



Editorial

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

L'Académie et l'international

Les questions internationales revêtent une importance grandissante dans les domaines de réflexion de notre Compagnie qui touchent à l'agriculture, à l'alimentation et à l'environnement.

La séance du deux cent cinquantième anniversaire consacrée à la recherche agronomique en Europe a mis en évidence l'intérêt que portent plusieurs académies, fédérées au sein de l'Union européenne des Académies d'agriculture (UEAA), pour développer des échanges sur des thèmes communs. Nous sommes convaincus de l'intérêt de maintenir notre collaboration avec l'UEAA et de développer des liens sur certains sujets, en particulier avec les pays de l'Est et du Sud de l'Europe. Un programme d'actions a été élaboré et porte sur trois points :

- le premier concerne la recherche des académies ou institutions équivalentes et l'identification des contacts afin de renforcer l'UEAA en y faisant adhérer des académies aujourd'hui absentes représentant des pays, tels que l'Allemagne, l'Espagne, le Portugal, la Suisse ou l'Italie ;
- le second point porte sur la préparation de l'assemblée générale de septembre 2014 dont le thème principal sera relatif aux OGM et permettra à notre Compagnie de présenter les résultats de ses travaux en la matière ;
- le troisième point concerne la mise à jour du site Internet de l'UEAA, pris en charge par l'Académie suédoise.

Enfin, notre Académie a été sollicitée pour proposer un candidat à la Vice-Présidence de l'UEAA, dans la perspective d'en prendre la tête en 2016.

De même, notre Compagnie participe au Groupe inter-académique pour le développement (GID). Son président est venu, le 15 octobre dernier, présenter les orientations actuelles et les projets du GID devant le Bureau et notamment la mise en place d'un réseau académique qui mobilise des pays africains. L'Assemblée générale du GID s'est tenue à Malte le 12 novembre. Notre représentant, Jacques Brulhet a participé à la conférence Parménides VI et y a fait une intervention sur le thème « Des bassins versants à la mer : quelles questions de recherche pour la durabilité des écosystèmes marins ? ». Sur sa proposition, un colloque devrait être organisé à Montpellier, en 2014, sur l'influence des bassins versants sur les écosystèmes marins.

La création d'un groupe de travail « International » au sein de notre Compagnie est devenue indispensable. Il vient d'être mis en place, afin de mobiliser tous ceux qui s'intéressent à ces questions et d'identifier les sujets à aborder.

Ce sera également l'occasion de réfléchir aux modalités à mettre en œuvre pour mobiliser davantage les 60 membres associés et les 60 correspondants associés étrangers de l'Académie, dont la notoriété est certaine, sans que l'Académie les associe suffisamment à ses travaux et tire profit de leurs compétences.

Fermes Agéris™.

En faisant connaître les bonnes pratiques agricoles, c'est toute la biodiversité qui en sort grandie.

Plus d'informations sur www.syngenta.fr

Ensemble, développons les agricultures de demain

W & DE © Pao : 05/13



syngenta®

Syngenta France SAS - 12, Chemin de l'Hobit 31790 Saint-Sauveur France. SAS au capital de 111 447 427 Euros.
RCS - RSAC Toulouse 443 716 832. Numéro de TVA intra-communautaire : FR 11 443 716 832.
N° d'agrément MP02249 : distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels.

TM

Sommaire

■ DOSSIER P.31

Agricultures familiales : des modèles à promouvoir

- 2014, année internationale de l'agriculture familiale par Henri Rouillé d'Orfeuil p. 32
- Les transformations de l'agriculture familiale en France : une longue histoire qui continue à s'écrire par Bernard Roux p. 35
- Agricultures familiales dans les pays en développement par Jacques Marzin et Pierre Marie Bosc p. 40

■ FOCUS DES ENTREPRISES p. 57

- Place des innovations dans l'Agriculture durable et l'Agro-écologie Marc Delos p. 58
- L'ergot des céréales, un ennemi sous haute surveillance Camille Romer, Gerald Huart, Francis Legendre. p. 68
- Une recherche pragmatique et responsable Marie-Claire Grosjean-Cournoyer et Bruno Zech. p. 70
- La place des innovations dans l'agroécologie et pour une agriculture durable Bruno Bertheloz p. 72

■ Actualités p. 6

- La sortie des quotas laitiers, un avenir incertain pour le secteur par Jean-Claude Guesdon et Jean-Christophe Kroll p. 6
- Eau et agriculture Débats et perspectives par Christian Lévêque p. 11
- Le Bureau de l'Académie d'Agriculture de France en 2014 p. 16
- Présentation des nouveaux membres titulaires et des membres correspondants p. 18
- Protection des plantes et agriculture durable Interview de Catherine Regnault-Roger p. 22

■ Tribune Libre p. 24

- L'agriculture familiale face aux économies d'échelle par Jean-Marc Boussard p. 24

■ Futurs p. 45

- Froid et développement durable : quelles perspectives pour demain ? par Jean Leteinturier-Laprise p. 45

■ C'était hier p. 52

- De la difficulté à définir les espaces ruraux par Nadine Vivier p. 52





Jean-Claude Guesdon

Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture

Jean-Christophe Kroll

Membre de l'Académie d'Agriculture

La sortie des quotas laitiers, un avenir incertain pour le secteur



Jean-Paul Guesdon,

Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France

Ancien Directeur du département économie (GEB) de l'Institut de l'élevage.

Jean-Christophe Kroll,

Membre de l'Académie d'Agriculture de France
Professeur au département de sciences humaines et sociales d'AgroSup Dijon, chercheur à l'UMR 1041 CESAER d'économie et sociologie rurales.

La politique des quotas n'a jamais été totalement acceptée par tous en Europe et elle n'était plus cohérente avec les nouvelles orientations de la PAC.

C'est un constat assez bien connu des économistes agricoles : lorsque le marché est saturé, il vaut mieux maîtriser les volumes en amont que de laisser faire un ajustement par les prix, car les pertes liées à la baisse des prix sont toujours plus importantes que celle liées à la maîtrise des volumes. C'est ce constat qui avait finalement prévalu, non sans difficultés au début des années 80 avec l'instauration des quotas laitiers. Cette mesure, arrêtée en 1984, avait été l'aboutissement d'un difficile débat entre la Commission et les Etats membres d'une part, et au sein des Etats d'autre part, entre les tenants d'un ajustement par les prix et les tenants d'une maîtrise administrative des volumes de production. Cette seconde solution fut finalement adoptée, malgré les fortes réticences des producteurs, en particulier de ceux qui se retrouvaient derrière les positions exprimées à l'épo-

que par le syndicalisme majoritaire FNSEA. Ce faisant, l'Union européenne, alors le premier exportateur mondial de produits laitiers, prenait à sa charge l'assainissement du marché mondial et libérait un espace commercial rapidement récupéré par de nouveaux exportateurs comme la Nouvelle Zélande. Reste que le régime des quotas, dont certains aspects ont pu être critiqués, ont permis d'enrayer efficacement l'inflation des dépenses de soutien des marchés.

Contrairement à ce que craignaient les uns et espéraient les autres, les quotas n'ont pas figé les structures de production. Ces décennies ont été caractérisées au contraire par une restructuration accélérée. Ainsi en France, le nombre de producteurs laitiers est passé de 510 000 avant les quotas, à 70 000 aujourd'hui (-5% l'an). Cette politique n'a pas contribué non plus à l'harmonisa-



Il n'y a pas eu d'harmonisation des structures et des conduites d'élevage.

tion des structures et des conduites d'élevages : sa gestion différenciée d'un pays à l'autre, a même renforcé les contrastes déjà grands antérieurement entre le Nord et le Sud de l'Union.

A partir de 1992, cette politique des quotas laitiers en Europe s'est trouvée à contre-courant des principes qui ont orienté les réformes de la PAC dans les autres secteurs (baisse des prix compensées par des aides directes de plus en plus découplées à partir de 2005). Ces principes prennent leur source dans la théorie économique standard qui veut que, lorsque les marchés sont parfaitement concurrentiels et efficaces, le libre jeu de l'offre et de la demande conduit à l'optimum économique, ce qui aux yeux de ce cou-

rant de pensée, n'est pas le cas avec les quotas, qui généreraient des rentes injustifiées. Ce retour « au marché » n'a pas interdit le versement d'aides à des niveaux record, mais elles ont été progressivement totalement « découplées », c'est-à-dire rendues totalement indépendantes de l'activité de production. Aux yeux des promoteurs des réformes, ces aides découplées sont sans effet perturbateur sur l'optimum économique et sans impact distorsif dans les échanges mondiaux, ce qui à l'évidence est totalement faux.

« LA NORMALISATION » DU SECTEUR LAITIER

Exception interventionniste à la norme libérale qui s'est imposée ces 20 dernières années, les quotas laitiers

et les mécanismes de régulation et soutien des marchés laitiers ont été remis en cause par étapes successives au cours des années 2000. Une aide directe laitière est alors apparue à partir de 2003. A partir de 2005, cette aide a été intégrée aux paiements uniques découplés (les droits au paiement unique : DPU).

La « normalisation » s'est poursuivie avec « le bilan de santé de 2008 » qui a acté définitivement la fin des quotas en 2015, avec une période transitoire, baptisée « atterrissage en douceur » par la Commission, pendant laquelle le niveau des quotas a été progressivement augmenté de 1% par an.

Les effets attendus, et déjà en partie constatés, de la réduction des inter-

ventions et de la sortie des quotas ont été assez bien cernés par différents observateurs et bien synthétisés dans le rapport de la Cour des comptes européenne de 2009 portant évaluation de l'efficacité des instruments de gestion des marchés des produits laitiers, à savoir :

- une instabilité accrue des marchés, susceptible de recréer rapidement des excédents, même si la conjoncture internationale particulièrement favorable des toutes dernières années écarte ce spectre à court terme ;

- une accélération de la restructuration, avec une concentration accrue de la production dans les régions les plus denses (« ambiance laitière ») ou à fortes contraintes structurelles (Bocages du Grand Ouest français) ou à fortes contraintes pédoclimatique (zones herbagères des montagnes humides) ;

- un risque de retour à l'augmentation des dépenses, l'exportation des excédents n'étant possible, sur les marchés des produits laitiers industriels standards, qu'au prix d'aides directes substantielles, couplées ou non, voire de subventions à l'exportation hors des périodes favorables de cours mondiaux élevés.

ET MAINTENANT, QUELLE STRATÉGIE ENVISAGEABLE POUR CETTE FILIÈRE ?

La sortie des quotas ouvre donc une période de concurrence frontale entre les pays, les régions, et plus localement entre les entreprises, concurrence que le compromis des quotas avait permis jusqu'alors de canaliser en partie. Face à cette nouvelle confrontation, chaque pays

de l'union et chaque producteur n'est pas logé à la même enseigne que son voisin. Les politiques fiscales, sociales et environnementales ne sont pas harmonisées et les modalités de gestion des quotas, pendant les trois décennies écoulées, ont été tellement différentes d'un pays membre à l'autre, qu'elles ont renforcé les inégalités structurelles et territoriales.

Il s'agit dès lors de savoir ce que l'UE a à gagner et à perdre avec cette nouvelle politique. Pour les économistes libéraux, la réponse est claire :

« Une période de concurrence frontale est ouverte entre pays, régions, entreprises et producteurs. »

à partir du moment où l'on rétablit une concurrence libre et non faussée sur les marchés, il est évident que l'on progressera vers l'optimum économique. Reste que cette certitude ne tient que sur des hypothèses très restrictives et des conditions de marché parfaitement concurrentielles, jamais réunies en production de biens alimentaires périssables. De multiples observations empiriques tendent en effet à montrer que les marchés des produits laitiers sont tout sauf des marchés parfaitement concurrentiels, en raisons de multiples « imperfections » ayant trait aussi bien à la dépendance technologique, aux effets des incertitudes sur les prix et sur les stratégies des producteurs, aux délais de réponse

des investissements au signal des prix dans des marchés très instables, à l'imparfaite transmission des prix etc.

Sous ces nouvelles conditions se pose la question essentielle de l'évaluation des coûts directs mais aussi indirects de la sortie des quotas :

- coût budgétaire liés aux aides directes mais aussi au filet de sécurité et aux mesures d'urgence en cas de dégradation inopinée de la conjoncture internationale ;

- coût pour les producteurs de l'assurance contre l'instabilité des prix et de l'incertitude sur la rentabilité des investissements ;

- coût pour les consommateurs de la transmission dissymétrique des prix, rapide à la hausse, mais beaucoup moins nette à la baisse ;

- coût social et environnemental : sous le régime des quotas les industriels de la transformation étaient dans l'obligation relative d'aller collecter le lait là où il était produit. Avec la sortie de quotas, les entreprises deviennent maîtresses du jeu, elles pourront plus aisément piloter la restructuration et sélectionner leurs producteurs et leur zone de chalandise.

CONCLUSION

Cette politique des quotas méritait plus une révision qu'une abolition pure et simple : rendre leur gestion plus homogène entre les pays, tout en prenant mieux en compte les spécificités locales, lier plus le niveau des quotas aux réalités du marché aurait été utile. Quoi qu'il en soit, dans la logique institutionnelle du fonction-



Quel modèle de production, du « tout herbe ou tout acheté » ?

nement des institutions européennes, la fin des quotas est devenue irréversible. Il s'agit désormais, aux travers des politiques contractuelles permises par la réglementation française et européenne de renforcer le pouvoir des producteurs organisés collectivement et par une stratégie partagée entre les producteurs laitiers et leur entreprise de collecte, de tirer profit d'une compétitivité française de production qui n'a rien à envier à celle des partenaires européens. L'enjeu de cette politique contractuelle est de renforcer la filière laitière française dans son rôle d'approvisionnement de marchés porteurs en commençant par les marchés locaux, le marché national et européen, sans exclure certains mar-

chés mondiaux solvables, pour des produits de haute qualité et à forte valeur ajoutée.

La régulation de l'offre doit rester la préoccupation centrale, sans quoi le coût social et économique de cet abandon de la politique des quotas pourrait être désastreux. Les accords contractuels interprofessionnels le permettront-ils ? C'est possible dans la conjoncture internationale actuelle plutôt favorable, mais la question reste ouverte. En aucun cas les instances communautaires ne peuvent abandonner la réflexion sur l'élaboration de dispositifs de régulation dynamique de l'offre (comme c'est le cas aux Etats-Unis), notamment en cas de dégradation de la conjonc-

ture internationale. Quant à la question des structures et des modèles de production, du « tout herbe au tout acheté », de l'exploitation à 50 vaches et moins à l'exploitation à 1 000 vaches ou plus, pour parler des situations extrêmes mais bien réelles à l'échelle de l'Europe, elle est également essentielle. Mais elle est largement liée aux politiques agricoles, sociales, territoriales et environnementales nationales, partiellement indépendantes des politiques de régulation de l'offre, et largement étrangères à la notion d'efficacité économique comme de nombreux travaux ont pu le montrer. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

PUISQUE LES DAUPHINS SONT SI INTELLIGENTS, ILS N'ONT QU'À CRÉER LEUR PROPRE ENTREPRISE POUR SE SAUVER EUX-MÊMES.

Si les dauphins sont certainement plein de talents, de nombreuses autres créatures terrestres ne sont pas aussi chanceuses. On attend de la plupart d'entre-elles qu'elles se débrouillent seules face à la liste grandissante des problèmes environnementaux de notre planète. Le pouvoir de protéger et de restaurer les ressources naturelles repose sur ceux qui en sont le plus capables : nous. Si les entreprises ne financent pas la protection des ressources de la planète, le monde des affaires tel que nous le connaissons cessera d'exister. 1% For The Planet est une association en pleine expansion qui contribue à assurer l'avenir des entreprises. En effet, 1% For The Planet

regroupe des entreprises du monde entier qui reversent un pour cent de leur chiffre d'affaires à des associations soutenant des causes environnementales.

En devenant membre de 1% For The Planet, vous faites connaître l'engagement de votre entreprise et son impact positif sur la planète. Apporter votre soutien aux entreprises membres de 1% signifie que vos achats participent à changer le monde dans lequel nous vivons. Pour la liste complète des entreprises membres que vous pouvez soutenir, ou pour en savoir plus sur la façon dont votre entreprise peut aussi faire des affaires au profit de la terre, visitez onepercentfortheplanet.org.





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

**Les membres du Groupe eau
qui ont participé à ce
travail :**

Jean Paul Bonnet, Jean
Marc Boussard, Maurice de
Vaux, Henri Décamps, Pierre
Dubreuil, Jean Dunglas,
Roger Fauck, Claude Gleizes,
Bernard Itier, Katia Laval,
Christian Lévêque(secrétaire),
Germain Leynaud, Ghislain
de Marsily, Suzanne Mériaux,
André Neveu, Alain Perrier,
Michel Sebillotte, Bernard
Saugier, Yves Souchon,
Christian Valentin.

Ont également contribué à ce
rapport :

Sophie Alain, Mustapha
Besbes, Daniel Zimmer,
Michel-Claude Girard.

Christian Lévêque

Membre de l'Académie d'Agriculture

Eau et agriculture Débats et perspectives

Les exploitations agricoles sont soumises à diverses contraintes économiques, sociales et environnementales. L'eau est une des principales ressources naturelles limitant la production agricole, avec les sols et l'énergie solaire. Le Groupe Eau de l'Académie d'Agriculture de France vient de publier un Rapport sur les débats suscités par l'usage de l'eau en agriculture¹ dont on trouvera ici les principales recommandations.

L'eau est assez abondante sur le territoire métropolitain, mais elle est inégalement distribuée dans l'espace et dans le temps, ce qui crée une hétérogénéité de situations entre les régions. On ne peut donc tenir un discours globalisant car la diversité des situations nécessite des solutions spécifiques.

LE CYCLE DE L'EAU

A la différence du pétrole, l'eau est une ressource renouvelable : toutes les quantités évaporées retombent quelque part, après avoir accompli un cycle atmosphérique dont la durée est en moyenne de 12 jours.

Le changement climatique n'apportera pas de modifications importantes au cycle de l'eau, si ce n'est une petite augmentation de la teneur

en eau de l'atmosphère. Nous n'allons pas manquer d'eau en France métropolitaine, mais les pluies seront peut-être distribuées différemment sur le territoire et le bassin méditerranéen, créant des situations plus ou moins propices à la poursuite des cultures actuelles.

Il y a également de fortes incertitudes sur les chiffres dont nous pouvons disposer, concernant les volumes d'eau disponibles, utilisés, ou consommés, que ce soit au niveau global ou local. La lecture de différents rapports ou travaux scientifiques, laisse apparaître des différences parfois sensibles dans les

¹ Le texte intégral du rapport du Groupe Eau de l'AAF est disponible sur le site www.academie-agriculture.fr

estimations, ce qui relativise les interprétations que l'on peut en tirer. Il serait particulièrement utile que l'on dispose de bilans validés au niveau national et par grande région climatique, afin d'éviter la confusion des chiffres et les polémiques inutiles....

ALÉAS CLIMATIQUES, SÉCHERESSES ET INONDATIONS

Les agriculteurs sont depuis longtemps sensibilisés aux aléas climatiques. Jusqu'ici, et contrairement à une idée reçue, ce sont les excès d'eau qui sont le plus préjudiciables aux cultures. C'est pourquoi, historiquement, beaucoup de terres agricoles ont été drainées. Mais ces dernières décennies ont été marquées par une fréquence plus importante des sécheresses dans certaines régions françaises. Les conséquences de sécheresses plus ou moins intenses sont bien entendu très dépendantes des conditions locales (sols plus ou moins profonds et plus ou moins riches en humus et particules fines), de l'environnement hydrologique régional (réserves substantielles d'eau dues aux rivières et surtout aux nappes), ainsi que de la durée et la période de l'année à laquelle se situent ces déficits en eau. Les moyens d'y faire face sont, notamment, la diversification des systèmes de cultures, une meilleure utilisation de l'eau du sol en fonction des saisons, et une réduction des écoulements vers les mers au profit des nappes et des réservoirs naturels ou artificiels.

