérer à un juste niveau les agriculteurs pour l'entretien d'espaces « ouverts ». Favoriser le développement de productions à plus forte valeur ajoutée en étant conscient qu'elles impliquent en général l'implantation d'activités de transformation qui correspondent à des investissements lourds. Investir dans les secteurs à potentiel de revenu durable : la durabilité passe par la rentabilité.

3.3 Améliorer l'information et la formation

- Renforcer ou créer des espaces de rencontre, de concertation et de connaissance réciproque entre les différents groupes d'acteurs présents dans les espaces périurbains en particulier à l'échelle des métropoles. Mettre en place à cette occasion des programmes d'information, mais aussi de formation des agriculteurs, des élus... Informer à cette occasion sur les pratiques et les politiques mises en oeuvre dans les espaces périurbains des pays voisins de la France (Allemagne, Suisse, Belgique, Pays-Bas...), mais aussi dans ceux des principales métropoles françaises (programmes agri-urbains franciliens...)
- Informer sur les bénéfices sociaux

que les populations périurbaines peuvent tirer des espaces forestiers périurbains et savoir « monétariser » ces bénéfices pour que leur évaluation soit facilitée par les décideurs des politiques publiques.

4/ QUELQUES RECOMMANDATIONS ET LEVIERS D'ACTION

4.1 Mesures administratives et foncières

- Mieux utiliser les outils réglementaires déjà existants qu'il s'agisse des ZAP (Zones Agricoles Protégées), des PPEANP (Périmètres de Protection et de mise en valeur des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains), ou des possibilités de « remembrement-aménagement » si un consensus local existe.
- Revoir l'appareil administratif issu des lois de décentralisation du début des années 1980 et en particulier les attributions conférées aux communes en matière de planification territoriale. Les espaces périurbains pourraient constituer un bon terrain d'expérimentation pour l'indispensable simplification administrative : les empilements d'outils et de réglementations

aboutissent souvent à une opacité croissante.

- Revoir les politiques foncières et en particulier les articulations du code de l'urbanisme avec le code rural, le code forestier et le code de l'environnement. **Désigner clairement l'arbitre territorial qui aura autorité sur les planifications périurbaines.**

- Modifier les fonctionnements, les articulations et la durabilité des zonages actuellement utilisés en planification territoriale. Aller vers des formes améliorées et innovantes d'ingénierie territoriale (cf. Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France) fondées sur des projets de territoires. Pour gérer le droit du sol les Plans Locaux d'Urbanisme intercommunaux présentent l'avantage de se situer à une échelle ni trop proche, ni trop éloignée des réalités de base : leurs compétences gagneraient toutefois à être renforcées tout en étant encadrées par des Schémas de Cohérence Territoriale construits pour protéger les espaces agricoles et naturels.

- Mieux protéger le foncier agricole : sa protection doit être définie en amont dans l'élaboration des documents d'urbanisme. Dans ceux-ci, au-delà d'une protection nettement plus durable des zones A (agricoles) et N (naturelles) il conviendrait d'éviter de bloquer les développements futurs des activités de production agricole en classant trop d'espaces portant des prairies en zone N plutôt qu'en zone A. Mais, parallèlement, il conviendrait de rendre le marché des terres agricoles plus transparent face au développement de formes sociétales.

- Concernant les exploitations elles-mêmes il conviendrait de préciser



La ville agricole au sens de P. Donadieu - Le Parc Agricole de Llobregat à Barcelone

davantage le statut de chef d'exploitation afin d'éviter les «fausses installations» qui permettent de construire des bâtiments d'exploitation ensuite transformés en bâtiments d'habitation. Les exploitations doivent être par ailleurs toujours resituées dans leur contexte local en envisageant leur amont et leur aval ainsi que la circulation des engins agricoles.

Les avis émis par les Commissions départementales de la consommation de terres agricoles devraient être davantage pris en compte tout au long (et pas seulement en amont) de l'élaboration des documents d'urbanisme. L'échelle départementale est-elle la plus pertinente dans ce domaine et ne conviendrait-il pas d'en envisager une autre ?

4.2 Mesures de stimulation des investissements et de rapprochement de la demande urbaine

- Décloisonner les aides agricoles entre les différentes filières afin d'encourager les innovations et de reconstruire les liens avec le vivant. La qualité doit être conçue de façon élargie : elle ne concerne pas que les produits agricoles eux-mêmes, mais également leur éventuelle transformation, leur commercialisation ainsi que la gestion des déchets, de l'eau, de l'énergie...

- Favoriser les changements de pratiques en allant vers davantage d'agro-écologie, mais aussi en accompagnant de façon prioritaire les investissements créant des emplois et de la valeur ajoutée dans la production agricole et la première transformation. Il apparaît souhaitable que puissent être réunies au sein d'une même unité économique acti-

vités de production agricole, activités de transformation et activités de commercialisation : il est par exemple plus intéressant de produire des jus de fruit que seulement des fruits.

- Permettre de mieux répondre aux demandes et besoins des collectivités territoriales dans le domaine des « services verts » en trouvant des réponses adaptées aux contraintes du code des marchés publics afin de permettre aux exploitants agricoles locaux d'accéder aisément à ces marchés.

- Ne pas se concentrer uniquement sur les espaces de production agricole en oubliant le bâti agricole qui est source de sédentarisation pour la main d'oeuvre agricole, d'hospitalité et de sentiment d'appartenance territoriale. Lors de la révision des PLU la question de réaffectation d'usage des bâtiments agricoles est à surveiller de plus près.

- Optimiser la logistique répondant à la demande urbaine par des implantations limitant les temps et les coûts de transport.

4.3 Mesures de formation et de qualification des acteurs et des jeunes

- Mettre en place de nouveaux systèmes de formations initiale et continue permettant de répondre aux besoins de main d'oeuvre spécialisée qui sont ceux des agricultures périurbaines. Former à la gestion de systèmes complexes liés aux différentes formes de multifonctionnalité susceptibles d'être développées sur des exploitations agricoles.

- Encourager, au départ sous forme de prototypes, la création de cursus d'agriurbanistes permettant aux agro-

nomes de penser les villes et aux aménageurs et urbanistes de penser la production agricole et ses contraintes.

- Investir de façon très importante dans l'apprentissage et l'insertion afin de créer un vivier de main d'oeuvre accessible ainsi que de futures compétences.

- Développer les initiatives allant dans le sens d'un ancrage toujours plus important de l'entreprise agricole dans son territoire en montrant qu'elle est à la fois au service d'un territoire et animatrice de ce territoire.

- Afin de favoriser l'amélioration d'une ingénierie du développement local, proposer, à destination des animateurs de ce développement, des formations pluridisciplinaires adaptées. S'assurer dans le même temps, au travers de certifications d'agrément qu'à l'intérieur des bureaux d'étude on dispose d'un niveau suffisant d'information concernant le fonctionnement d'une entreprise agricole.

CONCLUSION :

Il nous apparaît essentiel que les nouveaux développements et les mutations en cours des agricultures périurbaines proviennent autant d'initiatives et d'acteurs du monde agricole lui-même que d'initiatives urbaines. Dans le même temps, la permanence du dialogue entre les différentes parties prenantes apparaît fondamentale.

Il s'agit d'un enjeu stratégique dans l'organisation territoriale des métropoles, celles-ci constituant l'échelle pertinente. ■

*Ce travail a fait l'objet d'une plaquette d'information.
En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr*



Yves Birot,
Membre de l'Académie
d'Agriculture de France
Directeur honoraire
de recherche de l'INRA

Yves Birot

Directeur honoraire de recherche de l'INRA

Eau et forêt : quels liens entre les deux ?

Au delà de l'aspect historique de la réunion dans une même administration de deux ressources naturelles qui sont liées, l'eau, source de vie, joue un rôle clé dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers. D'importants flux d'eau les traversent et participent au cycle général de l'eau¹.

QUELS SONT LES PRINCIPAUX FLUX D'EAU DANS UNE FORÊT ?

Lorsqu'une pluie tombe sur une forêt composée d'arbres et de plantes herbacées et arbustives, une fraction est captée par le couvert et re-évapo-

rée directement dans l'atmosphère ; cette quantité peut être importante : de 15 à 40 % de la pluie incidente, variable selon l'espèce, la densité du peuplement, et la durée et l'intensité de la pluie.

Une autre fraction de la pluie atteint le sol se divise en quatre parties : une partie mouille la surface du sol et est re-évaporée dans l'atmosphère, une seconde ruisselle et alimente les cours d'eau, une troisième s'infiltré dans le sol d'où elle est extraite par les racines des arbres et des autres plantes, et retourne à l'atmosphère sous forme de vapeur – c'est la transpiration -, et une dernière partie draine en profondeur lorsque le sol est saturé et rejoint les aquifères.

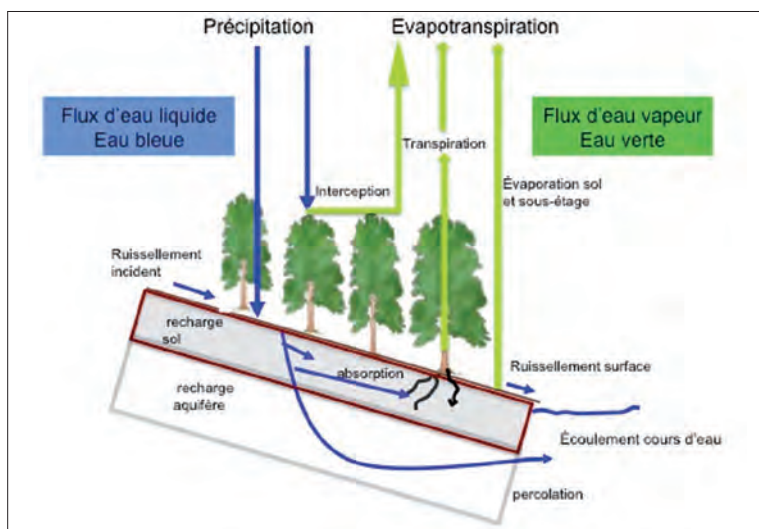


Figure 1. Le cycle hydrologique en forêt : flux d'eau entrants et sortants du système considéré, c'est à dire la parcelle forestière considéré et la partie souterraine explorée par les racines

(1) : La section Bois et Forêt de l'Académie d'Agriculture a mis en chantier un ouvrage à paraître prochainement sur « La forêt et le bois en 100 questions ». Cette première fiche illustre les liens entre eau et forêt.

Les flux d'eau entrant et sortant d'une forêt participent au cycle de l'eau. On appelle évapo-transpiration la somme des quantités d'eau retournant à l'atmosphère par évaporation directe ou par transpiration à travers les plantes. Ce flux d'eau sous forme de vapeur est souvent qualifié d'eau « verte », par opposition à l'eau « bleue », celle qui va alimenter les cours d'eaux et les lacs (naturels ou artificiels), et qui constitue les ressources en eau utilisable pour les besoins humains.

A un pas de temps annuel, les quantités d'eau impliquées dans ces différents flux sont très variables ; elles dépendent des essences, de la nature du sol et de sa pente, du régime pluviométrique, de la structure du couvert, etc. Le tableau ci-dessous présente des valeurs observées pour une hêtraie de plaine en Lorraine, sur un sol plat où le ruissellement est négligeable. En année pluvieuse, la fraction des précipitations « évapo-transpirée » par la forêt est de 38% contre 52% en année sèche.

Les forêts occupent en France 27% du territoire, davantage en proportion en zones de montagne, fortement boisées, notamment dans les parties hautes des bassins-versants qui sont aussi les plus arrosées. On comprend alors que leur rôle dans le

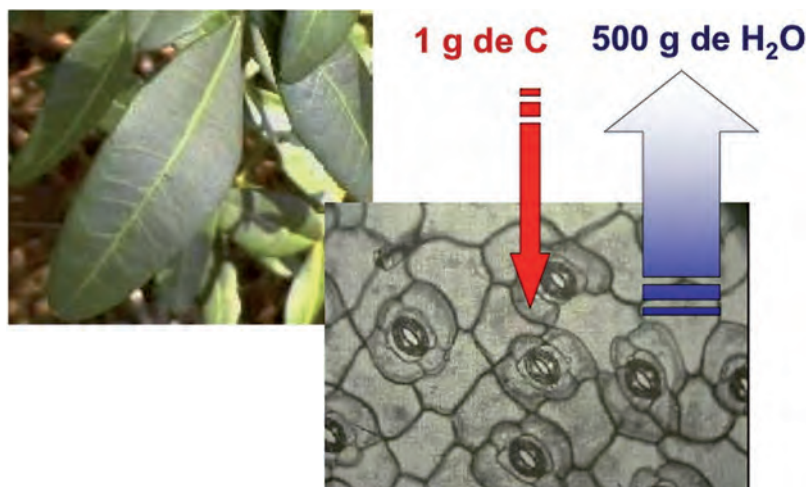


Figure 2. Photosynthèse et transpiration.

Les plantes perdent de la vapeur d'eau (transpiration) à travers leurs stomates ; petits orifices à la surface des feuilles visibles sur la photo ci-jointe. Lorsqu'ils sont ouverts et la transpiration est active, les plantes prélèvent dans l'atmosphère le dioxyde de carbone (CO₂) qui sera utilisé dans la photosynthèse. Le rapport entre le carbone prélevé et la perte d'eau par transpiration à travers les stomates de la plante, est utilisé comme mesure de l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Cette valeur peut être instantanée lorsqu'elle est obtenue par des mesures d'échanges gazeux, ou intégrée sur des périodes plus longues grâce au cumul de ces mesures ou estimée par d'autres méthodes indirectes. Source : C. Gracia

cycle hydrologique général et leurs interactions avec les ressources en eau puisse être très important.

A QUOI L'EAU EST-ELLE UTILISÉE DANS UN ÉCOSYSTÈME FORESTIER ?

L'eau « verte » est nécessaire, non seulement à la vie des arbres, mais aussi à celle de tous les organismes vivants (microorganismes, insectes, animaux, plantes), composantes de la biodiversité forestière et qui sont impliqués dans les processus de base du fonctionnement des écosystèmes forestiers.

L'eau est également un transpor-

teur d'éléments chimiques et minéraux dans l'écosystème : c'est à la fois un vecteur et un solvant. L'eau véhicule les substances nutritives, minérales ou organiques (éléments ou composés chimiques) dont les plantes ont besoin pour leur croissance et un fonctionnement normal. Les plantes et les arbres obtiennent ces éléments minéraux principalement à partir du sol en les absorbant par leurs racines, souvent en symbiose avec des champignons.

Les arbres prélèvent l'eau par leurs racines fines, et la stockent dans différents compartiments (racines, tronc, branche, feuilles). En général, ce stock est d'un ordre de grandeur assez limité : plusieurs centaines de tonnes par hectare (soit seulement quelques dizaines de mm), comparativement à l'énorme flux d'eau qui passe à travers la plante, du fait de la photosynthèse et de la transpiration associée. Contrairement au carbone

	Année humide	Année sèche
Précipitations	1005	661
Transpiration des arbres	226 22%	197 30%
Interception des précipitations	116 11%	96 15%
Évaporation du sol et du sous-étage	15 1%	46 7%
Drainage	623 62%	322 49%

Tableau 1. Bilan hydrique d'une hêtraie en Lorraine pour une année sèche et une année humide.

Le flux entrant (les précipitations) est exprimé en mm et les flux sortants sont exprimés dans la même unité et en pourcentage des précipitations.

Source : INRA – BILJOU-Modèle

qui a une longue durée de vie dans les tissus de la plante, l'eau, en effet, ne fait que passer, pratiquement dans sa totalité, à travers la plante, du sol à l'atmosphère : c'est la transpiration. Bien que la photosynthèse elle-même consomme très peu d'eau, les plantes terrestres ont besoin d'une circulation d'importantes quantités d'eau pour permettre la fixation du CO₂. La fixation de 1 g de carbone, nécessite la transpiration d'une quantité d'eau 500 fois supérieure (ceci est un ordre de grandeur). Une partie du carbone fixé est ré-émis par la respiration des plantes. Cela veut dire que la fixation nette d'1 g de carbone demande une quantité d'eau encore plus importante. Pour le chêne vert, on a pu l'estimer à 1.000 ou 1.500 fois plus.

L'écoulement de l'eau dans les sols est aussi un facteur déterminant de l'altération de la roche mère et de la formation du sol, tout spécialement pour les sols forestiers où les fortes activités biochimiques et microbiennes augmentent l'efficacité de l'al-

tération par l'eau. La qualité de l'eau (eau bleue) à l'émissaire des bassins-versants ou dans les captages sous forêt est également liée à ces processus.

La disponibilité en eau assure un bon fonctionnement de tous les mécanismes physiques et biologiques qui opèrent au sein des écosystèmes forestiers, et qui leur permettent de fournir les nombreux biens et services utiles aux sociétés, y compris la fourniture d'une ressource en eau de qualité, elle-même. En situation de stress hydrique, c'est donc le fonctionnement de base de l'écosystème qui est altéré, et donc corrélativement l'ensemble des biens et services qu'il fournit. Les changements climatiques attendus sont à cet égard très préoccupants.

COMBIEN D'EAU UNE FORÊT CONSOMME-T'ELLE ?

Dans le cas de la hêtraie de Lorraine (tableau 1), la quantité d'eau « verte » consommée annuellement (par

évapotranspiration) varie de 3.500 à 4000 m³. Ce chiffre en lui-même peut sembler important, mais il faut le comparer à d'autres modes d'occupation des sols. Par rapport aux prairies ou aux cultures, les forêts consomment plus d'eau du fait de leur surface foliaire plus importante et de leur système racinaire plus profond, capable d'exploiter l'eau dans un volume plus important de sol, et donc de maintenir leur transpiration en période sèche. En climat tempéré par exemple, une prairie consomme de 10 à 20 % d'eau en moins qu'une forêt.

Le fait que les forêts évapo-transpirent souvent plus que d'autres couverts végétaux est-il systématiquement négatif ? C'est le cas si l'on considère la demande en eau au niveau local, à l'émissaire du bassin-versant. Mais si l'on se place dans un contexte géographique plus vaste, le supplément d'eau fourni par la forêt sous forme de vapeur, reviendra au sol sous forme de précipitations accrues. Une des fonctions importantes de la forêt



Figure 3. Nuages au-dessus de la forêt amazonienne une après-midi de saison sèche. Ils sont attribués à une forte transpiration. Voici un cas où l'eau « verte », condensée, est bien visible ! (19 Août 2009) - Crédit : NASA

réside dans le service majeur qu'elle rend dans le recyclage de l'eau.

De même que l'on évalue l'empreinte carbone d'un matériau ou d'un produit, on peut évaluer son empreinte « eau ». La quantité d'eau nécessaire pour élaborer 1 m³ de bois varie grandement selon les essences, leur sylviculture, la nature du sol, le climat. Elle peut aller de 300 à 3.000 m³, pour donner des ordres de grandeur. Pour une essence donnée toutefois, la consommation en eau d'une parcelle va dépendre de sa productivité. Le pin radiata, par exemple, ne consomme que 340 m³ d'eau pour produire 1 m³ de bois, mais sa très forte productivité, fait qu'une plantation de ce pin demande beaucoup d'eau.

QUELLES RELATIONS ENTRE FORÊT, CYCLE HYDROLOGIQUE ET RESSOURCE EN EAU ?

Voici un domaine où les idées reçues abondent mais aussi où la complexité des phénomènes, interactions et des échelles spatiales en jeu rend toute simplification sujette à caution. On trouvera ci-dessous quelques éléments de synthèse.

- Le couvert forestier intercepte la pluie et sa force érosive. Les sols forestiers, riches en matière organique et pénétrés par des réseaux racinaires importants ont une porosité élevée et sont favorables à l'infiltration de l'eau en profondeur, et limitent le ruissellement, et donc l'érosion.

- Les forêts riveraines « dépolluent les eaux chargées en nitrates issues des cultures adjacentes.
- La capacité des forêts à réguler les inondations est souvent beaucoup plus faible qu'on ne l'affirme souvent ; elle se limite aux orages pas trop intenses et aux bassins versants de taille réduite. Le couvert forestier permet toutefois d'écrêter un pic de crue en cas de pluie violente.
- Les forêts peuvent parfois accroître les débits d'étiage, mais, en général, il est plus probable qu'elles les réduisent.
- Les forêts en général consomment plus d'eau que d'autres écosystèmes.



En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr

Figure 4. Le lac artificiel de la Môle (Var) alimente en eau les communes du Golfe de Saint-Tropez. Il collecte les écoulements d'un bassin versant entièrement forestier (chêne-liège).
Crédit : C. Birot

CE QU'IL FAUT RETENIR

- La consommation en eau nette des forêts excède presque toujours celle d'autres couverts végétaux.
- Les forêts ont un impact positif sur la qualité de l'eau de surface et souterraine et sur la protection des sols.
- Il faut considérer l'ensemble des biens et services fournis par les écosystèmes forestiers à partir de l'eau « verte » qu'ils consomment.



Jean-François Colomer
Membre de l'Académie
d'Agriculture de France

Jean-François Colomer

Rédacteur en chef de la Revue de l'Académie
d'agriculture de France

Risques et maladies professionnelles des agriculteurs

La séance inter académique entre l'Académie Nationale de Médecine et l'Académie d'Agriculture de France a permis de dresser un état des lieux sur les risques et les maladies professionnelles des agriculteurs.

Les agriculteurs sont inquiets face aux risques sanitaires auxquels ils sont confrontés dans leur métier, mais ce n'est pas une obsession a déclaré en ouverture de cette réunion, Jacques Risse, qui introduisait les débats. Même s'ils se protègent beaucoup mieux que par le passé, ils sont en première ligne pour les troubles musculo-squelettiques (TMS), ils redoutent le cancer et sont aussi très concernés par les risques psycho-sociaux avec comme conséquence le suicide. Mais le paradoxe est que leur mortalité est en moyenne plus faible que celle du reste des français et leur espérance de vie plus élevée.

ETAT DES LIEUX DES RISQUES

Le risque et le danger sont deux notions qui posent des problèmes à notre société a déclaré le Professeur Paul Frimat. La France a été la première dans le monde, avec la Loi de 1898 à reconnaître le risque basé sur la présomption d'origine professionnelle avec le principe de réparation.

C'est en quelque sorte une dérogation au Droit commun qui prévoit une indemnisation dans le cadre d'un accord « gagnant gagnant » basé sur la présomption d'origine et l'indemnisation forfaitaire. Depuis est apparu, ces dernières années, le principe de la « faute inexcusable » qui offre un moyen de réparation intégrale, car tout notre système de sécurité sociale n'est pas basé sur la prévention qui pourtant devrait devenir le cheval de bataille de la médecine sociale.

La population agricole qui compte 1,6 million d'actifs a enregistré en 2012 60 000 maladies professionnelles reconnues en majorité des TMS et seulement 0,2 % dues à des affections malignes. Les deux grands enjeux du monde agricole aujourd'hui sont donc les TMS surtout si on prend en compte le vieillissement de la population et d'autre part l'incidence des produits phytosanitaires, un risque réel mais différé dans le temps et qui nécessiterait un suivi approprié. Mais selon le rapport trisannuel dépo-

Synthèse de la séance du 15 novembre 2013 à laquelle ont participé : Jacques Risse, Président Honoraire de l'Académie d'Agriculture, Professeur Jean-Marie Bourre, membre des deux Académies ; Professeur Paul Frimat, Faculté de médecine de Lille ; Professeur Jean-Charles Dalphin, CRHU de Besançon ; Professeur Patrick Choutet, Institut national de médecine agricole de Tours ; Docteur Jean Houssinot de la Caisse centrale de la MSA.



