



# Editorial

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

## Territoires et élevages

**A** l'initiative de la section « Productions animales », l'Académie d'agriculture a organisé au cours de l'automne trois colloques sur les rapports entre les activités d'élevage et les territoires, dans le contexte des nouvelles dynamiques territoriales nées de la réforme des régions et d'une crise de l'élevage qui touche sévèrement plusieurs secteurs.

Ces colloques régionaux se sont tenus le 17 septembre à Rennes dans la cadre du SPACE, le 9 octobre à Clermont-Ferrand lors du Sommet de l'élevage et le 16 octobre à Metz dans le cadre d'Agrimax. Ils ont réuni de nombreux participants, élus, acteurs professionnels et académiciens notamment, et ont connu un vif succès, qui conforte l'Académie dans son choix de tenir des séances décentralisées. Cela devrait se poursuivre grâce à la mise en place, actuellement en cours, de relais territoriaux de l'Académie.

Les échanges, très riches, ont permis de mettre en évidence les diversités territoriales et la variété des systèmes d'élevage avec le Grand-Ouest, terre d'élevage intensif et d'industries agroalimentaires ; l'Auvergne-Rhône-Alpes où dominent les prairies et les herbivores ; le Grand-Est, domaine de polycultures et d'élevages. Il est apparu clairement que la nouvelle organisation territoriale est l'occasion pour les élus comme pour les éleveurs de redéfinir la place de l'élevage comme atout de développement économique et de valorisation des territoires. Ont été mises en relief également les interrelations élevages-territoires en termes d'emploi, de valeur ajoutée, d'environnement et la nécessité d'une gouvernance partagée ou, à tout le moins, d'une coordination des acteurs, afin de développer des synergies, de valoriser les atouts des territoires pour les productions animales et de résoudre d'éventuels conflits. Les débats ont porté en particulier sur l'organisation des circuits de production, la disponibilité et le coût du foncier, le renouvellement des générations d'éleveurs, la diversification des productions, la cohabitation entre les élevages et les nouveaux usages de l'espace.

Le colloque tenu le 13 novembre à Paris, au Palais du Luxembourg, a permis de faire la synthèse de ces trois colloques régionaux et de mettre en exergue l'importance des politiques territoriales et en particulier des schémas d'orientations d'utilisation des territoires aux différentes échelles, les opportunités à saisir, les nouvelles organisations à mettre en place afin de développer des élevages performants et durables dans des territoires de plus en plus ouverts aux échanges.

Une séance de l'Académie sera consacrée en janvier 2016 à préciser les points essentiels retenus par notre compagnie afin d'approfondir les sujets les plus importants découlant des conclusions de ces colloques.

L'Académie se positionne ici, comme elle en a décidé au titre des priorités de son programme de travail, sur le créneau de l'intégration des politiques agricoles, environnementales et territoriales.

# Integrated pest management (IPM)

IPM is a holistic approach to sustainable agriculture that focuses on managing insects, weeds and diseases through a combination of cultural, physical, biological and chemical methods that are cost effective, environmentally sound and socially acceptable.<sup>1</sup> This includes the responsible use of crop protection and plant biotech products.

## WHY IS IPM IMPORTANT?

**GLOBAL POPULATION**  
is on the rise



and therefore so is  
**FOOD DEMAND**



this means farmers must  
**INCREASE YIELDS**  
ON EXISTING LANDS



while  
**PROTECTING**  
**BIODIVERSITY**  
AND LOOKING AFTER  
THE ENVIRONMENT



IPM provides farmers with tools and strategies to

**MINIMISE LOSSES**  
CAUSED BY INSECTS, WEEDS AND DISEASES

TO  
**SUSTAINABLY**  
**MAXIMISE**  
**PRODUCTION**



## KEY COMPONENTS OF IPM

**FARMERS** are the primary decision makers in implementing IPM strategies

**PREVENT**  
the build-up  
of pests

understand  
conditions  
select  
varieties  
manage  
crops

**MONITOR**  
crops for both  
pests and  
natural control  
mechanisms

inspect  
fields  
identify  
issues  
determine  
action

**INTERVENE**  
when control  
methods are  
needed

choose  
method  
plan  
approach  
intervene  
responsibly

**CONTROL  
METHODS**

1. CULTURAL
2. PHYSICAL
3. BIOLOGICAL
4. CHEMICAL

<sup>1</sup> ECPA and its member companies support the IPM definition put forth by the International Code of Conduct on Pesticide Management (FAO, 2012). See also Article 3 of Directive 128/2009/EC on Sustainable Use and its annex 3.