S'il y a peu de chance d'être confrontés à une sécheresse planétaire affectant simultanément les grandes régions productrices de céréales (et donc d'influer sur les prix

mondiaux dans un contexte de transports faciles et peu coûteux), **il reste très difficile dans l'état actuel des connaissances de quantifier les conséquences régionales des changements climatiques annoncés, particulièrement pour les pluies. Les résultats des recherches sont entachés d'une forte incertitude compte tenu de la complexité du problème.** Ces incertitudes concernent en particulier certains phénomènes qui font l'objet d'une forte pression médiatique (accroissement de la fréquence des tempêtes et orages, accroissement des épisodes de sécheresse, modification des crues, etc.). Ces incertitudes rendent difficiles les anticipations en matière agronomique, mais ne justifient pas pour autant l'inaction. Il faut donc envisager différents scénarios, y compris les plus pessimistes, en espérant que la réalité sera plus clémente.

L'ADAPTATION AUX ALÉAS CLIMATIQUES ?

On parle beaucoup d'adaptation au changement climatique sans en préciser les conditions. Depuis longtemps les agriculteurs ont développé des stratégies d'adaptation aux aléas climatiques. Mais le contexte économique a changé, et parler d'adaptation ne peut se résumer à des mesures techniques dans un marché mondialisé. L'eau n'est qu'un élément des systèmes de production agricole. On ne peut changer de cultures sans s'assurer de l'existence de nouveaux débouchés. On ne peut appliquer de nouvelles techniques si leur coût est trop onéreux. En d'autres termes, la question de l'adaptation nécessite une démarche systémique prenant en compte les différentes contraintes techniques,

économiques et sociales auxquelles doit faire face l'agriculteur. Il doit y avoir adéquation de l'offre et de la demande, tout en sachant que l'offre se module par des aménagements (irrigation par exemple) et évolue dans le temps (calage des cycles de culture sur le régime des pluies et de la température par exemple).

Face à la complexité du changement climatique, aux incertitudes et aux contraintes de temps qui lui sont associées, toute stratégie d'adaptation et de gestion des risques doit renforcer les infrastructures, mais aussi promouvoir les capacités d'adaptation des institutions et des personnes (à commencer par les plus vulnérables).

Quoi qu'il en soit, les adaptations envisageables en matière de culture et d'élevage ont des limites, résultant notamment des exigences physiologiques des plantes et des animaux, même si des améliorations génétiques sont possibles pour augmenter les rendements : sélection de plantes à croissance rapide, de plantes résistant aux stress hydriques, au sel et aux agresseurs, etc.). Sauf amélioration spectaculaire, comme une modification du rendement photosynthétique par génie génétique, on ne voit pas vraiment comment améliorer, sauf à la marge, les rendements des cultures dans les pays où ils sont déjà très élevés. Néanmoins, le changement climatique résulte de l'augmentation des gaz à effet de serre atmosphériques et se traduit par une augmentation de la température de l'air qui favorise la croissance des végétaux dans les régions tempérées. Mais le réchauffement augmente leur consommation en eau tandis que l'élévation du taux de CO₂ tend à la diminuer, par

une fermeture partielle des stomates. Le résultat net est généralement une augmentation de croissance pour un réchauffement modéré (de l'ordre de 2 °C) et une diminution pour des réchauffements plus importants.

Par exemple, le sorgho a une forte tolérance au stress hydrique au stade reproducteur, contrairement au maïs. Malheureusement, et contrairement au maïs, le sorgho n'a pas encore fait l'objet de recherches suffisantes pour améliorer sa productivité, et son rendement demeure bien inférieur à celui du maïs.

L'ALLOCATION DES RESSOURCES EN EAU DOUCE ENTRE LES DIFFÉRENTS UTILISATEURS.

L'eau est une ressource à partager avec d'autres utilisateurs. Pour un niveau de coût donné, le volume global susceptible d'être prélevé sur un bassin concerne en effet tous les usagers de l'eau (eau potable, industrie, agriculture, navigation, environnement, tourisme, etc.).

La réglementation garantit la pérennité des ressources ainsi que la qualité écologique des eaux de surface, ce qui limite en partie l'utilisation de l'eau pour l'agriculture et nécessite en conséquence une concertation entre usagers, au niveau des SAGE (Schémas d'aménagement et de gestion des eaux) par exemple, pour déterminer les allocations de chacun. Il est toujours possible d'augmenter la ressource en augmentant les coûts (par exemple, en dessalant l'eau de mer, mais aussi par la constitution de réserves ou par l'identification de ressources en eau alternatives. ...). Mais cela suppose aussi une concertation entre les intéressés. En outre,



ces coûts supplémentaires peuvent être considérablement réduits si l'on peut anticiper les périodes de pénurie, inévitables mais aléatoires.

L'IRRIGATION

L'irrigation a un coût pour l'agriculteur. C'est un investissement souvent lourd qui engage l'avenir et relève d'une décision stratégique pour l'exploitation et, en ce qui concerne les grands aménagements, par les collectivités territoriales. Pour cette raison, et sous nos latitudes, sauf peut-être dans les régions méditerranéennes, l'irrigation est le plus souvent une technique d'appoint qui est surtout utilisée pour sécuriser des productions à forte valeur ajoutée. Elle n'est donc pas la réponse universelle et privilégiée aux aléas climatiques, et ne peut être généralisée à l'ensemble de la production agricole, même si l'irrigation atténue considérablement les effets des sécheresses.

L'expérience montre que l'irrigation est surtout pratiquée, en métropole, pour sécuriser les rendements, ou garantir la qualité des produits et les périodes de récolte afin de répondre aux besoins de l'industrie agro-alimentaire. Elle permet aussi d'élargir le choix des productions possibles en fonction des opportunités. L'agriculteur a la faculté, dans une certaine mesure, de remettre en cause son assolement chaque année et d'introduire de nouvelles productions. Outre les cultures annuelles classiques, il peut s'orienter vers des cultures maraîchères ou arboricoles, ou des productions à forte valeur ajoutée, comme les semences et plants. Compte tenu des nombreuses contraintes (l'irrigation est notamment exigeante en temps et en

compétences), il apparaît peu vraisemblable que les surfaces équipées dont le développement stagne actuellement, puissent s'accroître beaucoup en France au cours des prochaines décennies. L'évolution de la PAC, notamment le découplage des primes par rapport aux productions, et bientôt la convergence des aides à l'hectare ont, ou auront pour conséquence de rendre l'irrigation moins attractive, conduisant ainsi à une réduction des surfaces, notamment de maïs. Mais l'augmentation du prix des céréales pourrait avoir l'effet inverse.

Dans le monde, plus de la moitié de la production agricole est réalisée, et le sera encore à l'avenir, avec des cultures pluviales. L'effort d'intensification sur les cultures pluviales devra donc rester le facteur essentiel du nécessaire accroissement de la production agricole d'ici 2050, ce qui n'empêchera pas l'irrigation de jouer un rôle non négligeable.

Dans certaines circonstances, la disponibilité en eau est un facteur limitant de la production agricole. La réduction

probable de la pluviométrie envisagée au cours des prochaines décennies (analyse des conséquences de cette probable réduction prévue par Météo-France dans les projets REXHYSS et EXPLORE 2070) nécessite d'envisager différentes alternatives possibles pour assurer le maintien de la production agricole. L'application de ces techniques n'a pas la prétention d'être universelle, et doit s'envisager au cas par cas, selon les régions et les cultures concernées.

L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

En modifiant les conditions naturelles, et permettant de nouvelles cultures, l'irrigation a pu être qualifiée d'instrument de géographie volontaire, spécialement dans les zones arides. De fait, les pratiques agricoles et la maîtrise de l'espace rural peuvent favoriser la recharge des nappes et protéger la qualité des eaux. Mais, plus précisément, l'aménagement du territoire peut également contribuer à accroître la quantité d'eau apportée par les pluies.

Ainsi, favoriser une forte couverture végétale pour ne laisser en sol faible-



ment couvert que les seules parcelles agricoles au moment des semis, c'est accroître dans un premier temps l'évapotranspiration, mais on peut escompter en contrepartie, un meilleur retour des pluies et un climat moins chaud et moins sec. Ce type d'aménagement qui favorise l'augmentation de l'évapotranspiration participe en fin de compte à un meilleur recyclage de la vapeur d'eau (condensation et pluies) et une protection des cultures contre l'aridification du milieu.

La valorisation optimale des pluies consiste donc à réduire les ruissellements et à capter au mieux les eaux pluviales afin de permettre le développement de couverts végétaux. Régionalement, pour favoriser une utilisation optimum des disponibilités en eau par les plantes, il est utile de favoriser le développement de végétations bi-strates (arbres - herbes ou cultures) adaptées au climat local dans le cadre d'un aménagement optimal de l'espace et des paysages.

En résumé, là où l'évaporation diminuera globalement à méso-échelle par désertification, on doit s'attendre à une réduction des pluies. Inversement, en favorisant le développement de couverts végétaux qui favorisent l'évaporation, on accélère le cycle de l'eau et donc les précipitations de manière générale sur les continents.

LES RETENUES COLLINAIRES

Le stockage de l'eau dans des retenues collinaires est une solution pour augmenter les réserves et faire face aux aléas climatiques, là où elles sont techniquement possibles. Mais ces retenues ont mauvaise presse auprès des mouvements écologis-

tes, et leur coût est souvent supporté en bonne partie par la collectivité. La complication de la réglementation et la difficulté de constitution des dossiers qui en résulte sont considérées comme un frein à l'établissement de nouvelles réserves. On peut voir par contre dans la réglementation, un moyen de se prémunir contre des problèmes qui se seraient posés en cours ou après leur réalisation.

Il n'en reste pas moins que la situation de quasi blocage actuelle, doit évoluer avec mesure. Dans certaines régions françaises qui subissent actuellement des sécheresses chroniques, la création de retenues collinaires reste une solution d'actualité. Il faut éviter l'ostracisme en la matière et construire des retenues là où elles se justifient.

RÉUTILISATION DES EAUX USÉES

De nombreuses régions dans le monde utilisent des eaux usées plus ou moins retraitées à des fins agricoles, mais aussi pour des arrosages d'espaces verts et de plus en plus pour des usages urbains. Jusqu'à présent, la France n'a que peu exploité cette possibilité, bien que les entreprises françaises spécialisées aient mis en place des installations remarquables à l'étranger.

Les progrès techniques récents, tant dans le domaine des solutions rustiques, comme le lagunage, qu'en ce qui concerne les plus élaborées comme les filtrations sur membranes, rendent les traitements plus faciles et moins coûteux. On peut ainsi penser que la réutilisation des eaux usées deviendra économiquement intéressante dans un avenir proche, tout en contribuant à réduire sensiblement la charge polluante dans le milieu naturel.

LE DESSALEMENT

Les techniques de dessalement des eaux ont beaucoup progressé, entraînant une baisse continue des coûts. Ces techniques en plein développement, sont susceptibles d'apporter des solutions locales pour les cultures à haute valeur ajoutée, surtout en milieu protégé comme les serres.

Le dessalement, en alimentant les villes proches des rivages, permet de réorienter vers l'irrigation un débit équivalent dans les bassins versants, et l'eau brute, non traitée va directement à l'agriculture, sans avoir besoin d'être transportée sur de longues distances.

CONCLUSIONS

L'agriculture est un des acteurs de la gestion de l'eau. Elle en consomme, mais on oublie trop souvent qu'elle en produit également. Les politiques de gestion de l'eau qui cherchent à arbitrer l'allocation des ressources entre les différents utilisateurs ne donnent plus priorité à l'agriculture qui se positionne après beaucoup d'autres usages, dont la préservation de l'environnement. On doit donc s'interroger sur la réelle disponibilité de la ressource en eau pour l'agriculture ainsi que sur les perspectives concernant des usages de l'eau plus économes, ou sur la possibilité de promouvoir des solutions alternatives. Mais on ne pourra pas faire l'impasse d'une réflexion sur l'avenir de l'agriculture dans la perspective du changement climatique. Il ne suffit pas d'invoquer une nécessaire adaptation. Si la pression sur la ressource en eau va croissant, il faudra que la société assume ses responsabilités et fasse des arbitrages cohérents. ■

Le bureau de l'Académie de l'Agriculture de France en 2014

L'Académie d'Agriculture de France a installé son nouveau Bureau le 8 janvier lors de sa séance de rentrée, accueilli ses nouveaux membres et lancé officiellement son nouveau site internet.



Les membres du Bureau réunis à la bibliothèque de l'Académie avec de gauche à droite : Patrick Ollivier, Christian Lévêque, Gérard Tendron, Jean-Marc Boussard, Jeanne Grosclaude, Pierre-Henri Teixier et Claude Sultana

Pour l'année 2014 le Bureau de l'Académie est composé de sept membres.

**JEAN-MARC BOUSSARD,
PRÉSIDENT**

Ingénieur agronome, docteur ès sciences en économie, directeur de recherche honoraire de l'INRA, il a été professeur associé à l'Université Paris 1. Membre de nombreuses commissions et comités d'expert, ce qui l'a conduit à voyager dans de nombreux pays au titre de ses analyses économiques dans le domaine de l'irrigation, il a notamment développé la programmation linéaire dans les modèles de production. Il est également un spécialiste de la théorie des cycles, des risques et des économies d'échelle en agriculture.

**JEANNE GROSCLAUDE,
VICE PRESIDENTE**

Ingénieur agronome, directeur de recherche honoraire de l'INRA où elle a effectué l'ensemble de sa carrière au département de pathologie animale à Jouy en Josas, ses travaux ont porté sur les protéines immunogènes, puis vers l'immunotechnologie et ses applications. Elle s'est également intéressée aux maladies à prions avec des travaux sur la biologie structurale de la protéine prion. Depuis son élection à l'Académie, elle a conduit une importante réflexion sur les farines animales.

**GERARD TENDRON,
SECRETAIRE PERPETUEL**

Ingénieur agronome, ingénieur général honoraire du Génie rural, des Eaux et de Forêts, il a débuté sa carrière à l'Office National des Forêts puis auprès des ministères de l'Environnement et de l'Agriculture. Il a été notamment Directeur général du Conseil Supérieur de la Pêche, Direc-



La remise de la médaille de l'Académie au Trésorier perpétuel sortant Jean-Paul Lanly

teur Général de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, puis Président de section au Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces Ruraux.

**PATRICK OLLIVIER,
TRESORIER PERPETUEL(*)**

Ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon, titulaire d'un MBA de l'INSEAD, après avoir été consultant, il a poursuivi toute sa carrière dans l'industrie du Bois (Groupe La Rochette) puis comme Président fondateur de la Société Revalorisation bois en bois énergie. Il a également été très impliqué dans l'industrie papetière européenne. Il a organisé à l'Académie une séance « Controverse » sur la cogénération à partir du bois qui a fait l'objet d'un article dans le N° 1 de notre Revue.

**CLAUDE SULTANA,
VICE TRESORIER**

Ingénieur agronome, il a débuté comme délégué régional agricole chez Kléber Colombes, puis il a été chargé du machinisme au service technique de l'Institut technique du Lin où il a poursuivi sa carrière en devenant le Directeur. Il s'est notamment intéressé à la production de fibres libéroligneuses destinées à l'industrie textile ainsi qu'aux techniques de mécanisation et d'industrialisation du lin. Il est

membre de la section des industries de l'agrofourmiture.

**PIERR-HENRI TEXIER,
VICE SECRETAIRE (*)**

Ingénieur agronome, DESS de sciences économiques, ingénieur général honoraire des Ponts, des Eaux et des Forêts, il a effectué sa carrière à la Compagnie française des fibres textiles dont il a été directeur adjoint. Administrateur des grandes compagnies cotonnières francophones, il a participé à l'essor des filières cotonnières et des sociétés huilières de coton. Il est administrateur de la Fondation FARM et Vice président du Club des bio-économistes.

**CHRISTIAN LEVEQUE,
PRESIDENT SORTANT**

Docteur ès sciences, directeur de recherche émérite de l'IRD, écologue et hydrobiologiste, il a débuté sa carrière en Afrique. C'est un spécialiste des poissons et des écosystèmes. Il a été directeur adjoint des l'Institut des Sciences de l'Univers au CNRS, chargé du programme Environnement, Vie et Société. Il préside à l'Académie le groupe de travail « Eau et sécheresse ». ■

(*)En attente de nomination.

Présentation des nouveaux membres titulaires et des membres correspondants

L'Académie s'est attaché les compétences de 15 nouveaux membres et de 22 nouveaux membres correspondants élus dans les dix sections qui la composent dont 4 membres étrangers et 5 membres correspondants étrangers.

SECTION 1 : CULTURES, SYSTÈMES DE PRODUCTION ET PRODUITS VÉGÉTAUX

Membre :

Philippe VIAUX est ingénieur agronome et ingénieur en agronomie tropicale. Il a été responsable du Service des études agronomiques puis économiques d'Arvalis- Institut du végétal. Auteur prolifique, il est déjà très engagé dans la vie de l'Académie.

Membre correspondant :

Marc DELOS

Ingénieur agronome et ingénieur en chef des Ponts, des Eaux et des Forêts, il a effectué toute sa carrière au sein du service de la Protection des Végétaux au ministère de l'Agriculture où il est expert national grandes cultures et biotechnologies végétales. Il est vice président de l'association française pour la protection des plantes.

SECTION 2 : BOIS ET FORÊTS

Membre :

Patrick OLLIVIER est ingénieur de l'Ecole Centrale de Lyon et titulaire d'un MBA de l'INSEAD. Il a fait sa carrière dans le privé, à des postes éminents, notamment chez la Rochette, et est très impliqué dans l'industrie papetière européenne.

Ecrivain à succès, il est en charge de la fonction de Trésorier perpétuel.

Membres correspondants :

Jean-Marc GUEHL

Ingénieur agronome, DEA de physiologie végétale, Directeur de recherche à l'INRA, il conduit des travaux sur l'écophysiologie, l'écologie fonctionnelle et la génétique intégrative en milieu forestier. Il est responsable du Métaprogramme « Adaptation de l'agriculture et de la forêt au changement climatique ».

Claire HUBERT

Ingénieur agronome, ingénieur général des Ponts, des Eaux et des Forêts, elle a occupé différentes fonctions au ministère de l'Agriculture sur la forêt,

le bois, la recherche et l'innovation ; Elle est actuellement Chef du service de la recherche au ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

SECTION 3 : ÉLEVAGE, SYSTÈMES DE PRODUCTION ET PRODUITS ANIMAUX

Membres correspondants :

Jean-Pierre DIGARD

Licencié ès sciences, diplômé de l'EPHE et docteur en ethnologie, il a effectué toute sa carrière au CNRS dont il est directeur de recherche émérite. C'est un spécialiste de la domestication, du pastoralisme et des relations homme cheval.



André PFLIMLIN

Ingénieur de l'ENITA de Bordeaux, il a effectué l'essentiel de sa carrière à l'Institut technique de l'élevage où il a été notamment responsable de projets et d'équipes sur l'alimentation et l'élevage des troupeaux laitiers. Très engagé dans la coopération européenne, il a également été président de l'AFPF.

SECTION 4 : SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIÉTÉ

Membre :

Pierre MULLER, sociologue, diplômé de l'IEP et HDR, est directeur de recherche au CNRS. Acteur important de l'analyse des politiques publiques, il est un spécialiste des politiques agricoles et de leur interprétation ainsi qu'un évaluateur reconnu.

Membre correspondant :

Bernard HUBERT

Docteur vétérinaire, docteur d'Etat en écologie, il a effectué sa carrière d'abord à l'ORSTOM en Afrique de l'Ouest avant de rejoindre l'INRA où il a créé en Avignon l'unité d'éco développement sur les systèmes d'élevage méditerranéens et les questions liées à l'élevage en forêt. Directeur scientifique à l'INRA, il est aussi directeur d'études à l'EHESS et président d'Agropolis international.

SECTION 5 : PHYSIQUE ET CHIMIE DES MILIEUX ET DES ÊTRES VIVANTS

Membre :

Jean-Charles MUNCH, docteur en microbiologie des sols est professeur d'écologie des sols et directeur de l'Institut éponyme à Munich. Ses travaux se situent à différentes échelles, de l'agrégat aux exploitations et



aux bassins versants. Il est l'auteur de nombreux ouvrages et éditeur de plusieurs journaux scientifiques.