Les troubles musculo-squelettiques liés à la mécanisation représentent la grande majorité des maladies professionnelles.

sé au Parlement toutes ces maladies sont encore très sous estimées. Car les agriculteurs ne déclarent pas systématiquement les maux auxquels ils sont exposés en termes d'accidents du travail, de trajets, de manutention, d'isolement, de bruit, vibration ou risques chimiques.

La réalité de la protection sociale agricole compte tenu de ses spécificités, c'est un régime social ad hoc, une approche de guichet unique, des équipes pluridisciplinaires associant médecins, infirmiers et conseillers, des dispositifs de santé innovants mais une politique de programmes à renforcer, selon Paul Frimat.

La difficulté de la reconnaissance de maladie professionnelle d'après le docteur Jean Houssinot qui représentait la MSA est qu'elle n'est pas

réellement définie. Elle l'est uniquement sur des critères de prise en charge par référence à un tableau et plus récemment à partir d'une expertise individuelle permettant une prise en charge au cas par cas sur l'avis d'un comité médical régional débouchant dans les deux possibilités, sur une prise en charge automatique. Ces textes réglementaires sont assis sur des discussions entre partenaires sociaux plus que sur des références scientifiques. Ils sont communs aux régimes général et agricole, mais ne s'appliquent pas à l'ensemble des actifs, ce qui fait apparaître des lignes de fracture avec d'autres populations au travail. Ces fractures peuvent aussi être le fait d'avis médicaux différents d'une région à l'autre pour des situations identiques. Il conviendrait donc de renforcer et d'associer les recherches sur la san-

té et le travail, développer la formation et la culture de la prévention, mieux évaluer les risques, la traçabilité des expositions, maintenir un système de santé au travail de qualité allant jusqu'à un suivi post professionnel.

Faute de pouvoir traiter de toutes les maladies professionnelles évoquées ci dessus, la séance des deux Académies s'est intéressée aux maladies respiratoires et aux zoonoses.

LE PARADOXE DES MALADIES RESPIRATOIRES

Les poumons des agriculteurs sont confrontés à de nombreuses agressions et risques, en particulier les maladies respiratoires. C'est ainsi que la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO) est la troisième cause mondiale de décès et

représente 15 % des maladies professionnelles les plus risquées pour les agriculteurs, surtout si elle est combinée avec du tabagisme.

Pour le Professeur Jean-Claude Dalphin les agriculteurs et les salariés agricoles sont exposés par voie inhalée à de multiples aéro-contaminants, de nature organique, chimique ou minérale et qui conduisent à des atteintes respiratoires variées dont les mécanismes restent souvent mal élucidés. La fréquence est particulièrement élevée pour la BPCO, les pneumopathies d'hypersensibilité et des bronchopneumopathies toxiques. En revanche, pour l'asthme les données sont contradictoires. Ainsi, naître dans une ferme laitière protège de l'allergie atopique et des maladies allergiques comme l'asthme. La consommation de produits laitiers, la précoce diversification alimentaire et la forte exposition microbienne en période périnatale jouerait en fait un rôle déterminant. Ils seraient susceptibles également de protéger contre le cancer bronchitique, ce qui soulève le concept innovant d'un environnement classiquement à risques capable d'assurer une protection contre les risques d'une maladie chronique grave. Toutefois, C'est le même milieu qui génère les BPCO. Il faut donc rester prudent sur le potentiel immunologique de ces milieux pour lutter contre des maladies comme le cancer. Un message sans doute difficile à faire passer.

IDENTIFICATION ET PRÉVENTION DES ZONOSSES

Les risques biologiques sont réapparus de manière récente avec des épidémies comme la vache folle (ESB)

qui a surtout été vécue par les éleveurs comme un désastre moral et financier et la grippe aviaire. Pourtant, selon le professeur Patrick Choutet, la première zoonose qui concerne les agricultures est la Borréliose de Lyme (provoquée par des tiques en milieu forestier), les encéphalites à tiques, la rage, les gripes aviaires la fièvre Q et tout à fait récemment du fait de sa recrudescence, la tuberculose bovine...et sans oublier les intoxications alimentaires. Ces maladies ont toujours été une préoccupation majeure de la prévention des risques professionnels du monde agricole. Ainsi les 7 premiers tableaux des maladies professionnelles agricoles portaient sur les maladies infectieuses. Cela explique que le régime social agricole a depuis longtemps entrepris des études et des actions ciblées sur les maladies transmises par des animaux d'élevage, de rente ou sauvages. Ainsi la Bruxellose a été traitée dès les années 1980-90.

D'où l'importance de l'identification des risques impliquant tous les acteurs de la santé animale et humaine avec parallèlement une réflexion sociologique sur les relations homme/animal dans un contexte d'évolution sociétale. Cela repose sur une bonne connaissance du réservoir animal des maladies ; les modalités d'émission et de transmission de l'agent infectieux ; les situations et travaux exposant des individus à des risques infectieux et enfin les mesures individuelles et collectives à appliquer. Cela exige une surveillance permanente et multi partenariale depuis le local jusqu'à l'international.

La Mutualité sociale a ainsi créé un réseau de zoono-surveillance afin de faire travailler et agir ensemble, avec

des objectifs convergents, experts, vétérinaires, médecins, zoologistes, unités de recherche...mais également des intervenants de terrain comme les médecins, conseillers, infirmiers, usagers, fédérations professionnelles de la chasse ou de la forêt, coopératives et groupements de défense sanitaires.

Cela devrait conduire les académies concernées à proposer une amélioration de l'enseignement et la recherche dans ce secteur ; instaurer une meilleure coordination entre les professionnels de la santé pour déclencher les modalités d'alerte et de prévention ; encourager et faciliter la déclaration d'une zoonose dans le monde agricole.

Il conviendrait également d'instaurer une coordination renforcée inter régimes sociaux ; définir un seuil minimal de risque relatif, validé par des instances scientifiques afin de pouvoir imputer à une pathologie précise un facteur de risque professionnel ; organiser des conférences de consensus à l'échelle européenne car il existe encore beaucoup trop de différences d'approche et d'indemnisation entre les différents pays membres sans compter la fixation d'un taux minimal d'IPP et une durée minimale d'incapacité de travail. En matière de protection sociale beaucoup reste à faire pour mettre à niveau les différents régimes, même si le régime agricole garde toute sa spécificité. Il y a aussi, sans doute mieux à faire pour que des travaux de recherche soient entrepris en matière de risques professionnels avec des publications scientifiques à la clé, des sujets à approfondir pour nos deux académies. ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr



Christian Lévêque
Président de l'Académie
d'Agriculture
Membre de la section Sciences
de la Vie

Résumé du discours prononcé
lors de la séance de rentrée du
25 septembre 2013.

Christian Lévêque

Président de l'Académie d'Agriculture de France

Les relations complexes entre sciences et citoyens

Les Académies qui étaient autrefois la source principale de la connaissance et du savoir, ne sont-elles, de nos jours, que le simple vestige d'une splendeur passée ? Ou ont-elles encore un rôle à jouer, et lequel, auprès des citoyens et des agriculteurs, dans le grand barnum de la diffusion des connaissances ?

La vocation de l'Académie d'Agriculture de France, selon nos statuts, est *d'établir des passerelles entre la science, les acteurs opérationnels, les décideurs et l'opinion publique*. Vaste et ambitieux programme qui nécessite que l'on réfléchisse sérieusement au contexte dans lequel nous travaillons. Les suggestions qui suivent, formulées à l'occasion du discours de rentrée de l'Académie d'Agriculture le 25 septembre 2013, n'ont d'autres ambitions que de contribuer à cette réflexion.

LE CONTEXTE GÉNÉRAL DES RELATIONS SCIENCES- CITOYENS

Le citoyen qui avait encore une vision positive de la science il y a quelques décennies, manifeste désormais une certaine défiance vis-à-vis des innovations scientifiques, ou s'interroge

ouvertement sur leur intérêt! Les rapports entre les citoyens et les sciences sont devenus ambigus et plus complexes. En réalité, le citoyen a de bonnes raisons d'être suspicieux :

- 1- Depuis les années 70, il a vécu quelques grandes catastrophes technologiques et des crises scientifiques majeures telles que l'affaire du sang contaminé, de la vache folle, de l'amiante, etc...
- 2- Dans certains domaines (changement climatique, OGM, etc.) le citoyen constate que le débat entre scientifiques est vif et qu'il n'y a pas de consensus, ce qui l'interpelle sur les capacités de la science à répondre à ses préoccupations.
- 3- Plus généralement il s'interroge sur les liens qui unissent la science avec des intérêts privés
- 4- Il constate que ceux qui fraudent, ou portent atteinte à la santé publique et à l'environnement, ne sont



Le scientisme reste vivace au début du 21^{ème} siècle, malgré de nombreuses désillusions.

pas (ou si peu) sanctionnés. Il en résulte une perte de confiance dans la justice et dans les structures de contrôle et de régulation.

5- Il est soumis à la pression de minorités agissantes et de gourous qui ont largement accès aux médias et tiennent sans être sérieusement contredits, des discours idéologiques et notoirement erronés.

6- Enfin le citoyen perçoit que l'Etat n'a pas de politique bien définie si ce n'est l'attentisme ...

1- Le progrès, le scientisme, etc...

La notion de progrès s'est développée au cours du XVIII^{ème} siècle avec les philosophes de l'ère des Lumières. Pour ces derniers, le progrès technique accompagnant le dévelop-

pement des connaissances scientifiques apparaissait comme le meilleur moyen de lutter contre la faim, les maladies, la misère... Francis Bacon avait déjà exprimé en 1627 que le progrès des techniques apporterait aux hommes « une jeunesse presque éternelle, la guérison de maladies réputées incurables, l'amélioration des capacités cérébrales ».

Dans cet esprit, le scientisme qui a connu son apogée à la fin du XIX^{ème} siècle, repose sur le dogme que la science a les capacités d'apporter des solutions à tous les problèmes de l'humanité. La science est considérée comme le principal moteur du « progrès » en favorisant le développement économique, lui-même gage de progrès social, politique et moral...

Le scientisme, reste vivace en ce début de XXI^{ème} siècle, aussi bien dans le public que chez les scientifiques malgré de nombreuses désillusions quant à la possibilité de résoudre par la science - ou grâce à la technique - tous les problèmes qui se posent actuellement dans le monde (et dont beaucoup sont issus des retombées de la science...).

2- Les idéologies et les prêcheurs d'apocalypse dans une société du risque

Le XX^{ème} siècle a vu des avancées technologiques, scientifiques et sociales sans précédents qui nous ont permis de nous affranchir de la faim, de soigner nos maladies et celles de nos animaux, de faciliter le travail et augmenter la productivité.

On aurait pu penser que les citoyens vivant dans un confort matériel sans précédent dans les pays développés, se sentiraient heureux. De manière paradoxale il n'en est rien !

Aujourd'hui, nombre de citoyens ne croit plus à la modernité ni au progrès. La modernité devient synonyme d'exploitation économique, de dégradation de l'environnement, de pollutions, d'injustices sociales. Des individus ou des groupes militants en mal d'identité se sont engouffrés dans ce créneau contestataire en instillant de nouvelles peurs et une angoisse diffuse sur la santé, l'environnement, l'avenir de l'humanité.

L'affirmation récurrente selon laquelle les OGM sont nocifs à la santé est une belle illustration de ces « risques chimères », perçus comme une réalité, alors qu'ils ne sont pas démontrés et relèvent de croyances. A l'image des tenants du dessein intelligent qui sèment le doute sur la théorie de l'évolution, des individus sèment le doute sur les résultats de la science sans apporter aucun élément validé au débat.

De nos jours, la science écologique par exemple est fortement menacée d'instrumentalisation par des mouvements idéologiques à relents créationnistes, et sous couvert de conservation de la nature, via l'idée que la nature (sans l'homme..) est immuable, en équilibre, harmonieuse, etc....

3- Connivence science-industrie

Les scientifiques sont fortement incités à s'associer aux industriels pour financer leurs recherches, mais aussi pour justifier l'utilité de ces recherches pour la société. Les innovations sont source de profits (et de

pouvoir...) ... on essaie donc de les valoriser au plus vite. Cependant, les scientifiques ne sont pas maîtres du devenir de leurs trouvailles, dont l'exploitation et la valorisation leurs échappent. On peut alors comprendre la prudence des citoyens face aux innovations : n'ouvre-t-on pas une nouvelle boîte de Pandore ?

Comme Janus, de nombreuses innovations technologiques ont une face sombre et une face claire. Si elles offrent des perspectives d'intérêt pour la société, elles sont commercialisées rapidement... ce qui permet des profits. Mais la tendance existe parfois de commercialiser sans avoir pris le temps de tester suffisamment le produit. Et il y a aussi de nombreux exemples montrant l'existence de conséquences imprévues à moyen ou long terme, pour l'environnement et/ou la société, et que l'on découvre plus tardivement ! Citons par exemple les CFC, le DDT, les herbicides, les engrais industriels, l'amiante, etc..., sans compter les scandales du type sang contaminé, de la vache folle, etc. Ceci renvoie à une image des scientifiques à la solde des industriels ! Il y a malheureusement quelques exemples de cette connivence dans l'industrie du tabac !

4- Sondages, enquêtes, médias

Nous vivons dans un monde où les sondages sont pratiqués à tout propos et relayés par les médias qui contribuent, ainsi, à former l'opinion.... Une opinion qui s'exprimera de nouveau dans les prochains sondages, par des personnes différentes, qui garderont néanmoins en mémoire les résultats qui leurs auront été distillés auparavant par les médias... Bel exemple de circularité !

Tout scientifique sait que la manière dont les questions sont formulées,

et les publics consultés, influencent fortement les réponses. Ainsi, poser la question simpliste êtes-vous pour ou contre les OGM, ne donnera évidemment pas les mêmes réponses que si on pose la question « êtes-vous pour ou contre les recherches sur les OGM en matière de santé publique » ! Question que l'on pose rarement d'ailleurs !

Il n'en reste pas moins que le pilotage de l'opinion par les sondages et le matraquage des médias est une réalité ! Il en va ainsi des rapports des citoyens aux sciences et à l'image qu'ils s'en font.

LES INTERROGATIONS, LES FAUSSES PISTES...

Dans le contexte décrit ci-dessus, nous sommes confrontés plus spécifiquement à diverses interrogations sur la science elle-même et ses démarches, à la question du transfert des connaissances et, en fin de compte à la question du rapprochement des sciences et des citoyens.

1- Les scientifiques, leurs méthodes et leurs doutes...

De toute évidence, nous avons encore du mal à définir la (les) sciences. Ce débat n'est pas neutre car on a tendance à mettre dans le même panier des connaissances et des savoirs acquis selon différentes approches. Qu'est-ce que la bonne science ?

La méthode expérimentale a fait ses preuves. Elle ne permet pas toujours de dire qu'une chose est « vraie », mais elle évite de tenir pour vraie quelque chose de faux. Néanmoins, dans certains domaines tels que ceux de l'environnement et de l'épidémiologie de la santé, où les paramètres en jeu

sont nombreux, il est difficile de faire la démonstration définitive de l'impact ou non de tel ou tel produit.

Or, si le débat scientifique, l'esprit critique, et la confrontation de théories contradictoires sont indispensables dans la démarche scientifique, ces mêmes vertus peuvent être perçues de différentes manières par le public. Dire qu'il y a des incertitudes sur telle innovation, peut être facilement interprété comme « la science ne sait pas » ou, au pire, comme « il y a des risques ».

Faut-il étaler les débats scientifiques sur la place publique et encourager les joutes intellectuelles souvent orchestrées sous la forme d'un affrontement d'ego et pas toujours pour faire avancer la réflexion. Ces débats alimentent la perception que la science ne sait pas (ou ne sait plus...) dire le vrai !

2- L'illusion de l'éducation comme moyen de lutte contre les croyances

Il existe une part d'irrationalité dans l'esprit humain. De Montaigne aux Encyclopédistes, on a pensé que l'ignorance était la source de cette irrationalité, et que nombre des croyances étaient liées à l'obscurantisme. La logique qui a longtemps prévalu est donc qu'à partir du moment où les citoyens seraient mieux informés, on pourrait espérer qu'ils fassent des choix plus rationnels. Ce qui a sans aucun doute contribué à éradiquer quelques idées fausses. Mais bien d'autres persistent et sont même très vivaces. En d'autres termes, penser que l'éducation va de pair avec plus de raison est une autre illusion. Pour le sociologue Gérald Bronner il n'y a pas de corrélation claire

entre le niveau d'études générales d'une population et une vision perspicace du monde. Statistiquement les cadres moyens et supérieurs croient plus au spiritisme, à la télépathie ou aux tables tournantes que les ouvriers et les agriculteurs... En outre, ceux qui émettent des réserves sur les progrès technologiques ne sont pas nécessairement des ignorants, ils développent des arguments très étayés.

G. Bronner⁽¹⁾ développe également l'idée du biais de confirmation pour désigner la tendance qu'ont les individus à privilégier et sélectionner, parmi toutes les informations qui leurs parviennent, celles qui vont dans le sens de leurs idées préconçues et qui confirment leurs convictions, sans préjuger de la véracité de ces informations. La technologie du net et la diffusion non sélective de l'information est un terrain de prédilection pour appliquer le biais de confirmation. Bien entendu, il n'est pas exclu que des scientifiques n'y échappent pas...

3- L'indépendance des scientifiques et des experts ?

La recherche publique coûtant de plus en plus cher, on a demandé aux scientifiques de trouver des financements privés pour réaliser leurs recherches. Quant aux programmes européens, ils exigent la présence de groupes privés parmi les soumissionnaires pour assurer, dit-on, la transférabilité effective des résultats.

Autre dilemme : le financement des recherches par le privé implique-t-il nécessairement compromission ? Les scientifiques sont-ils pour autant à la botte des intérêts privés ? Les experts sont souvent soupçonnés de

conflit d'intérêt : intérêts financiers, professionnels (financement des programmes de recherche, participation à des instances d'évaluation), etc... Il y a, semble-t-il, des précédents, notamment dans l'industrie du tabac, où des chercheurs ont été instrumentalisés par des groupes privés pour jeter le doute sur les résultats qui pouvaient gêner les intérêts des industriels. Si cette situation n'est pas probablement unique, tous les scientifiques ne sont pas pour autant dans cette situation ! Il n'empêche que les experts « indépendants » vont se faire rares ! Or à l'exemple de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et techniques (OPECST) par exemple, les forces politiques délèguent à un petit nombre de « spécialistes » (qualifiés d'experts) le soin de déterminer ce qu'il faut savoir et décider dans tel ou tel domaine technique. Un autre problème se pose par ailleurs quant à l'indépendance de l'expertise : dans ces comités d'experts on trouve des représentants d'associations, d'ONG, ou simplement d'individus autoproclamés experts pour la circonstance. Ces individus souvent militants, aux idées bien arrêtées, qui ne sont pas des représentants désignés par les citoyens, ne sont-ils pas aussi inféodés à des mouvements idéologiques ? Une autre forme du conflit d'intérêt (non pas économique, mais éthique) qui n'est pourtant pas dénoncée !

4- Les Sciences citoyennes

Le principe général des initiatives de sciences citoyennes ou participa-

(1) : G. Bronner, 2012. *La démocratie des crédules*. PUF



Travailler ensemble et s'engager dans une réflexion interdisciplinaire.

tives est de ré-impliquer l'amateur dans la recherche scientifique, ré-enchanter la science en train de se faire, donner un sens "citoyen" aux projets de recherche. Sur le principe pas de problèmes... L'implication de citoyens dans la collecte de données afin d'alimenter des programmes de recherche peut être encouragée lorsqu'elle est utile. Dans le domaine de la santé, de nombreuses associations de patients sont associées par l'Inserm à certaines programmations et ont pu ainsi acquérir une forme d'expertise profitable à tous. Mais ceci doit toujours obéir à des règles méthodologiques rigoureuses.

Le problème, c'est qu'il y a de fortes pressions pour que des associations militantes agissent sur le contenu des recherches. Cette situation n'est pas nouvelle dans les sciences écologiques dont la démarche a été polluée par de pseudo scientifiques qui se croient autorisés à parler avec autorité de biodiversité ou de préservation de la nature, mais qui ne sont en réalité que des portes paroles de mouvements conservacionnistes. J'ai dénoncé cette situation dans un

ouvrage *L'écologie est-elle encore une science ?*

Avec **Catherine Bréchignac**, on peut dire que « le modèle d'expertise à la mode, parfois qualifié d'« hybride/citoyen », mélangeant scientifiques et profanes et légitimé par son caractère prétendu « démocratique », ne peut conduire qu'à la multiplication des experts autoproclamés, à un brouillage complet de la notion même d'expert et, au final, à un résultat inapte à éclairer utilement la société. »

DES ENJEUX POUR L'ACADÉMIE

1- Le challenge de la complexité

La démarche analytique en sciences a fait ses preuves mais elle est fortement réductionniste. Elle isole les éléments pour mieux les étudier et tend donc à simplifier, voire à caricaturer, les éléments du réel. Dans l'idée de complexité il y a l'idée que des liens existent entre les éléments d'un tout qui se trouve donc être un système... Un système n'est pas un

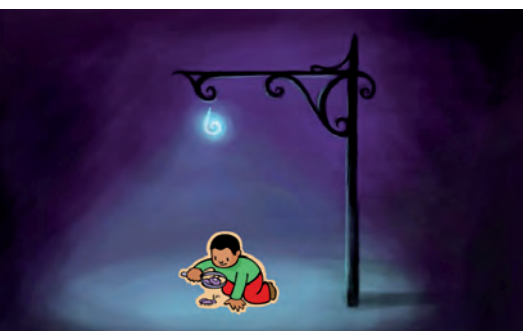
ensemble statique mais dynamique qui évolue dans le temps. Mais cette complexité du réel, et sa dynamique temporelle, sont le plus souvent occultées car difficiles à formaliser.

L'approche systémique remet en cause un principe fondamental de notre éducation, la causalité linéaire selon laquelle une cause entraîne un effet. A ce schéma simpliste (mais pratique !) la pensée moderne a substitué une **approche multifactorielle** qui sous-entend qu'un effet est la combinaison de plusieurs causes intervenant à différentes échelles de temps et d'espaces, avec des effets parfois rétroactifs. De toute évidence l'agriculture répond bien à la définition des systèmes complexes qui nécessitent non seulement des démarches sectorielles, mais aussi une approche systémique et multidisciplinaire.

Pour notre Académie on peut en tirer un enseignement : la nécessité de maintenir une veille disciplinaire au niveau des sections, ainsi que la nécessité de faire travailler ensemble les sections sur des thématiques qui requièrent une réflexion interdisciplinaire. Cette forme de connaissance partagée, d'intelligence collective, est probablement un créneau original que nous devons continuer à explorer. D'où l'intérêt des groupes de travail, et d'un plan de travail établi en commun⁽²⁾.

Notre Académie s'est déjà engagée dans cette voie, à travers par exemple les groupes de travail sur « l'agriculture biologique », sur l'eau, sur

(2) : Programme de travail de l'Académie d'Agriculture dans le n°1 de l'Académie d'Agriculture



Anticiper le syndrome du lampadaire.

les « Plantes génétiquement modifiées », etc.

2- Le challenge de l'anticipation

On ne peut réfléchir aux systèmes complexes et à la manière d'intervenir sur leur dynamique sans anticiper leur évolution. Que l'on qualifie ou non de prospective cette anticipation, elle s'inscrit de manière inéluctable dans la dynamique des systèmes écologiques et sociaux...

Un exemple simple réside dans la question des adaptations des agriculteurs au changement climatique. Nous avons tendance à raisonner en changements de pratiques et en changements de cultures. Mais ces changements s'inscrivent dans un contexte plus général de marchés... qui ne dépendent pas du seul agriculteur.. et qui évoluent dans le temps.

Dans ce domaine également, notre Académie a pris les devants : par exemple, les séances sur la biologie de synthèse, les éliciteurs de défense chez les plantes, Bois-énergie : les méga-projets de cogénération chaleur-électricité en France ; Analogies entre la révolution néolithique et l'expansion spatiale de l'humanité (J. Dunglas). Citons également les Groupes de travail : « Potentiels de la science pour

une agriculture durable » ou « Politique agricole commune », etc.

Il n'en reste pas moins que pour se démarquer de travaux souvent redondants, nous devons essayer de faire preuve d'un peu d'originalité et essayer d'explorer de nouveaux horizons. A l'image du syndrome du lampadaire, il nous faut aussi explorer les zones d'ombre, celles qui sont souvent délaissées par la recherche académique.

3- Le challenge des « rationalités »

Les scientifiques, en général, sont animés par un désir d'objectivité et par la recherche de la vérité. La science se veut logique et cohérente, et s'imagine (à tort) que le monde profane partage cette même logique. Or dans le monde agricole, les logiques qui sont à l'œuvre sont multiples et doivent tenir compte tout à la fois des incertitudes en matière de climat ou de marché, des risques liés aux technologies utilisées, mais aussi des stratégies individuelles des exploitants à la recherche du meilleur profit !

Cette question des rationalités nous renvoie directement à celle qui nous concerne particulièrement de **l'acceptabilité (ou l'inacceptabilité?) sociétale des innovations**, L'approche « rationnelle » des citoyens ne se fonde pas nécessairement sur la seule connaissance des faits issus de l'activité scientifique ou des innovations technologiques. L'acceptabilité sociétale repose sur la perception des inconvénients et des bénéfices que les parties prenantes associent à un projet. Ainsi, on peut être contre les OGM dans l'alimentation (le citoyen n'en voit pas l'intérêt en ce qui le concerne, et n'entend pas prendre

un risque, même infinitésimal, dans ce domaine..), et pour, quand il existe des perspectives de traitement médical car le domaine de la santé concerne de très près les citoyens.

En réalité certains prennent le problème par l'autre bout, celui de l'inacceptabilité. On connaît tous le syndrome NIMBY (not in my backyard). On parle aussi du syndrome BANANA (Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything ou « Ne construisez rien, nulle part »). Il décrit le refus systématique de la population à toute forme de projet et de progrès, fondé sur des peurs irrationnelles.

Les processus d'innovation alimentaire apportent de nombreux exemples de la complexité des relations du consommateur à l'aliment. Nous avons eu quelques séances de l'Académie consacrées à cette question qui est par ailleurs fondamentale dans le rapport des citoyens aux OGM. Par exemple : séance « Innovations & Biotechnologies, pour une agriculture durable en Béarn » ; colloque « Rétablir la confiance du citoyen dans son alimentation » ; groupe de travail PGM.

EN GUISE DE CONCLUSION...

Il ne fait pas de doute que croiser les représentations et les intérêts des différentes parties prenantes du monde agricole (approche systémique), en essayant de rechercher des terrains d'entente, est un objectif ambitieux... Mais, où trouver un lieu de concertation entre ces différents protagonistes ? Ou trouver un lieu où l'on puisse réfléchir en bonne intelligence aux perspectives d'avenir et le faire savoir ? Sans nul doute, au sein de notre Académie. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr



DOSSIER

**Acceptabilité sociétale et confiance
du citoyen dans la filière alimentaire**



Pascale Hébel

Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France

Directrice du département consommation au CREDOC

Pascale Hébel

Directrice du département consommation au CREDOC

Rétablir la confiance du citoyen dans son alimentation

En moins de 50 ans, la part des dépenses alimentaires dans le total des dépenses des ménages a été divisée presque par deux, passant de près de 35 % au début des années 1960 à moins de 14% aujourd'hui.

Un ralentissement important des dépenses alimentaires par habitant s'est mis en place au début des années 2000 et s'est accru avec la crise économique. En 2008, les dépenses en alimentation à domicile en euros constants par habitant diminuent de 0,8%, puis de 0,3% en 2009. La diminution du poids des dépenses alimentaires s'explique par la baisse relative des prix de certains produits avant 2000, par la hausse du pouvoir d'achat et la progression du poids des dépenses de logement, par le vieillissement de la population mais aussi, par le fait que les jeunes générations arbitrent économiquement en défaveur de l'alimentation et consacrent de moins en moins de temps au processus alimentaire. Dans la génération des individus nés entre 1977 et 1986, la part des dépenses consacrées à l'alimentation n'est que de 8% alors que cette part atteint 20% dans la génération née entre 1917 et 1926. Un autre facteur explicatif avancé

est celui de la montée des anxiétés alimentaires. Depuis la prise de conscience de l'importance de l'alimentation pour la santé (qui s'est amplifiée avec la crise de l'ESB), les citoyens ont l'impression d'avoir une bien moins bonne alimentation. En effet, la crise sanitaire majeure de l'ESB (vache folle) de 1996 a déclenché une prise de conscience collective de l'importance de l'alimentation sur la santé.

Cette crise consécutive à celle du sang contaminé a créé un véritable climat de défiance vis-à-vis des politiques et des acteurs économiques. Cette angoisse a resurgi à la suite des deux crises médiatiques de 2011 (E. Coli) et de 2013 (fraude à la viande de cheval). Le sujet de l'alimentation est devenu un véritable sujet de société. Depuis le début des années 2000, les médias, donnent la parole à des «experts» auto-proclamés, alertent les consommateurs sur les dangers de toutes natures (sanitaires, nutritionnels,

Colloque du 21 mars 2013 Académie d'Agriculture

Sont intervenus : Hervé This, Bertrand Hervieu, Charles Pernin, Louis Orenga, Bernard Chevassus-au-Louis, Gérard Pascal, Sandrine Bize, Catherine Chapalain, Jérôme Bedier, Gérard Laloi, Jacques Roux.



Les nutritionnistes ont réussi à convaincre les consommateurs de l'intérêt des fruits et légumes.

environnementaux...) des aliments qu'ils absorbent (pesticides, OGM, huile de palme, colorants, conservateurs, sel, sucres, plats préparés contenant de la viande de cheval...). Outre le fait que ces informations entretiennent le sentiment de peur et l'anxiété de la population, elles engendrent le doute sur le fait que d'autres ingrédients nocifs ont pu « passer entre les mailles du filet ». Chaque nouvelle crise, comme celle sur la fraude à la viande de cheval, retentit de façon décuplée en écho aux crises du début des années 1990. En 2013, le risque alimentaire est devenu le second risque de santé après les accidents de la route, alors qu'il n'était que le quatrième après les accidents nucléaires et la pollution en 2010. La perception du risque n'a jamais été aussi forte. Les conséquences économiques d'une croissance plus modérée des marchés de l'alimentation touchent l'ensemble des filières de l'alimentation et pose la question d'une réconci-

liation nécessaire entre le citoyen et son alimentation. Il en va de la santé des jeunes générations qui en se détachant économiquement de ce secteur adoptent une alimentation de moins en moins saine comparativement aux comportements de leurs aînés. Après la crise de la vache folle, la mise en place de la traçabilité a fortement rassuré le consommateur.

I. PERCEPTION ET RÉALITÉS DE LA CONFIANCE DES CITOYENS VIS-À-VIS DE LA QUALITÉ DE LEUR ALIMENTATION

1.1. Montée des inquiétudes entre 1996 et 2007...

Dans un premier temps, les nutritionnistes ont parfaitement réussi, à juste titre, à persuader le citoyen de l'importance de son alimentation en matière de préservation d'un bon état de santé et de prévention de

l'apparition des pathologies majeures qui nous menacent. Dans le suivi au cours du temps de la question « Si je vous dis bien manger à quoi pensez-vous ? », (Voir Graphique 1), on voit changer les représentations que se font les concitoyens de leur alimentation. La progression au cours du temps de la facette santé de l'alimentation est spectaculaire. La France, tiraillée entre sa tradition culinaire et l'augmentation des pathologies du comportement alimentaire, se voit contrainte depuis le premier Programme National Nutrition Santé (2001) d'intensifier la diffusion de messages nutritionnels jusqu'alors réservés à des pays d'origine protestante ayant une culture alimentaire très différente de la nôtre. Alors que les locutions, « le sain, l'équilibre, le naturel et le frais », restent des valeurs sûres entre 1988 et 2007. En 2007, la santé concerne une vision problématique de l'alimentation : « raisonnable, équilibré, quantité, normal, suffisant, éviter, grossir, san-

té ». L'alimentation de 2007 est vécue comme restrictive alors qu'elle était tournée vers le partage en 1995. Le consommateur a été livré à la cacophonie des discours d'une multitude d'acteurs prétendant tous détenir la vérité et recommandant souvent, soit une alimentation sur ordonnance soit des remèdes de gourous. Son anxiété n'a fait que croître face à la multitude des choix qui lui sont proposés. L'éducation à l'alimentation a été délaissée au profit d'une éducation nutritionnelle déconnectée de la réalité de la production des matières premières agricoles et de leur transformation culinaire ou industrielle. Le développement de nos sociétés urbaines n'y est pas non plus étranger.

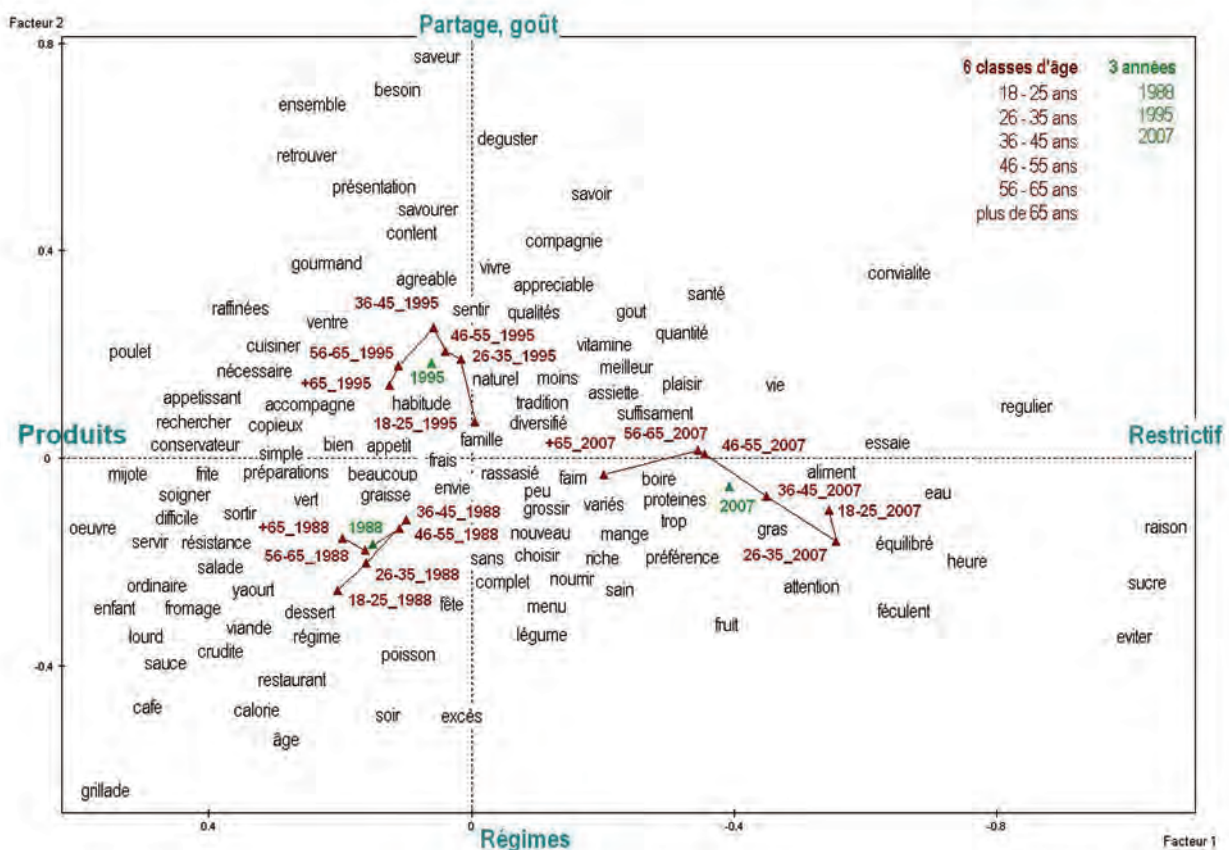
I.2. ... Malgré une qualité sanitaire en progression

En ce qui concerne la réalité des risques, elle recouvre aujourd'hui des risques "imperceptibles" (listerias, résidus phytosanitaires, OGM) qui sont difficiles à appréhender par le citoyen. Le nombre de morts liés directement à l'alimentation est très faible (moins de 100 cas par an, contre 20 000 au début du XXème siècle). L'état de santé de la population française est bon et l'espérance de vie croît chaque année. Ces éléments rationnels ne suffisent pas à rassurer car la perception du risque est prédéterminée par la culture alimentaire. Comme le montre Debucquet (2011), la communication de type bénéfice-risque ne

suffit pas pour donner confiance à de nouvelles innovations technologiques. Le rejet des aliments génétiquement modifiés a très bien mis en évidence la limite des discours rationnels.

II. COMMENT RÉTABLIR LA CONFIANCE ?

Les consommateurs sont demandeurs de transparence. La mobilisation de tous les acteurs " de la fourche à la fourchette " est indispensable. Elle peut permettre de rétablir la confiance comme cela a été le cas à la suite de la crise de la vache folle. La mise en place de la traçabilité acceptée par tous a rétabli, dès 2003, la confiance des consommateurs au même niveau qu'avant 1996.



Graphique 1 : Projections des années 1988, 1995, 2007 sur les réponses à la question ouverte « Si je vous dis bien manger à quoi pensez-vous ? » (Source : CREDOC (Hébel et al, 2012))



Graphique 2 : De manière générale, en ce qui concerne les risques sanitaires des aliments, avez-vous tout à fait, plutôt confiance, pas vraiment ou pas confiance du tout en l'information que vous recevez de la part de chacun des acteurs suivants ? Réponse Tout à fait et plutôt confiance Réponses « Beaucoup + plutôt » en 2010

Source : Baromètre de l'alimentation, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la pêche 2010

II.1 Transparence apportée par des acteurs non partisans

Pourtant pour rétablir la réalité, l'information ne doit pas être partisane. Celle de l'industrie n'est pas crédible. Cet acteur arrive en 11^{ème} position à la question posée « De manière générale, en ce qui concerne les risques sanitaires des aliments, avez-vous tout à fait, plutôt confiance, pas vraiment ou pas confiance du tout en l'information que vous recevez de la part de chacun des acteurs suivants ? ».

La transparence ne pourra être comprise que si le rôle de la publicité d'une part émanant du secteur économique et l'information émanant du secteur non économique, évoluent en se différenciant. Beaucoup

des décideurs publics n'informent pas complètement les citoyens sur les raisons de leurs choix en matière de sécurité sanitaire et se refusent à faire clairement la part entre les avis scientifiques émanant de collectifs mis en place par leurs soins et les multiples raisons sociales, économiques, écologiques, éthiques ... qui peuvent justifier leurs décisions de gestion des risques qui s'écartent sensiblement de ces avis. En France, les politiques publiques mélangent les genres : c'est le directeur de l'AFSSA puis de l'ANSES qui signe les avis qui ne sont pas toujours l'exact transcription des avis d'experts ; le HCB est organisé en deux comités, l'un scientifique, l'autre économique et social et l'on ne sait pas qui a exprimé tel ou tel point de vue quand le sujet est brûlant. De plus les

comités scientifiques des deux instances font double emploi dans le domaine de l'évaluation des risques sanitaires des OGM. Cette opposition dans les mécanismes de communication ne peut que conduire à aggraver les conflits dans un monde de communication. La concertation, si souvent demandée par tous, risque aujourd'hui d'exister encore moins qu'il y a vingt ans. En effet, avec l'accroissement de l'information si l'on apprend que deux entités, de domaines de référence différents, se sont vues ou ont juste envisagé de discuter ensemble, alors les mises en cause se déchaînent sur les uns et les autres. Ainsi, tant que ces mécanismes de communication hérités de la fin de notre siècle dernier n'auront pas évolué, les changements étant de plus en plus rapides



et générant des peurs réelles ou supposées, issues de vrais problèmes ou de problèmes virtuels, les incompréhensions voire le divorce entre les différents acteurs ne feront que se renforcer, accroissant les interrogations des consommateurs.

Le Conseil National de l'Alimentation, créé il y a presque 30 ans est une instance qui pourrait être légitime pour prendre la parole et donner confiance aux consommateurs. Cette instance permet à tous les acteurs de la chaîne alimentaire de dialoguer et de rechercher le consensus dans tous les domaines. Il reste à donner les moyens financiers pour que cette instance puisse prendre la parole.

Les industriels doivent en amont des crises travailler à créer une image positive. On sait que les crises alimentaires ont très peu d'impact sur les produits qui ont à priori une image positive. Ainsi, une marque forte comme Coca Cola a été très peu impactée par l'incident de traces de verres dans les bouteilles. La viande rouge bénéficie d'une image plus négative que la viande blanche, le blanc est associé à la pureté et le rouge à la violence. Les marchés de la viande de bœuf ont été beau-

coup plus impactés par la crise ESB que ceux de la volaille avec la grippe aviaire. Les industriels pour construire leur image ont su développer des outils à même de garantir la traçabilité, la qualité, et un bon niveau d'information au service des consommateurs. Les industriels, pour maintenir la confiance dans leurs produits, doivent être irréprochables notamment sur l'origine et la qualité des ingrédients utilisés.

La communication doit sortir de la dualité entre publicité et information qui, en fait, organise les oppositions et fait perdre à la communication l'essence même de ce pourquoi elle doit aussi être faite, à savoir permettre à deux entités de se parler et de se comprendre pour construire un projet commun.

II.2 Education des consommateurs

Impulsée par la politique européenne, l'éducation à la consommation se développe sous forme de Web Pédagogique. De nombreux sites proposent aux enseignants des plateformes d'outils basés sur l'éducation citoyenne permettant de diffu-

ser de l'information avec des formats pédagogiques ludiques. Les serious games (ou jeux sérieux) combinent une intention « sérieuse » - de type pédagogique, informative, communicationnelle, marketing, idéologique ou d'entraînement - avec des ressorts ludiques. Plusieurs programmes en cours d'évaluation à L'AgroParisTech permettent de faire prendre conscience de la complexité des systèmes industriels et participent à la mise en place d'une meilleure alimentation. Les supports pédagogiques innovants sont efficaces pour sensibiliser aux questions et enjeux de la nutrition. Ces nouveaux paysages de l'information au consommateur doivent permettre d'éduquer le consommateur et le rendre moins influencé par ses émotions et plus rationnel. Cependant, cette éducation ne suffira pas en elle-même pour créer la confiance. Les industriels devront de plus intégrer la dimension sociale avant tout nouveau lancement d'innovations.

II.3 Préparer la mise sur le marché d'innovation qui tienne compte des consommateurs

Un effort de compréhension mutuel en amont des innovations est nécessaire pour recréer du lien entre les industries de l'alimentation et les consommateurs. L'innovation d'usage ou le design universel met au cœur de toute innovation le consommateur. En raison de la défiance existante vis-à-vis des acteurs de l'alimentation, il est de plus en plus nécessaire de tenir compte du rapport qu'entretiennent les consommateurs avec leur alimentation et des significations qui lui sont associées. Les travaux de recherche de Gervaise Debucquet mettent en évidence le poids de la culture alimentaire dans la

résistance aux innovations. Le génie génétique porte atteinte à la norme culturelle du modèle alimentaire à la française et remet en cause le naturel. Seuls les individus vivant une alimentation plus fonctionnelle, moins empreinte de partage et de commensalité, acceptent les progrès technologiques. Les innovations qui seront acceptées sont celles qui s'intègrent dans la norme culturelle française et qui répondent aux contraintes des modes de vie : apport de facilité et de praticité. La confiance sera rétablie quand on aura réduit la dissonance entre les normes sociales et culturelles et les innovations technologiques en alimentation.

CONCLUSION

Au fond, il faut être capable de répondre aux trois défis de responsabilité des acteurs de la filière, de la transparence et de l'information du consommateur pour résoudre le problème de la confiance. On ne doit plus mettre sur le marché des innovations qui n'auront pas été construites avec la contribution des consommateurs, la transparence doit être présente à chaque maillon de la chaîne et enfin le consommateur doit être éduqué afin de comprendre les nécessités économiques et technologiques et de mieux appréhender les bénéfices et risques des innovations. La réponse ne peut être que globale. Dans le domaine de l'alimentation, les questions de l'acceptabilité sociale et la perception des risques sont très liées. Cette thématique de l'acceptabilité des innovations a fait l'objet d'une séance de l'académie d'Agriculture, le 19 juin 2013. Les trois articles suivants y sont consacrés.



REFERENCES

Debucquet, G. 2011. Considérer les normes sociales et culturelles pour une meilleure acceptation des innovations technologiques en alimentation : les leçons du rejet des aliments génétiquement modifiés (OGM). *Management International*. Bol 15, N°4, p 49-68.

Hébel P. et Pilorin T. , 2012. Comment les discours nutritionnels influencent-ils les représentations de l'alimentation ? *Cahiers de nutrition et de diététique* (2012) 47, 42—49 ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr



Gervaise Debucquet,
Enseignant chercheur
à Audencia, Nantes

Gervaise Debucquet,

Enseignant chercheur à Audencia, Nantes

Déterminants et variabilité de l'acceptabilité sociale

« Le concept d'innovation renvoie aux idées, aux connaissances, aux croyances ou aux normes sociales autant qu'aux produits ou services, aux technologies ou aux processus... dès lors qu'ils sont perçus comme nouveaux » Rogers , 1995, « Diffusion des innovations ».

Dans le domaine agroalimentaire, les questions sur l'acceptabilité des innovations technologiques et de la perception des risques sont très étroitement intriquées. Les déterminants sont multiples et d'origines diverses.

La recherche sur l'acceptabilité sociale des innovations a débuté dès les années 1940... Si on considère dans le temps l'adoption d'une nouvelle variété de maïs hybride dans 2 communautés américaines de l'Iowa. Le nombre de nouveaux adoptants a été multiplié par 4 sur une dizaine d'années (Ryan, B et Gross, N,C (1943) .Rural sociology)

Plus tard au début des années 1980, les études psychométriques des risques perçus par les « profanes » ont permis d'identifier avec une grande stabilité un certain nombre de facteurs anxigènes universels comme le caractère inconnu, incontrôlable,

différé, involontaire et étendu du risque (Slovic, 1987).