Membre correspondant :

Jacques ROY

Ingénieur de l'ENITA de Dijon, docteur d'Etat en écologie, il a été au CNRS directeur de département au Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de Montpellier, puis directeur de l'Ecotron. Ses travaux portent sur l'écophysiologie végétale associée au changement climatique comme la phénologie des arbres forestiers, les espèces envahissantes ou la relation entre biodiversité et fonctionnement des écosystèmes.

SECTION 6 : SCIENCES DE LA VIE

Membre :

Dominique JOB, docteur d'Etat en biophysique et biochimie, est directeur de recherche émérite du CNRS et professeur consultant à AgroParisTech. Ses recherches ont porté sur l'enzymologie et la biologie et physiologie végétales. Responsable d'équipes d'un laboratoire mix-

te CNRS/Rhône-Poulenc, il est très investi dans des tâches collectives liées à la génomique et à la protéomique végétale.

Membres correspondants :

Agnès RICROCH

Licenciée ès sciences, titulaire d'un DEA de biologie et physiologie végétales et d'un doctorat en ressources génétiques et amélioration des plantes, elle est maître de conférences à AgroParisTech et poursuit ses recherches à l'Université Paris XI d'Orsay au laboratoire écologie systémique et évolution. Spécialiste du genre *Allium*, elle a orienté ses recherches sur les relations entre biotechnologies et agro-écologie.

Jeanne GARRIC

Docteur en éco-toxicologie et chimie de l'environnement et HDR en 2008, elle est directrice de recherche à l'IRSTEA où elle a été responsable du laboratoire d'éco-toxicologie du CEMAGREF à Lyon avant d'en devenir Directrice scientifique adjointe du département milieux aquatiques. Elle est sollicitée pour des expertises scientifiques et possède une large expertise internationale.

Arlette LAVAL

Docteur vétérinaire, agrégée des écoles vétérinaires, elle est titulaire d'un DEA d'écologie microbienne. Enseignante chercheur à Lyon elle a ensuite été professeur à Maisons-Alfort, puis à Nantes dans la discipline pathologie médicale du bétail et des animaux de basse cour. Elle est actuellement professeur émérite d'ONIRIS et assure une importante activité d'expertise à l'ANSES.

SECTION 7 : RESSOURCES NATURELLES, AMÉNAGEMENT DE L'ESPACE ET ENVIRONNEMENT

Membre :

Paul VIALLE, Polytechnicien, ingénieur général du GREF et Chef de corps a d'abord été hydraulicien puis directeur adjoint de cabinet, DGER, directeur de l'INA-PG et directeur de l'INRA. Membre de l'Académie de l'eau, il est président du CTPS et du Conseil de développement durable d'EDF ainsi qu'administrateur de plusieurs Écoles et président d'Agences et de Fondations.

Membres correspondants :

Louis HUBERT

Ingénieur agronome, ingénieur en chef des Ponts, des Eaux et des forêts, il est directeur de la stratégie territoriale à l'Agence de l'Eau Seine Normandie. Il, a au cours de sa carrière occupé d'importantes responsabilités touchant aux aspects biologiques et physiques de l'environnement et avec une large ouverture sur les problématiques de territoire et d'aménagement jusqu'aux fleuves côtiers et au littoral marin.

Pierre-Marie TRICAUD

Ingénieur agronome, architecte paysagiste et urbaniste, il est actuellement chef de projet et expert à l'IAU-

RIF, à l'UNESCO et à ECOMOS. Il a très tôt intégré les espaces paysagers dans les lieux de vie, de rencontre et de communication, mais aussi le problème de l'intégration des espaces ruraux et urbains au sein des territoires ainsi que la coévolution homme nature.

SECTION 8 : FILIÈRES ALIMENTAIRES

Membre :

Ismène GIACHETTI, docteur d'Etat, directrice de recherche au CNRS en physiologie animale, a eu une carrière riche et variée au CNRS, au CNERNA et au CNA. C'est une spécialiste du comportement alimentaire et de ses répercussions sur la santé. Elle a été aussi responsable des affaires scientifiques et réglementaires d'Unilever France.

Membres correspondants :

Georges VERMEERSCH

Maîtrise de biochimie et diplômé de l'École supérieure d'application des corps gras, il a été directeur de la société OLEAGRI puis directeur de la prospective et des innovations de SOFIPROTEOL. Il est actuellement président du conseil d'administration de l'ITERG et d'ESTERIFRANCE. Spécialiste des lipides et des acides gras, il a assuré la mise en place et le suivi d'un programme qui a débouché sur la création de la filière Diester.

Gérard CUVELIER

Ingénieur ENSIA, DEA de chimie organique, docteur de l'ENSIA, il y a effectué toute sa carrière comme professeur de physico-chimie, chef de département science de l'aliment avant de devenir directeur de l'UMR sciences de l'aliment et de l'emballage. Il est actuellement président du département sciences et procé-

dés des aliments à AgroParisTech, directeur adjoint de l'UMR 1145 et professeur de classe exceptionnelle.

SECTION 9 : INDUSTRIES DES AGROFOURNITURES ET DES PRODUITS AUTRES QU'ALIMENTAIRES

Membres :

Jean-Louis BERNARD, universitaire, a fait sa carrière dans le secteur phytosanitaire. Il représente l'UIPP au conseil de FARRE et est consultant à l'AFPP. Ecrivain reconnu, il est déjà très investi au sein de l'Académie.

Gil KRESSMANN, économiste universitaire puis via l'IAE et l'ESSEC, a été Chef de publicité, directeur du SYNERCAU et enfin directeur gérant de Syntonie-communication. Il a par ailleurs des responsabilités dans la presse, à l'AFBV et à la SAF.

Pierre-Henri TEXIER, ingénieur agronome, ingénieur général du GREF, économiste, a fait sa carrière à la Compagnie française des fibres textiles devenue DAGRIS. Spécialiste internationalement reconnu du coton, il est administrateur de FARM et vice-président du Club des bioéconomistes.

Il est chargé de la fonction de vice-secrétaire de l'Académie.

Membre correspondant :

Philippe EVEILLARD

Ingénieur agronome et diplômé de l'Institut national du marketing, après une carrière dans des entreprises de semences et de fertilisants, il est actuellement directeur du pôle agriculture, environnement et statistiques de l'UNIFA. A la croisée de l'agronomie, de l'industrie des engrais et de la réglementation, il est administrateur de FARRE, d'ARVALIS et président du COMIFER.



SECTION 10 : ÉCONOMIE ET POLITIQUES AGRICOLES ET RURALES

Membre :

Henri NALLET, diplômé de l'IEP et de droit et sciences politiques à l'Université, a d'abord travaillé à la FNSEA puis à l'INRA (directeur de recherche). Conseiller à la Présidence de la République, il a été deux fois ministre de l'Agriculture, député de l'Yonne, maire de Tonnerre, Garde des Sceaux, Ministre de la Justice et Conseiller d'État. Il est expert auprès de nombreuses structures et auteur d'ouvrages de réflexion qui ont fait date.

Membres correspondants

Sophie DEVIENNE

Ingénieur agronome et docteur de l'INA-PG, elle est maîtresse de conférences à AgroParisTech en agriculture comparée et développement agricole. Ses recherches portent sur les conditions, les modalités du développement agricole et des politiques agricoles dans différents pays. Elle s'intéresse tout particulièrement aux conditions de développement d'une agriculture durable et des impacts des politiques publiques en la matière.

Françoise GERARD

Docteur en économie et HDR de l'Université Paris I, elle débute en tant qu'économiste au CIRAD où elle intervient en Extrême Orient avec la mise au point d'un modèle générique (MATA). Elle est actuellement porteuse de projets sur l'Afrique Sub-Saharienne, en particulier sur les problématiques de régulation des marchés, des « trappes à pauvreté » et les politiques à mettre en place.

MEMBRES ÉTRANGERS

Eva KONDOROSI (Hongrie), docteur en génétique de l'Université de Budapest, d'abord chercheuse en Hongrie, a ensuite rejoint le CNRS à l'Institut des Sciences du végétal de Gif-sur-Yvette. Elle a reçu de nombreux Prix. Ses travaux ont porté principalement sur la symbiose Rhizobium-légumineuses qui lui valent une reconnaissance internationale.

Aarne REUNALA (Finlande), ingénieur forestier et docteur en sciences forestières, a été professeur à l'Université d'Helsinki, directeur de centres de recherches puis directeur des forêts au ministère de l'Agriculture de

Finlande. Il a été très actif en matière de coopération avec la France et a beaucoup écrit dans différents domaines des sciences forestières.

Peter SCHIEBERLE (Allemagne), docteur de l'Université de Munich, est professeur de chimie des aliments dans cette même Université. Il est un spécialiste des composés odorants dont des relations structure/odeur et de la mise au point de réseaux chemosensoriels pour la détermination quantitative de ces composés. Membre de comités éditoriaux importants.

Hartwig DE HAEN (Allemagne), titulaire d'un PhD en économie agricole de l'Université de Göttingen, a été professeur de cette Université puis Sous-directeur général de la FAO d'abord en charge de l'Agriculture puis du Développement économique et social. Il exerce de nombreuses activités de consultant et est auteur de livres remarquables.

Cinq membres correspondants étrangers rejoignent aussi l'Académie en 2014 :

Marta F. VALDEZ-MELARA du Costa-Rica, spécialiste des plantes transgéniques.

Odile CARISSE du Canada, spécialiste de l'épidémiologie moléculaire.

Christine FARCY de la Belgique, spécialiste de l'aménagement multifonctionnel et de la gestion des forêts.

Daniel GIANOLA de l'Uruguay, spécialiste en génétique quantitative et de ses applications à l'élevage.

Steven J. WALKER d'Irlande du Nord, spécialiste de la microbiologie des aliments. ■

Texte rédigé par Jean François Colomer et Christian Ferault.



Catherine Regnault-Roger
Membre de l'Académie
d'Agriculture de France
Professeur des Universités
Pharmacien
Docteur d'État ès sciences
naturelles

Catherine Regnault-Roger

Professeur des Universités

Protection des plantes et agriculture durable

Un nouvel ouvrage vient de paraître, publié par Catherine Regnault-Roger aux Editions Lavoisier. Il présente une synthèse sur l'évolution et l'actualité des produits de protection des plantes (PPP), ainsi que les perspectives de leur emploi dans le cadre de l'agriculture durable

J.F. Colomer : Après une carrière consacrée à l'enseignement et la recherche qu'est-ce qui vous a conduit à écrire ce livre ?

CRR : Vous avez raison d'évoquer ma carrière, car je suis devenue très récemment professeur émérite à l'Université de Pau et des Pays d'Adour. C'est donc le moment de jeter un coup d'œil en arrière, d'opérer une synthèse scientifique de ce que j'ai enseigné et de mes recherches.

J'ai voulu que ce livre soit didactique et qu'il présente un point de vue élargi sur ce domaine-clé pour l'agriculture durable que représente la protection des plantes. Il s'adresse à un large public, à tous ceux qui souhaitent s'initier à la protection des plantes et à ses défis, aux étudiants, aux professeurs de l'enseignement supérieur et des lycées, ainsi qu'à tous les professionnels souhaitant compléter la formation pratique

qu'ils ont reçue (par exemple le Certiphyto). Il veut aussi dresser un bilan de l'utilisation des pesticides de synthèse, des méthodes alternatives et des produits de biocontrôle en terme de bénéfice-risque, sans a priori afin de contrer les désinformations véhiculées par des « marchands de peur », et d'alimenter ainsi un débat scientifique basé sur la réalité et non sur des fantasmes.

JFC : Quel regard portez-vous sur l'évolution de l'agriculture et la protection des plantes ces dernières décennies ?

CRR : L'agriculture doit de nos jours être à la fois productive et soutenable pour répondre à un double objectif : nourrir une humanité toujours plus nombreuse (9 milliards à l'horizon 2050) et préserver la planète afin de léguer aux générations futures un environnement préservé et épanouissant.



La protection des cultures a connu au 20^{ème} siècle deux révolutions majeures qui s'appuient en matière de technologies, sur les pesticides de synthèse et l'amélioration génétique variétale classique (notamment les variétés hybrides) et transgénique (plantes génétiquement modifiées PGM). L'incidence environnementale de ces dernières est examinée dans le cadre de réglementations sévères et contraignantes, particulièrement en Europe. Quant aux pesticides de synthèse, les premières molécules, dont on ne connaissait pas il y a soixante ans les effets non intentionnels, ont été retirées du marché.

Il existe aujourd'hui un véritable effort conjugué des pouvoirs publics, de l'industrie phytosanitaire et de la profession agricole pour penser autrement l'utilisation des pesticides de synthèse. Pour preuve, les actions de la démarche Ecophyto, la mise au point des substances actives au profil environnemental et sanitaire amélioré, la promotion des bonnes pratiques phytopharmaceutiques, ou encore la progression de l'agriculture raisonnée et de la protection intégrée dans nos campagnes.

JFC : Comment voyez-vous l'avenir des systèmes de cultures dans la perspective d'une agriculture à la fois productive et prenant en compte la biodiversité et la protection de l'environnement ?

CRR : L'agriculture de demain est une agriculture plurielle qui ne peut ignorer les avancées technologiques et les progrès de la connaissance scientifique. En termes de protection des plantes, elle doit conjuguer toutes les approches (lutttes physique, génétique, sémiochimique, biologique, agro-écologie, produits de bio-

contrôle et pesticides de synthèse) avec pragmatisme en fonction des réalités de terrain. Les outils technologiques existent aujourd'hui et seront perfectionnés demain. Productivité, protection de l'environnement et des écosystèmes, réalités socio-économiques sont intimement

liées dans une approche durable, et concernent toutes les agricultures du monde. ■

*Interview réalisée par
Jean-François Colomer,
membre de l'Académie
d'Agriculture de France.*



La protection des plantes doit conjuguer toutes les approches.



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

Jean-Marc Boussard

Président de l'Académie d'Agriculture

L'agriculture familiale face aux économies d'échelle

Aux termes d'une décision de l'Assemblée Générale des Nations-Unies, cette année est celle de l'agriculture familiale. L'Académie d'Agriculture de France ne pouvait pas ne pas aborder ce thème au début de ses travaux cette année. Cependant, il s'agit là d'un sujet si complexe que nous en reparlerons plusieurs fois, avec une séance en février, et sans doute, un colloque à l'automne. Je n'envisage donc pas ici de traiter le sujet dans son ensemble. Mais il me semble que deux remarques importantes sont nécessaires à titre préliminaire, avant d'étudier la question sous toutes ses facettes.

La première de ces remarques est évidemment que le mot « agriculture familiale » est fort mal défini : une forme d'exploitation agricole dans laquelle l'essentiel du travail est fourni par l'exploitant et les membres de sa famille... Cela laisse place à de multiples situations, depuis le lopin de un à deux ha cultivé à main nue par un paysan africain, jusqu'à l'*estancia* argentine de la pampa humide, avec 1000 à 2000 ha gérés de Buenos Aires par un agriculteur urbain armé d'un téléphone et d'un annuaire donnant les coordonnées des multiples *contratistas* de la région. Il faudra donc définir de quoi l'on parle chaque fois qu'il sera question d'agriculture

familiale. Je suis tout à fait convaincu que cela donnera lieu à de nombreux débats, aussi bien dans notre enceinte que dans d'autres.

La seconde tient au fait que l'agriculture familiale est souvent décrite comme « inefficace », et « retardataire ». Elle est un avatar de l'agriculture dite « paysannale », et s'oppose à la « modernité ». Pour cette raison, beaucoup de personnalités politiques, en particulier dans les pays en voie de développement, la voient d'un mauvais œil, et ne jurent que par l'« agriculture d'entreprise », seule capable, à leurs yeux, de répondre à la nécessité de nourrir leur peuple dans le prochain siècle.



L'agriculture familiale : une exploitation dans laquelle l'essentiel du travail est fourni par l'exploitant et les membres de sa famille.

C'est sur ce second point que je voudrais faire porter mes réflexions, car il existe une grande confusion à ce sujet. Elle tient à l'invocation permanente, pour justifier l'analyse précédente, de l'existence d'« économies d'échelle » qui rendraient automatiquement plus efficaces les exploitations les plus grandes, leur permettant ainsi, comme cela arrive dans beaucoup d'activités industrielles, par un simple effet de taille, de produire plus à des prix plus bas, pour le plus grand bonheur des consommateurs. Or il y a là une grande confusion intellectuelle entre la notion d'économies d'échelle, qui concerne la possibilité d'abaisser le coût unitaire d'un produit en augmentant la taille (l'« échelle ») de l'atelier de production, et d'autres sources d'accroissement de la productivité – en particulier, la quantité de capital phy-

sique installée par hectare ou par travailleur –, qui, en agriculture, et pour des raisons propres à cette activité, sont presque complètement indépendantes de la taille des unités de production.

En présence d'économies d'échelle, une exploitation « familiale », forcément « petite », aura toujours une productivité moindre qu'une grosse « agro-industrie ». C'est sur cette base qu'est fondée la croyance selon laquelle il est impossible à une agriculture familiale de satisfaire les besoins alimentaires à un coût raisonnable. Et bien évidemment, cette croyance elle-même conduit à recommander des politiques favorables à mise en place d'« agro-industries » - de très grandes exploitations employant quelques milliers de salariés – qui remplaceraient avantageu-

sement des dizaines de milliers d'exploitations « traditionnelles ».

Malheureusement, ce raisonnement impeccable repose sur des prémisses fausses, un peu comme l'était la pratique des médecins de Molière qui, ignorant les mécanismes de la circulation sanguine, soignaient des infarctus avec des saignées. En réalité, de telles politiques seraient au mieux inefficaces, et sans doute contre-productives. C'est que je vais essayer de montrer maintenant, en précisant ce qu'il faut entendre par « économies d'échelle », et en recherchant pourquoi, du fait des particularités de cette activité, les phénomènes associés ont peu de chance de jouer un rôle important en agriculture.

La notion d'économies d'échelle, telle qu'elle est utilisée par les écono-

mistes qui s'intéressent à la théorie de la production, est une construction intellectuelle beaucoup plus subtile qu'on ne le croit habituellement. Il y a *économies d'échelle* dans une activité économique lorsque, *pour des raisons d'ordre technique indépendantes du système de prix en vigueur*, le coût de production de chaque unité produite diminue lorsque le volume de production augmente. Cela mérite quelques explications.

Tout le monde sait que le coût de production de n'importe quel produit – le coût total, incluant le bénéfice normal de l'entrepreneur, coût qui, dans une économie soumise à la concurrence, devrait être égal au prix de vente – varie selon les prix et les techniques utilisées. A chaque instant, le système de prix indique quelle technique est la moins coûteuse : par exemple, avec un prix du travail très bas, et un prix du capital très élevé, on moissonnera « à la main », avec une faucille. Dans la situation inverse, le recours à la moissonneuse batteuse s'imposera. Et bien sûr, la concurrence, normalement, permet toujours de « choisir » la technique la moins coûteuse, compte tenu des prix en vigueur.

Il se peut, certes, que les deux situations coexistent si le prix du travail n'est pas le même pour tout le monde : le paysan pauvre accepte souvent une rémunération plus faible que le riche, de sorte que l'un et l'autre sont « à l'optimum », l'un moissonnant « à la faucille », l'autre « à la moissonneuse batteuse ». Il est alors tentant de conclure à l'existence d'économies d'échelle, en comparant la prospérité du « grand riche » propriétaire de la moissonneuse à « l'inefficacité » du « petit

pauvre » qui travaille avec ses mains. Mais c'est une illusion, car cet avantage du « riche » ne tient pas à la dimension de ses activités, mais au fait qu'il dispose de moyens de production plus abondants, en particulier de *capital* (et l'on ne parle pas ici de capital financier, de monnaie, mais de capital physique, c'est-à-dire de machines, de bâtiments, d'animaux, ou d'autres biens de ce type, même si le capital financier peut être utile pour acquérir le capital physique). Dans ces conditions, si le « riche » se contentait de la rémunération du « pauvre », il moissonnerait « à la faucille », et si le pauvre était payé au même prix que le riche, il se servirait d'une moissonneuse.