Ces travaux ont permis d'anticiper avec une marge d'erreur raisonnable des réticences sociales dans l'adoption de certaines technologies ; comme l'utilisation du génie génétique dans l'alimentation humaine, ou dans une moindre mesure l'ionisation, qui en donnent une bonne illustration. Néanmoins, l'observation de variabilités interindividuelles et interculturelles conduit à s'interroger sur d'autres formes de déterminismes sociaux que de récentes études consacrées aux techniques issues du génie génétique (et assimilées comme la polyploïdisation) ou encore à l'ionisation tendent à mettre évidence.

Les français se caractérisent par des réticences plus fortes vis-à-vis des produits considérés comme « non naturels ». Cette spécificité s'explique par l'ancrage lié aux conceptions

Séance du 19 juin 2013

organisée à l'Académie d'Agriculture par Ismène Giachetti, Jacques Risse, Hervé This, membres de l'Académie et Pascale Hébel, membre correspondant ;

Sont intervenus :
Jean-Pierre Williot,
Daniel Boy, Jocelyn Raude,
Gervaise Debucquet et
Guy Paillotin

fortes de l'alimentation qui conduit à une forte hétéronomie, c'est-à-dire à une influence élevée des normes sociales. Dans les enquêtes européennes de perception des risques, les français sont très souvent plus inquiets que leurs voisins européens. Les écarts sont d'autant plus importants que les risques sont liés à des éléments chimiques : les pesticides, les résidus antibiotiques, le mercure, les substances des plastiques. En revanche, les français sont moins inquiets pour les virus (comme la grippe aviaire) que leurs voisins.

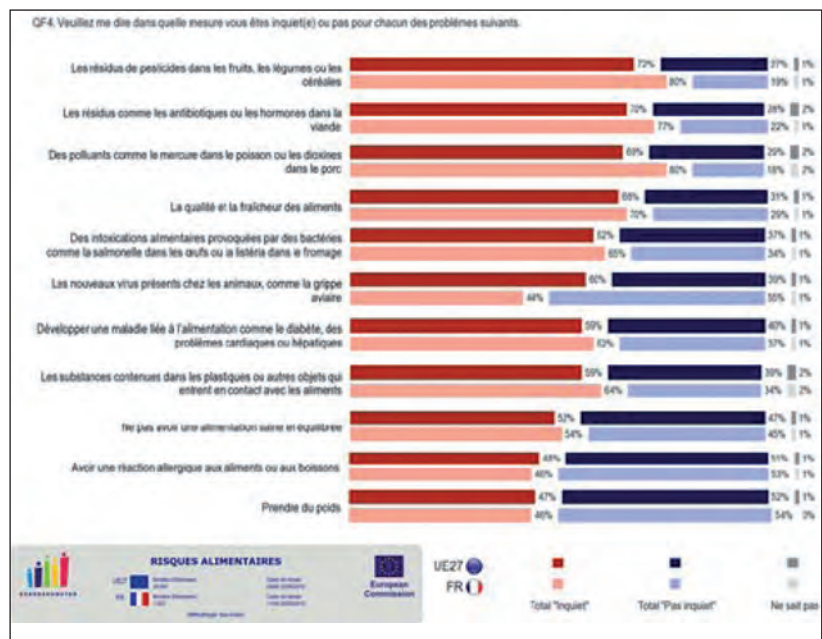
En effet, l'acceptation des technologies innovantes semble triplement déterminée :

- **par la nature de la relation** que le mangeur entretient avec son alimentation, (culture alimentaire c'est à dire les rapports avec la sphère du biologique, du social) ; les habitudes alimentaires ; les représentations associées à l'aliment/la catégorie d'aliments,

- **par les représentations socio-culturelles associées** à la catégorie d'aliments potentiellement concernée et enfin,

- **par les représentations associées à la technologie et à ses effets, réels ou supposés, sur l'aliment.**

C'est dans cet arrière-fond culturel et représentationnel que le mangeur est amené, plus ou moins consciemment, à penser, à évaluer, à apprécier les risques et les bénéfices associés aux technologies alimentaires. Loin de considérer le risque sous sa seule composante sanitaire et environnementale et les bénéfices à l'aune des "commodités" avancées par les industriels, cette seconde lecture



permet de dépasser la seule perspective utilitariste.

A titre d'illustration, les promesses des techniques évoquées - notamment l'allongement de la durée de conservation (cas des fruits et légumes génétiquement modifiés, des fruits secs ou des céréales ionisés, etc.), l'amélioration des qualités nutritionnelles et organoleptiques (fruits et légumes génétiquement modifiés) ou encore de la disponibilité des aliments (huîtres triploïdes stériles donc jamais laiteuses) -, ont en commun de réactiver les univers de représentations associés à l'aliment naturel et à ses attributs (la saisonnalité, la singularité, la diversité, la cyclicité, la capacité infinie à reproduire du même, etc.). On comprend alors pourquoi cette "invasion" dans le cycle du vivant résonne davantage avec l'idée de transgression, de standardisation ou encore d'artificialisation et de leurs corollaires : la perte du « vrai » goût.

Ceci est particulièrement vrai pour les aliments classés dans la catégorie des produits "naturels" et habituel-

lement consommés sous leur forme brute, les fruits et légumes génétiquement modifiés étant souvent perçus comme des aliments "contre-nature, apatrides, insipides" (Debucquet 2011 ; Merdji & Debucquet 2008), les huîtres triploïdes comme le début de la perte des "crus d'huîtres" (Debucquet & Merdji 2008), les fruits secs ionisés comme des aliments "sans vie" (Hausser, Desmonts, Bruyère, Bauer & Woehl 1996).

Ces technologies ont donc plus de mal à être "naturalisées" chez tous ceux qui entretiennent à travers l'aliment naturel un lien fort avec la nature (que l'on appelle « les mangeurs traditionnels » (Fischler et Masson, 2007)) mais aussi le terroir et les savoir-faire qui y sont associés.

Les verbatim relatives à la perception des « promesses technologiques » dans les groupes de « mangeurs traditionnels » ci-dessus montrent la forte valence des significations associées à l'aliment naturel, mais aussi au cycle du vivant, à la nature et ses équilibres, à la transmission des



Le consommateur est conduit à apprécier les risques associés aux technologies alimentaires.

savoirs-faire, au partage, aux saisons, ...

Chez les autres, que l'on appelle les « mangeurs fonctionnels » (Fischler et Masson, 2007), pour lesquels ces liens culturels et culinaires se sont quelque peu distendus du fait des habitudes de vie et de consommation, on observe une propension plus forte à s'approprier ces nouvelles technologies alimentaires, placées sous le signe du progrès et de la modernité car offrant de nouvelles fonctionnalités comme la facilité d'emploi des aliments, la disponibilité, l'amélioration des qualités nutri-

tionnelles et organoleptiques (fruits plus riches en vitamine C, huîtres non laiteuses, agrumes sans pépin). La perception des promesses technologiques à travers ces verbatim se traduit dans des termes plus positifs, avec traduction d'un possible bénéfice (nutritionnel, voir environnemental !)

En conclusion, la question de l'acceptabilité des nouvelles technologies alimentaires ne saurait se limiter à la seule problématique de diffusion d'information sur les risques et bénéfices potentiels. Même si l'apport de connaissances permet de rassurer

les consommateurs (dans le cas de l'ionisation et des techniques de polyploidisation mais à un degré moindre pour les OGM), on ne peut faire l'économie d'une réflexion intégrant, en amont, la complexité du rapport que le mangeur entretient avec son alimentation et qui fonde les cultures alimentaires. Ceci permettrait d'éviter des rejets caractéristiques d'innovations en raison du principe même de certaines technologies. ■

*En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr*



Daniel Boy,
Directeur de recherches
en Sciences Politiques au
CEVIPOF

Synthèse de son intervention
à l'Académie d'Agriculture
de France

Daniel Boy

Directeur de recherches en Sciences Politiques
au CEVIPOF

Opposition aux OGM alimentaires L'opinion des européens

Les organismes génétiquement modifiés suscitent des réactions très différentes en Europe et aux Etats-Unis. Dans l'Union européenne il n'y a jamais eu de majorité pour un développement des OGM alimentaires et la réticence envers ces produits s'est même accrue ces dernières années. Daniel Boy, à partir des enquêtes auprès des citoyens européens, a démontré lors d'une séance de l'Académie d'Agriculture de France qu'il existe toutefois des différences d'opinion entre les pays membres.

C'est au milieu des années 90 que la problématique des plantes génétiquement modifiées est apparue en Europe. En France après les affaires du sang contaminé et de la « Vache folle », la mobilisation contre les cultures expérimentales d'OGM a illustré la perte de confiance de l'opinion publique vis-à-vis du monde scientifique. Elle a entraîné des prises de position hésitantes, voire carrément opposées du monde politique, entraînant la reconnaissance de fait, lors du « Grenelle de l'environnement », du gel des cultures de maïs transgéniques au nom du principe de précaution.

LES RAISONS DU BLOCAGE

En revanche, dans l'opinion européenne, la situation est plus contras-

tée avec des positions plus ou moins négatives suivant le niveau du débat public. Mais ce qui est nouveau, c'est l'apparition des mouvements d'opposition face à l'innovation technologique. Cela peut s'expliquer par différentes approches sociologiques pour expliquer ce blocage sur les biotechnologies.

Les opinions européennes font l'objet d'enquêtes à l'échelle européenne (Eurobaromètre) depuis une quinzaine d'années auxquelles Daniel Boy s'est référé pour démontrer que les biotechnologies en général ne sont pas les plus contestées. Elles sont moins bien placées que le solaire ou les technologies de l'information et de la communication, mais beaucoup mieux que les nanotechnologies et le nucléaire. Mais les opinions changent radicalement si on se réfère uniquement aux plantes génétiquement modifiées au titre du rapport bénéfice/risque. Ainsi les gens pas d'accord passent de 44 % en 1996 à 61 % en 2010, ce qui démontre que l'Union européenne est devenue un espace de résistance aux cultures transgéniques. La France, quant à elle, a toujours été dans le groupe de pays le plus opposé aux aliments transgéniques avec l'Autriche, la Grèce, le Luxembourg et Chypre. Les pays les mieux



disposés sont la Finlande, la Grande Bretagne, l'Espagne, le Portugal, la république tchèque et la Slovaquie. Le Danemark, très opposé aux OGM en 1996, est devenu moins réticent, sans doute parce que ce pays a mis en place l'organisation d'un débat public sur ces questions.

OGM ET NANOTECHNOLOGIES

Une approche plus fine des différents enjeux scientifiques et technologiques pour demain montrent un rejet comparable entre aliments génétiquement modifiés et clonage animal, entre 60 et 70 % d'opinions négatives. En revanche la perspective de développement des nanotechnologies est soutenue à 40 % des enquêtés avec toutefois 35 % de sans réponse. Cela laisse à penser que, suivant les risques perçus en situation d'incertitude, les opinions diffèrent largement suivant le côté plus ou moins émotionnel de la technologie proposée, et surtout

le fait qu'il s'agit, en matière alimentaire, d'un risque quotidien.

Au plan socio démographique, ce qui n'est pas surprenant, les femmes sont plus opposées aux risques que les hommes, les jeunes sont plus ouverts aux innovations technologiques et les classe aisées sont mieux disposées quand on les interroge sur la nécessité d'encourager l'aliment génétiquement modifié et les nanotechnologies. Cela pose la question du lien entre connaissances ou information scientifique et attitudes positives à l'égard de la science et de la technique. Ainsi de nombreux pays ont été amenés à investir dans d'importants programmes de vulgarisation des connaissances scientifiques sans véritables résultats dans les pays européens et tout particulièrement sur les OGM.

Cette opposition constitue, pour Daniel Boy, un cas d'école de refus sociétal d'une innovation technologique. Ce qui l'amène à s'interroger sur les traits spécifiques de l'échec

du transgénique alimentaire. Les promoteurs de cette nouvelle technologie ont sans doute échoué faute de convaincre l'opinion publique des bénéfices qu'elle pouvait apporter dans leur quotidien. Parallèlement les milieux associatifs opposés aux OGM ont eu beau jeu de développer tout un argumentaire sur les risques encourus, en particulier le fait qu'ils ne soient pas détectables, ni choisis et que leurs effets potentiellement négatifs peuvent apparaître dans le temps. Cette opposition a aussi bénéficié du fait que l'enjeu des OGM est clairement identifiable, facile à désigner, facile à combattre avec des arguments simples et efficaces. En conclusion, il imagine mal, à la différence des nanotechnologies, comment le degré d'acceptabilité sociale des plantes transgéniques pourrait s'améliorer en Europe dans les temps à venir. ■

*En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr*



Par Jean Pierre Williot ,
Professeur d'Histoire
Contemporaine,
VP du Conseil scientifique
de IEHCA,
DR Equipe Alimentation,
EA 6294, Université François
Rabelais, Tours

Par Jean Pierre Williot

Professeur d'Histoire Contemporaine

Producteurs et consommateurs dans le processus d'innovation alimentaire Promotion, refus, acceptation

La contribution de l'histoire est fondamentale à la compréhension du processus des « peurs alimentaires » et des réticences marquées lors de l'introduction de « nouveautés » dans notre environnement alimentaire.

Les fondements de cette acceptabilité sociétale reposent sur ces principaux points clé.

Toute innovation s'inscrit dans un contexte donné. L'état d'esprit des consommateurs ou des acheteurs d'un produit est donc intimement lié à l'ensemble des données et des faits qui sont immanents dans leur réflexion.

Les peurs diffusées, un événement récent, un souvenir positivement qualifié peuvent s'avérer déterminants dans les choix face aux innovations. Mais plus largement l'individu consommateur arbitre son acceptation ou son refus de l'innovation sur ses habitudes.

Dans le domaine de l'alimentation, il faut donc à la fois tenir compte de la capacité du producteur à suggérer

la valeur du bien nouveau par une habile promotion de marketing, suggestive au point de susciter le désir, ou par l'introduction d'une utilité nouvelle. Un ustensile facilitant les opérations de transformation culinaire ou un conditionnement en harmonie avec le temps dont dispose celui ou celle qui va consommer le produit sont des atouts. De même la révélation gustative d'une saveur peut être favorisée par une mise en situation mais peut aussi être totalement refusée car ne correspondant pas du tout à ce que cherche le consommateur, voire à ce qu'il est prêt à découvrir.

L'histoire de l'alimentation est ainsi traversée par des mécanismes de construction sociale des techniques, c'est à dire une corrélation plus ou moins efficace entre le besoin d'une nouveauté, sa formulation et les limites de l'acceptabilité. Le jeu se dispute entre le bon positionnement d'une offre face aux demandes sociales et l'expression suffisamment audible des besoins de la demande.

On comprend que les peurs alimentaires, révélées par une crise de

défiance ou une médiatisation sans retenue de problèmes mal évalués et pire, mal énoncés, sont des freins puissants. Si la création de valeur est le facteur déterminant d'une innovation alimentaire, elle ne saurait s'imposer sans une confiance du consommateur. Cette relation compliquée vaut dans une situation marchande (l'engagement d'une marque sur l'origine sélectionnée de produits), pratique (la démonstration d'un gain de temps ou d'une opérabilité efficace d'un processus de cuisson), culturelle (l'attachement proclamé à un terroir ou à une recette porteuse d'un imaginaire).

Basée sur l'analyse des jeux d'acteurs, des modalités d'évolution des technologies et de leur réception par des clientèles segmentées, la construction sociale des techniques permet donc de comprendre les interactions et les dynamiques de l'innovation. Cette voie de l'Histoire n'est pas contraire au story telling des marketeurs. Elle est différente. Elle permet de mettre en évidence que l'ensemble des faits constitutifs d'une démarche entrepreneuriale forment une chaîne de valeurs qu'il faut exposer en spécifiant les contextes de leur avènement. De la réalité de l'histoire naît un processus de confiance bien plus fort que l'effet d'un récit sans épaisseur réelle.

La sociabilité alimentaire notamment, déterminée par des techniques de préparation et de présentation des repas, des manières de manger et de boire, des produits adaptés pour être adoptés constitue le terreau à partir duquel il convient de comprendre les innovations. Quelle que soit la société et quel que soit l'espace culturel considéré, toute transformation des habitudes alimentaires comprend une

séquence au cours de laquelle une nouveauté peut être acceptée par simplification ou amélioration d'une manière de faire, voire en raison de coûts moindres. Mais pour que le consommateur s'en empare, il faut lui démontrer que l'innovation s'inscrit dans un système long et utile.

Cette séquence peut également être inversée et l'introduction d'une nouveauté faire l'objet de très nombreuses réticences. Les raisons en varient, d'un prix trop élevé pour l'avantage supposé à la confrontation échouée avec les usages comportementaux, certains relevant du goût, d'autres de représentations, d'autres encore de convictions mal pensées.

En amont des changements alimentaires, un indispensable déclic s'opère en tous cas à la seule condition que **la confiance** anime celle ou celui qui décide. Et l'on sait que aujourd'hui encore et même plus encore vu la complexification de l'environnement, sans cette confiance rien n'est possible (voir les actes du colloque présentés par Pascale Hebel dans ce même numéro).

Cette relation est particulièrement tenue dès lors que le consommateur choisit des aliments dont on sait après de nombreux travaux experts de sociologie alimentaire que leur ingestion n'est pas qu'un acte de nutrition, ou de diététique, mais également l'exercice culturel d'une fonction corporelle.

La mise sur le marché d'une nouveauté engendre donc un processus complexe destiné à rassurer le futur acheteur. Il faut mettre en avant des critères de communication où la notoriété, la reconnaissance de la qualité, le bon goût, la praticité ou la facilité d'emploi du produit à cuisiner

deviennent pertinents sur des marchés différenciés.

Le vocabulaire qui permet de décrire, l'argumentaire publicitaire qui doit emporter l'attraction, les sigles de certification ou les labels de valeur sont autant de vecteurs de cette équation entre offre et demande. Toute cette « communication » s'est mise en place dès lors que des marques ont du faire émerger un lien avec le marché. Si de nombreux producteurs pratiquaient déjà par des réclames simples la reconnaissance de leur produit (un signalement dans un journal ou une gazette, une forme en relief sur un produit), c'est avec l'émergence d'un marché de masse à la fin du XIXe siècle qu'il fallut créer des repères de confiance. Outre la fidélisation des consommateurs dans les boutiques, l'emploi d'autres moyens de publicité et de pédagogie ont fondé l'identification d'un nom. Voyez Meunier, livrant aux instituteurs des mallettes pédagogiques pour montrer aux élèves, les origines du cacao, les emplois du chocolat, les processus techniques et en fin de compte... l'usine Meunier. Si l'on fait un grand pas à travers les modes de communication, on note que les bases de dialogue demeurent encore des références proches (mentions relatives à la culture du pays, à l'approche qui localise-et du coup rassure...), comme le montre cette image valorisant un secteur particulier de la volaille de nos jours, où sont venus s'ajouter à la spécification de la provenance, très précisément inscrite, l'ensemble des signaux qui doivent annoncer au consommateur l'achat d'un produit très sélectionné : certifications, labels, normes de traçabilité et d'hygiène, valeurs communes et certitudes gustatives ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr



Louis-Marie Houdebine¹,
Membre correspondant de
l'Académie d'Agriculture
de France
Directeur honoraire
de recherche de l'INRA

Louis-Marie Houdebine

Directeur honoraire de recherche de l'INRA

Les applications des animaux transgéniques Du modèle..... à la réalité

La transgénèse comprend l'addition de gènes étrangers mais aussi le remplacement d'allèles et l'inactivation ciblée de gènes. Pour ce qui concerne le règne animal, la transgénèse permet 1) de mieux comprendre les mécanismes de la régulation de l'expression des gènes mais aussi leur fonction dans l'organisme 2) de créer des modèles pour l'étude de maladies humaines, 3) d'adapter des cellules et des organes de porcs pour des transplantations à l'homme, 4) de produire massivement des protéines pharmaceutiques dans le lait, le blanc d'œuf ou le sang, 5) d'accroître la diversité génétique des animaux d'élevage. Les techniques et les coûts pour l'obtention d'animaux transgéniques (ou génétiquement modifiés : AGM) ne sont plus des facteurs limitants. Les premiers AGM, des saumons, devaient être mis sur le marché en 2013.

1. INTRODUCTION

La transgénèse s'appuie sur des modifications génétiques effectuées à partir de gènes connus et disponibles. Elle comprend l'addition non ciblée ou ciblée de gènes étrangers, le remplacement d'allèles et l'inactivation ciblée de gènes. Le remplacement d'allèle consiste à substituer une version d'un gène par une autre version naturelle ou obtenue

par génie génétique. Cette opération correspond à la mutation spécifique d'un gène de l'organisme qui aurait pu se produire spontanément à la suite d'une sélection classique portant sur un nombre élevé voire très élevé de générations. Par définition, la transgénèse suppose que les modifications génétiques de l'organisme soient transmises à la descendance, en général par la reproduction sexuée



La majeure partie des animaux transgéniques est utilisée pour des études fondamentales.

2. LES TECHNIQUES DE TRANSGÉNÈSE

2.1. Le transfert direct de gènes dans les embryons

Les techniques de transgénèse concernent deux types de problèmes : le transfert de gènes et le contrôle de l'expression des transgènes. Ces techniques ont été décrites dans un livre (Houdebine, 2003) et dans le rapport sous presse. Les premiers organismes transgéniques ont été des souris portant un gène étranger introduit par microinjection dans un des pronoyaux d'embryons au stade une cellule. Dans ces conditions les gènes étrangers s'intègrent de manière non ciblée avec un rendement très variable selon les espèces. Il a donc fallu rechercher d'autres méthodes de transfert de gènes.

Les transposons sont des éléments naturels des génomes capables de s'auto-répliquer et de s'intégrer dans le même génome. Il est possible d'introduire un gène d'intérêt dans des transposons qui, en s'intégrant, insè-

rent le gène étranger efficacement. Les rétrovirus doivent s'intégrer dans les génomes des cellules hôtes pour se répliquer. Des vecteurs rétroviraux et plus particulièrement des vecteurs lentiviraux sont capables d'infecter des embryons et de permettre l'intégration d'un gène étranger avec une haute efficacité.

Les spermatozoïdes peuvent être incubés en présence de l'ADN à transférer. Les spermatozoïdes chargés en ADN sont alors microinjectés dans des ovocytes. Cette méthode est utilisée avec succès chez plusieurs espèces.

2.2. Le transfert de gènes via des cellules intermédiaires

Lorsque les modifications génétiques ont lieu avec une trop faible fréquence, il est nécessaire de procéder à ces modifications dans des cellules qui ont la capacité de participer au développement d'embryons. Les différentes cellules mises à contribution sont les suivantes.

Historiquement ce sont les cellules

pluripotentes ES (Embryonic Stem Cells) de souris provenant d'embryons précoces qui ont été utilisées les premières pour procéder à des intégrations ciblées de gènes. Les cellules ES qui ont été génétiquement modifiées in vitro sont introduites dans des embryons receveurs pour donner naissance à des chimères transgéniques. Les cellules iPS (induced Pluripotent Cell) ont été obtenues par une dédifférenciation in vitro de cellules somatiques provenant de divers organes. Ces cellules sont pluripotentes comme les cellules ES. Des souris transgéniques ont pu être obtenues à partir de cellules iPS portant un gène étranger.

Pendant presque deux décennies il n'a pas été possible d'obtenir des poulets transgéniques par les méthodes en vigueur. Les vecteurs lentiviraux et les transposons ont permis de sortir de cette situation paralysante. Des lignées de cellules souches multipotentes de gonades fœtales de poulet (cellules EG, Embryonic Gonad Cells) ont été établies pour obtenir des poulets transgéniques. De telles cellules génétiquement modifiées introduites dans des embryons receveurs donnent naissance à des animaux dont les gamètes portent les transgènes qui sont transmis à la descendance.

Le clonage de la brebis Dolly par transfert de noyau dans des ovocytes énucléés (SCNT, Somatic Cell Nuclear Transfer) a été réalisé essentiellement pour faciliter l'obtention d'animaux transgéniques. Les modifications génétiques sont effectuées dans des cellules somatiques en culture et les noyaux de ces cellules sont transférés dans des ovocytes énucléés receveurs pour donner naissance à des clones transgéniques.

2.3. Intégration ciblée des gènes

Le ciblage de gènes présente plusieurs avantages. Il permet de procéder à un remplacement précis d'allèles, de remplacer un gène actif par un gène inactif ce qui revient à invalider le gène ciblé (KO : knock out) ou par un gène actif non allélique (KI: knock in).

Le ciblage de gènes qui repose sur une recombinaison homologe est possible à une faible fréquence lorsqu'on utilise les cellules ES, les cellules EG, les cellules iPS ou le clonage. Pour augmenter le taux de recombinaison homologe dans les cellules les deux brins d'ADN sont coupés au site génomique choisi à l'aide de nucléases ingénierisées. L'efficacité de ces outils est particulièrement élevée permettant des ciblages de gènes et des mutations ciblées directement dans des embryons aussi bien chez des mammifères que des poissons. Ces techniques très attendues offrent des possibilités considérables pour modifier plus aisément et avec précision les génomes des cellules et des organismes vivants.

3. LES APPLICATIONS DE LA TRANSGÉNÈSE ANIMALE

Les applications des animaux transgéniques sont les suivantes : 1) Etude du rôle des gènes dans l'expression des fonctions biologiques. La majeure partie des animaux transgéniques est ainsi utilisée pour des études fondamentales ; 2) Obtention de modèles pour l'étude de maladies humaines ; 3) Adaptation d'organes de porc pour la transplantation à des patients. Ce projet ambitieux consiste à atténuer les rejets des organes de porc en supprimant des antigènes porcins et en

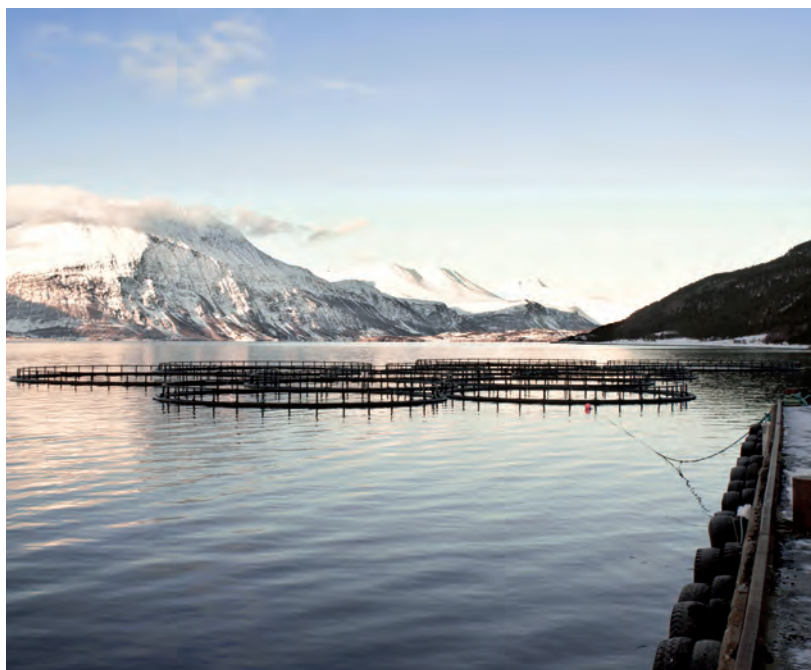
inhibant les mécanismes de rejets par les patients ; 4) Préparation de protéines pharmaceutiques dans le lait, le blanc d'œuf ou le sang. Ces techniques ont fait leurs preuves mais elles ne se développent que lentement ; 5) Amélioration des productions animales (viande, lait...). Des projets sont en cours dans divers pays.

Les principaux secteurs où des avantages sont attendus de la transgénèse pour les productions animales sont les suivants. 1) Accélération de la croissance des poissons (saumons, tilapia...), porcs ; croissance musculaire (gène d'une anti-myostatine: selon le sexe et la race) ; 2) Résistance aux maladies: pertes réduites, meilleur bien-être animal, moindre utilisation d'antibiotiques, réduction des zoonoses. Les maladies visées sont les mammites (effet de la lysostaphine anti-staphylococcus aureus sécrétée dans le lait) ; les infections bactériennes du système digestif (lysozyme et lactoférine dans le lait), (cécropine chez des poissons) ; les infections

virales (porcs résistant à la maladie d'Aujeszkzy, anticorps monoclonaux anti-coronavirus, poulets résistant à la grippe aviaire, porcs résistants à la peste porcine) ; les maladies à prions (gène PrP inactivé) ; Amélioration de la qualité du lait (moins de lactose et de protéines allergènes, plus de protéines pour les porcelets, plus de protéines anti-pathogènes, plus de lipides polyinsaturés de type oméga 3) ; amélioration de la viande (plus de lipides polyinsaturés de type oméga-3) ; réduction de la pollution (porcs sécrétant de la phytase dans leur salive). . La mise sur le marché des saumons à croissance accélérée est prévue pour 2013 (Van Eenennaam et Muir, 2011 ; AquAdvantage salmon, 2012 ; Maxmen, 2012).

4. LES PERSPECTIVES DE LA TRANSGÉNÈSE ANIMALE

Le nombre d'animaux transgéniques modèles de laboratoire devrait se maintenir ou continuer à augmenter. La production de protéines thé-



Des saumons transgéniques à croissance accélérée bientôt dans les fermes aquacoles.

rapeutiques à partir d'animaux transgéniques pourrait augmenter si les entreprises de la pharmacie venaient à s'impliquer d'avantage. La production de xéno-organes devrait suivre son cours.

Une liste de gènes candidats pour améliorer les productions animales a été définie. Plusieurs revues sur le sujet ont été publiées ces dernières années. (Wall et al., 2009 ; Niemann et al., 2011 ; Farhenkrug et al., 2011) :

- 1) Gènes codant pour des enzymes digestives (cellulases) qui permettraient de mieux valoriser les nourritures pour animaux en digérant la cellulose ;
- 2) Gènes favorisant la digestion de l'amidon par des poissons carnivores ;
- 3) Gènes favorisant l'ingestion de nourriture ;
- 4) Gènes réduisant la production de chaleur par les animaux ;
- 5) Gènes réduisant la production de CH₄ et de CO₂ ;
- 6) Gènes réduisant la teneur en lactose du lait ;
- 7) Gènes réduisant la teneur en graisse de la viande et du lait ;
- 8) Gènes favorisant le dépôt de graisse dans le muscle pour améliorer les qualités gustatives de la viande ;
- 9) Gènes favorisant le développement musculaire ;
- 10) Gènes favorisant le bien-être animal.

Un insecte, la Drosophile, est très largement utilisé, via la transgénèse notamment, comme modèle du développement. La lutte contre les insectes est une préoccupation qui ne va pas en diminuant. L'utilisation de pesticides et la stérilisation en masse par irradiation des géniteurs sont couramment utilisées mais avec des inconvénients divers. Les principales raisons de lutter contre les insectes sont leur capacité à disséminer des agents pathogènes infectieux et à endommager les récoltes. Il a été montré que le relargage en masse d'insectes nuisibles stérilisés par irradiation constitue une alterna-

tive efficace et peu coûteuse à l'utilisation des plantes transgéniques Bt (Tabashnik et al., 2010). La transgénèse est en passe de devenir un outil majeur pour lutter contre les insectes (ACTA, 2010 ; Scolari et al., 2010 ; Subbraman, 2011). Divers transgènes rendent les insectes stériles ou peu viables (Scolari et al., 2010 ; Lee et al., 2013). D'autres transgènes diminuent la présence des agents pathogènes portés par les insectes (Kokoza et al., 2010 ; Corby-Harris et al., 2010 ; Deredec et al., 2011 ; Isaacs et al., 2012).

5. LA GESTION DES ANIMAUX GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS

5.1. La sécurité de la manipulation des AGM

Des réglementations pour évaluer les risques de la consommation des produits issus d'AGM par l'homme et les animaux ont été établies à l'image de ce qui existe depuis des années pour les PGM. Ces réglementations sont en perpétuelle évolution pour être optimisées. L'EFSA (European Food Safety Authority) vient ainsi de préciser les conditions d'utilisation des tests de toxicité de 90 jours chez des rats. Les réglementations ont été publiées notamment par la FDA (Food and Drug Administration) (USA FDA, 2009) et l'EFSA (2008 ; 2012a). La réglementation de l'EFSA comporte un volet sur le bien-être animal (EFSA, 2012a) et sur l'impact environnemental des AGM (EFSA, 2012b). D'autres institutions et en particulier le Codex Alimentarius ont adopté des réglementations très semblables à celles de la FDA et de l'EFSA.

Les tests de toxicité pour les AGM sont fondamentalement les mêmes que ceux en vigueur pour les PGM. Les animaux d'élevage sont généra-

lement considérés comme ne contenant pas de substances toxiques. Si tel n'était pas le cas, ils seraient les premières cibles de ces toxines.

5.2. Impacts environnementaux des AGM

Le principal impact des AGM sur l'environnement provient essentiellement de leur possible évvasion des lieux d'élevage et de la dissémination incontrôlée des transgènes. Les vaches, les chèvres, les moutons et les porcs pourraient survivre à l'état sauvage. Les ruminants domestiqués n'ont plus d'équivalents sauvages dans la plupart des pays. On sait par contre que les porcs se croisent avec des sangliers pour donner des animaux prolifiques et envahissants. Les lapins d'élevage ne survivraient sans doute pas longtemps en cas d'évasion. Les renards et les chiens extermineraient rapidement les fuyards. Une femelle échappée pourrait être fécondée par un mâle sauvage mais ne survivrait probablement pas le temps d'une gestation. A l'inverse un lapin mâle échappé aurait le temps de féconder plusieurs femelles sauvages avant d'être mangé. En règle générale les animaux qui posent problème sont ceux qui volent et qui nagent et peuvent de ce fait se répandre de manière incontrôlée dans de vastes espaces. Le cas des saumons à croissance accélérée est représentatif. Le cas des insectes est également considéré avec une particulière attention dans la mesure où ils sont pour la plupart destinés à être disséminés volontairement.

5.3. Le bien-être des AGM

L'opinion publique est de plus en plus exigeante en ce qui concerne le bien-être des animaux d'élevage. Il n'exis-



Les porcs transgéniques pourraient survivre à l'état sauvage et se croiser avec des sangliers.

te pas de solution totalement satisfaisante à ce problème. Pour limiter l'utilisation des animaux en particulier des animaux expérimentaux, la règle des 3R a été proposée et est mise en application : Remplacement, Raffinement et Réduction (NC3Rs; www.nc3rs.org.uk), auxquels certains ajoutent un quatrième R pour Responsabilité. A cela, certains ont rappelé les contraintes qui demeurent pour l'utilisation des animaux de laboratoire et la règle des 3I a été proposée: important, increasing (en augmentation) et souvent irremplaçable (irremplaçable) (Editorial, 2012). Plusieurs rapports et articles sur le bien-être animal ont été publiés (Van Reenen, 2009; EFSA, 2008 et 2012a; Gannon, 2007).

5.4. L'acceptabilité des AGM

Les PGM ne sont pas acceptées par une majorité de citoyens de l'UE. Pour éviter que le même scénario ne s'applique au AGM, la Commission Européenne a soutenu le projet Pegasus (<http://www.projectpegasus.eu>). Le but de ce projet était de procurer aux Européens une information de qualité sur les AGM, incluant les aspects scientifiques, techniques, éthiques et économiques. L'acceptation des AGM apparaît faible des deux côtés de l'Atlantique (Vazquez-Salat et al., 2012; Vazquez-Salat et Houdebine, 2013). Il semble que la modification génétique des animaux soit perçue comme particulièrement préjudiciable pour le bien-être des animaux, ce

qui n'a pas de raison fondamentale d'être fréquemment le cas.

6. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AquAdvantage Salmon. Draft Environmental assessment. FDA, 4 May (2012). pp1-145.
Corby-Harris V, Drexler A, Watkins de Jong L, Antonova Y, Pakpour N, Ziegler R, Ramberg F, Lewis EE, Brown JM, Luckhart S, Riehle MA. (2010). Correction: Activation of Akt signaling reduces the prevalence and intensity of malaria parasite infection and lifespan in *Anopheles stephensi* mosquitoes. *PLoS Pathog.* 6. doi: 10.1371/annotation/738ac91f-8c41-4bf5-9a39-bddf0b777a89.

- Deredec A, Godfray HC, Burt A. (2011). Requirements for effective malaria control with homing endonuclease genes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 108: E874-80. doi: 10.1073/pnas.1110717108. Editorial. The '3Is' of animal experimentation. (2012). *Nature Genetics* 44: 611.
- EFSA Panels on Genetically Modified Organisms (GMO) and Animal Health and Welfare (AHAW). (2012a) Guidance on the risk assessment of food and feed from genetically modified animals and on animal health and welfare aspects. *The EFSA J*. 10: 2501
- EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO) (2012b) Guidance on the environmental risk assessment of genetically modified animals. *The EFSA J*. (in press)
- Fahrenkrug SC, Blake A, Carlson DF, et al. (2010). Precision genetics for complex objectives in animal agriculture. *J Anim Sci*. 88: 2530-2539. doi: 10.2527/jas.2010-2847.
- Gannon F. (2007). Animal rights, human wrongs? Introduction to the Talking Point on the use of animals in scientific research. *EMBO Rep*. 8: 519-520.
- Houdebine LM. (2003). *Animal Transgenesis and Cloning*. Wiley and Sons Publisher. 250 pages.
- Isaacs AT, Jasinskiene N, Tretiakov M, Thiery I, Zettor A, Bourgouin C, James AA. (2012). Transgenic *Anopheles stephensi* coexpressing single-chain antibodies resist *Plasmodium falciparum* development. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 109: E1922-30. doi: 10.1073/pnas.1207738109.
- Kokoza V, Ahmed A, Woon Shin S, Okafor N, Zou Z, Raikhel AS. (2010). Blocking of Plasmodium transmission by cooperative action of Cecropin A and Defensin A in transgenic *Aedes aegypti* mosquitoes. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 107: 8111-8116. doi: 10.1073/pnas.1003056107.
- Lee HL, Vasan S, Ahmad NW, Idris I, Hanum N, Selvi S, Alphey L, Murad S. (2013). Mating compatibility and competitiveness of transgenic and wild type *Aedes aegypti* under contained semi-field conditions. *Transgenic Res*. 22: 47-57. doi: 10.1007/s11248-012-9625-z.
- Maxmen A. (2012). Transgenic fish wins US regulatory backing. A fast-growing salmon moves closer to approval after a fishy delay. *Nature*. doi:10.1038/nature.2012.12130
- Niemann H, Kuhla B, Flachowsky G. (2011). Perspectives for feed-efficient animal production. *J Anim Sci*. 89: 4344-4463. doi: 10.2527/jas.2011-423
- Scolari F, Siciliano P, Gabrieli P, Gomulski LM, Bonomi A, Gasperi G, Malacrida AR. (2011). Safe and fit genetically modified insects for pest control: from lab to field applications. *Genetica* 139: 41-52. DOI 10.1007/s10709-010-9483-7
- Subbaraman N. (2011). Science snipes at Oxitec transgenic- in brief mosquito trial. *Nature Biotechnol*. 29: 9-11.
- Tabashnik BE, Sisterson MS, Ellsworth PC, Dennehy TJ, Antilla L, Liesner L, Whitlow M, Staten RT, Fabrick JA, Unnithan GC, Yelich AJ, Eilers-Kirk C, Harpold VS, Li X, Carrière Y. (2010). Suppressing resistance to Bt cotton with sterile insect releases. *Nature Biotechnol*. 28 : 1304-1307.
- USA FDA. (2009). Guidance for Industry: Regulation of Genetically Engineered Animals Containing Heritable Recombinant DNA Constructs. <http://www.fda.gov/downloads/AnimalVeterinary/GuidanceComplianceEnforcement/GuidanceforIndustry/UCM113903.pdf>.
- Van Eenennaam A.L., Muir W.M. (2011). Transgenic salmon: a final leap to the grocery shelf? *Nat Biotechnol* 29: 706-710.
- Van Reenen CG. (2009). Assessing the welfare of transgenic animals. In *Ethics of Science and Technology Assessment*. Springer-Verlag. Heidelberg Berlin New York, pp 119-143.
- Vazquez-Salat, N, Houdebine, LM. (2013). Will GM animals follow the GM plant fate? *Transgenic Res*. 22: 5-13. DOI 10.1007/s11248-012-9648-5
- Vázquez-Salat N, Salter B, Smets G, Houdebine LM. (2012). The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals? *Biotechnol Advances*. 30: 1336-1343.
- Wall RJ, Laible G, Maga E, Seidel G Jr., Whitelaw B. (2009). Animal productivity and genetic diversity: cloned and transgenic animals - animal agriculture's future through biotechnology. Issue Paper - Council for Agricultural Science and Technology Part 8. No. 43: 16 pp.

* Ce document est un extrait d'une revue en cours de publication : Houdebine LM. *Les animaux transgéniques*. Académie d'Agriculture de France (sous presse). ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr



Jean-Claude Pernellet

Membre de l'Académie d'Agriculture de France.
Directeur honoraire de recherche de l'INRA

Jean-Claude Pernellet

Directeur honoraire de recherche de l'INRA

Rapport synthétique de l'Académie d'Agriculture de France sur les Plantes Génétiquement Modifiées

L'Académie d'Agriculture de France a souhaité apporter un avis mesuré sur la question des plantes génétiquement modifiées (PGM) qui fait débat dans la société. Au sein de l'Académie d'Agriculture, a été créé au printemps 2012 un groupe de réflexion composé de scientifiques, industriels, économistes et sociologues qui a procédé pendant plus d'une année à des auditions multiples (voir encadré ci-après). L'essentiel de la réflexion a tourné autour de l'acceptabilité sociétale, en prenant en compte le bilan des cultures et de la consommation mondiale avec un recul de 17 ans et plusieurs milliards de consommateurs, ainsi que les études techniques et scientifiques menées en grande culture concernant notamment les aspects sanitaires et environnementaux, d'une part, et les données sociologiques, économiques, réglementaires et juridiques, de l'autre.

Le groupe, composé d'une vingtaine d'académiciens de disciplines très variées, sans exclusive, s'est réuni avec une fréquence mensuelle pour envisager différents aspects tels que la création et l'homologation des PGM, leur impact sur l'environnement, sur les conduites agricoles dans les pays industrialisés comme

dans les pays en développement, les conséquences pour l'Europe qui doit s'adapter au refus de ses citoyens, les extraordinaires progrès en devenir immédiat et à moyen terme (résistance aux stress biotiques et abiotiques, améliorations nutritionnelle...). Pour asseoir ses conclusions, le groupe de travail a procédé à l'audition d'une dizaine de personnalités aux compétences et opinions très diverses pour l'éclairer en complément de rapports demandés à des spécialistes reconnus.

L'UTILISATION DES PGM DANS LE MONDE

1- Les PGM sont largement cultivées sur la planète.

En 2012, dix-sept ans après les premières cultures autorisées, les PGM sont cultivées sur 170 millions d'hectares, soit 12% des terres arables de la planète, près de 10 fois la surface arable française, avec une croissance de 6% par rapport à 2011. Dix-sept millions d'agriculteurs cultivent des PGM, dont 7 millions de Chinois et 7 millions d'Indiens : c'est 30 fois le nombre d'agriculteurs français. Les principaux pays producteurs de PGM sont l'Amérique du Nord (USA et Canada), l'Amérique du Sud (Brésil, Argentine, Paraguay, Chili), l'Asie,



Regénération de plantules à partir de cals cellulaires.

avec la Chine, qui est désormais un pays parmi les plus avancés au monde en biotechnologie végétale, et l'Australie. En outre, quelques pays africains (Afrique du Sud, Burkina Faso, Soudan et Égypte) ont opté pour les cultures transgéniques.

En revanche les PGM ne sont cultivées que dans peu de pays européens : Espagne et Portugal, principalement, Tchéquie, Roumanie et Slovaquie, marginalement. Les cultures transgéniques y sont limitées aux variétés de maïs MON810 résistantes à des insectes ravageurs. La surface cultivée en PGM pour toute l'Europe est inférieure à celle du seul Burkina Faso. En France, un moratoire interdit toute culture de PGM.

Ainsi le monde est très partagé vis-à-vis des PGM : d'une part, l'Europe qui refuse globalement les PGM,

mais en consomme massivement pour nourrir ses animaux de rente (2ème importateur mondial de soja PGM) ; d'autre part les autres continents qui cultivent et consomment de plus en plus les plantes transgéniques.

2- Quels sont les objectifs poursuivis avec l'utilisation des PGM ?

Le recours aux PGM correspond à des objectifs de sélection qui doivent faire l'objet d'une analyse risque / bénéfique, comme c'est le cas pour les plantes conventionnelles. Il s'agit d'une part d'objectifs agronomiques (améliorer la productivité, régulariser les rendements) et, de l'autre, d'objectifs liés à la santé des agriculteurs (diminuer la pénibilité du travail et les

risques sanitaires) ou des consommateurs (augmentation de la teneur en vitamines, en éléments minéraux, en acides gras polyinsaturés, en acides aminés indispensables, etc.). Actuellement, 99% des PGM cultivées sont soit tolérantes à un herbicide total soit résistantes à des insectes. Les PGM tolérantes à un herbicide non sélectif (dit aussi « total », c'est-à-dire détruisant toute végétation sans distinction d'espèce), comme le glyphosate largement utilisé sous le nom commercial de Round Up® ou encore le glufosinate notamment commercialisé sous les noms de Liberty® ou Basta®, permettent un contrôle plus facile et plus économique des mauvaises herbes. La résistance aux insectes implique des plantes transgéniques productrices de toxines spécifiques

de certains ravageurs (grâce notamment à des gènes empruntés à la bactérie du sol *Bacillus thuringiensis*, d'où le nom de « Bt » pour les variétés porteuses). Par exemple, les cotonniers Bt permettent une réduction très significative du nombre de traitements pesticides, sachant que la culture du cotonnier en région subtropicale mobilise une très grande partie des insecticides agricoles de la planète. C'est une perspective de progrès tant pour l'environnement que pour la santé des agriculteurs.