Il n'en est pas de même lorsque l'avantage de taille existe *indépendamment des prix*. Imaginons par exemple un élevage où les animaux seraient d'autant plus productifs qu'ils seraient nombreux, de sorte que la production serait multipliée par 4 chaque fois que la taille du troupeau serait multipliée par 2. Si un tel système existait, il est clair que, quels que puissent être les prix, quelles que puissent être les techniques employées, le coût de chaque kg de viande et de chaque litre de lait décroîtrait avec le volume de production : c'est cela que les économistes ont véritablement en tête quand ils parlent d'économies d'échelle. Et dans une telle situation, puisque la grande firme peut *toujours* vendre moins cher que les petites, ces dernières sont bientôt éliminées, jusqu'au moment où il ne reste plus qu'une seule firme pour approvisionner le marché... Ainsi, l'existence d'économies d'échelle implique-t-elle nécessairement un régime de monopole, ce qui est évidemment incompatible avec un régime d'ex-

ploitation familiale, de quelque façon qu'on le définisse....

Heureusement (ou malheureusement ?), en réalité, un procédé technique tel que celui que je viens de décrire, avec une production qui croît comme le carré (ou n'importe quelle autre puissance) de la taille, cela n'existe pas, ni en agriculture ni ailleurs. Cela pourrait même bien être contradictoire avec les principes de Carnot⁽¹⁾. Mais il existe quand même des situations dans lesquelles un avantage de taille se manifeste indépendamment des prix : c'est lorsque la production exige l'utilisation d'un outil par nature *indivisible*. Par exemple, une ligne de chemin de fer est utilisée à la moitié de sa capacité : chaque fois que l'on transporte un passager supplémentaire, le coût total demeurant invariant, et la quantité vendue augmentant, le coût moyen du billet diminue... Cela est complètement indépendant du prix de l'acier qui sert à faire les rails, ou du salaire du contrôleur. En aucun cas, le marché ne peut « choisir » de construire une demi-ligne. Et le résultat ici est le même qu'avec l'élevage hypothétique évoqué tout à l'heure : Le transport ferroviaire est nécessairement « monopolistique »⁽²⁾, com-

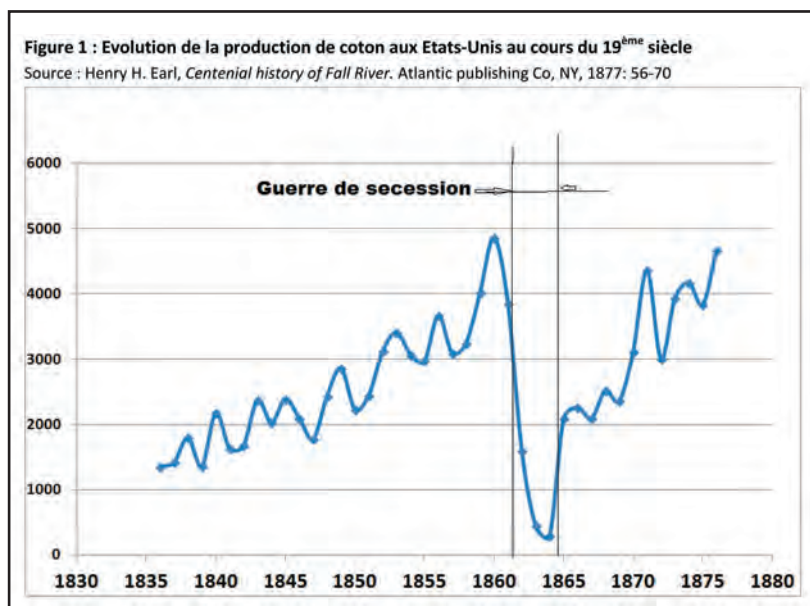
1 La question a fait l'objet de nombreux débats chez les économistes des années 1960 : cf. T. Koopman : *Three Essays on the State of the Economic Science*. Mc Graw Hill, New-York, 1957

2 On pourrait objecter à cela qu'il existe des petites entreprises dans le transport routier, et même, que ces dernières font efficacement concurrence au rail. Mais il faut noter à ce sujet qu'ici, la source de l'existence d'un « rendement constant » (le coût par tonne est strictement proportionnel aux nombre de kilomètres) est lié à l'existence de la route, qui, elle, est un monopole public....

me de nombreuses autres activités industrielles.

Bien évidemment, aucun économiste, fut-il furieusement libéral, n'a jamais recommandé un régime de monopole entièrement libre. C'est que, à la différence de la concurrence, le monopole permet de vendre à des prix bien supérieurs à ce qui serait nécessaire pour couvrir les coûts. Dès lors, les économies d'échelle se trouvent en contradiction avec la doctrine libérale. L'intervention de l'État devient nécessaire, même si elle peut prendre des formes très variées. De fait, dans de telles circonstances, l'État peut prendre directement en charge le « service public ». Ou bien il se décharge sur un concessionnaire, mais avec un cahier des charges qui interdit l'abus de monopole. Dans de nombreux cas, il suffit de créer des « dés-économies d'échelle » artificielles par des « lois anti-trust » comme le Sherman Act de 1890 aux États Unis⁽³⁾ qui impose un minimum de concurrence en instituant un régime d'oligopole. Mais toutes les solutions de ce type excluent la possibilité de rencontrer beaucoup de firmes familiales dans le secteur concerné...

Or Il n'y a jamais rien eu de tel en agriculture. Il existe certes des exploitations qui ont apparemment des coûts inférieurs à ceux de leurs voisins, mais elles n'ont jamais été en mesure d'éliminer leurs concurrents en utilisant ce levier. De plus, leur avantage dure rarement très longtemps, car les marchés ont tôt fait de réagir en modifiant les prix (par exemple, le prix de la terre) pour en faire disparaître la cause. Et cela fait la différence entre le secteur agricole et beaucoup d'activités industrielles (y compris dans l'agrofour-



ou les industries d'aval), lorsque des compagnies pétrolières, ou automobiles, ou de matériel informatique, etc..., acquièrent des positions si fortes qu'il faut les traîner devant les tribunaux pour les empêcher de tout monopoliser.

Il y a plus grave encore : s'il existe dans une économie des secteurs « à économies d'échelle » et d'autres « à rendements constants », dès qu'une entreprise de ce second secteur atteint une taille suffisante, elle est tentée de réinvestir ses bénéfices non plus dans ce second secteur, qui formait jusqu'ici le cœur de son activité, mais dans le premier, où la rentabilité est plus grande. Ce phénomène s'est produit en France tout au long du 19^{ème} siècle, les familles de l'aristocratie foncière, qui étaient à la tête de domaines immenses, réinvestissant leurs bénéfices dans les chemins de fer ou les fonderies, et de ce fait, quittant progressivement l'agriculture. Dès lors, la dynamique du marché implique l'existence d'une taille maximale pour les entreprises du secteur sans économies d'échelle, donc pour l'agriculture...

Inversement, l'histoire nous a légué des exemples d'organisation de l'agriculture en grandes exploitations : ainsi, les exploitations esclavagistes de Louisiane au début du 19^{ème} siècle ou encore les « exploitations coloniales » en Afrique, ou les kolkhozes soviétiques⁽⁴⁾.

En Louisiane, après l'abolition de l'esclavage, les planteurs transformèrent leurs esclaves en métayers, et personne ne s'en porta plus mal (figure 1)... En Russie, il ne semble pas que les kolkhozes aient été un modèle d'efficacité ni par rapport aux « koulaks » qui les avaient précédés, ni par rapport aux exploitations privées (il est vrai, toujours de grande taille) qui les ont suivis. En Afrique et dans beaucoup de pays en voie

3 Encore à la source de diverses dispositions législatives dans de nombreux pays.

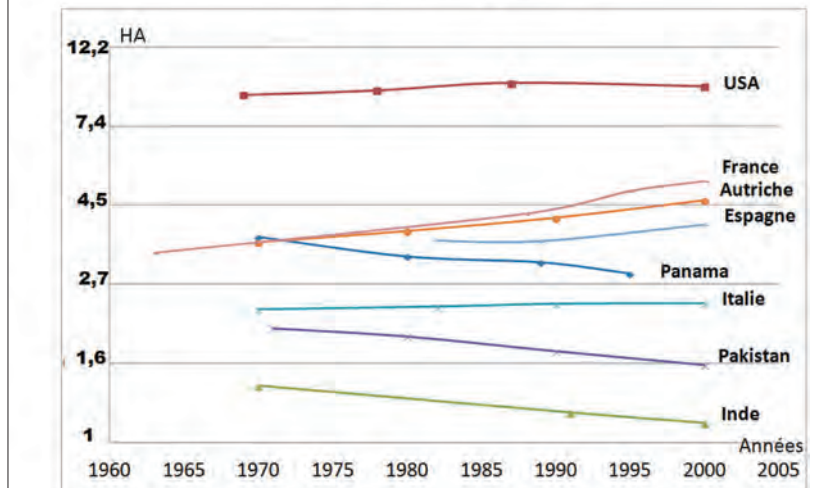
4 Le fruit d'une erreur de Marx, qui, comme beaucoup de décideurs contemporains, croyait à l'universalité des économies d'échelle, erreur que des disciples avaient pieusement conservée.

de développement, s'il existe encore des « exploitations coloniales » de grande taille, *a contrario*, la formule qui a le vent en poupe est celle du « coton CFDT⁵ » qui repose sur une symbiose très efficace entre de petits agriculteurs « paysans » et une entreprise industrielle dotée d'un monopole local de commercialisation.

Il existe certes dans beaucoup de pays aussi différents que la France ou l'Argentine, une certaine tendance à l'accroissement de la taille des exploitations avec le temps. Mais ce n'est pas partout, comme le montre la figure 2 : en Inde, elle diminue. Et cette évolution lente n'a rien à voir avec le phénomène qui fait que, par exemple, tous les petits constructeurs automobiles ont été éliminés en une vingtaine d'années, aussi bien en France qu'aux États Unis, au début du vingtième siècle. En réalité, ce phénomène provient du fait que, avec beaucoup de capital, qui augmente la productivité (et donc le prix) du travail, le ratio optimal hommes/terre (le nombre de travailleur par hectare) diminue. Si chaque exploitation emploie toujours le même nombre de travailleurs « familiaux », il est alors mécaniquement nécessaire que la surface moyenne de chacune d'elles augmente.

Figure 2 : Évolution des surfaces moyennes des exploitations dans différents pays de 1930 à 2000

(Source : FAO ; échelle logarithmique)



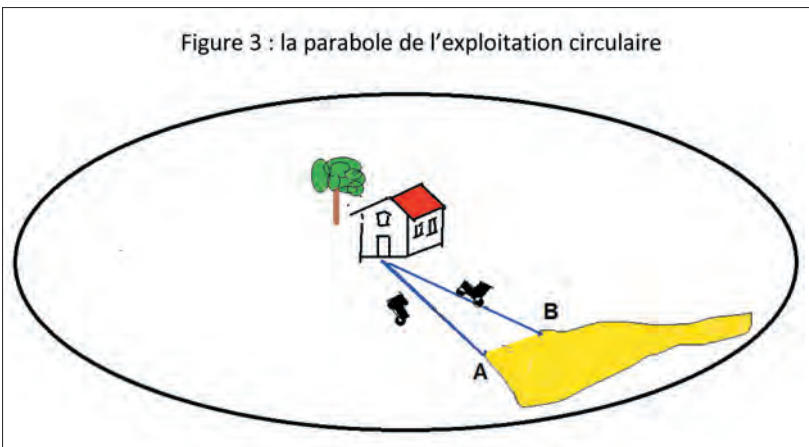
Il faut donc en conclure qu'il n'y a pas d'économies d'échelle significatives dans le secteur agricole, et que « grandes » ou « petites » exploitations peuvent coexister sans problème, étant à peu de chose près juste aussi « efficaces » les unes que les autres. Peut-on avancer des hypothèses pour expliquer cette particularité ?

Il y en a deux, du reste non exclusives l'une de l'autre. La première est qu'il n'y a pas ou peu d'*indivisibilités* en agriculture, comme celles que l'on observait plus haut à propos de

la ligne de chemin de fer. Certes, il en existe : on ne peut pas élever 1/2 vache (mais on peut remplacer une demie vache par une chèvre...) ni utiliser 1/4 de moissonneuse batteuse (mais on peut la louer pour quelques heures, ou la partager au sein d'une Cuma). En tout cas, ces indivisibilités ne sont pas considérables, et ne donnent en aucun cas la possibilité aux firmes qui en bénéficient de s'approprier une part significative du marché. On pourrait se contenter de cette explication. Mais il y en a une seconde.

Elle se trouve dans un modèle théorique dit de « l'exploitation circulaire ». Considérons une exploitation agricole dont les terres forment un disque parfaitement homogène, qui produit un seul produit dont le rendement est le même partout. L'agriculteur réside au centre. Chaque matin, il se rend en un point aléatoire du disque, pour

Figure 3 : la parabole de l'exploitation circulaire



5 La Compagnie française des textiles, récemment renommée Dagrif. Cf Lele, U. (1990) : MADIA general report, World Bank, Washington, 1990.

y commencer un travail qui se termine le soir en un autre point aléatoire, d'où il rejoint sa maison. Le temps de travail se décompose alors en deux phases bien distinctes : d'abord, le travail direct sur la culture, que nous supposons proportionnel à la surface traitée, donc à la production. Ensuite, le temps perdu en transport entre le centre du disque et les points de début et de fin d'activité. Avec ces hypothèses, le travail direct est strictement proportionnel à la production. Mais le temps perdu ne l'est pas: il est facile de montrer que par tonne de produit obtenu, il augmente comme le rayon du disque, donc comme la racine carrée de la production totale de l'exploitation. Cela signifie qu'il arrive bientôt un moment où, la surface de l'exploitation (et le personnel) augmentant, il devient plus avantageux de fonder une autre exploitation identique un peu plus loin que de continuer à grossir la production de celle dont on examine l'organisation....

Ce phénomène ne concerne pas que les exploitations agricoles : il s'applique par exemple au ramassage du lait, qui fait que les coûts augmentent rapidement avec la surface collectée, incitant les grands groupes laitiers à créer de nombreux petits établissements de traitement de première transformation. Nous en avons aussi vu une illustration récemment à l'Académie (le 16 janvier 2013), lorsque nous furent présentées les erreurs manifestes des « mégaprojets de cogénération chaleur/électricité en France » : l'idée était d'utiliser les ressources en bois abondantes en France pour créer de grandes centrales énergétiques utilisant ce combustible « écologique ». Mais si les promoteurs du projet avaient bien vu l'intérêt d'usines de grande

taille, ils avaient oublié la difficulté de transporter le bois collecté dans des forêts dispersées sur des centaines de km².... En vérité, ce phénomène de dés-économies d'échelle concerne toutes les activités qui reposent sur l'utilisation de l'espace géographique (par opposition aux usines qui sont « un point sur la carte »). Il est évident que l'agriculture est au premier rang de ces activités.

Nous avons donc non seulement des observations qui conduisent à penser que les économies d'échelle ne jouent pas un rôle majeur dans l'économie de la production agricole de base, mais encore au moins des débuts d'explications pour cela. C'est une très bonne nouvelle pour l'agriculture familiale : il n'existe aucune raison liée à la recherche de coûts moins élevés qui soit susceptible de conduire à privilégier les « grandes exploitations » par rapport aux « petits paysans » dans la production alimentaire de base....Il reste à comprendre les raisons qui ont pu conduire l'Assemblée générale des Nations Unies à créer une « année de l'agriculture familiale »

Les débats qui auront lieu cette année permettront sans doute de répondre à cette question. D'ores et déjà, on peut affirmer que la nécessité existe de justement désamorcer la croyance largement irrationnelle en la meilleure efficacité économique des très grandes exploitations agricoles, croyance colportée par des économistes formés dans les années 70 à un marxisme de seconde zone, et vulgarisée auprès de trop nombreux hommes politiques de toute obédience. On pourrait donc interpréter la démarche des Nations Unies comme une tentative de lancer un débat pour procurer au monde poli-

tique les bases en théorie économique qui permettront d'éviter les erreurs commises en particulier par les soviétiques dans les années 30 du siècle dernier, et que beaucoup d'autorités sont aujourd'hui tentées de renouveler (spécialement en Afrique, lorsqu'on expulse des paysans de leurs terres pour y installer des « agro-industries » qui ne sont pas plus efficaces que les agriculteurs traditionnels). On ne peut que se féliciter d'une telle idée.

Mais il y a plus. Ce débat sur la taille des exploitations a occulté un débat beaucoup plus sérieux. Il s'agit de la quantité de capital à mettre en œuvre dans l'agriculture. Car c'est bien cette quantité, que ce soit par hectare ou par travailleur, qui conditionne la productivité de l'activité agricole, et donc, son aptitude à fournir en grande quantité des produits bon marché. Que ce soit avec des « petites »⁽⁶⁾ machines, comme en savent faire les Japonais, ou, au contraire, de grands investissements publics comme les réseaux d'irrigation, même avec des agricultures « familiales », il est possible d'augmenter la production agricole dans des proportions énormes. Un auteur comme Marcel Mazoyer, comparant la productivité physique du travail entre l'agriculteur familial français et son homologue africain indique que l'écart va de 1 à 1000.... Cela, évidemment, n'est pas une conséquence de la dimension, mais seulement de la quantité de capital utilisée par le Français.

6 même les « gigantesques » moissonneuses batteuses qui encombrent les routes au grand dam des vacanciers du mois de juillet ne sont que des machines minuscules si on les compare à des centrales électriques ou des chaînes de montage automobiles

Il existe donc, même et surtout au sein des exploitations familiales, une tendance à remplacer une partie de la main-d'œuvre par du capital. A production constante, cela se traduit par une diminution équivalente de la quantité de main-d'œuvre employée dans l'agriculture proprement dite : c'est bien ce que confirment les observations présentées ci-dessus. En principe, il n'y a qu'à se féliciter d'une telle évolution : les ouvriers ainsi libérés de tâches souvent ingrates (« désherber à la main », disait un de nos confrères aujourd'hui décédé, Denis Bergmann, « donne une idée concrète de la notion d'infini ») peuvent se reconvertir dans la production d'autres richesses, qui sont nécessaires puisque les consommateurs sont globalement insatiables. Mais le problème est que notre société, dans sa forme actuelle, se trouve incapable de les orienter dans cette direction. La force de travail libérée par le progrès agricole se transforme donc en stock de chômeurs, ce qui n'est évidemment pas satisfaisant.

La démarche de l'Assemblée des Nations Unies pourrait-elle être liée à l'analyse précédente, et basée sur l'idée que, puisqu'on ne sait pas employer ces gens dans l'industrie, il faut les maintenir dans l'agriculture en attendant mieux ? En effet, promouvoir une agriculture familiale dépourvue de capital pourrait constituer une méthode pour cela.

Dans le monde actuel, il serait difficile de nier la pertinence d'un tel projet. Mais il est tout aussi difficile de l'approuver. On peut en effet comprendre qu'il soit préférable d'employer la main-d'œuvre à gratter le sol plutôt qu'à ne rien faire du tout. Mais en même temps, il s'agit là d'une vraie démission des « élites ». Car enfin, si,

comme on le disait du temps de Sully, « il n'est de richesse que d'hommes », renoncer à employer quelques milliards d'individus de façon réellement productive représente un gaspillage fantastique. Avons-nous assez de médecins, d'aides familiaux, d'instituteurs, de policiers, d'avocats, et que sais-encore ? Avons-nous assez de maisons, de routes, de bateaux, de cinémas ?

Si, comme cela paraît s'imposer, on répond négativement à de telles questions, alors il est pleinement justifié de ne conserver dans le secteur agricole qu'une petite minorité de la population actuelle, tout en la dotant des moyens en capital qui lui seront alors nécessaires pour nourrir le reste du genre humain. L'autre partie des agriculteurs pourrait ainsi se reconvertir à d'autres métiers, susceptibles de satisfaire les besoins non alimentaires qui ne manquent pas. Bien sûr, on ne transformera pas aisément un paysan africain en chirurgien du cerveau... Mais c'est justement parce que c'est long et difficile qu'il faut s'y atteler très vite, comme ce fut le cas au cours de « 30 Glorieuses » en Europe occidentale.