De nouveaux caractères ont été introduits, notamment pour lutter contre les pathogènes viraux des plantes à l'aide d'ARN interférants ou pour améliorer la tolérance à la sécheresse, en ce qui concerne des caractères d'intérêt agronomique et environnemental. Pour l'amélioration des qualités nutritionnelles, des PGM sont enrichies en acides gras insaturés (oméga 3 et 6), d'autres en certains acides aminés indispensables pour l'homme et les animaux de rente (lysine et tryptophane). Le riz doré, qui devrait être homologué en Asie d'ici quelques mois, devrait fournir une très large partie de l'apport journalier en pro-vitamine A, dont la déficience est responsable de la cécité de plusieurs centaines de milliers d'enfants chaque année, et de la mort de plusieurs millions de personnes résultant d'un défaut d'activité de leur système immunitaire.

3- Qui cultive les PGM ?

Non seulement les pays en développement sont passés en tête de la culture des PGM, mais encore 90% des agriculteurs qui les cultivent sont des agriculteurs à faibles revenus, qui pratiquent une agriculture familiale sur des surfaces modestes. Les

PGM ne sont donc pas conçues pour la seule agriculture intensive.

LES QUESTIONS DE NATURE SCIENTIFIQUE LIÉES AUX PGM

4- Les PGM s'inscrivent dans la filiation des méthodes traditionnelles d'amélioration des plantes.

Sur le plan technique, la transgénèse n'est ni une rupture avec l'évolution naturelle, ni avec les métiers de l'amélioration des plantes conventionnelles. En effet, le transfert de gènes entre espèces différentes, sans intervention des mécanismes de la reproduction (transferts horizontaux de gènes), est un processus naturel de l'évolution. En imitant ce processus, la transgénèse permet d'accéder à un ensemble de ressources génétiques beaucoup plus larges, ce qui n'affranchit pas le sélectionneur des étapes classiques d'amélioration des plantes pour le choix des plantes transformées qui auront le meilleur intérêt agronomique.

La population des pays industrialisés, qui ne souffre ni de carences ni de pénurie, ne perçoit actuellement aucun bénéfice direct des PGM. En revanche, elle ne semble pas opposée aux produits médicamenteux issus d'organismes OGM ni à la thérapie génique. Ce qui semble indiquer que ce n'est pas la technique de la transgénèse qui est en cause, mais l'utilisation qui en est faite en agronomie.

5- PGM et santé.

Les arguments utilisés dans le débat sur les PGM mettent souvent en avant des effets potentiels sur la santé. Or, aucun effet toxique n'est avéré sur des bases scientifiquement solides, alors que depuis 17 ans, en

plus des tests d'homologation très rigoureux des agences nationales, des milliards de repas à base de PGM autorisées ont été consommés dans le monde sans révéler le moindre problème sanitaire.

La même situation existe chez les animaux d'élevage dont beaucoup sont nourris avec des PGM (l'Europe en importe massivement) sans que les éleveurs et les vétérinaires aient mis en évidence, pour autant, l'apparition de maladies imputables à l'aliment.

DES QUESTIONS PRATIQUES LIÉES À L'USAGE DES PGM

6- Intérêts pour l'agriculteur.

Les motivations des agriculteurs ne diffèrent pas selon qu'il s'agit de PGM ou de plantes dites conventionnelles. Tous recherchent à des degrés divers selon le contexte dans lequel ils évoluent, une diminution du travail et de sa pénibilité (travaux sans labour, épandages réduits, etc.), une sécurité accrue, une meilleure protection sanitaire (moins d'expositions aux pesticides, etc.), la stabilité de la production (réduction des risques biologiques et agro-climatiques), l'amélioration des rendements, la régularité et l'accroissement des revenus, et l'amélioration de l'impact écologique de leur activité. Dans ce contexte, les PGM peuvent présenter un intérêt pour certains de ces critères.

Les intérêts des agriculteurs ne sont évidemment pas les mêmes selon qu'ils pratiquent une agriculture intensive dans des pays développés ou une agriculture familiale reposant sur beaucoup de main d'œuvre dans les pays en développement. Il en est de même pour les filières et les consommateurs.

7- Les PGM font l'objet d'une stricte surveillance.

La demande de mise en culture d'une PGM conjugue des essais de toxicité alimentaire, une analyse des risques potentiels (impacts environnementaux), la définition d'un plan de surveillance post-commercialisation, l'indication des moyens de suivi et de correction d'une diffusion involontaire de la PGM ou du transgène, sans oublier la valeur ajoutée agromomique. Les autorisations ont une durée limitée à 10 ans.

Rien de tel n'existe pour les plantes conventionnelles, y compris les espèces exotiques. Soumises aux mêmes tests, nombre d'entre elles, des plus banales, seraient d'emblée éliminées, tant ces critères sont rigoureux.

LES QUESTIONS RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT

8- Les risques pour l'environnement.

Les plantes transgéniques les plus cultivées aujourd'hui dans le monde sont celles tolérantes à un ou plusieurs herbicides totaux ou résistantes à des insectes ravageurs spécifiques. Tout récemment des plantes transgéniques tolérantes au déficit hydrique ont été mises en culture. La généralisation de ces caractères, tout comme s'ils étaient portés par des plantes conventionnelles, appelle une vigilance particulière car ils peuvent modifier les pratiques culturales et les équilibres environnementaux. En particulier la tentation de les conduire en monoculture exacerbe certains risques :

- comme pour les plantes conventionnelles, l'utilisation répétée d'un seul herbicide, peut conduire à l'apparition accélérée de mauvaises herbes résistantes ;
- les insectes ravageurs peuvent, par divers mécanismes, devenir résistants à la toxine produite par une plante génétiquement modifiée avec le gène de cette toxine ;
- l'éventuelle diffusion d'un gène de résistance à la sécheresse vers des plantes de l'environnement pourrait modifier l'équilibre des populations sauvages.

Il faut associer à la diffusion de ces plantes soit un avertissement pour que soient modifiées certaines pratiques culturales, soit une proposition de solution biotechnologique qui corrigera l'effet indésirable induit (par exemple transgénèse simultanée de plusieurs gènes, équipant la plante



Culture de plants de tabac transgéniques en milieu confiné à des fins de recherche en biotechnologie.

receveuse d'une variété de plusieurs toxines insecticides distinctes).

En revanche, une plante transgénique créée pour améliorer une propriété nutritionnelle, comme le riz doré qui synthétise de la pro-vitamine A, est neutre en termes de risques environnementaux. De même que les plantes rendues résistantes à des virus pathogènes qui compromettent les récoltes.

Le risque de dissémination est lié à l'existence dans l'environnement d'espèces végétales apparentées ou inter-fertiles : c'est le cas en Europe pour le colza et la betterave ; en revanche, le maïs n'a pas de partenaire dans la flore européenne, donc ne peut se croiser avec une plante sauvage de ce continent.

Contrairement à une idée reçue, les PGM ne diminuent pas la biodiversité cultivée car, d'une part, elles en accroissent sensiblement le nombre de variétés et, de l'autre, elles permettent d'éviter la disparition d'espèces menacées par des pathogènes (papayer à Hawaï, prunier). En limitant l'épandage d'insecticides, les PGM bien utilisées contribuent à maintenir la biodiversité naturelle et protègent les insectes auxiliaires des cultures.

9- La nécessité de mener des recherches à long terme.

Le principe de précaution, dans son sens originel, est un principe d'action qui nous incite non pas à arrêter la recherche sur les PGM, mais au contraire à mettre en place les conditions pour vérifier que leur utilisation ne suscitera pas de problèmes majeurs tant sur l'environnement que sur la santé.

Un certain nombre de questions concernant l'impact environnemental des PGM nécessitent ainsi d'être

approfondies par des travaux à long terme sur le terrain. En France, la destruction des essais expérimentaux n'a pas permis de mener ces recherches. On est en droit de s'interroger sur la finalité de ces destructions qui empêchent de recueillir les informations nécessaires au débat scientifique.

LES QUESTIONS DE NATURE SOCIALE ET POLITIQUE

10- La culture des PGM dans le monde n'est pas liée à un modèle agricole unique.

L'examen de la répartition des surfaces cultivées en PGM montre que ces cultures sont largement partagées dans le monde entre pays industrialisés et pays en développement, entre agriculture familiale et systèmes de grandes cultures industrielles.

Les effets positifs des PGM expliquent cette expansion diversifiée : augmentation et stabilité des rendements, réduction des pesticides, moindres risques d'intoxication et diminution de la pénibilité pour les agriculteurs, augmentation de leurs revenus, contribution à une agriculture durable.

L'Europe demeure l'exception, en refusant les PGM tout en en important massivement : c'est une perte de bénéfices et une perte de contrôle de son modèle agricole.

11- Y a-t-il un accroissement du monopole des semences ?

Un argument souvent avancé est le monopole exercé par les grandes multinationales agro-industrielles sur les PGM et la dépendance qui en résulte pour les agriculteurs.

La critique d'ordre géopolitique à

l'encontre des PGM a conduit en Europe au frein de la R&D sur les PGM. Il en découle deux conséquences graves :

- Des entreprises ont délocalisé une partie de leur R&D vers les pays dans lesquelles ces nouvelles technologies sont exploitables : KWS, Limagrain-Vilmorin, Bayer Crop-Science, BASF...
- En Europe, le renforcement des exigences réglementaires et les coûts induits écartent les entreprises de taille moyenne de l'accès à ces obtentions et aggrave encore la situation d'oligopole de quelques grands sélectionneurs.

En Europe les variétés conventionnelles sont protégées par un certificat d'obtention variétale (COV), qui permet leur utilisation comme ressource génétique ; les PGM relèvent aussi de cette législation, sauf pour ce qui concerne les transgènes dont l'utilisation relève du système des brevets. Avec les variétés conventionnelles, les agriculteurs européens peuvent ressemer leurs grains récoltés en payant sous conditions une très modeste redevance (0,7€ / tonne) ; il en serait de même avec les PGM.

En définitive, la critique géopolitique et l'hostilité de certains pays européens aux PGM ont donc renforcé du même coup les concentrations d'entreprises qu'elles cherchaient à dénoncer.

12- La coexistence entre PGM et non PGM.

En France, la loi du 25 juin 2008, affirme « la liberté de produire et consommer, avec ou sans OGM, dans le respect des systèmes existants ». Dans ce contexte on ne peut interdire la culture et la consumma-



tion de PGM, sous réserve d'élaborer des règles de coexistence.

L'Europe connaît déjà une situation de coexistence des cultures dans des pays comme l'Espagne où les agriculteurs (et non l'État) ont défini des bonnes pratiques agricoles pour gérer la coexistence entre PGM et non PGM. Au Portugal, une intervention partagée de l'État et des agriculteurs a conduit à la définition de larges zones d'exclusion. Mais c'est bien entendu l'ensemble d'une filière qui est concerné, de la production au champ, au stockage et à la transformation. Les règles d'isolement étant maintenant bien connues, il est donc indispensable de trouver un compromis entre toutes les parties prenantes sur la base d'éléments partagés de connaissance, en dehors de considérations idéologiques et philosophiques.

L'étiquetage a toujours un fort impact, car il nécessite la séparation stricte des filières PGM et conventionnelles. Un tel étiquetage répond à une demande sociétale forte, mais n'est fondé sur aucun critère objectif puisqu'on ne peut définir un seuil de toxicité jusqu'à présent. Le taux de mélange retenu résulte de décisions

politiques, fondées sur l'acceptabilité sociétale, qui autorisent ou non la culture des PGM.

13- Une exacerbation de la question des PGM qui s'inscrit dans un contexte plus large.

Le refus des PGM concerne essentiellement les pays européens, où la question de la sécurité alimentaire se pose très peu. La peur de la pénurie s'éloignant, les populations ont été sensibilisées à juste titre aux divers problèmes de santé publique liés à toutes sortes d'excès (diabète, cholestérol, obésité et maladies cardiovasculaires, allergies...). Certains groupes de pression y ont aussi trouvé un terrain de prédilection pour imposer l'idée d'un retour à un monde imaginaire dit « plus naturel et donc plus sain » en refusant l'agriculture dite productiviste, insistant sur le caractère peu probant des bénéfices possibles en matière de qualité des produits et de bien-être des populations. Il faut pourtant répondre à l'accroissement de la population de la planète qui, d'ici 2050, va nécessiter une augmentation de la disponibilité alimentaire de 70 %

dans un monde contraint (limitation de l'extension des surfaces agricoles, manque d'eau douce, pollutions diverses...).

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les PGM ont suscité et suscitent toujours des polémiques parfois violentes au sein de la société française. Ce débat a abouti à des crispations autour de positions extrêmes : on est pro ou anti, par principe et sans beaucoup de nuances. Pourtant, l'usage des PGM mérite d'être évalué dans une approche de type coûts-bénéfices, prenant en compte les différents contextes sociaux, écologiques et économiques, en évitant toute instrumentalisation idéologique.

Alors que, suite aux progrès scientifiques et techniques, les PGM sont en pleine expansion sur la planète, le blocage de leur culture en Europe peut conduire l'agriculture européenne à une perte de compétitivité. Paradoxalement, l'Europe ne peut se passer des PGM produites dans les autres continents qui sont importées massivement (soja, maïs, coton).

Pour avancer dans ce débat, l'approfondissement des questions scientifiques et agronomiques touchant aux PGM doit être poursuivi sur des bases objectives, ce qui implique aussi la liberté de poursuivre recherches et essais, dont nécessairement l'expérimentation en plein champ seule susceptible de révéler le potentiel agronomique de ces plantes. Il est d'autre part indispensable que le public puisse bénéficier d'informations loyales et fiables, fondées sur l'expérience de l'usage des PGM et des avancées scientifiques. Il est aussi indispensable que soient dénoncées les contre-vérités

et inexactitudes propagées par certains groupes de pression qui utilisent la technique bien connue du dessein intelligent et, plus largement, de l'alterscience (semer le doute... sans apporter aucune preuve) pour susciter des peurs.

Les PGM ne sont pas une panacée universelle et ne représentent certainement pas la seule solution d'avenir pour l'agriculture. Elles sont un

outil, à utiliser avec d'autres, pour une agriculture durable, productive et respectueuse de l'environnement. Les PGM, au cas par cas, peuvent apporter des réponses techniques aux questions auxquelles l'agriculture doit faire face. Leur utilisation s'inscrit dans une démarche plus globale qui consiste à diversifier les pratiques agricoles à l'exemple de l'agro-écologie, de l'agriculture de précision ou

de l'agriculture biologique. La diversité est un gage de durabilité dans un monde qui devra nourrir 9 milliards d'individus en 2050 avec une agriculture confrontée à des contextes climatiques contrastés et soucieuse de limiter son impact sur l'environnement. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

Liste des membres du groupe de réflexion et de proposition co-signataires de ce rapport

- **Jean-Marie Bouquery**, membre des Conseils d'Administration d'ACIA et d'AREA, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France (section 10).
- **Jean-Paul Charvet**, professeur émérite de l'Université de Paris Ouest - Nanterre - La Défense, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France (section 10).
- **Yvette Dattée**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, présidente du conseil scientifique de la Société nationale d'horticulture de France, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 1).
- **Christian Férault**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, Vice-Secrétaire de l'Académie d'Agriculture de France (section 10).
- **André Gallais**, professeur honoraire d'AgroParisTech, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 1).
- **Philippe Gracien**, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 9).
- **Jeanne Grosclaude**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 3).
- **Louis-Marie Houdebine**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 3).
- **Dominique Job**, directeur émérite de recherche du CNRS, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 6).
- **Gil Kressmann**, Administrateur du SYRPA et de la SAF, Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France (section 9).
- **Brigitte Laquièze**, directrice honoraire de l'ENFA de Toulouse, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France (section 4).
- **Christian Lévêque**, directeur émérite de recherche de l'IRD, Président de l'Académie d'Agriculture de France (section 6).
- **Jean-François Morot-Gaudry**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, président honoraire de l'Académie d'Agriculture de France (section 6).
- **Jean-Claude Mounolou**, professeur honoraire de l'Université Paris Sud, président honoraire de l'Académie d'Agriculture de France (section 6).
- **Georges Pelletier**, directeur émérite de recherche à l'INRA, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 6), membre de l'Académie des Sciences.
- **Jean-Claude Pernellet**, directeur honoraire de recherche de l'INRA, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 6), animateur du groupe de réflexion « Plantes génétiquement modifiées ».
- **Dominique Planchenault**, Conseil Général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux (Ministère en charge de l'agriculture), membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France (section 6).
- **Catherine Regnault-Roger**, professeur émérite de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 1).
- **Jean-Pierre Tillon**, directeur scientifique du groupe coopératif agricole IN VIVO, membre de l'Académie d'Agriculture de France (section 3).



Bernard Denis

Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France
Professeur honoraire de l'Ecole vétérinaire de Nantes

Autres membres du groupe de travail :

Alain Dassonville, Pierre Del Porto, Barbara Dufour, François Du Mesnil du Buisson, Michel Jacquot, Gilbert Jolivet, Raphaël Larrère, Pierre Le Neindre, Pierre Marsal, Nicole Mathieu, Pierre Merlot, Pierre Quéméré, Emmanuel Rossier, Jean Salette, Gérard Tendron.
Académie vétérinaire : Henri Brugère, Agnès Fabre, Yves Le Floc'h Soye, Claude Milhaud.

Bernard Denis

Professeur honoraire de l'Ecole vétérinaire de Nantes

Éthique des relations homme-animal : le point sur un travail en cours à l'AAF

L'animal¹ tient une place de plus en plus importante, probablement excessive, dans nos sociétés occidentales. Selon le philosophe J.B. Jeangène-Vilmer², l'éthique animale, constituée dans les années 1970, quasi-exclusivement dans le monde anglo-saxon, a connu un développement fulgurant et donne lieu aujourd'hui à des milliers de publications et des centaines de formations universitaires. En France, les livres et les articles, aussi bien dans la presse spécialisée que, de plus en plus, dans la grande presse, ne manquent pas. La plupart des publications sont engagées, dans un sens très favorable à l'animal. L'Académie d'Agriculture ne pouvait rester à l'écart de ce qui est en train de devenir un fait de société. Un groupe de travail interacadémique sur l'éthique animale s'est constitué en 2010. Il réunit une vingtaine de membres de diverses sections de l'Académie d'Agriculture et de l'Académie vétérinaire. Il espère communiquer le résultat de ses travaux à la fin de l'année 2014. Nous allons tenter de restituer, dans les grandes lignes, le chemin parcouru jusqu'à présent, en développant particulièrement ce qui a trait aux animaux de ferme.

Deux orientations fondamentales ont été suivies. D'abord, nous avons

choisi de ne pas nous focaliser exclusivement sur l'animal, comme le font la plupart des auteurs des publications engagées car, outre une simplification du travail de réflexion, cela contribue à en radicaliser les conclusions. Nous avons préféré englober l'animal dans une "éthique des relations homme-animal", afin de tenir compte notamment de contraintes auxquelles l'homme ne peut pas se soustraire. Notre objectif a donc été, clairement, de tenir des propos mesurés, imprégnés de l'idée du juste milieu. Ensuite, nos débats ont largement fait place à la spontanéité des professionnels de l'animal que nous étions tous, n'ayant pour la plupart qu'une connaissance générale de l'éthique, et nous reconnaissant dans la pratique d'une "éthique

(1) : Le mot "animal" est commode à utiliser mais il est inapproprié car il existe en réalité des animaux, très différents. Dans le cadre d'une réflexion éthique, lorsqu'il est utilisé seul, il est pratiquement sous-entendu qu'il désigne en réalité les animaux les plus proches de l'homme. Si tel n'est pas le cas, la précision s'impose.

(2) : JEANGÈNE-VILMER, J.B., *Ethique animale*, PUF, Paris, 2008.

(3) : L'expression est empruntée au livre de L. CASSIERS, *Ni ange ni bête. Essai sur l'éthique de l'homme ordinaire*, Les Editions du Cerf, Paris, 2010.



Remise en question de l'élevage des poules pondeuses en cage.

de l'homme ordinaire"³. Les données bibliographiques ne sont intervenues que secondairement dans notre approche mais elles n'ont été bien entendu pas absentes.

Dans l'état actuel de notre plan de travail, susceptible d'évoluer, un premier chapitre s'intitule "Connaissance et mythe". Nous avons tenu à mettre en garde contre une tendance de la culture contemporaine à vouloir considérer comme équivalentes toutes les espèces de croyances. C'est sans doute la complexité de l'accès aux connaissances scientifiques actuelles qui laisse l'homme continuer aujourd'hui à préférer les mythes à la connaissance. Il reste néanmoins, pour notre propos, que la science ne peut être mise de côté dans l'analyse éthique.

DÉFINIR L'ANIMAL

Même si nous ne souhaitons pas véritablement en traiter, il nous était impossible de passer sous silence la question de la définition de l'animal puisque, en toute logique, celle que l'on retient conditionne en partie l'utilisation que l'on s'autorise à faire de ce dernier. Si l'unanimité existe heureusement dans le grand public aujourd'hui pour dire que l'animal est un être vivant sensible, il nous est apparu impossible de trouver une définition consensuelle lorsqu'il s'agit de le situer par rapport à l'homme et ce, quels que soient les angles –métaphysique, scientifique, philosophique, juridique etc...- sous lesquels la question est abordée. Faute de réponse qui s'impose par son objectivité, nous avons conclu que

chacun a le droit de faire un choix entaché de subjectivité. Vouloir imposer une définition de l'animal ne nous paraît donc pas justifié. Une importante matière à polémique se trouve du même coup supprimée et permet de recentrer les débats sur l'essentiel : comment se comporter en pratique avec les animaux.

Le thème de l'éthique des animaux d'élevage nous a beaucoup mobilisés. Les critiques à l'égard de l'élevage n'ayant jamais été aussi vives qu'aujourd'hui, il est impératif de réconcilier la société avec lui, ce qui implique notamment une information objective sur la réalité de cette activité.

Dans une première partie, nous présentons le débat sociétal tel qu'il paraît exister aujourd'hui. Nous insis-

tons sur les bouleversements qu'a connu l'élevage depuis une cinquantaine d'années et qui, notamment, ont "dépossédé" l'éleveur de son pouvoir décisionnel et l'ont inséré dans une filière dont il est devenu un maillon. Puis nous envisageons la manière dont s'expriment les acteurs du débat : les "protecteurs" des animaux, depuis les simples défenseurs du bien-être animal jusqu'aux tenants de propos radicaux ; les éleveurs et les organisations professionnelles qui, jusqu'à il y a peu, ne saisissaient pas l'ampleur du problème ; les consommateurs qui, spontanément, attachent de l'importance au bien-être animal sans forcément en tenir compte lors de leurs achats etc ... Si l'on ajoute aux prises de position parfois fermes de certains acteurs l'existence de contraintes réglementaires européennes, il n'est plus possible de nier que la question d'une éthique des animaux d'élevage se pose bel et bien.