A cette époque, en effet, après les ruines de la guerre, on se dota des moyens de mettre au travail dans d'autres secteurs une part significative de la main-d'œuvre agricole, en même temps que par des prix garantis, et un soutien aux « banques agricoles », on créait les conditions favorables pour que les agriculteurs restants puissent investir et accroître la quantité de capital qu'ils mettaient en œuvre. Le résultat de ces politiques fut des taux de croissance jamais égalés, et une réduction significative de la pauvreté. Bien évidemment, c'est cela qu'il faut main-

tenant faire à l'échelle du globe. Et si on a pu le faire dans les ruines de la guerre, il n'y a pas de raisons de s'en abstenir quand nous sommes en pleine prospérité. Mais c'est là, bien sûr, un assez vaste programme qui dépasse largement les compétences de notre Académie...

Enfin je souhaite formuler une dernière remarque : contrairement à une autre idée reçue, cette notion d'une agriculture familiale à fort coefficient de capital et relativement intensive n'est nullement contradictoire avec la « préservation de la planète », bien au contraire. « L'agriculture de pauvre » exige bien plus de surface par actif que l'« agriculture de riche ». Elle est donc beaucoup plus susceptible que cette dernière d'être à l'origine de la suppression des derniers massifs de forêt tropicale, et, plus généralement, de pratiques dévastatrices. C'est là une raison supplémentaire d'enrichir les pauvres...

Voilà, je pense, ce que peut dire un expert économiste sur cette question de l'agriculture familiale. Il me semble que c'est assez éloigné du sens commun, de même qu'est assez éloignée du sens commun l'idée que la terre tourne autour du soleil (il suffit de se pencher par la fenêtre pour voir que c'est la contraire... et pourtant ...!). Je crois cependant que la prise en compte des réflexions précédentes, qui ne sont pas du tout originales chez les spécialistes de l'économie de la production, mais qui paraîtront extravagantes à plus d'un, reste essentielle pour mener l'action publique à bonne fin. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

A large flock of white chickens is gathered in a farmyard. In the background, there is a two-story brick house with several windows. The scene is framed by large, leafy green trees. The ground is a mix of dirt and grass.

DOSSIER

**Agricultures familiales :
des modèles à promouvoir**



Henri Rouillé d'Orfeuil
Membre correspondant de
l'Académie d'Agriculture
de France
Coordinateur campus René
Dumont

Henri Rouillé d'Orfeuil

Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture

2014, Année internationale de l'agriculture familiale

Par un vote de son Assemblée générale en décembre 2011, l'Organisation des Nations unies (ONU) a décidé de déclarer l'année 2014 Année internationale de l'agriculture familiale (AIAF).

LES IMPLICATIONS DE LA DÉCISION DE L'ONU

Cette décision a pu surprendre car pour de nombreux responsables gouvernementaux l'agriculture familiale apparaît davantage comme un archaïsme que comme un projet d'avenir. Pour ces responsables, l'avenir s'identifie plutôt au développement d'entreprises de production agricole fondées sur le travail salarié, à la mobilisation en leur sein de capitaux issus des marchés financiers et à la primauté du seul objectif qui vaille, celui de la rentabilité économique. La crise agricole et alimentaire de l'année 2008 et les menaces liées aux mouvements spéculatifs qui l'ont immédiatement suivie, notamment dans le domaine très sensible du foncier, a réveillé les opinions publiques et les organisations paysannes. A cette crise des marchés, des prix et des approvisionnements, qui a provoqué des « émeutes de la faim » dans de nombreuses capitales des pays du Sud,

se sont ajoutées d'autres crises, peut-être plus profondes, celle de la mauvaise gestion et de la dégradation des ressources naturelles, qui pour leur plus grande part sont les facteurs de production des agricultures, et celle de l'exclusion paysanne et du déséquilibre du marché mondial du travail, constitué encore pour 40% de travail agricole.

Le vote de l'ONU est dû en grande partie à la conjonction de ces crises et à la nécessité, qui en découle, d'interroger la primauté du modèle d'entreprise de production agricole. Depuis la fin peu glorieuse des fermes d'Etat et des agricultures collectivisées, il ne reste en face de celle-ci que le modèle d'exploitation familiale. Le vote de l'ONU ne doit pas être interprété comme un basculement d'une primauté à l'autre, mais comme l'opportunité, sinon la volonté, de rééquilibrer, d'élargir au-delà de la seule fonction économique et de relancer le débat international sur les avantages comparatifs



Dans de nombreux pays, on ne voit pas d'alternative à l'agriculture familiale.

des différentes formes de la production agricole.

Le qualificatif de « familial » a été et reste discuté, mais, à l'usage, il est apparu judicieux, car si, derrière lui, se profilent l'agriculture paysanne, la petite agriculture ou l'agriculture de subsistance, il ne ferme pas la porte à la modernisation et à la capitalisation de l'agriculture. Il n'enferme pas l'agriculture sous un plafond de verre ou derrière des frontières Nord/Sud. Rien n'empêche d'ailleurs un gouvernement, s'il veut cibler plus finement une politique publique, d'ajouter d'autres critères à celui de « familial ». Avec cet adjectif s'affirme le caractère multifonctionnel de l'agriculture et la nécessité d'introduire dans le débat la concernant de multiples questions déterminantes pour l'avenir de la planète et de l'humanité, celles de l'emploi, de la gestion des ressources naturelles, de l'aménagement du territoire, des émis-

sions de carbone, de la conservation de la biodiversité. Tandis que derrière l'entreprise agricole s'annoncent des sociétés et des économies à 3% d'emplois agricoles et des modèles techniques à forte dominante mécanique et chimique.

DES EXPLOITATIONS PARTOUT DANS LE MONDE

Enfin, ce débat relancé impose de voir les réalités statistiques en face. Sous des formes très diverses, les exploitations familiales sont présentes et, souvent, ultra-majoritaires dans toutes les régions du monde, elles produisent 60 à 70% de l'alimentation mondiale et mobilisent autour de 90% du travail agricole. Qu'on le veuille ou non, dans les continents à majorité paysanne, c'est-à-dire en Afrique et en Asie, on ne voit pas aujourd'hui d'alternative à l'agriculture familiale. La question ne peut être celle de sa disparition

et de son remplacement, mais bien celle de la manière dont les gouvernements vont l'aider à exprimer son potentiel de développement et son caractère multifonctionnel.

Une petite ONG espagnole, le Forum rural mondial, a lancé dès 2008 l'idée d'une année internationale de l'agriculture familiale et le projet d'obtenir une décision en ce sens de l'ONU. Après trois ans de plaidoyer, la constitution d'un réseau de plus de 500 ONG et OPA, le gouvernement des Philippines a accepté de porter ce projet dans les instances intergouvernementales. Après de nombreux débats sur l'opportunité de célébrer l'agriculture familiale, sur le terme lui-même d'agriculture familiale, plutôt que d'autres – agriculture paysanne, agriculture de subsistance, petite agriculture... –, sur l'année, que certains auraient souhaitée plus lointaine, la décision de l'Assemblée générale de l'ONU a finalement été prise en décembre 2011.

Cette décision permet à chaque pays et à toutes les familles d'acteurs d'apporter des arguments, des études, des analyses, des campagnes, des réalisations concrètes ou des évolutions de politiques publiques. Cet ensemble d'éléments pourra servir trois objectifs majeurs de l'année 2014 :

- lutter contre le discrédit, voire contre le mépris, réservé le plus souvent aux paysans, particulièrement et paradoxalement dans les pays à forte majorité paysanne. D'une autre manière et à un autre degré, dans nos pays, certains agriculteurs eux-mêmes parlent de leur volonté de redonner de la « noblesse » à leur métier ;
- apprécier les avantages ou, au contraire, les désavantages comparatifs de la ou des agricultures familiales par rapport aux agricultures d'entreprises pour chacune des grandes fonctions confiées aux agricultures du monde : nourrir convenablement une humanité de bientôt 9 milliards de personnes, gérer durablement l'essentiel des ressources naturelles de la planète et employer décemment près de 40% de la force mondiale de travail ;
- placer les exploitations familiales dans un environnement favorable à leur développement et tourner le dos aux politiques publiques et aux régulations internationales anti-paysannes.

LES ACTIONS EN FRANCE ; LE RÔLE DE L'AAF

Le gouvernement français – particulièrement le ministre de l'Agriculture et le ministre délégué aux Affaires

étrangères en charge du développement – a saisi l'occasion offerte par l'ONU et décidé de participer activement à cette année internationale en prenant appui sur l'histoire de notre agriculture, sur les orientations et les évolutions de nos politiques agricoles et de coopération internationale. Ce choix a rencontré un écho auprès des organisations de producteurs, des institutions de recherche agronomique, des collectivités territoriales, des ONG, des fondations, un écho qui s'est manifesté lors du lancement de l'AlAF en France le 18 décembre 2013 en présence des deux ministres. Plus d'une centaine d'« initiatives », portées par des acteurs très divers, ont été recensées à ce jour. Les événements proposés se dérouleront tout au long de l'année 2014 et contribueront à renouveler notre perception et à mieux cibler nos actions en faveur des agricultures familiales en France, en Europe et dans le monde.

« Nourrir
convenablement
une humanité de
bientôt 9 milliards
de personnes. »

L'Académie d'Agriculture de France a souhaité elle aussi participer à l'AlAF. Il ne s'agit pas pour elle de célébrer religieusement ou idéologiquement un modèle figé d'exploitation familiale, mais d'apprécier les services que les exploitations familiales peuvent rendre en matière d'alimentation, de gestion des ressources naturelles et d'emplois. Elle participe selon ses habitudes et avec sa manière d'abor-

der avec recul les sujets qu'elle juge importants. Tout d'abord, le président de l'Académie pour l'année 2014, Jean-Marc Boussard (voir sa Tribune libre sur l'Agriculture familiale et l'économie d'échelle), a choisi de consacrer son discours inaugural du 8 janvier 2014 aux agricultures familiales, puis nous avons organisé le 29 janvier 2014 une séance plénière consacrée à ce même thème, enfin nous avons proposé à la revue de l'Académie de publier ce « dossier ». Mais, nous avons voulu aller au-delà de cette manière classique et nous sommes rapprochés des institutions d'enseignement et de recherche agronomiques. Pour ce faire, nous avons proposé à la Direction générale de l'enseignement et de la recherche du ministère de l'Agriculture de faire équipe pour inciter chaque école d'agronomie à organiser un séminaire sur une approche spécifique de l'agriculture familiale et, ainsi, de constituer les étapes d'un « séminaire itinérant » débouchant sur un colloque au ministère de l'Agriculture à l'automne 2014. L'académie pourra ainsi prolonger sa séance plénière du 29 janvier et réfléchir aux « politiques publiques susceptibles de permettre aux agricultures familiales d'exprimer tout leur potentiel de développement ».

Les articles qui constituent le présent dossier reprennent les interventions de la séance thématique du 29 janvier. Nous espérons qu'ils seront lus avec autant d'intérêt que nous en avons eu à les entendre. ■

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



Bernard Roux,
Membre correspondant de
l'Académie d'Agriculture de
France
Chercheur honoraire de
l'INRA.
Président du comité de
rédaction de la revue
Économie rurale.

Bernard Roux

Chercheur honoraire de l'INRA

Les transformations de l'agriculture familiale en France : une longue histoire qui continue à s'écrire

L'agriculture française a hérité de l'histoire son caractère familial. Les phénomènes de diversification actuels remodelent la structure agraire mais les tendances récentes à la concentration sont loin d'avoir généralisé le salariat. La situation actuelle est l'aboutissement d'une longue histoire dont les deux derniers siècles seront évoqués ici.

LE DÉBAT SUR GRANDE ET PETITE CULTURE AU XIXE SIÈCLE

Au 19^{ème} siècle, l'agriculture française est marquée par la diversité des unités de production : exploitations de superficie minuscule, trop petites pour faire vivre une famille, d'autres de superficie assez grande pour occuper les bras familiaux, enfin des domaines exploités grâce à des salariés.

Pendant ce siècle, face à cette diversité, un débat a lieu sur l'intérêt, pour la nation, de la petite culture ou de la grande culture, c'est-à-dire, dans les faits, de l'agriculture familiale ou de l'agriculture capitaliste. Un courant prône la grande exploitation, qui serait la mieux à même d'adopter le progrès technique et de produire des aliments à bas coûts. L'économiste rural Edouard Lecou-

teux écrit : « *Il nous faut, en quelque sorte, des manufactures produisant à bon marché les subsistances, le pain, la viande, la laine que réclame une population croissante... Toute la raison d'être de la grande culture est là : son avenir, c'est son utilité même, c'est la puissance de ses moyens d'action, c'est le perfectionnement des machines, c'est la valeur des hommes riches et instruits.* » (Lecouteux, Cours d'économie rurale, 1879, p 491-492) .

Un autre courant soutient la petite culture, considérant celle-ci comme supérieure en ce qui concerne la production par hectare et qui, avance-t-on, est « conforme au génie de la France ». Il s'inspire d'exemples étrangers, comme l'agriculture belge étudiée par Emile de Laveley qui avance : « *La petite propriété et la petite culture, quand le cultivateur possède le sol qu'il fait valoir, ne*



Au long du 19^{ème} siècle la petite culture ne cède pas devant la grande.

donnent généralement que de bons résultats ». (Laveley, Essai sur l'économie rurale de la Belgique, 1863, p 233).

Finalement, au cours de ce 19^{ème} siècle, la petite culture ne cède pas devant la grande, bien au contraire. Ce siècle sera celui de la division de la propriété, notamment à la suite de l'application du Code civil, ainsi que de l'affermage et du métayage par petits lots.

Qu'est-ce qui explique que l'emprise du capitalisme agraire ne se soit pas étendue? L'économiste rural Michel Augé Laribé donne son explication en 1912: « ... si les exploitations ne se concentrent pas davantage, c'est que les capitaux de placement ne vont pas volontiers à l'agriculture. Ils en

sont détournés par la finance et l'industrie qui leur offrent des conditions plus avantageuses, plus de mobilité et souvent même plus de sécurité. L'opinion générale est que la production agricole se prête très mal à la constitution de sociétés par actions. (Augé Laribé, *L'évolution de la France agricole*, 1912, p 116). Ensuite, la question de la main d'oeuvre est devenue cruciale avec l'exode rural. Augé Laribé ajoute ainsi : « ... les avantages inhérents aux grands domaines sont annihilés par la difficulté d'y maintenir des équipes nombreuses de bons ouvriers. » (Augé Laribé, Opus cité, p 119). Enfin, dit-il : « les riches, eux aussi, eux d'abord, quittent la terre; ils courent à la ville pour y trouver leur plaisir, la fortune, des fonctions considérées, des situations avantageuses, des écoles, des musées, des salons

et des théâtres. » (Augé Laribé, Opus cité, p 140).

LA STRUCTURE ET LA SOCIÉTÉ AGRAIRES À LA FIN DU SIÈCLE

En 1892, 5,7 millions d'exploitations sont recensées. Les exploitations de plus de 40 ha, qualifiées de grandes, au nombre de 200 000 (3,5 %), occupent 43 % des superficies. Les exploitations dites moyennes (10-40 ha) sont 700 000 (12,3 %), les petites (1-10 ha) sont 2,6 millions (45,6 %) et les très petites (<1ha) 2,2 millions (38,5%). La France agricole de la fin du 19^{ème} siècle est donc bien familiale.

Le groupe dit des « très petites exploitations » mérite qu'on s'y arrê-

te. Il s'agit de lopins minuscules atteignant au maximum 1 ha, labourés à bras ou, au mieux, avec l'aide de l'attelage du voisin, mis en valeur par des familles qui ne survivent que grâce à des revenus obtenus d'activités extérieures : parler d'eux comme d'exploitations agricoles est quelque peu abusif. En fait, leur fonction principale est d'héberger et de reproduire une forte proportion de la force de travail présente dans la campagne française qui sert à satisfaire la demande de main-d'œuvre des exploitations moyennes et grandes.

Enfin, complétant ce tableau social, on trouve les salariés : d'une part 1 832 000 ouvriers permanents, d'autre part 1 210 000 journaliers; ce dernier chiffre est faible : une masse importante de journaliers saisonniers, parmi les microfundiaires, a, à coup sur, échappé à la statistique; 509 000 journaliers sont propriétaires d'un petit bien et beaucoup d'autres prennent des lopins en fermage ou métayage, si bien qu'on ne compte que très peu de journaliers absolument sans terre. Ce sont donc environ 3,6 millions d'hommes qui sont employés pour des durées variables par 900 000 exploitants riches ou aisés.

En résumé, on peut dire que l'agriculture française a été, au cours du 19^{ème} siècle, une immense fabrique de familles pauvres, voire misérables.

LE 20^{ÈME} SIÈCLE

L'agriculture familiale plébiscitée au 20^{ème} Siècle

Au 20^{ème} siècle, la gestion des grands domaines en mode capitaliste ne s'est donc pas généralisée. Ceci permet au ministre de l'Agriculture Joseph Ruau, de la Gauche radica-

le, d'affirmer dans un discours prononcé en 1909 : « *d'une façon formelle et définitive, la non supériorité de la grande culture, l'inexistence d'un mouvement de concentration de la propriété rurale et des exploitations agricoles, l'échec des théories émises sur l'envahissement de l'agriculture par les modes de l'exploitation capitaliste.* » (cité par Augé Laribé, Opus cité, p 120).

Le ministre peut d'autant plus insister sur la supériorité de la petite culture, autrement dit de l'agriculture familiale, que les statistiques révèlent que les productions ont régulièrement augmenté au cours du siècle écoulé. A cela s'ajoutent, depuis les années 1880, les bienfaits, pour les paysans, du développement des syndicats et des coopératives.

Au 20^{ème} siècle, on commence à employer l'expression exploitation familiale. Le populiste Pierre Caziot s'en fait le chantre en 1919. Il la définit ainsi : « *Il faut entendre par exploitation paysanne ou familiale [ces deux expressions ont une signification identique] une exploitation rurale dont l'étendue correspond à ce qu'une famille normale peut cultiver par ses propres moyens sans salariés. Cette étendue est réglée, comme minimum et comme maximum, par ce qui est nécessaire pour donner à la famille paysanne une occupation constante, tout en ne dépassant pas ses possibilités de travail. Elle est fonction de la famille, de la nature du sol et du système de culture...D'une façon générale, on peut fixer l'étendue type du domaine familial entre 10 et 20 ha* » (Caziot, La terre à la famille paysanne, 1919, p 9 et p 65)

Un quart de siècle plus tard, à la fin de la Deuxième Guerre mondia-

le, Louis Chevalier reprend la définition de Caziot et vante les qualités de la main-d'oeuvre familiale « *qui ne ménage ni son temps ni sa peine* », tout en admettant, dans sa définition, la possibilité de la présence de salariés : « *un ou deux, comme cela arrive généralement* », dit-il.

Dans les faits, cette agriculture familiale idéalisée renforce sa présence relative entre les deux guerres, du fait de l'exode des microfundiaires et des très petits paysans, qui provoque par ailleurs la diminution rapide du nombre total d'exploitations : de 5,7 millions en 1892, celui-ci passe à 3,9 millions en 1929 puis à 2,4 millions en 1942.

L'intégration de l'agriculture familiale par le capitalisme

Les économistes ruraux, dans les années 60 et 70, ont montré pourquoi le capital se satisfait très bien d'unités de production de modeste dimension économique. Les faibles économies d'échelle au-delà de la dimension physique qui permet la mise en œuvre, dans de bonnes conditions d'efficacité, des moyens techniques disponibles à un moment donné, en sont une bonne raison. Les agronomes rappellent, de plus, que la production agricole ne facilite pas la division du travail ni la production en continu. Les économistes soulignent que l'atomisation de l'offre agricole empêche les producteurs de peser sur les prix jusqu'au niveau qui permettrait de produire une rente et un profit suffisant. Par contre, les agriculteurs familiaux acceptent une faible rémunération de leur travail.

En résumé, le capital, par les mécanismes du marché, délègue aux familles d'agriculteurs le soin de

fournir les produits alimentaires, concentrant ses efforts sur les secteurs d'amont et d'aval de l'agriculture. Cette « absorption » progressive de l'agriculture familiale par le capitalisme, en supprimant des millions de très petites et petites exploitations a transformé la structure agraire (figure 1). Cette élimination des exploitations s'est poursuivie au cours des dernières décennies : - 3,5 % par an entre 1988 et 2000, puis -3,0 % entre 2000 et 2010. Dans la dernière période la concentration des exploitations a pris un tour spectaculaire, conséquence de cette hémorragie.

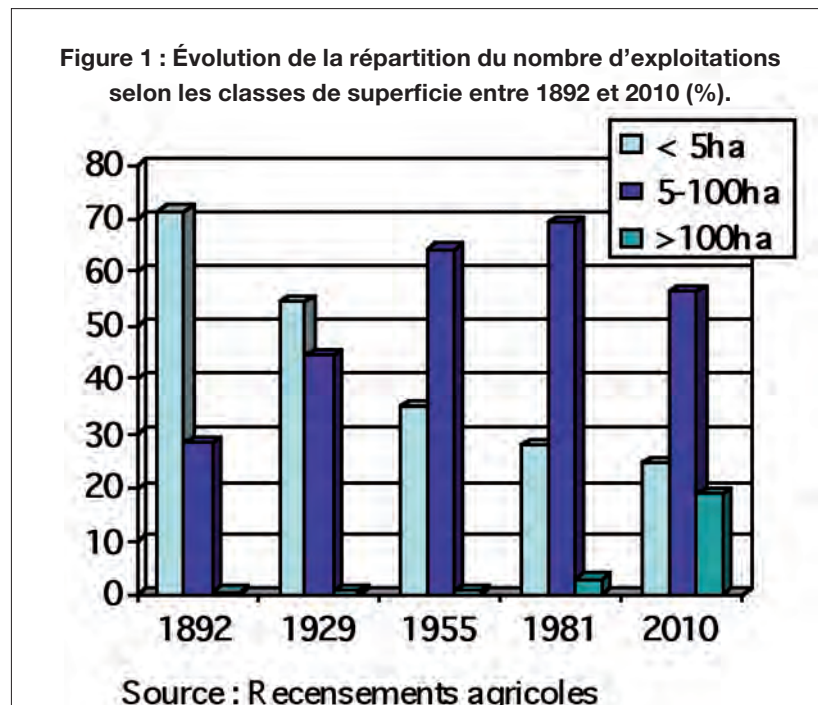
Il faut enfin souligner le rôle déterminant de l'Etat dans l'accompagnement de ces transformations, grâce aux politiques publiques nationales puis européennes

L'agriculture familiale aujourd'hui

En 2010, 490 000 exploitations ont été recensées. Une question se pose : peut-on parler à leur propos d'exploitations familiales? Pour certains, ce qualificatif n'aurait plus de sens pour beaucoup d'entre elles. Selon quels critères peut-on décider ?

L'entrée par le travail reste incontournable : on constate que le travail familial demeure largement dominant, en termes de personnes travaillant dans les exploitations comme en termes de volume de travail. Seulement 15,9 % des personnes travaillant dans l'agriculture étaient des salariés permanents en 2010; évaluée en volume, la part du salariat permanent et saisonnier était de 28 % à la même date (figure 2).

Le ministère de l'Agriculture adopte un critère complémentaire, la produc-



tion brute standard (PBS), qui permet de répartir les exploitations selon leur dimension économique. Trois groupes sont désignés : petites, moyennes et grandes exploitations, qui répartissent l'agriculture française en trois fractions numériquement presque égales. Selon cette approche, il y a encore beaucoup de petites exploitations en France : 178 000, 36,2 % du total (en moyenne : 10 ha, une demi unité de travail et une PBS trente fois inférieure à celle des grandes exploitations). Elles ne pèsent que 2,8 % de la PBS totale.

Quant aux 150 000 exploitations moyennes, 30,6 % du total, 53 ha de superficie moyenne, 4,4 fois moins de PBS que les grandes et 1,39 unité de travail, il est difficile de ne pas les qualifier de familiales. Seulement 8,5 % d'entre elles déclarant des salariés permanents, et elles utilisent 84 % de force de travail familiale.

Quant aux grandes exploitations, au nombre de 162 000, 33,1 % du total,

peuvent-elles être regardées comme des entreprises capitalistes au sens du rapport social du salariat? Avec 105 hectares en moyenne, elles emploient 2,72 unités de travail dont 43 % sont fournis par des salariés. Le travail familial y reste donc dominant (1,55 UTA). Pour la très grande majorité d'entre elles, il ne s'agit pas d'unités que l'on pourrait qualifier de capitalistes.

Le travail familial domine donc dans chaque catégorie mais, en même temps, la structure agraire continue à se concentrer et les exploitations se diversifient. On a relevé récemment l'extension du phénomène de l' « agriculture de firme par délégation ». Il s'agit de la remise à des entreprises de travaux agricoles de l'ensemble du processus productif par les détenteurs d'exploitations qui cessent de fait d'être des agriculteurs tout en conservant les attributs de ce statut. Ce phénomène aboutit à la constitution d'unités de milliers d'hectares. Par ailleurs, beaucoup

d'exploitations, surtout les moyennes et grandes, sont maintenant sociétaires, sous différentes formes. Les agriculteurs détenteurs et gestionnaires de ces exploitations ainsi que ceux des exploitations familiales les plus capitalisées revendiquent le qualificatif d'entrepreneurs, celui d'exploitant familial devenant désuet sinon dépréciatif et même, pour certains, inapproprié.

Par ailleurs, il existe maintenant de nombreuses familles d'agriculteurs qui s'appliquent à générer des revenus par la diversification des productions et des itinéraires techniques, par la création d'activités, par la transformation des produits, par la vente en circuits courts. Recevant une reconnaissance croissante de la part de la société, elles redorent le blason de l'agriculture familiale.

Enfin, on ne peut oublier les familles d'agriculteurs qui se recrutent dans la catégorie des petits exploitants à faibles ressources. Contre l'insuffisance de revenu tiré de l'agriculture, la parade est la pluriactivité du chef

d'exploitation et du conjoint. Mais celle-ci n'est pas toujours possible, si bien que la pauvreté est bien réelle pour nombre de ces agriculteurs.



Balle ronde et taille des parcelles face à un moulin à vent, symbole de l'évolution de l'agriculture.

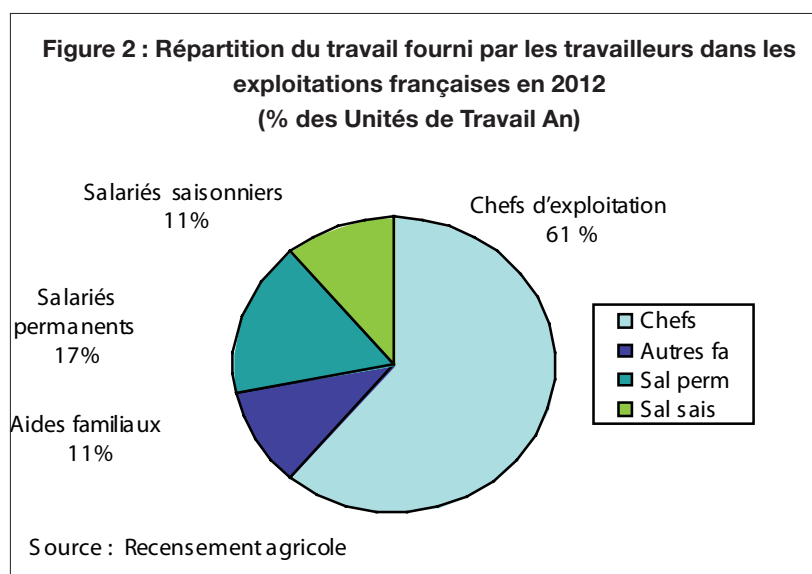
LES ENSEIGNEMENTS DE L'HISTOIRE AGRAIRE

L'histoire agraire des deux derniers siècles en France nous livre une série d'enseignements :

- la famille est restée sans discontinuer au centre de la production agricole nationale, le capital préférant déléguer la production alimentaire aux agriculteurs familiaux plutôt que de s'en charger lui-même;
- l'exploitation familiale s'est adaptée en continu à l'évolution de l'économie capitaliste de marché, ce qui explique l'augmentation de sa dimension économique et la croissance de la productivité du travail familial;
- la diversité des exploitations familiales croît: le modèle standardisé majoritairement développé étant critiqué, sont apparues des formes de production en rupture avec le modèle technico-économique dominant;
- l'hétérogénéité économique des exploitations est une constante: comme au 19^{ème} siècle, il existe des exploitations familiales petites et pauvres à côté d'exploitations familiales grandes et riches;
- les dernières évolutions des politiques publiques et des marchés mondialisés contribuent à la concentration de la structure agraire sans provoquer pour autant une large pénétration des formes de production avec salariés permanents.

Ces tendances lourdes laissent à penser que l'exploitation familiale est loin d'être condamnée. Si bien que l'histoire commune qui rassemble la famille et l'agriculture en France va continuer à s'écrire. ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr





Jacques Marzin,
Chercheur au Cirad

Pierre Marie Bosc,
Chercheur au Cirad

Jacques Marzin et Pierre Marie Bosc

Chercheurs au Cirad

Agricultures familiales dans les pays en développement

Il est aujourd'hui impossible de dénombrer les agriculteurs familiaux de manière précise, car il n'existe pas de définition standardisée permettant de renseigner les systèmes statistiques nationaux. Pour autant, il n'y a pas de risque à affirmer que l'essentiel de l'agriculture mondiale repose sur eux: les agricultures familiales représentent des poids démographiques et économiques majeurs dans les pays en développement et en transition.

UN PHÉNOMÈNE MASSIF.

Ainsi, la FAO estime que l'agriculture occupe 1.3 milliard d'actifs sur la planète, dont 1 milliard en Asie, 200 millions en Afrique et moins d'une centaine de millions dans les autres continents (Amériques, Europe, Océanie ...). Contrairement à l'évolution du poids relatif de l'agriculture dans l'activité globale, la population agricole continue à augmenter. Elle a crû de 350 millions de personnes au cours des 30 dernières années (+37%), mais cette croissance varie bien sûr considérablement selon les régions du monde. L'Asie a intégré 84% de ces nouveaux actifs. Au cours des prochaines décennies, c'est l'Afrique qui prendra le relais de la croissance de la population agricole. À cette échelle globale, 93 % des exploitations ont moins de 5 hectares. Mais de fortes différen-

ces existent entre et au sein des continents : ces proportions varient de 97 % en Asie, 94 % en Afrique, 72 % en Europe, 44 % en Amériques à 37 % en Océanie. Ces agricultures familiales assurent l'essentiel de la production vivrière de la planète : plus de 90 % du riz, des racines et tubercules, mais aussi de certaines filières d'exportation (coton, café et cacao).

DES APPROCHES DIFFÉRENCIÉES

Les histoires agraires, les traditions scientifiques et les visions politiques ont façonné plusieurs manières d'aborder l'agriculture familiale :

- la plus généralisée concerne la taille (« small vs large scale ») : elle a l'avantage d'être mesurable, mais



La part non marchande de l'agriculture familiale n'est pas mesurée et se combine toujours à de la production marchande.

les comparaisons sont rendues difficiles selon les systèmes productifs (maraîchage et élevage extensif), ou la pression démographique agraire (Brésil et Chine) ;

- une autre tradition a été de distinguer les agricultures selon la destination de la production : agriculture de subsistance versus agriculture commerciale. La part non marchande n'est pas mesurée, et se combine toujours à de la production marchande. Et si on peut affirmer que la plupart des exploitations de subsistance sont familiales, l'inverse n'est pas vrai ;
- les approches sociologiques de l'agriculture distinguent plusieurs figures : les paysans, les agriculteurs, les producteurs, les exploitants ou les entrepreneurs agricoles. Ces catégories se situent souvent en interface avec des définitions normatives, syndicales ou

politiques, elles sont fortement liées aux contextes et ne sont pas opérationnelles dans les recensements ;

- enfin, les exploitations peuvent être distinguées par leurs statuts juridiques. Cette catégorisation ne préjuge pas du caractère familial ou non de l'exploitation, en outre elle varie selon les contextes.

Il en résulte la nécessité d'une définition de l'agriculture familiale qui soit aussi bien compréhensive - en caractérisant ses spécificités - qu'opératoire, en considérant des critères simples et robustes (valides au-delà des contextes) facilement mobilisable par les recensements agricoles. Nous proposons donc de définir l'agriculture familiale en positif et comparativement à d'autres formes d'organisation de la production agricole, notamment les formes patronales et entrepre-

neuriales. Notre définition relève du registre cognitif et ambitionne aussi de rendre possible une catégorie statistique.

Nous désignons ainsi l'agriculture familiale comme « *une des formes d'organisation de la production agricole regroupant des exploitations caractérisées par des liens organiques entre la famille et l'unité de production et par la mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent. Ces liens se matérialisent par l'inclusion du capital productif dans le patrimoine familial et par la combinaison de logiques domestiques et d'exploitation, marchandes et non marchandes, dans les processus d'allocation du travail familial et de sa rémunération, ainsi que dans les choix de répartition des produits entre consommations finales, consommations intermédiaires, investissements et accumulation* » (Bélières, et al., 2013).

Cette grille d'analyse permet d'aborder les gradients des situations entre les formes d'organisation (familiale, patronale et entrepreneuriale) et au sein de chacune des formes de dépasser la seule dimension productive en intégrant agriculture et activités non agricoles et en élargissant l'analyse à des dimensions collectives et/ou non marchandes. Un tel cadre conceptuel nous semble à même d'articuler et de dépasser les seules oppositions entre activités marchandes et non marchandes, entre agriculture et environnement, entre activités agricoles et non agricoles, entre dynamiques sectorielles et dynamiques territoriales, enfin entre dimensions sociales et économiques

Si une définition générique est utile pour préciser et débattre des représentations, il importe de prendre en compte deux sources principales de diversité qui s'expriment l'une au niveau « micro » des exploitations agricoles par une variété de types pouvant reposer sur un nombre réduit de critères, l'autre au niveau « macro » qui caractérise les trajectoires économiques structurelles des économies.

Quatre grands thèmes nous semblent toutefois emblématiques des enjeux actuels : le travail et l'emploi, l'accès aux ressources, les manières de produire et enfin la sécurité alimentaire.

LE TRAVAIL ET L'EMPLOI

Préciser quelques ordres de grandeur est nécessaire pour comprendre quel rôle l'agriculture peut jouer dans les prochaines décennies sur cette question de l'emploi. Entre 2010 et 2040, plus de 40 millions de jeunes actifs entreront sur le marché du travail chaque année en Asie du Sud

et Centrale. Durant la même période, de 22 à 35 millions de jeunes africains feront de même (Losch, *et al.*, 2013, United Nations, 2013). Le défi consistera donc à développer suffisamment d'emplois dans les économies nationales pour générer des conditions de vie décentes. En effet, contrairement à d'autres situations historiques, l'émigration à grande échelle n'est pas une option généralisable : il n'y a plus d'espaces vides à coloniser. Le défi de l'accroissement de la productivité se double donc de celui de l'emploi. Il est en effet indispensable de raisonner autrement les futurs agricoles c'est-à-dire en évitant les modèles qui réduisent l'emploi et concentrent fortement les moyens de production.

Moins de 10 % de la production agricole transitent par les marchés mondiaux. Cependant cette part est croissante, accompagnant l'intégration de l'agriculture dans l'agenda du commerce international. Or le commerce international met en compétition des agricultures à productivité très différenciée. Ainsi, un agriculteur en culture manuelle, sans accès aux intrants, a une productivité du travail annuelle de l'ordre d'une tonne de céréales par an. L'intensification par la révolution verte en culture manuelle comme dans les deltas asiatiques irrigués permet de multiplier cette productivité par 10. Le passage à la traction animale avec l'intensification permise par la révolution verte permet de passer à 50 tonnes de grains par actif et par an. La traction motorisée fait exploser la productivité au niveau de 1 000 tonnes par actif et par an (Mazoyer, 2001). De plus, cette mise en compétition se fait avec des niveaux de soutien de l'agriculture – directs ou indirects par des fonds publics – très différents. Cela joue clairement sur la compéti-

tivité de telle ou telle forme de production pour assurer la sécurité alimentaire des métropoles dans les pays du Sud, au désavantage des agricultures les moins soutenues, et les moins productives.

L'agriculture familiale aura donc un rôle crucial à jouer à condition qu'elle soit en mesure de fournir des emplois rémunérateurs et attractifs. Elle devra être accompagnée par des politiques publiques permettant des conditions de vie décentes en milieu rural.

L'ACCÈS AUX RESSOURCES

Nous avons vu que les petites exploitations étaient très largement majoritaires. Parallèlement, il existe de nombreuses situations où les régimes juridiques changent, et où la concentration foncière s'accélère. En effet, l'accès au foncier est plus ou moins sécurisé juridiquement (par la propriété privée ou la possession de droits d'usage de long terme ; par des contrats de faire valoir indirect plus ou moins équitables entre le propriétaire foncier et le producteur). Or ces politiques de structure (réformes agraires, redistribution foncière, remembrements dans les zones irriguées ...) se sont affaiblies et le jeu du marché est souvent considéré comme suffisant pour accompagner l'évolution des structures de production. Il est important que la sécurisation de l'accès au foncier pour les producteurs soit l'objet d'innovations institutionnelles portant aussi bien sur le mode de propriété (privée, ou relevant du droit d'usage) que sur les modes de faire valoir.

D'autre part, les investissements fonciers – internationaux ou par des acteurs économiques nationaux urbains – se traduisent par une pression foncière inédite. Leur mode de

mise en valeur, marquée par une progressive substitution du travail familial par du travail salarié ou du capital (mécanisation, simplification des pratiques culturales) a un effet retour fort sur le niveau d'emploi, alors même que les options de sortie des actifs de l'agriculture sont limitées. De plus, la compétition sur les usages des terres (agricole, urbain, aires protégées) peut tendre cette compétition pour l'accès aux ressources foncières.

Enfin, le marché des capitaux est largement plus mondialisé que celui des matières premières agricoles. Il en résulte là aussi une mise en concurrence asymétrique de firmes internationales, d'investisseurs nationaux et de producteurs agricoles pour l'accès à cette ressource foncière. L'accès au foncier suppose donc que la question de la gouvernance foncière soit traitée aussi bien au

niveau national (en gérant nationalement les modalités de la concentration foncière, entre agriculteurs, en arbitrant au niveau territorial les usages du foncier entre activités agricoles et non agricoles) qu'international (en assurant la régulation des investissements fonciers internationaux). Dans cette perspective, il est important que soit assurée la mise en œuvre des directives volontaires de la gouvernance foncière adoptées par le Conseil de Sécurité Alimentaire de la FAO en 2012.

LES MODES DE PRODUCTION ET L'INTENSIFICATION

Les externalités environnementales négatives du modèle de production de la révolution verte sont de plus en plus sensibles. La présence de perturbateurs endocriniens touchant l'ensemble de la population, mais plus encore les agriculteurs, les pol-

lutions des nappes phréatiques ou des cours d'eau, la perte de biodiversité du milieu naturel comme des agroécosystèmes, la concurrence sur la ressource en eau que favorise l'intensification ou les catastrophes sanitaires animales (encéphalite spongiforme bovine, fièvre aphteuse ...) dont les conséquences sont amplifiées par la concentration des animaux, sont autant de signaux qui, au Nord comme au Sud, alertent les décideurs et la société civile.

L'enjeu est donc de penser des systèmes de production plus compatibles avec les différentes dimensions du développement durable. Comme les situations structurelles des économies (et notamment la transition démo-économique), la disponibilité de ressources nécessaires à l'agriculture, et les enjeux environnementaux différents, il existe une nécessité absolue de diversifier les modèles agrico-



Le défi de l'accroissement de la productivité se double de celui de l'emploi.

les, et de les adapter aux différentes situations. Dans le même temps, les modalités de l'insertion aux marchés internationaux doivent permettre cette diversité de trajectoire.

LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Les questions de sécurité alimentaire sont souvent abordées à une grande échelle (la capacité des États structurellement exportateurs à fournir les besoins des États importateurs), ou à la micro échelle des ménages en situation d'insécurité alimentaire, que l'on traite par des transferts publics. L'importance de l'autoconsommation dans les ménages agricoles est généralement sous-estimée, et toujours mal prise en compte. Les enquêtes Rural Struct (Losch, *et al.*, 2013) montrent que les revenus en équivalent monétaire des ménages les plus pauvres (dans l'échantillon étudié, au Mali, au Sénégal et à Madagascar) reposent entre 40 et 70 % sur l'autoproduction. Or si tous ces ménages devaient compter sur le marché –national ou international– pour leur sécurité alimentaire, il est clair que la pression sur les prix serait énorme. Tel serait le cas si un exode agricole accéléré se produisait. Longtemps considérée comme une survivance d'un passé révolu, il importe donc de reconsidérer la production pour la consommation domestique : elle recèle des gains de productivité sous-estimés en même temps que des gains nutritionnels à faible coût.