LÉGITIMITÉ DE L'ÉLEVAGE

La seconde partie est consacrée à une analyse des composantes du débat. Face à certaines dérives extrémistes, nous affirmons d'abord avec force la légitimité de l'élevage et récusons les assertions devenues classiques contre celui-ci. Nous nous penchons ensuite longuement sur la question du bien-être animal, auquel l'opinion publique est très sensible. Le bien-être fait l'objet de plusieurs définitions, dont la plus connue est celle dite "des cinq libertés". Considérant l'absence de faim et de soif, le confort physique, la bonne santé, la possibilité d'exprimer le comportement normal de l'espèce, l'absence de peur et de détresse, elle porte plus sur les devoirs de l'homme envers les animaux que sur les supposés souhaits spécifiques de ces derniers. La question se pose donc d'une véritable évaluation des conditions de vie des animaux en tentant notamment

de percevoir le ressenti de ces derniers ; sur ce point, les critères comportementaux sont particulièrement précieux. Si l'évaluation des conditions de vie des animaux doit dans un premier temps être effectuée sensu stricto et demeurer prioritaire, il convient néanmoins de la pondérer dans une certaine mesure en considérant les diverses contraintes que subit l'éleveur. L'évaluation de l'ensemble des techniques d'élevage sous l'angle du bien-être a été conduite par de nombreux chercheurs. Il en ressort un certain nombre de points critiques qu'il est nécessaire de reconnaître et s'efforcer de corriger en pratique. Ils ont trait à la difficile expression des comportements naturels de l'espèce, aux pratiques de sélection et de reproduction, à la maîtrise de l'état sanitaire, à la mise à mort des animaux etc ...

La troisième partie s'intitule "Les possibilités d'une réponse éthi-



Le respect des animaux passe par leurs conditions de transport.

que". Globalement, nous rappelons d'abord la nécessité de préserver l'intérêt des générations futures par le recours à des systèmes d'élevage responsables et durables. Nous affinons ensuite les propos en proposant différents paliers dans l'engagement éthique à l'égard de l'animal. Pour satisfaire le souhait de tous les acteurs de la filière que le bien-être animal soit pris en compte, il est souhaitable d'imposer des mesures dans le cadre d'une éthique de responsabilité. D'autres paliers dans la réponse peuvent permettre à ceux qui le souhaitent d' "aller plus loin", dans le cadre optionnel d'une éthique de conviction. Cette troisième partie se termine par l'évocation de la prise en compte du bien-être animal par diverses organisations professionnelles et industrielles dans le cadre de labels ou marques.

Dans la conclusion, nous faisons part de notre impression d'avoir adopté une juste mesure dans le déroulement de l'argumentation puisque l'existence d'un problème éthique du côté des pratiques d'élevage est reconnue et présentée comme devant susciter des réponses, tandis que les positions radicales, très exagérées, sont considérées comme ne pouvant être prises en compte. L'instauration d'un débat serein entre les éleveurs et les consommateurs est rappelée comme étant indispensable. Nous terminons en souhaitant que les éleveurs reviennent au centre du débat car ils sont, par leur contact quotidien avec les animaux, les mieux placés pour parler du bien-être de ces derniers, pour souhaiter l'améliorer et pour communiquer sur ce qu'il est possible de faire en pratique. L'expérimentation animale est un sujet sensible. Le bilan des décou-

vertes auxquelles elle a conduit devrait logiquement suffire à la justifier. Elle est néanmoins contestée, en particulier par un certain nombre d'associations qui prônent son étroite limitation, voire son interdiction. Nous avons bénéficié de l'existence d'un rapport officiel de l'académie vétérinaire, que nous avons complété sur quelques points, et dont nous avons repris les orientations et les conclusions. Les méthodes substitutives, si elles peuvent contribuer de façon sensible à réduire le nombre d'animaux en expérimentation, ne répondent la plupart du temps

« Le respect des animaux n'a pas toujours retenu l'attention vigilante des scientifiques. »

pas au critère de palliatif idéal. Le respect des animaux n'a pas toujours retenu l'attention vigilante des scientifiques mais, aujourd'hui, on peut estimer que les textes réglementaires européens et nationaux, le fonctionnement des comités d'éthique et l'application de la règle des 3R⁴ constituent une réponse éthique satisfaisante à la question. Le chapitre se termine lui aussi sur la nécessité d'une compréhension réciproque grâce à des instances de réflexion et de dialogue.

Le dossier sur l' "éthique des animaux familiers", que nous avons décidé de ne pas exclure de nos préoccupations, sera ouvert prochainement. De même, nous aurons à compléter ce qui concerne l' "éthique des animaux sauvages et de

divertissement" dont, pour l'instant, nous n'avons travaillé que la question de la chasse. L'éthique de la chasse n'a jamais été véritablement définie, bien qu'elle soit mise en avant aussi bien par les défenseurs que les adversaires de cette activité, dans des débats passionnés. Dans notre travail, nous rappelons le véritable sens de la chasse et soulignons la nécessité de comportements irréprochables de la part de ses acteurs. L'objectif est d'en donner une image positive, art de vivre et espace de liberté encadrée pour le chasseur, activité utile pour les équilibres naturels et la gestion écologique des territoires, comme pour les activités agricoles et forestières.

Au total, il nous semble que notre travail, dont nous espérons que, outre la communication intégrale des dossiers sur le site de l'AAF, il fera l'objet d'un livre, présente une certaine originalité. D'abord en raison des orientations évoquées au début de cet article (ne pas se focaliser sur le seul animal, objectif de juste mesure et large appel à l'éthique de l'homme ordinaire), ensuite, peut-être aussi par la manière dont nous avons conduit les analyses et plusieurs de nos conclusions. Souhaitons que nous puissions contribuer à apaiser les débats, tout en responsabilisant véritablement l'homme à l'égard de l'animal et en conférant à ce dernier sa véritable place dans la Société. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

(4) : Remplacer les animaux lorsque c'est possible, Réduire leur nombre, Raffiner le protocole expérimental pour éviter la douleur.



Jean-Marc Boussard
Membre de l'Académie
d'Agriculture de France
Directeur honoraire de de
recherche à l'INRA

Jean-Marc Boussard

Directeur honoraire de recherche à l'INRA

Le tricentenaire de l'Abbé Raynal (1713-1796) : un personnage à redécouvrir

L'abbé Raynal figure en tête de la liste des donateurs de l'AAF, à la date 1789, sur les murs de la salle des séances. Mais qui donc était cet abbé Raynal, assez généreux et préoccupé d'agriculture pour faire un don à notre compagnie sans même en être membre titulaire (il en était membre correspondant depuis le mois de mars 1789), et à une époque aussi riche en événements ? Sans doute, plus d'un de nos confrères se sont-ils posé la question, car Guillaume Thomas Raynal est bien oublié de nos jours. Il s'agit pourtant d'un personnage assez extraordinaire, comme seul le 18^{ème} siècle a pu en produire.

Né en 1713, on fête donc son tricentenaire, ce qui a donné lieu à diverses manifestations : un colloque à la Bibliothèque Nationale de France et à l'Assemblée Nationale, une exposition à l'UNESCO, etc. .

L'AAF ne peut faire moins que de s'associer aux hommages qui lui sont consacrés. On le fera ici en essayant de comprendre les succès du personnage, les raisons pour lesquelles il fut en même temps vilipendé par certains de ses contemporains, et le relatif oubli dans lequel il est tombé de nos jours.

UN GÉNIE DE LA COMMUNICATION

« A ce nom, je crois, bien des haines mal éteintes vont se ranimer... Honte à l'infâme, dira l'un. Gloire au grand homme s'écrira l'autre! ...Il mêla sa voix aux voix puissantes qui menaient ses contemporains. Son nom fut célébré par les mille bouches de la renommée d'un pôle du monde civilisé à l'autre ; il ne retentit pas moins que ceux de Montesquieu et de Voltaire : celui qui le porta posséda peut-être à un plus haut degré que ces deux hommes, plus grands que lui, le langage qui ébranle les mas-

ses, les passionnent, et les pousse en avant. Gloire à lui ! ... Il foula aux pieds des devoirs sacrés, se moqua indignement des choses les plus saintes. Que son nom soit flétri ! »

Ainsi commencent les pages qu'en 1837 lui consacre un certain B. Lunet dans une biographie publiée en feuilleton dans la *Revue de l'Aveyron et du Lot*. Quarante ans après sa disparition en 1796, l'Abbé Raynal, encensé de son vivant à l'égal de Voltaire et de Rousseau, n'était plus qu'une gloire locale, et encore, une gloire controversée. Comment justifier des jugements aussi contradictoires ?

Fils cadet d'une mère de petite noblesse et d'un père commerçant, après sa naissance à Lapanouse (Aveyron), il fait de brillantes études chez les jésuites à Pézenas. Il se dispute bientôt avec eux (en particulier, pour avoir orné un de ses sermons d'une citation de St Augustin qui s'est révélée être imaginaire, et s'être défendu avec désinvolture en disant que c'était sans importance, puisque « St Augustin aurait pu le dire ») et se trouve en 1733 nommé vicaire à St Sulpice à Paris. Pauvre, il vit d'expédients. Comme il est « bonne plume », il vend des sermons tout préparés à des confrères moins doués. Il se fait payer - ce qui lui sera vivement reproché - pour autoriser des protestants à être enterrés dans des cimetières catholiques. Il est aussi un parfait coureur de jupons, et le restera toute sa vie.... Tout ceci est monté en épingle par ses détracteurs, et constitue l'une des justifications - sans doute pas la principale - des jugements sévères rapportés plus haut.

Mais il donne aussi des leçons particulières aux enfants de familles nobles. En plus d'améliorer son

ordinaire, ces activités l'introduisent dans les cercles intellectuels et contestataires qui sont nombreux du temps de Louis XV. Il fréquente les salons de Mme Geoffrin, d'Helvétius, du Baron d'Holbach, où son esprit est apprécié. Il sympathise avec Diderot, son contemporain, et de nombreux autres personnages des Lumières. Recommandé à un secrétaire d'état aux affaires étrangères, on lui commande un *Mémoire pour servir à l'instruction des écoles militaires*, ce qui l'amène à s'intéresser au gouvernement des Pays Bas (à l'époque, une grande puissance, souvent citée en exemple). Il publie en 1748 une *Histoire du Stathoudérat* qui non seulement va le « lancer », mais encore lui assure une certaine indépendance financière grâce aux recettes de la vente de ce volume qui jouit d'un vif succès. Il quitte Saint Sulpice (ou en est écarté ?). Protégé par Choiseul, il devient bientôt directeur du *Mercur de France*, l'ancêtre de tous les magazines en langue française.

Ces réussites, vont l'inciter à publier d'autres livres, qui seront nombreux : *Histoire du parlement d'Angleterre*, *Écoles militaires*, *Histoire du divorce de Henri VIII*, *Histoire de la révocation de l'Édit de Nantes*, etc... Il serait ici difficile de les recenser tous. Dans tous ces travaux, Raynal déploie un véritable talent de grand journaliste avant la lettre, s'intéressant à tout ce qui pouvait intéresser le public éclairé de l'époque, exposant les résultats de ses investigations dans une langue agréable, et un sens de la mise en scène tout à fait remarquable. Il acquiert ainsi une fortune non négligeable, qui lui sert par la suite à doter diverses sociétés savantes, dont la nôtre. Cependant, son œuvre principale, et celle qui peut nous intéresser



Jean-Baptiste Belley, conventionnel, premier député noir dans une assemblée parlementaire française, s'appuyant sur le buste de l'Abbé Raynal (toile de Anne-Louis Girodet, musée du Château de Versailles).

aujourd'hui, est assurément l'*Histoire des deux Indes*, dont il y aura plusieurs éditions, parfois sous forme abrégé, ou avec seulement des extraits, sous des titres légèrement différents (le vrai titre est *Histoire philosophique et politique des établissements et du commerce des Européens dans les deux Indes*).

UNE ENCYCLOPÉDIE POLITIQUE ET AGRONOMIQUE

À l'origine, il s'agissait d'une nouvelle commande des Affaires étrangères : le duc de Choiseul avait souhaité que Raynal écrive un livre susceptible de redorer le blason des dernières colonies françaises après la guerre de sept ans. Mais assez vite, le projet se développa bien au-delà de la commande administrative.



Le vicaire Raynal est une bonne plume.

De fait, il s'agit d'un ouvrage énorme en dix volumes, publié dans un grand nombre d'éditions successives, et traduit dans de nombreuses langues européennes. Raynal n'en est pas le seul auteur, loin de là : Même s'il en a sûrement écrit une partie, il ne fait pas de doute que Diderot et beaucoup d'autres (peut-être Mme de Staël) y ont contribué¹. Aussi bien, la première édition de 1770 ne porte-t-elle pas de nom d'auteur, et c'est seulement dans la troisième que le portrait de Raynal figure en frontispice. La question deviendra un sujet de controverse publique, Diderot lui-même défendant le rôle de Raynal dans sa *Lettre à Grimm*.

Cette multiplicité de rédacteurs explique à la fois la dimension du travail et son désordre apparent : Par exemple, à propos de la culture du cacao au Venezuela (Volume IV, P. 169-171), on passe en quatre pages et sans sous titres, de la description des atrocités commises par les allemands recrutés par les Espagnols pour « mettre les sauvages à la torture et leur déchirer le flanc pour leur faire dire où était leur or »

à une description botanique très documentée sur le cacaoyer, suivie de considérations sur l'absurdité des politiques de Charles Quint et ses successeurs, consistant à édicter des droits de douanes et à exiger le débarquement des marchandises dans des ports dédiés, ce qui pendant deux

siècles décourage le commerce avec la métropole et favorise les Hollandais ... De même, pour le café (volume I, P. 300), on saute d'une discussion des origines des meilleures cerises à la prohibition des bistrots en Egypte, prohibition qui illustre le souci qu'ont partout (y compris en France) les puissants, aidés par le clergé, de faire taire toute opposition politique. Puis on exalte les bienfaits du café en Angleterre (pays libre !), avant de revenir aux techniques de culture et aux particularités botaniques de la plante.

Dans ces deux exemples, pris presque au hasard, on voit bien le double caractère de l'ouvrage : D'abord, une sorte d'encyclopédie, avec une technique de composition analogue à celle de la grande Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. Pour l'historien moderne de la colonisation, c'est sans doute cette compilation soignée et critique d'une énorme masse de données, ainsi que le souci de la technologie et du progrès technique qui font aujourd'hui l'intérêt principal de ce livre. On y puisera toutes sor-

tes de renseignements sur l'état du développement économique à l'époque.

Mais en même temps il y a dans l'*Histoire des deux Indes* une foule de remarques critiques sur la société en général, et la société française de la fin de l'ancien régime en particulier. C'est évidemment ce qui en fit le succès à l'époque. Deux choses frappent les esprits : D'abord, la méthode d'exposition qui constituait un grand changement par rapport à l'*Encyclopédie* : au lieu d'articles de dictionnaires, classés par ordre alphabétique, ici, l'exposé se veut logique et discursif, à partir d'une « philosophie » orientée, supposée faciliter la lecture. Comme on vient de le voir, le résultat est loin d'être satisfaisant pour un esprit moderne. Ensuite et surtout, les idées qui recoupaient celles des encyclopédistes, mais d'une façon qui nous semble aujourd'hui étonnement moderne, et qui mérite qu'on s'y arrête.

DES IDÉES ÉTONNAMMENT MODERNES

S'il ne s'intéressait qu'aux techniques, le lecteur de Diderot et d'Alembert au 18^{ème} siècle pouvait très bien passer à côté du message philosophique de l'Encyclopédie, car les deux compères se méfiaient de la censure et des dommages qu'aurait pu causer le « parti dévot » aux aspects commerciaux

(1) : Thierry Ottaviani dans son article *L'histoire chez Diderot* (in : *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie* N°30, 2001, Société Diderot) n'hésite pas à attribuer l'essentiel de l'*Histoire des deux Indes* à Diderot lui-même, Raynal n'étant qu'un prête nom. C'est sans doute exagéré.

de leur entreprise. Ils avaient donc veillé à ce que leurs exposés, quoique visiblement « orientés », ne puissent tomber sous les griffes des justices royale et ecclésiastique. Ainsi, à l'article « esclavage » écrivent-ils « ... nous allons prouver qu'il blesse la liberté de l'homme, qu'il est contraire au droit naturel et civil, qu'il choque les formes des meilleurs gouvernements, et qu'enfin il est inutile par lui-même... ». C'est une vision assez détachée, et en quelque sorte « scientifique » du problème. On peut après tout discuter l'opinion de l'auteur...

Raynal, par contraste, fait appel à l'émotion : « Cette soif insatiable de l'or a donné naissance au plus infâme, au plus atroce de tous les commerces, celui des esclaves. On parle des crimes contre-nature, et l'on ne cite pas celui-là comme le plus exécrationnel. La plupart des nations de l'Europe s'en sont souillées, et un vil intérêt a étouffé dans leur cœur tous les sentimens (sic) qu'on doit à son semblable. Mais, sans ces bras, des contrées dont l'acquisition a coûté si cher resteraient incultes. Et! laissez-les en friche, s'il faut que, pour les mettre en valeur, l'homme soit réduit à la condition de la brute, et dans celui qui achète, et dans celui qui vend, et dans celui qui est vendu. » Même un adepte de la lecture rapide ne peut ignorer le point de vue de l'auteur sur une institution pourtant considérée comme parfaitement naturelle par un grand nombre de gens à l'époque... On notera au passage que Raynal se garde d'invoquer « l'inutilité » de l'esclavage, qu'il juge favorable au développement, mais dans des conditions éthiquement inadmissibles. C'est là une position plus lucide que celle du rédacteur de l'article dans l'Encyclopédie.

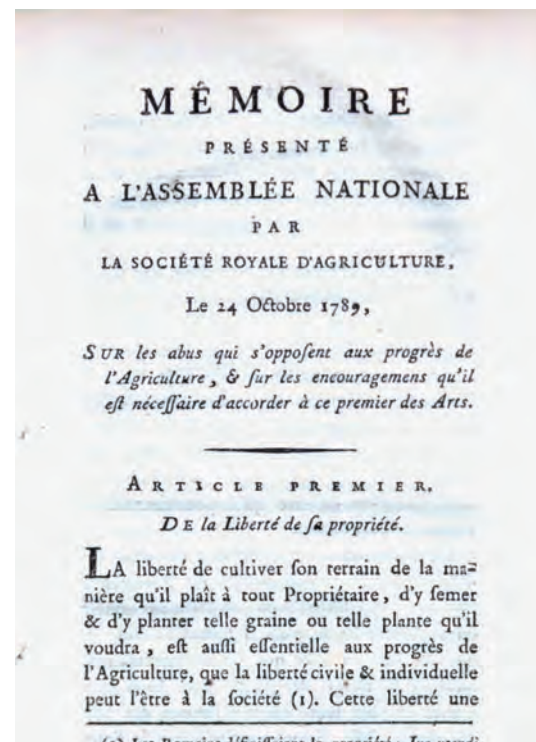
Outre l'exigence de l'abolition de l'esclavage, les principaux messages ainsi délivrés sont le souci de la libéralisation du commerce, l'anti-colonialisme (les émigrés européens aux « Indes » ont le droit de se gouverner eux même, ce qui est à l'origine de l'indépendance des États Unis), l'intuition de la mondialisation, la défense de la liberté de penser, et ... la primauté de l'Agriculture (une idée en fait mise à la mode à l'époque par les « physiocrates »). Ce sont donc ces aspects de l'Histoire des deux Indes qui en ont assuré le succès, tout en causant beaucoup de tracasseries à son auteur: le livre fut bientôt condamné par l'Église, et la seconde édition brûlée en place de grève par le bourreau de Paris. Il s'agissait là en fait d'une publicité gratuite, mais il fallut pour Raynal en payer le prix par un exil prolongé.

UN JOURNALISTE PERSÉCUTÉ PAR LE DESPOTISME

Persona non grata à Paris, mais protégé par Louis XVI en personne, et dégagé par ses droits d'auteur de tout problème pécuniaire, Raynal partit parcourir l'Europe, érigeant à Alstadt, en Suisse, un monument à Guillaume Tell et à la liberté, reçu avec égards par diverses cours étrangères, de Frédéric II de Prusse à Catherine II de Russie. Il fut même bien reçu en Angleterre, en dépit de son soutien à l'indépendance américaine, parce que, comme on l'a vu, l'Histoire des deux Indes opposait bien souvent les vertus de la monarchie constitutionnelle britannique aux tares du despotisme français.

Et la popularité ainsi obtenue conduisit Raynal à enfoncer le clou, et à publier en 1781 *Des révolutions en Amérique*, un pamphlet en faveur de

la révolution américaine. Il y prend à partie les anglais en des termes qui, à nouveau, sonnent étonnamment modernes : « La quantité de vos espèces circulante est peu considérable. Vous êtes accablés de papier. Vous en avez sous toutes les dénominations. Tout l'or de l'Europe, ramassé dans votre trésor, suffirait à peine à l'acquit de votre dette nationale. On ne sait par quel incroyable prestige cette monnaie fictive se soutient. L'évènement le plus frivole peut du soir au matin le jeter dans le décri... et voilà l'instant qu'on vous désigne pour faire déclarer à vos colonies, c'est-à-dire pour vous susciter à vous-mêmes, une guerre injuste, insensée, ruineuse... »... On voit ici que les difficultés des finances publiques ne sont pas d'hier, mais aussi que Raynal sait bien viser l'efficacité du discours : peu de ministres des finances voient volontiers leur gouvernement s'engager dans une guerre quand les caisses sont vides.



Un tel argument devait porter, même si après tout, c'était justement les difficultés du trésor britannique qui avaient justifié les impôts nouveaux à l'origine de la révolte...

Ses finances personnelles le lui permettant maintenant, Raynal dote diverses académies, à charge pour elles de distribuer des prix destinés à récompenser le meilleur mémoire sur une question importante. Ainsi, 1200 livres sont accordées à l'Académie de Lyon pour mettre au concours la question : « *La découverte de l'Amérique a-t-elle été nuisible ou utile au genre humain ?* » L'académie de Marseille est chargée d'examiner « *L'extrême sévérité des lois tend elle à diminuer le nombre et l'énormité des crimes dans une nation déjà dépravée ?* »

Toujours soucieux de technologie, et préoccupé du problème des subsistances, il dote de prix divers plusieurs « sociétés d'agriculture ». C'est dans ce contexte que la Société Royale d'Agriculture (dont il a été élu correspondant en mars 1789) est dotée d'un prix de 1200 livres pour examiner si « *Une agriculture florissante influence-t-elle plus sur la prospérité des manufactures que l'accroissement des manufactures sur la prospérité de l'agriculture ?* ». Cette dotation sera augmentée en 1790 d'une rente annuelle de 25000 livres destinée à « *l'achat d'instruments de culture modèles pour les envoyer dans les départements* ».

UN TRAITRE À LA RÉVOLUTION ?

Enfin arrive la révolution française. Raynal, d'abord, la soutient (Nombreux sont ceux qui l'accusent de l'avoir déclenchée !), et salue comme tout le monde ou presque l'avè-

nement de la liberté, tout en excipant de son grand âge pour refuser d'être élu aux États Généraux. Membre correspondant depuis mars 1789, il a vraisemblablement participé à la rédaction d'un fameux *Mémoire présenté par la Société royale d'agriculture à l'Assemblée nationale le 24 octobre 1789 sur les abus qui s'opposent aux progrès de l'agriculture et sur les encouragements qu'il est nécessaire d'accorder à ce premier des arts* – esquisse d'une véritable loi de programmation agricole, axée sur le retour du droit romain en matière de propriété foncière, mais aussi sur l'amélioration des techniques.