Ainsi, la place et le rôle de l'agriculture familiale ne peuvent être appréhendés et mesurés sans prendre en compte les dimensions marchandes mais aussi non marchandes de la sécurité alimentaire. Si le marché a sa place, comme l'action publique, d'autres formes de coordination

sont essentielles et méritent l'attention des politiques. En effet, l'autoconsommation, les échanges de travail fondés sur la réciprocité et les mécanismes de solidarité familiaux et communautaires jouent un rôle fondamental dans la sécurité alimentaire des ménages et permettent une gestion moins coûteuse des aléas et des instabilités. Toutefois, si ces dimensions non marchandes sont importantes, la stabilité et donc la régulation des prix des productions constituent une garantie de ressources monétaires pour l'accès aux aliments, à l'éducation et à la santé qui sont stratégiques pour la sécurité alimentaire des ménages.

POUR UNE RÉNOVATION DE L'ACTION PUBLIQUE

Cette rapide recension des principaux enjeux des agricultures familiales des pays en voie de développement amène trois conclusions pour une rénovation de l'action publique qui est à la fois urgente et nécessaire :

- la première est que les situations nationales, et souvent infra nationales, sont si contrastées qu'il est nécessaire d'affiner les diagnostics et l'intégration de politiques publiques pour répondre aux enjeux particuliers des agriculteurs, des consommateurs urbains, et des dynamiques de développement territoriales ;
- la seconde est que les enjeux sont tels que les différentes formes de coordination devront être mobilisées : le marché, là où la concurrence existe sans trop de déficiences ; les politiques publiques pour assurer la production de biens et services publics permettant d'assurer les conditions de vie dignes pour les ruraux, et en convergence avec celles des urbains ;

- enfin, les modalités de la mondialisation agricole, après la crise de 2008, ne peut être uniquement construite sur le postulat que les pays structurellement producteurs seront définitivement capables de fournir tous les besoins alimentaires des pays importateurs, y compris les plus pauvres. Une gouvernance mondiale est donc nécessaire, capable de prendre en compte la circulation des marchandises agricoles, la convergence des normes sociales et environnementales mais aussi de développer les capacités d'innovations de nouveaux modèles de production agricole et de développement rural. ■

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) BELIÈRES J., BONNAL P., BOSCH P., LOSCH B., MARZIN J., SOURISSEAU J. 2013. – Les agricultures familiales du monde. Définitions, contributions et politiques publiques. Montpellier, Paris: CIRAD, AFD, 220 p.
- (2) LOSCH B., FREQUIN-GRESH S., WHITE E. 2013. – Transformations rurales et développement. Les défis du changement structurel dans un monde globalisé. Paris: Paerson France, 270 p. (L'Afrique en développement).
- (3) MAZOYER M. 2001. – Protéger la paysannerie pauvre dans un contexte de mondialisation. Rome: FAO, 28 p
- (4) United Nations D.o.E.a.S.A., Population Division. 2013. – World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. United Nation.



Jean Leteinturier-Laprise,
Membre de l'Académie
d'Agriculture de France
Ancien Directeur technique du
CTIFL
Secrétaire général de
l'Association française du froid

Jean Leteinturier-Laprise

Membre de L'Académie d'Agriculture

Froid et développement durable : Quelles perspectives pour demain ?

Le froid conserve nos aliments. Il les préserve d'une évolution rapide et incontrôlée, permettant ainsi l'approvisionnement de populations de plus en plus concentrées dans les mégapoles en aliments variés, sûrs et sains. Il fait également partie intégrante de nombreux procédés d'obtention et de transformation de nos aliments. Ainsi dans nos sociétés, il est inconcevable d'imaginer une alimentation sans avoir recours au froid.

Par ailleurs, il est couramment admis qu'en permettant une forte réduction des pertes alimentaires (l'Institut international du froid estime que 30% de la production alimentaire mondiale est perdue faute d'une application précoce du froid), le rôle du froid dans la préservation et la valorisation des ressources alimentaires mondiales pourrait jouer un rôle déterminant. Pourtant, le paradigme « froid et alimentation » se confronte à la notion de durabilité. Produire du froid consomme de l'énergie. Il s'appuie sur l'utilisation de fluides frigorigènes parmi lesquels certains impactent l'environnement.

Avec les contributions de :

Didier Coulomb, Directeur de
l'Institut international du froid
Gilles Trystram, Professeur
et Directeur général
AgroParisTech
Denis Leducq, Ingénieur de
recherche à Irstea
Didier Majou, membre de
l'Académie
Jacques Guilpart, correspon-
dant de l'Académie

LE FROID EN AGRO-ALIMENTAIRE : UNE VIELLE HISTOIRE ...

Les aliments étant par nature de production saisonnière, et l'abondance alternant vite avec les périodes de disette, l'homme a toujours cherché à conserver ses aliments de façon à

assurer l'un de ses besoins vitaux : celui de s'alimenter régulièrement. Très tôt dans l'histoire, nos aînés avaient remarqué que le froid permettait de ralentir l'évolution des produits alimentaires et de les maintenir dans un état aussi proche que possible de leur état d'origine. Ainsi, depuis la préhistoire jusque dans



De tout temps, le froid a été utilisé pour conserver la viande.

les années 1850-1870, le froid naturel de l'hiver était stocké dans des glacières et utilisé pour conserver certains aliments, en particulier les produits d'origine animale (viandes, poissons et produits laitiers).

Dans les années 1830-1850, les premières machines de froid «artificiel» sont mises au point. Très vite, les développements technologiques se sont appuyés sur des cycles thermodynamiques à compression de vapeur et changement de phase d'un fluide frigorigène (c'est-à-dire qui génère le froid) : ces cycles se sont en effet révélés comme étant les plus performants, utilisant des machines compactes et fiables tout en permettant d'atteindre les niveaux de températures nécessaires aux applications alimentaires. Les fluides utilisés à

l'époque étaient des fluides qui, bien qu'efficaces en termes de production de froid, n'en restaient pas moins difficiles à manipuler en raison de leur toxicité et/ou de leur inflammabilité (diéthylether, chlorure d'éthyle, dioxyde de soufre, ammoniac ...).

C'est la découverte des fluides de la famille des hydrocarbures halogénés en 1930, et notamment des hydrocarbures chlorés (CFC, HCFC) qui a permis le très fort développement du froid artificiel ; avec ces fluides non toxiques, ininflammables et performants au plan thermodynamique, les machines de froid ont pu diffuser largement dans le monde de l'industrie, du transport, de la distribution, ainsi qu'au niveau domestique avec l'apparition des premiers réfrigérateurs domestiques en 1932.

Depuis, les bienfaits du froid alimentaire n'ont cessé de se confirmer. Reconnaissons qu'en contribuant largement à la diversification de notre bol alimentaire, à la réduction des pertes et à l'amélioration de la qualité sanitaire des aliments que nous ingérons, le froid a un poids certainement non négligeable sur l'allongement de la durée de vie et l'amélioration des conditions de vie observées ces dernières décennies.

Le froid et ses applications en agro-alimentaire, et notamment dans le domaine de la conservation des aliments a donc joué, joue encore et continuera de jouer un rôle prépondérant dans nos sociétés. Une activité, qui tout comme les autres activités se doit de concilier les trois aspects définissant la notion de développement durable :

- au sens économique du terme, en étant le support direct de plus de 2 millions d'emploi à travers le monde, et en étant indispensable à de nombreuses activités artisanales et industrielles touchant de près ou de loin la filière alimentaire ;
- au sens social du terme, en permettant une forte réduction des pertes alimentaires et en permettant l'approvisionnement d'aliments variés, sûrs et sains aux populations de plus en plus concentrées dans les mégapoles ;
- et enfin au sens écologique du terme ... et c'est peut-être là que se joue l'avenir du froid et de la filière alimentaire telle que nous la connaissons aujourd'hui.

Car les technologies de froid et les fluides frigorigènes développés depuis les années 1930 ont un impact non négligeable sur l'environnement :

- les fluides chlorés (CFC, HCFC) sont reconnus comme ayant un effet néfaste sur la couche d'ozone stratosphérique, et à ce titre sont interdits de production et d'utilisation par le protocole de Montréal. Ainsi, après l'élimination des CFC dès 1998, l'excellent HCFC 22 actuellement utilisé dans plus de

60% des installations industrielles devra disparaître d'ici fin 2014 ;

- les fluides fluorés (HFC), utilisés en remplacement des CFC puis des HCFC, disposent d'un potentiel de réchauffement climatique élevé, et à ce titre sont visés par les accords de Kyoto (1997). A noter que l'utilisation de ces HFC, fluides moins performants que leurs ancêtres, implique une consommation énergétique plus importante des machines de froid (de 15 à 20% de plus).

QUELLES ALTERNATIVES AU FROID ?

Transformer une matière première en aliment, c'est conférer des propriétés, les conserver en permettant une consommation sûre, retardée ou non. Ainsi, un regard pour classer les technologies concernées est de considérer les propriétés attendues. Une autre approche est de considérer les mécanismes mis en jeu dans les processus qui impliquent ou se substituent à l'usage du froid. Ces mécanismes physique, chimique, biologique fonctionnent aussi via leurs combinaisons raisonnées, notamment développées sous le concept de Hurdle Technologies dans l'étude des opérations de préservation des aliments.

Les propriétés qui sont affectées par les technologies mettant en œuvre le froid relèvent de plusieurs champs :

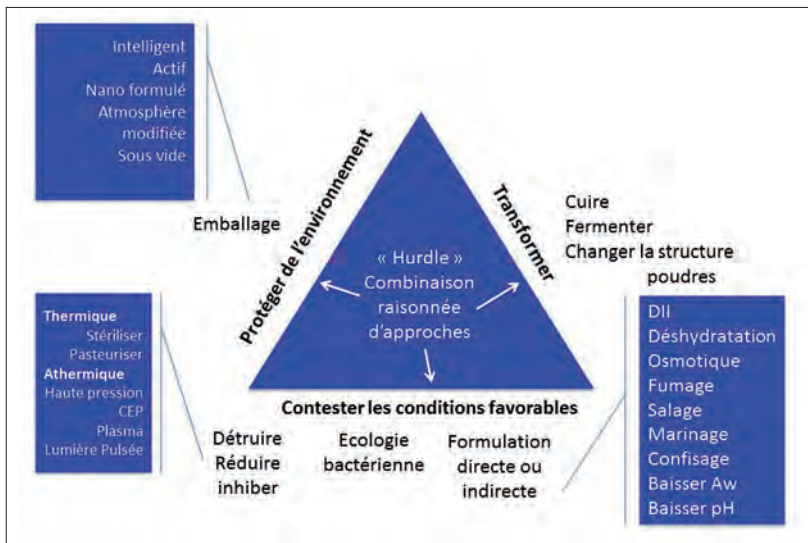
- soit de l'effet de mécanismes, de réactions, notamment de dénaturation ou d'altération, d'oxydation (ralentie à basses températures mais non annulées) ;
- soit de l'effet de flores bactériennes, de champignons, qui rendent impropres à la consommation des produits nombreux (toxicité, altération organoleptique, effet pathogène) ;
- soit dans la capacité à conférer des propriétés spécifiques. Le froid est alors un acteur technologique et non plus un acteur de préservation. Le refroidissement reste l'opération unitaire la plus utilisée en industrie alimentaire (mais pas la plus étudiée), avec des effets clairement identifiés pour quelques propriétés d'ordre physique (effet de la transition vitreuse par exemple sur la croustillance ou le collant), d'ordre thermique avec par exemple la structuration des matières grasses et leurs propriétés physiques ainsi différenciées, mais aussi des effets encore mal connus à fort potentiel.

Les mécanismes alternatifs à l'usage du froid visant ces champs de propriétés sont finalement assez nombreux et s'il est arbitraire de les classer en différentes approches, la mécanistique à considérer propose par exemple la suivante :

- la préservation biologique, qui mettant en œuvre des flores biologiques antagonistes de flores d'altération ou de pathogènes induit des capacités de conservation très significatives (viande, fromage). Les produits fermentés ont également

Famille de frigorigènes	Principaux frigorigènes	Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone	Potentiel de réchauffement climatique
CFC	CFC 12	1	10 900
	Autres	0,4 à 1	6 000 à 15 000
HCFC	HCFC 22	0,05	1 810
	autres	0,020 à 0,070	70 à 2 400
HFC	HFC 134a	0	1 430
	HFC 404A		3 900
	HFC 1234yf (HFO)		4
Frigorigènes naturels	Propane, isobutane	0	20
	R717 (ammoniac)		~ 0
	R744 (CO ₂)		1
	Air, eau		~ 0

Tableau 2 : impact environnemental des fluides frigorigènes



ces propriétés (intérêt de fermentations lactiques pour les végétaux par exemple) ;

- la préservation par inhibition ou destruction des flores ou enzymes est largement connue pour les effets de pasteurisation ou de stérilisation. A côté des technologies thermiques mises en œuvre à toutes échelles depuis Nicolas Appert, des mécanismes nouveaux sont proposés avec des champs variés d'applications : les hautes pressions en continu ou en discontinu qui induisent des effets pasteurisant ou stérilisant (sans atteindre les spores), les champs électriques pulsés, qui malgré les nombreuses études ne s'appliquent finalement que peu, la lumière ou les champs magnétiques pulsés qui dans quelques cas ont trouvé des champs d'applications à potentiel. Il est reconnu aujourd'hui que ces voies athermiques ne sont pas satisfaisantes seules (sauf cas particuliers) et que la combinaison raisonnée de mécanismes est essentielle. Le besoin d'augmenter les connaissances et de développer des outils de modélisation et de simulation est essen-

tiel pour que l'ingénierie prenne la suite des nombreuses années de recherche sur ces questions ;

- la préservation en emballage, notamment sous atmosphère ou matériaux adaptés est une voie efficace, déjà largement implantée dans l'industrie ;
- la maîtrise et la mise en œuvre de mécanismes thermodynamiques est l'une des voies ayant récemment largement progressé. Les opérations de formulation directe, notamment, en permettant de faire pénétrer ou d'extraire des composés de l'aliment induisent des propriétés essentielles, sans effet thermique (ou faible). On peut en particulier considérer :
 - les mécanismes dépresseurs de l'activité de l'eau,
 - la protection par modification de l'environnement chimique, réduction de mécanismes réactionnels (chimique ou biologique),
 - la déshydratation osmotique, déshydratation imprégnation par immersion... sont des opérations empiriquement utilisées dans de

nombreux pays, notamment du Sud, ayant un fort potentiel comme alternative aux technologies à basses températures (voire dans quelques cas un potentiel de combinaison avec des basses températures : RCPI par exemple).

Il faut noter que ces mécanismes d'action n'agissent pas de manière équivalente selon la structure du produit concerné (liquide, semi liquide, gel, pulvérulent, solide, assemblage composite, émulsion...). Cette spécificité des modes d'action est sans doute un point d'attention et une voie de progression dans les connaissances à explorer.

La palette des connaissances est importante et de nombreux mécanismes sont utilisables. La réingénierie de procédés et des produits ne peut cependant être mise en œuvre que si d'une part au plan économique ou si d'autre part des considérations de durabilité prennent le pas sur les visions actuelles. Mais aussi, si les outils dédiés aux questions d'ingénierie sont établis sur la base des connaissances disponibles. Ce dernier point n'est pas acquis, en particulier pour les outils de simulation d'une part et de contrôle d'autre part. La combinaison d'effets et de mécanismes d'action reste très certainement la voie à privilégier, non pas dans l'idée souvent avancée de *minimal processing*, mais bien dans la maîtrise conjointe de plusieurs propriétés qui en se combinant fournissent l'aliment attendu tant au plan gustatif, de sécurité sanitaire que nutritionnel ou en terme d'impact écologique.

Enfin, il existe une voie où l'usage du froid doit se considérer aussi comme un des éléments de la combinaison technologique. Des réactions

étant ralenties aux basses températures, par exemple il peut être utile de savoir faire fonctionner une faible chaîne du froid avec d'autres mécanismes d'action. Le potentiel des basses températures en terme de transformation reste à explorer et un certain nombre de produits existent, utilisant une étape à ces températures dans leurs procédés d'obtention, sans qu'aujourd'hui l'on sache expliciter le pourquoi des propriétés obtenus. Cela reste un challenge pour la science.

Mais l'homme est ainsi fait qu'il aura toujours une irrésistible attirance pour l'ingestion d'aliments frais, les plus proches possibles de leur état d'origine pour ne pas dire à leur état « naturel », la naturalité des aliments faisant l'objet de réflexions et de débats au sein de notre Académie. Mordre dans un steak juteux et saignant ou croquer une pomme ... fraîche explique que le froid en agroalimentaire a encore de beaux jours devant lui ...

QUELLES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES POUR LE FROID DE DEMAIN ?

Partant de ce postulat quelles techniques et quelles technologies de production de froid peut-on envisager pour demain ?

Le défi technologique pour le futur est double : proposer des solutions permettant de répondre à une demande croissante, venant en particulier de la climatisation, et des solutions ayant un impact réduit sur l'environnement.

Le fluide frigorigène est souvent *a priori* considéré à tort comme la source d'impact majeure des machines



De nombreux produits ne font pas appel au froid pour leur conservation.

frigorifiques sur l'environnement. Les principaux fluides frigorigènes utilisés actuellement dans les installations sont en effet des gaz à fort effet de serre.

L'avenir du froid passe donc probablement par la réduction de la quantité de fluides utilisés, ou à plus longue échéance le remplacement de ces fluides, mais aussi par le développement de techniques de réfrigération sans fluide.

Parmi celles-ci, on pense par exemple au froid magnétique, objet d'un gros effort de recherche actuellement.

D'autres modes de production du froid, tels que le froid acoustique, le froid thermo-électrique sont possibles, mais les faibles performances actuelles limitent leur potentiel d'applications.

Refroidir un milieu ou un objet consiste à en retirer une quantité de chaleur et à transférer cette chaleur dans un autre milieu ou objet. Si ce procédé doit être durable, il sera effectué par un cycle répétant ce transport de chaleur aussi souvent que nécessaire. On sait, depuis Sadi Carnot et l'énoncé du second principe de la thermodynamique que, quelle que soit la technologie utilisée, ceci ne peut être effectué sans un apport d'énergie minimum.

Le froid est donc un procédé consommateur d'énergie. Cette énergie peut être électrique, thermique ou toute autre source d'énergie motrice (combustion par exemple). L'avenir du froid et son impact futur sur l'environnement sont donc liés aux sources d'énergie, comme toute activité humaine consommant de l'énergie.

Dans le domaine du froid comme partout ailleurs, le recours aux énergies alternatives est appelé à un développement croissant, notamment dans le cadre de la politique affichée des 3 x 20 (d'ici 2020 : 20% d'économies d'énergie - par rapport aux projections 2020, 20% de réduction des émissions de GES - par rapport à 1990 et 20% d'énergies renouvelables dans notre bouquet énergétique). Bon nombre de ces énergies (dont solaire photovoltaïque et éolien) sont par essence intermittentes, provoquant des périodes de sous-charge des réseaux de distribution (déficit de production par rapport à la demande), ou à l'inverse, de surcharge. La gestion de la continuité de l'approvisionnement en énergie est encore aggravée par la récurrence d'appels prévisibles, liés par exemple à des épisodes climatiques froids ou chauds ainsi qu'à la périodicité journalière ou hebdomadaire de certains événements, conduisant les distributeurs d'énergie à mettre en place certaines incitations tarifaires (EJP, HC, HP, ...).

« L'avenir du froid et son impact sur l'environnement sont très liés aux sources d'énergies. »

Pour ce qui concerne le froid alimentaire, l'exigence de la continuité de son application est bien connue. Dans le domaine du process ou de la climatisation, l'exigence de son application "au bon moment" est également connue. Quel que soit le

domaine d'application du froid, l'intermittence de la disponibilité énergétique pose donc le problème de la gestion de la désynchronisation entre production et utilisation : le recours au stockage est donc à prévoir.

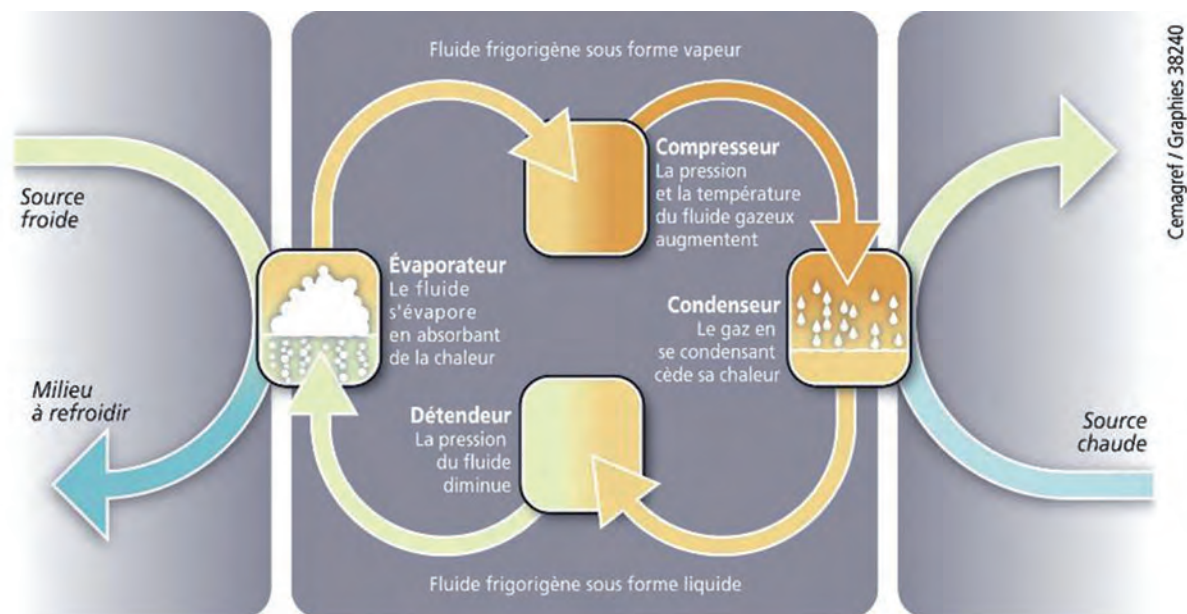
Les avancées du contrôle commande prédictif à court terme (quelques minutes à quelques heures) ou à moyen terme (la demi-journée à quelques jours) associées aux avancées technologiques concernant le stockage de froid, ainsi que la gestion prévisionnelle des réseaux de distribution de l'énergie, ouvrent des pistes d'avenir intéressantes pour le froid et ses applications.

CONCLUSION

Compte tenu de ses applications et de ses bienfaits, il est difficile voire impossible d'imaginer un monde sans production de froid artificiel. Ce constat est particulièrement vrai dans le domaine de la conservation et de la préservation de nos aliments.

L'indispensable nécessité de s'inscrire dans le cadre d'un développement durable oblige les acteurs concernés à prendre toute une série de décisions à plusieurs niveaux :

- l'administration d'abord, en mettant notamment en place toute une série de règlements sur la formation et la compétence des opérateurs du froid, mais également sur l'utilisation de fluides frigorigènes de façon à en réduire l'impact environnemental. L'importance de ce rôle reste fondamentale, car lui seul peut mener à infléchir un développement industriel qui reste souvent piloté par de simples considérations économiques ;
- les concepteurs et installateurs de froid, qui doivent prendre en compte



et mettre en œuvre toute une panoplie de « nouvelles » technologies frigorifiques, actuellement plus coûteuses de mise en œuvre que les anciennes. Notons cependant que tout le monde s'accorde à dire que le froid des décennies à venir restera basé sur des cycles thermodynamiques à compression de vapeur et changement de phase d'un fluide, en attendant le développement d'une technologie de rupture telle que le froid magnétique par exemple. Mais d'ici là, les efforts portent sur l'amélioration des performances énergétiques des installations (réduction de la consommation) ainsi que sur le choix de fluides à impact environnemental le plus faible possible, tout en respectant des critères de sécurité d'utilisation (toxicité, incendie, explosion) qui restent primordiaux aux yeux de la profession ;

- les utilisateurs de froid qui sont confrontés à une obligation de modifier voire de remplacer leurs installations frigorifiques, ce qui entraîne parfois des coûts difficilement sup-

portables pour les entreprises d'un secteur caractérisé par une marge brute relativement faible au regard du chiffre d'affaires. Actuellement, plusieurs tendances sont observées :

- pour les grandes entreprises, propriétaires de plusieurs sites agro industriels de gros tonnage (quelques centaines de kW à quelques MW frigorifiques installés) et disposant de moyens financiers et humains suffisants pour se doter d'une politique environnementale volontariste, on assiste à une orientation assez marquée vers les fluides naturels (NH₃-CO₂-frigoporteurs) entraînant des investissements souvent conséquents, voisins d'une année de CA du site industriel concerné ;
- pour les PME-TPE de l'agroalimentaire, disposant souvent de machines frigorifiques plus petites (quelques dizaines de kW à une centaine de kW frigorifiques installés) – et dotées de moyens financiers et humains plus modestes, on assiste à une orien-

tation vers des fluides de transition à potentiel de réchauffement climatique le plus bas possible, entraînant des coûts de mise en conformité plus faibles, mais dont la pérennité dans le temps ne peut être garantie en raison d'une évolution rapide de la réglementation sur les fluides.

La prise en compte de la notion de durabilité dans le domaine du froid alimentaire impacte et impactera fortement les industries concernées. Les solutions mises en œuvre nécessitent encore quelques développements technologiques avant d'être totalement opérationnelles, et surtout d'atteindre des coûts de mise en œuvre économiquement supportables par les entreprises.

La durabilité n'a pas de prix, le froid, si ... - ■

En savoir plus sur www.academie-agriculture.fr



Nadine Vivier

Membre de l'Académie
d'Agriculture de France
Professeur des Universités
Professeur émérite d'histoire
contemporaine

Nadine Vivier

Professeur émérite d'histoire contemporaine

**De la difficulté à définir
les espaces ruraux**

Les espaces agricoles et naturels sont actuellement en diminution constante aussi bien à l'échelle mondiale qu'en France. Les causes de ces pertes sont multiples : érosion, salinisation, épuisement des sols ..., et surtout étalement urbain. En France, les surfaces artificialisées ont augmenté de 3% sur la période 2006-2010. Ce rétrécissement constant a de quoi inquiéter, d'autant plus qu'il affecte souvent d'excellentes terres arables périurbaines. Les vives préoccupations conduisent à s'interroger sur les façons de protéger ces espaces qualifiés autrefois de « zones rurales » devenues « espace rural » avec la naissance en 1970 du droit de l'environnement. La protection juridique s'avère difficile et complexe.

L'espace rural a tendance à être défini comme ce qui n'est pas l'espace urbain, ce dont témoigne la Charte européenne de l'espace rural de 1996, et on voit que les codes rural, de l'environnement et de l'urbanisme ne le définissent pas de la même façon. Cet espace avait-il autrefois une autonomie ? Ces difficultés de définition sont-elles nouvelles ? Certes non, car les recherches histori-

ques nous montrent que si autrefois on ne se préoccupait pas de définir l'espace rural en général, la loi avait bien du mal à définir chacun des espaces, les forêts, les marais, les terres de pâture.

L'Association pour l'étude de l'histoire de l'agriculture a tenté de remettre en perspective historique les travaux des juristes actuels. Elle a organisé avec l'Académie d'Agriculture une journée d'études dont les acquis sont repris ici. Les difficultés de délimitation des différents espaces apparaissent constantes depuis l'Ancien Régime, et les racines en sont aussi bien économiques que politiques, sans oublier les droits d'usage anciens, toujours vivaces.

**LA DÉLIMITATION DES
ESPACES RURAUX**

Comment délimiter un territoire ? On peut penser spontanément que rien n'est plus simple, il suffirait de se référer au cadastre qui délimite les parcelles et indique la nature de leur utilisation. Mais le cadastre, document fiscal, n'a pas valeur juridique et les officiers du cadastre napoléonien se sont souvent contentés de



Une tourbière non exploitée : zone de pacage aux limites floues avec la forêt

reprendre les appellations données par les habitants.

Les zones humides

Les espaces les plus difficiles à définir sont ce que l'on appelle aujourd'hui les zones humides. Ce terme devenu courant recouvre des réalités très différentes qui ont leur rythme propre : étangs, marais et tourbières. Les étangs, le plus souvent espaces mis en eau par des communautés religieuses pour y élever le poisson, étaient périodiquement vidés et mis en culture pendant deux ou trois ans. Leur superficie était donc calculable mais leur nature changeait selon les années. Les tourbières étaient très convoitées au 19^e siècle lorsque la

population en croissance cherchait du combustible. Le conseil municipal décidait des superficies exploitables, en fonction des besoins de la population ou encore des besoins financiers de la commune qui pouvait vendre de la tourbe. Les superficies étaient donc définies en fonction de critères subjectifs et locaux et non réellement en fonction de l'épaisseur de la couche de tourbe exploitable.

Les marais occupent une surface fluctuante. Les évaluations menées depuis la Révolution jusqu'à aujourd'hui varient de 1 à 10 alors que globalement les plus grands marais n'ont guère changé. Il y a à cela trois raisons. La première s'ex-

plique par les difficultés rencontrées par les officiers du cadastre napoléonien : le terme marais était polysémique, employé pour une zone humide ou pour des terrains consacrés au maraîchage. La deuxième raison tient aux appréciations de la description physique : à partir de quelle durée de submersion, de quelle profondeur de la nappe phréatique estime-t-on qu'il s'agit d'un marais ? Où est la limite entre le marais et la prairie humide ? Enfin, la dernière raison tient aux motivations humaines, aux visées de celui qui définit les limites : divergences continues, depuis le 18^e siècle jusqu'à aujourd'hui, entre les tenants de la protection d'un espace un peu sauvage (droit de chas-



Le marais de l'île de Ré au printemps

se, biodiversité..) et ceux qui veulent assécher, aménager. Les conflits nés d'ambitions antagonistes sont récurrents. (J-M. Derex)

L'espace forestier

La forêt semble être l'espace le plus facile à définir. Détrompons-nous, cela n'a jamais été simple. Au Moyen âge, le saltus, espace non cultivé s'opposait à l'ager. Ceci posait un premier problème de classement : une forêt plantée par l'homme appartenait-elle au saltus ou à l'ager ? car la forêt devait être naturelle, un don de la nature. Les forêts plantées n'ont été considérées comme forêts qu'à partir du cadastre napoléonien.

Il fallait aussi s'interroger sur la limite entre une forêt et une friche arborée : quelle est la densité du peuplement, la hauteur des arbres, la présence de souches, la croissance de rejets ? Au 16^e siècle, les pouvoirs publics s'efforçaient d'accroître la production de bois d'œuvre. Pour cela, ils ont voulu délimiter les forêts domaniales,

essayer d'empêcher leur grignotage par les riverains. Par l'édit de 1597, des limites ont été tracées, limites visuelles par une barrière végétale de grands arbres, et barrière minérale par des bornes en avant de la barrière d'arbres. Puis un arpentage des forêts royales fut décidé en 1662, prélude à l'édit des Eaux et Forêts de 1669. Cette délimitation a nécessité plusieurs générations car elle s'est accompagnée du passage d'un prélèvement spontané à un aménagement et une gestion globale qui donnaient une impression d'ordre. L'espace forestier n'a vraiment pu être défini que lorsque les habitants ont pu en tirer profit, mais ce ne fut pas simple car les habitants jouissaient de droits d'usage, pâturage, ramassage et coupe de bois. Aussi la définition a-t-elle été très conflictuelle.

L'espace pastoral

Un autre point très conflictuel reste celui de la définition de l'espace pastoral. On pourrait dire qu'aux temps

anciens, il couvrait toute l'étendue de la paroisse. Les bêtes avaient le droit de paître en forêt, sur les terres communes (parcours) et sur les terres privées cultivées, une fois la récolte enlevée (la vaine pâture). Ces coutumes ont été sévèrement attaquées à partir du 18^e siècle par le droit d'enclore les terres privées et par le code forestier qui a chassé les bêtes des forêts. L'espace pastoral s'est considérablement restreint et aujourd'hui dans les plaines, cela ne pose guère problème puisque la stabulation des animaux s'est répandue. Et pourtant le parcours subsiste dans certaines régions de montagne en particulier. C'est le cas de la Corse où la définition de cet espace constitue un enjeu économique majeur. La première raison en est l'attribution des aides de la Communauté européenne en fonction des superficies dévolues à l'élevage. Le droit de parcours s'exerce sur le « foresto », soit 80% du territoire. Est-ce une terre entretenue, est-ce un maquis bas reconnu pour ses qualités organoleptiques, même si sa valeur calorifique est faible ? Le second enjeu pour les terres situées dans la frange côtière est encore plus vif. Si ces maquis bas non entretenus ne sont pas pastoraux, ils peuvent devenir urbains, donc être convoités pour des opérations immobilières.

L'évocation de ces difficultés à définir les espaces ruraux nous montre aussi la souplesse du droit d'Ancien régime qui s'adaptait aux coutumes. Elle montre aussi l'importance des intérêts en jeu.

LES ENJEUX

Quand et pourquoi a-t-on essayé de définir les espaces ruraux ? Le principal moteur de la délimitation

des parcelles fut économique. C'est au moment où l'exploitation devint intéressante que le détenteur du sol s'est battu pour la reconnaissance légale. Cela apparut dès le 16^e siècle pour les forêts domaniales ; puis les Eaux et Forêts créées par Colbert en 1669, luttèrent sur deux fronts : préserver la superficie contre les grignotages des riverains et améliorer le peuplement et la production des domaines.

Enjeux économiques et politiques

C'est aussi au moment où on pensait être capable de transformer les friches et les terres humides en cultures céréalières rentables que furent lancées les offensives contre ces terres non productives. Ces offensives statistiques et juridiques devinrent efficaces lorsque s'y ajouta l'aiguillon des théories économiques et politiques. Dans la seconde moitié du 18^e siècle, les physiocrates influencèrent l'entourage royal et les ministres encouragèrent à l'accroissement de la production. Cet objectif allait de pair avec l'idée d'un impôt foncier puisque la terre était le principal moyen de production et la richesse de la nation. Si toutes les terres devaient devenir productives, il fallait s'attaquer à celles qui ne l'étaient pas. Les mobiles politiques s'entremêlèrent alors aux raisons économiques.

Au moment de la Révolution, les députés voulurent assécher tous les étangs pour les consacrer au blé, et surtout pour les arracher aux communautés religieuses. Ils voulaient aussi faire disparaître les biens communaux considérés comme mal entretenus et mal gérés. Face aux communaux, la motivation était certes économique, elle était encore plus juridique. L'ambition des juristes était de réno-

ver le droit et de sacraliser le droit de propriété. A leurs yeux, il n'existait que deux catégories : propriété de la nation et propriété individuelle. La propriété collective était devenue pour eux « une sorte de monstre qu'il faut s'empressement de détruire » (Loiseau, 1793). Là encore, les motivations politiques prévalurent et l'application de la loi de 1793 prévoyant le partage des communaux fut suspendue. Alors que Napoléon poussait partout dans l'Empire au partage des communaux, il retourna au *statu quo* en France pour apaiser les tensions.

La période révolutionnaire et impériale fut un moment décisif pour la délimitation des terres, par les lois votées et par l'élaboration du cadastre, d'abord par masses de cultures en 1792 puis le cadastre parcellaire napoléonien à partir de 1807. Et pourtant, ces délimitations strictes se heurtaient à la réalité des droits d'usage qui ont refusé de mourir.

Les droits d'usage

L'abbé Rozier nous a donné une idée

de la complexité des droits de parcours et de vaine pâture: « Droit très varié et souvent trop étendu suivant diverses coutumes et divers règlements de plusieurs de nos provinces par lequel tout particulier a le pouvoir de faire paître ses troupeaux, ses bestiaux sur les champs qui ne lui appartiennent pas, après la récolte du blé enlevée ; même sur les prairies aussitôt après la première coupe de fourrage et jusqu'à ce que l'herbe commence à pousser après l'hiver. » Considérée par les agronomes comme « une de ces absurdités révoltantes qui nous tyrannise » (1782), la vaine pâture a subsisté pourtant jusqu'à aujourd'hui. Le code rural voté en 1791 n'a pas réussi à l'abolir, il n'a pu autoriser que la clôture des terres. La dernière tentative de suppression par la loi de 1888 a dû être rapportée dès 1889 et la vaine pâture est aujourd'hui soumise à la délibération du conseil municipal.

Plus complexes encore étaient les servitudes accordées aux riverains des forêts domaniales : droit de



Frange côtière en Corse : espace pastoral ou zone à urbaniser ?



Parcours de vaches en Corse

ramassage de bois, fruits, feuilles... et droit de coupes de bois. Le code forestier de 1827 y mit un terme. « Il ne sera plus fait dans les forêts de l'Etat aucune concession de droits d'usage, de quelque nature et sous quelque prétexte que ce puisse être » (article 62). Il fallut quelques décennies pour faire disparaître les droits

anciens, soit par indemnisation, soit par cantonnement.

En fait, les usages ont résisté car ils étaient « souples et adaptables dans le temps et dans l'espace » (J-M. Derex). Méprisés comme une marque d'archaïsme, ils ont été ignorés durant la plus grande partie du

19^e siècle. Ce n'est qu'à partir de la dernière décennie que le législateur y fit explicitement référence et qu'on en fit le recensement. Ils devenaient alors un enjeu politique. Les conservateurs y voyaient des usages avantageux pour les propriétaires et les radicaux y voyaient un moyen de défendre les acquis des petits paysans.

Interventions au colloque de l'AEHA :

Andrée Corvol-Dessert, Présidente du Groupe d'Histoire des Forêts françaises, membre correspondant de l'AAF : La définition de l'espace forestier

L'homme aux bois : histoire des relations de l'homme et de la forêt : (XVIIe-XXe siècle), Paris, Fayard, 2009

Jean-Michel Derex, Fondateur du Groupe d'Histoire des Zones humides, L'évolution des zones humides et le prisme déformant de leur définition La gestion de l'eau et des zones humides en Brie: fin de l'Ancien Régime-fin du XIXe siècle, Paris, L'Harmattan, 2001

Joseph Hudault, Président d'honneur du Comité européen de droit rural, membre de l'AAF : Utilité et problématique de la définition juridique de l'espace rural, Président de l'Association pour l'étude de l'histoire de l'agriculture

Baptiste Pasquinnelli, Docteur en droit, chargé d'enseignement à l'Université de Corte : L'espace pastoral fait-il partie de l'espace rural ? L'exemple corse du droit de parcours sur le territoire pastoral

Cette brève rétrospective permet de comprendre pourquoi la délimitation des espaces ruraux est si difficile. Les lois générales et rationnelles ont dû coexister avec les usages anciens, ce qui est de moins en moins compréhensible aujourd'hui et se heurte aux intérêts antagonistes du code de l'urbanisme, de celui de l'environnement et du code rural.

En savoir plus sur
www.academie-agriculture.fr

Place des innovations dans l'Agriculture durable et l'Agro-écologie

Dossier piloté par Marc Delos
Expert Grandes Cultures et Biotechnologies végétales
Ingénieur des Ponts, des Eaux et des Forêts



MAKHTESHIM

P. 68 - 69

Gérald Huart
Directeur du service Développement et des Affaires règlementaires
Camille ROMER
Chargée de mission « ergot »
Francis Legendre
Directeur Général



BAYER

P. 70 - 71

Marie-Claire Grosjean-Cournoyer,
Directrice des affaires scientifiques
Bruno Zech, *Directeur développement*



PIONNER

P. 72 - 73

Bruno Bertheloz
Directeur de Pioneer France

Dossier publi-rédactionnel réalisé par FFE

Contact : régie publicitaire ffe

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



[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

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.