« Son nom fut célébré par les mille bouches de la renommée d'un pôle du monde civilisé à l'autre. »

Mais il est bientôt révolté par le tour sanglant que prennent les événements. Il publie alors de nouveaux pamphlets, dont une Lettre à l'assemblée nationale (« *... j'ai parlé aux rois de leurs devoirs, souffrez qu'aujourd'hui je parle au peuple de ses erreurs.* ») et surtout *Des assassinats et des vols politiques, ou des proscriptions et des confiscations* qui, n'était son passé, pourrait le faire passer pour réactionnaire : « *Quand on se rappelle tous les discours des Robespierres, des Barrères, des Collots et de tous ces tyrans modernes, on ne sait duquel on doit s'étonner le plus, ou de la crédulité du peuple qui écoute tout, ou de l'audace de ces scélérats hypocrites qui lui promettent précisément tout le contraire*

de ce qu'ils se proposent de faire... » Comme on peut l'imaginer, Robespierre apprécie peu, mais n'ose pas s'attaquer directement à un personnage aussi populaire, et se contente de le faire déclarer sénile. En même temps, Raynal est vigoureusement blâmé comme « *traître à la cause de la Liberté* » par des personnages comme André Chénier, qui devait pourtant quelques mois plus tard être lui-même victimes de la Terreur. Il meurt à Paris en 1796, à l'âge de 82 ans. Peu après, la foudre détruit le monument à la liberté helvétique qu'il avait fait ériger en Suisse...

En fait, bien plus que ses désordres de jeunesse, c'est sa double opposition à la fois aux injustices de l'Ancien Régime et aux excès sanglants de la Révolution qui va faire tomber Raynal dans l'oubli, en l'empêchant de devenir le champion de l'un des camps contre l'autre. Son destin, de ce point de vue, contraste avec celui d'un Voltaire ou d'un Diderot, morts avant d'avoir eu l'occasion de dénoncer les ignominies de la République. *Sic transit gloria mundi...* A l'heure actuelle, en 2013, il semble bien inutile d'ajouter quelque chose au jugement que porte sur lui le rédacteur anonyme du site internet qui commémore l'abbé Raynal au nom de l'Assemblée Nationale « Au siècle de la globalisation, Guillaume Thomas Raynal sort du relatif oubli dans lequel l'avait confiné sa distanciation vis-à-vis du déroulement de la Révolution grâce à la modernité de son approche de la mondialisation et de la communication ainsi que de sa conscience de l'universalité morale de l'humanité » (<http://www.assemblee-nationale.fr/histoire/raynal/index.asp#?biographie>) . ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr



Location de Salles



Académie d'Agriculture de France
Espace Bellechasse
 18 rue de Bellechasse 75007 Paris

Remise sur les salles
Pour les Organismes
à sujet Agricole

Easy Réunion
01 79 72 33 03
www.espacebellechasse.com



Combattre la pauvreté, c'est d'abord combattre nos préjugés.

Les pauvres ne travaillent pas parce qu'avec le RSA, on s'en sort mieux qu'au SMIC.

Un couple avec 2 enfants gagne, par mois :

1341 €

RSA + aides*



1881 €

1 SMIC + aides*

* allocations familiales + APL + droit à la CMU complémentaire. Pour l'Île-de-France, sources : INSEE, CAF, service-public.fr. Quel que soit la composition de la famille, l'écart est toujours d'environ 500€ entre un ménage au RSA et au SMIC. Par comparaison, le revenu moyen d'un ménage avec 2 enfants est de 3721€ (salaires + allocations familiales). Retrouvez ces différents cas de figure sur notre site.



Pour combattre la pauvreté, apprenons à la connaître vraiment.
 ATD Quart Monde vous offre un an d'abonnement à **Feuille de route**, son mensuel d'actualités contre la misère.
www.atd-quartmonde.fr/ID



Je souhaite recevoir gratuitement pendant un an le mensuel d'actualités contre la misère par courrier postal par courrier électronique
 Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____
 Code Postal _____ e-mail _____
 Pour mieux vous connaître, année de naissance _____
 À renvoyer à **ATD Quart Monde Idées Reçues** – 12 rue Pasteur 95480 PIERRELAYE / Vous pouvez également vous abonner en ligne : www.atd-quartmonde.fr/abonnement



[L'énergie est notre avenir,
économisons-la !

GRANULÉS DE BOIS

www.totalpelletpremier.com



Pour commander :

0811 228 338
NUMERO AZUR 0,06 € TTC/min en moyenne
depuis un poste fixe

TOTAL MARKETING SERVICES - Société Anonyme au capital de 318.822.000 € - Siège social : 24, cours Michelet - 92800 Puteaux - France - SIRET 549 601 783 0001 - Puteaux - Photos : COUBET - Puteaux - Document MEDAFEC - Michel CECOM



TOTAL

FOCUS DES ENTREPRISES



T & T AVOCATS P.74

Maitre Didier Tonin,
Directeur du cabinet T&T.

GOWAN FRANCE P.75

Olivier Deneufbourg,
Directeur de Gowan France



TOTAL MARKETING & SERVICES P.76

Marc Gillmann,
Chargé d'affaires biocarburants et
biomolécules chez TOTAL Marketing &
Services

PERNOD RICARD P.77

Pascal Brunerie,
Chef de département analyses
physico-chimiques du Centre de
Recherche Pernod Ricard (CRPR).



AESN P.78

Michèle Rousseau
Concilier agriculture performante et
bon état des ressources et milieux
aquatiques : la contribution de l'Agence
de l'eau Seine-Normandie

Dossier publi-rédactionnel réalisé par FFE

Contact : régie publicitaire ffe

Philippe Simon - philippe.simon@revue-academieagriculture.fr - Tél. : 01.43.57.91.66



T&T Avocats : un cabinet qui répond à vos besoins

Sur le plan législatif et réglementaire l'objectif du cabinet T&T Avocats est de permettre à la filière agricole d'avoir une meilleure visibilité sur ses obligations et ses droits.

Entretien avec Maitre Didier Tonin directeur du cabinet T&T.

Pouvez-vous nous présenter le cabinet d'avocats T&T ?

Le cabinet T&T est issu d'un cabinet créé en 1926 par un conseil juridique dont le service portait essentiellement sur les problèmes juridiques liés aux achats et ventes de céréales par confirmation.

Ces affaires étaient résolues devant la chambre arbitrale de Paris, désormais plus connue sous le nom de Chambre Arbitrale Internationale de Paris.

Pour ma part, j'ai exercé dans un premier temps dans un grand groupe de sidérurgie, au sein duquel j'exerçais en temps qu'avocat au siège de la Société.

A un moment de ma carrière, je désirais plaider davantage, c'est pour cela que j'ai décidé de reprendre le cabinet T&T.

Je m'occupais précédemment des filiales qui fournissaient l'acier pour des organismes de stockage, j'ai donc tout naturellement prolongé les activités du cabinet qui avait pour clientèle, les organismes de stockage et les compagnies agricoles.

Fort de cette expérience au sein d'une multinationale, j'ai étendu le champ d'activité du cabinet aux différentes professions de la filière: en amont aux exploitants agricoles et en aval vers la consommation du produit alimentaire (tel que l'agro distribution par exemple).

La devise de notre cabinet est: « *De la terre à l'assiette* » dans toutes ses étapes.

Quelle est la différence entre droit rural et droit agricole ?

La perception de la filière permet de comprendre plus rapidement les préoccupations de chacun des intervenants et de chercher ainsi les solutions juridiques qui sont susceptibles de les satisfaire.

C'est dans cette optique que nous avons adopté le concept de droit agricole, qui déborde largement du droit rural.

Le droit rural porte essentiellement sur l'exploitation agricole et sur les difficultés juridiques de l'exploitant. Le droit agricole quant à lui, concerne l'ensemble de la filière: droit des contrats, droit commercial, organisations des sociétés collectives agricoles (CEA, GFA, GFF...), négoce, coopératives, points de vente collectifs, associations agricoles (AMAP, etc...). droit social ...

Par quels procédés assurez-vous la défense de vos clients ?

Pour défendre nos clients, avec la construction d'un solide dossier nous utilisons bien évidemment la plaidoirie.

Elle joue un rôle d'interpellation des juges afin de modifier certains points de droit relatifs aux rapports sociaux et commerciaux.

La plaidoirie occupe donc une place importante au sein de notre cabinet et se distingue sous 3 formes: la plaidoirie de connivence, la plaidoirie de rupture et parfois une forme de plaidoirie de provocation

(très nuancée bien entendu).

La plaidoirie vise à faire évoluer le droit tout en demeurant évidemment respectueuse des magistrats et de la justice française.

Les magistrats français sont d'ailleurs réputés à juste titre pour leur probité et leur sens de l'équité.

Au vue des circonstances actuelles, comment envisagez-vous l'avenir du droit agricole ?

On ne peut pas taire le drame qui se déroule depuis quelques années dans la filière de l'agriculture.

Il faut lancer un cri d'alarme concernant le taux de suicide des exploitants agricole.

L'avocat qui se veut le porte-parole et le défenseur de l'humain ne peut être indifférent à cette situation.

Quant aux entreprises, certaines connaissent une diminution drastique de leurs marges et une baisse importante de leur trésorerie. Le dépôt de bilan est un drame économique et humain.

Notre modeste rôle est de tenter d'éviter des drames de la sorte.

Une simplification des réglementations ainsi que la création de nouvelles jurisprudences nous semblent nécessaires.

Le secteur agricole est un secteur d'avenir auquel tous les pays seront selon nous beaucoup plus attentifs dans quelques années.

Le Cabinet T&T s'efforce d'adapter le droit aux besoins des intervenants de ce secteur.

Gowan France, un acteur en pleine croissance sur le marché phytosanitaire

Gowan Company est une société familiale de protection des cultures. La mise en œuvre de son expertise scientifique, de ses innovations et de ses équipes au service des problèmes oubliés de l'agriculture lui a permis de construire sa réputation aux États-Unis.

En France, le groupe propose des produits originaux qui apportent aux producteurs de grandes cultures des solutions dans le cadre de la gestion des résistances.

Explications avec Olivier Deneufbourg, Directeur de Gowan France.



Pouvez-vous nous présenter votre société ?

Gowan est une exception dans l'industrie phytopharmaceutique mondiale. En effet, notre groupe est encore aujourd'hui détenu entièrement par la famille du fondateur Jon Jessen. Jon est agronome et a commencé sa carrière comme conseiller agricole à Yuma, en Arizona. En 2013, le groupe, qui a atteint un chiffre d'affaires de plus de 500 millions de dollars, reste totalement dédié à l'agriculture. Nous commercialisons dans plus de 60 pays mais le sud-ouest américain reste notre principale région d'activités. Nous y sommes présents dans le secteur des engrais, des semences et des produits phytosanitaires. En Europe, notre activité est focalisée sur l'homologation et la mise en marché de produits phytopharmaceutiques. Nous avons ré-homologué 4 substances actives : phosmet, formetanate, triallate et fenazaquin et nous en avons acquis une nouvelle : zoxamide.

Ces substances constituent la base de notre portefeuille. Nous sommes fortement présents en Italie, en Espagne et en Angleterre et nous avons créé la filiale française en mars 2010. Celle-ci emploie aujourd'hui 8 personnes. Nous souhaitons rester très proche du terrain et nous avons l'habitude de dire que les employés de Gowan doivent avoir des « muddy boots » (bottes pleines de terre).

Quelles solutions apportez-vous aux producteurs ?

Notre gamme de produits est très étroite mais nous préférons nous concentrer sur des marchés de niches et apporter de la valeur ajoutée à nos clients. Nous proposons des produits originaux apportant aux producteurs de grandes cultures des solutions dans le cadre de la gestion des résistances. C'est le cas par exemple de notre produit phare, Avadex, qui permet de lutter efficacement contre les graminées résistantes aux anti-gra-

minées foliaires. C'est le cas aussi de notre anti-mildiou pommes de terre Adério, dont la substance active agit sur le champignon grâce à un mode d'action unique en bloquant la migration des chromosomes lors de la division cellulaire.

Quel est votre modèle de développement ?

Gowan s'est développé grâce au rachat de substances actives originales. En effet, les grands groupes multinationaux se séparent régulièrement de produits lorsque le chiffre d'affaires est trop petit et ne justifie pas à leurs yeux les investissements nécessaires pour le maintenir sur le marché. Cela nous a permis de reprendre ces substances et de les redévelopper. Etant une société familiale, nous n'avons pas besoin de nous justifier sur les places boursières. Sans le soutien de Gowan, ces produits auraient pu disparaître de la pharmacopée française.

Quelles sont vos ambitions pour les années à venir ?

Nous avons plusieurs nouveaux produits en attente d'homologation sur les marchés fongicides pommes de terre, insecticides colza et herbicides blé. Ces produits apporteront de nouvelles solutions intéressantes pour les agriculteurs et nous sommes confiants de pouvoir atteindre notre objectif de 1% de part du marché français en 2018.



Quels enjeux pour les biocarburants et les bioproduits ?

Enjeux technologiques, défis politiques,... L'actualité des biocarburants et bioproduits est mouvementée. Au cœur de ces thématiques, Marc Gillmann, Chargé d'affaires biocarburants et biomolécules chez TOTAL Marketing & Services répond à nos questions. Entretien.

Parlez nous de votre entreprise et de votre positionnement sur le marché.

TOTAL Marketing & Services est la branche chargée de la distribution des produits et services: carburants, combustibles, lubrifiants, fluides de spécialités, ... Cette branche, résolument commerciale, est née en 2012 : l'activité du raffinage et de la chimie a été regroupée en un pôle industriel, tandis qu'approvisionnement et distribution ont été consolidés dans la branche M&S. Energie Nouvelles, direction dédiée aux technologies biomasse et solaire, a été adossée à M&S.

TOTAL M&S a des positions fortes dans la distribution de carburants en Europe de l'Ouest. Dans ces pays, la loi impose d'incorporer des biocarburants. Nous avons développé une expertise de haut niveau pour assurer la qualité et la durabilité des produits distribués.

Où en êtes-vous sur les biocarburants et les biomolécules ?

Le groupe TOTAL étudie plusieurs technologies de conversion de la biomasse en biocombustibles et biocarburants avancés. Des participations ont été prises dans plusieurs start-ups (Amyris, Gevo, Elevance,...). A cela il faut ajouter des projets collaboratifs (BioTfuel, Futurol,...) et des partenariats académiques. Nous avons aussi estimé la disponibilité de la biomas-

se pour des usages nouveaux, sans conflits avec l'alimentaire.

Mais notre ambition ne se limite pas aux biocarburants : les produits techniques aussi feront de plus en plus appel aux molécules issues du végétal. Alors que les biocarburants sont un marché de commodité, créé par les réglementations, où la substitution des molécules fossiles prime, pour les produits de spécialité, il s'agit avant tout d'innover en offrant de nouvelles performances aux produits pour répondre aux besoins du marché. L'amélioration des performances environnementales de nos produits fait partie de notre stratégie de développement.

Selon vous, quelles améliorations apporter à la politique biocarburant européenne ?

Cette politique sera révisée au plus tôt courant 2014, après les élections européennes. Cela permettra aux institutions d'améliorer l'analyse des enjeux. L'Europe est un marché diésélisé, très dépendant des importations de gazole russe mais excédentaire en essences. Le biodiesel est le seul type de biocarburant capable de renforcer la sécurité énergétique de l'Europe, lorsqu'il est produit avec des ressources locales. L'Europe doit donc assumer de suivre une voie distincte des Etats-Unis ou du Brésil car elle ne peut pas céder aux sirènes

des lobbys favorables aux importations d'éthanol.

Pour éviter des effets indirects sur l'environnement, l'Europe envisage de limiter les incorporations de biocarburants mais aussi de leur attribuer des pénalités carbone forfaitaires, appelées « facteurs iLUC ». Cette double peine ne se justifie pas : la limitation des incorporations suffit à éviter ce risque. Si l'Europe décidait malgré tout d'inclure ces facteurs, il faudrait les recalculer, au vu des erreurs de paramétrage relevées récemment par l'INRA, et en tenant compte des limites d'incorporation que l'Europe adopterait. Puisque les filières éthanol et biodiesel mobilisent souvent les mêmes terres, il serait aussi judicieux de retenir une valeur unique pour ces deux filières : ceci éviterait toute distorsion de marché.

Enfin, les coûts de production des biocarburants avancés restent pour le moment plus élevés. Cela peut nécessiter des sous-mandats d'incorporation (0,5 % max de biocarburants avancés en 2020 pour rester réaliste) et une comptabilisation spécifique. Dernier point : la politique biocarburant peut accélérer l'innovation dans les biotechnologies si le caractère stratégique du sucre pour l'industrie de la fermentation et son rôle de passerelle vers les sucres non alimentaires issus de la cellulose sont reconnus.

Centre de Recherche Pernod Ricard L'agriculture durable, plus qu'un engagement

Avec 6 500 hectares de vignobles et près de 3 millions de tonnes de produits agricoles achetées auprès de fournisseurs extérieurs, le Co-leader mondial en vins et spiritueux Pernod Ricard s'emploie à développer une agriculture responsable.

Zoom sur ses actions en faveur du développement durable avec Pascal Brunerie, Chef de département analyses physico-chimiques du Centre de Recherche Pernod Ricard (CRPR).



Pouvez-vous nous en dire plus sur votre organisation et vos missions ?

Le CRPR a été créé en 1975 lors de la fusion de Pernod et Ricard pour être au service de l'ensemble des filiales du groupe en tant que support technique et force de propositions pour la conception de programmes de recherche sur les sujets d'intérêt pour nos filiales. Concrètement, cela consiste, à partir de la veille scientifique et technologique, à étudier de nouveaux procédés, à développer de nouveaux produits mais aussi à proposer des solutions innovantes pour répondre à des demandes spécifiques.

Au service de toutes les filiales dans le monde, nous sommes un centre de recherche corporate dans le monde décentralisé de Pernod Ricard. Notre centre comprend 50 collaborateurs et est organisé en domaines d'expertises représentés par 6 départements- Technologie du vivant, produits et procédés, analyses sensorielles, analyses

physico-chimiques, packaging et affaires scientifiques et réglementaires dont les responsables font partie de l'équipe de direction.

Comment se traduit votre engagement en faveur d'une agriculture durable ?

Au travers de sa charte de responsabilité sociétale, Pernod Ricard, qui est un très important utilisateur de produits agricoles, a pris des orientations fortes tant en matière de développement et d'agriculture durables, que de préservation de l'environnement et de la biodiversité.

Concrètement, notre engagement se traduit par l'application de référentiels locaux qui exigent notamment la réduction de l'utilisation des engrais et produits phytosanitaires, la maîtrise des consommations d'eau et d'énergie, la préservation des sols et de la biodiversité ainsi que la formation des agriculteurs aux pratiques de l'agriculture durable. Depuis sa création le CRPR a développé une expertise dans le domaine de la production de plantes aromatiques, de la sélection variétale à l'optimisation des méthodes de culture. Par exemple afin de préserver la gentiane jaune sauvage, matière première utilisée pour la production de Suze, des dizaines d'hectares sont cultivés en Auvergne et en Normandie. L'irrigation au goutte à goutte est utilisée dans les vignobles Australien et

Néozélandais et permet de réduire de façon importante les apports d'eau à la plante.

Concernant les plantes aromatiques olfactives et gustatives à beaucoup de nos produits, nous œuvrons pour une agriculture équitable, dans les pays en voie de développement en partenariat avec des organisations locales.

Quels défis majeurs vous restent-ils à relever ?

Malgré de nombreuses actions déjà en place, beaucoup de travail reste à faire. Par exemple de nombreux produits sont élaborés par distillation, nécessitant un apport d'énergie important, et nous travaillons dans ce domaine où il existe déjà des procédés d'optimisation et de recyclage qui permettent de réduire considérablement la consommation d'énergie, mais qu'il nous faut améliorer.

Nos recherches se portent aussi sur l'impact de nos usines et de nos produits sur l'environnement, notamment par l'évaluation de l'empreinte carbone de nos activités et la mise en place des actions visant à la diminuer (démarche d'écoconception des produits, réduction de l'impact des déchets et des emballages).





Concilier agriculture performante et bon état des ressources et milieux aquatiques : la contribution de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

Interview de Michèle Rousseau, Directrice générale de l'AESN

Quels défis pour une agriculture compatible avec la protection de l'eau dans le bassin Seine Normandie ?

Le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (94 500 km², 18,3 millions d'habitants) bénéficie de conditions très favorables de production agricole : climat et relief, proximité du centre de consommation que constitue la région parisienne, facilités d'exportation grâce aux réseaux routier, ferroviaire et fluvial jusqu'aux ports de Rouen et du Havre.

La superficie agricole utile (5,7 millions d'hectares, soit 60% du bassin), plus forte que la moyenne française, est dominée par les grandes cultures (céréales, oléo protéagineux) tout en restant diversifiée (maraîchage, viticulture, élevage encore très présent à la périphérie du bassin,...).

Les plans d'eau, les rivières, la mer, les nappes d'eau souterraines souffrent des pollutions diffuses : altération des cours d'eau liée au phosphore provenant pour partie des sols agricoles (érosion), eutrophisation des eaux côtières et surtout mauvaise qualité des eaux souterraines (plus de 350 captages fermés depuis 2008 pour cause de qualité de l'eau non conforme aux normes sanitaires, nitrates ou pesticides).

L'application des directives européennes (directive nitrates, directives cadres pour l'eau et stratégie pour le milieu marin) et l'éco conditionnalité des aides européennes incitent les exploitants agricoles à intégrer la protection de l'eau



dans la gestion de l'exploitation. Le développement de systèmes agricoles économes en intrants, dont l'agriculture biologique, progresse lentement.

Cependant, les progrès obtenus pour l'état des ressources en eau restent encore très peu visibles du fait de l'inertie des nappes souterraines, alors que les directives européennes prescrivent d'atteindre un bon état des ressources en eau pour 2015.

60% de l'eau potable du bassin provient des eaux souterraines. Or, en 2013 sur les 53 nappes souterraines du bassin, 41 sont en mauvais état en raison des produits phytosanitaires (36) et/ou des nitrates (16).

La prévention des pollutions diffuses issues de l'agriculture est donc une priorité majeure pour le bassin de la Seine.

Quels sont les leviers et les priorités d'action de l'Agence de l'eau Seine Normandie ?

Entre 2007 et 2012, (9^{ème} programme d'intervention), l'Agence de l'eau Seine-Normandie a attri-

bué plus de 60 millions d'euros à des mesures du Programme de Développement Rural Hexagonal mises en œuvre sur les zones à enjeu pour la protection de la ressource en eau. Pour son 10^{ème} programme d'interventions (2013-2018), ce sont plus de 200 millions d'euros qui sont programmés pour lutter contre les pollutions diffuses. Ces aides sont essentiellement destinées à protéger les 500 captages prioritaires du bassin (risque élevé de dépassement des normes sanitaires), et pour préserver les zones de baignage (eau douce et mer) et de conchyliculture, activités économiques essentielles des côtes de la Manche, ainsi que les zones humides d'intérêt majeur.

Afin de conduire ce programme ambitieux, l'Agence s'appuie sur les relais techniques des Chambres d'agriculture, des instituts techniques et des associations mobilisés pour le bon état des ressources en eau.

L'approche territoriale ainsi que le développement de filières agricoles et agroalimentaires compatibles avec une bonne qualité de l'eau sont particulièrement encouragés.