# Sommaire

## ■ Actualités

- Remise de prix et de médaille à la séance solennelle de rentrée p. 6
- Innovations multiples de l'agriculture dans la ville p. 12  
par Jean-Paul Charvet et Xavier Laureau
- Les agriculteurs non conventionnels p. 15  
par Bernard Roux

## ■ Tribune Libre

- Quelles pistes pour une gestion durable de la qualité des sols agricoles ? p. 21  
par Guillaume Dherissard et Stéphane Baude
- Il faut consommer de la viande p. 27  
par Jean-Marie Bourre et Jacques Risse

## ■ FOCUS DES ENTREPRISES p. 59

- Produire mieux en valorisant les déchets p. 60  
Rémi Haquin,
- Innover autrement pour une agriculture avec un grand A p. 61  
Nicolas Kerfant
- Amélioration des pratiques phytopharma- p. 62  
ceutiques, un maître mot : sensibiliser  
Jean-Charles Bocquet,
- le phénomène des résistances : p. 63  
enjeux, défis et problématiques  
Olivier Deneufbourg
- Agir pour une agriculture pérenne p. 64  
et performante  
Olivier Deneufbourg
- Article rédigé par la rédaction de FFE p. 65  
s'appuyant sur l'article « Les mycotoxines dans les récoltes de céréales, -Quelle gestion en 2013 ? »

## ■ DOSSIER

P.35

### Bonnes pratiques phytopharmaceutiques : innover, protéger, préserver

- Introduction p. 36  
par Catherine Regnault-Roger et Jean-Louis Bernard
- Industrie de la protection des plantes et agriculture durable p. 39  
par Jean Charles Bocquet et Julien Durand-Réville
- Le réseau Agéris : un pas vers la durabilité p. 47  
par André Fougeroux
- Comment gérer la fin de vie des produits phytopharmaceutiques p. 53  
par Pierre de Lépinau

## ■ Futurs

- Clonage des animaux de ferme à des fins alimentaires : un sujet qui fait débat p. 69  
par Jean-Paul Renard

## ■ C'était hier

- L'évolution du vignoble d'Arménie aux cours des années p. 79  
par Ara Hovhannissyan

Académie d'agriculture de France : 18 rue de Bellechasse - 75007 Paris - Tél : 01 47 05 10 37 - Directeur de la publication : Gérard Tendron - Rédacteur en Chef : Jean-François Colomer - Secrétaire de Rédaction : Christine Ledoux-Danguin - Réviseur : Jean-Pierre Guyonet - Site internet : [www.academie-agriculture.fr](http://www.academie-agriculture.fr) - Edition et Régie Publicitaire : FFE, 15 rue des Sablons - 75116 Paris - Tél. : 01.53.36.20.40 - Directeur de la publicité : Patrick Sarfati - Responsable relations entreprises : Philippe Simon - [philippe.simon@revue-academieagriculture.fr](mailto:philippe.simon@revue-academieagriculture.fr) - Tél. : 01.43.57.91.66 - Service technique : Aurélie Vuillemin - [aurelie.vuillemin@ffe.fr](mailto:aurelie.vuillemin@ffe.fr) - Tél. : 01.53.36.20.35 - Mise en page : Nadine Namer - Impression : Imprimerie de Champagne - 52200 Langres



## Remise de prix et de médaille à la séance solennelle de rentrée

Lors de la séance solennelle de l'Académie d'Agriculture de France, le 30 septembre 2015 au siège de GROUPAMA, dix médailles d'or dont celle de Jean JOUZEL vice président du Conseil scientifique du GIEC, dix médailles de vermeil et dix d'argent ont été remises aux récipiendaires. Deux prix spéciaux, un prix scientifique de la Fondation Xavier Bernard et deux Trophées Jean-Paul LANLY ont été attribués aux lauréats présentés ci après.

### MEDAILLE D'OR

#### Décernée à Jean JOUZEL

Climatologue et glaciologue, Directeur de recherche au Centre à l'énergie atomique et vice président scientifique du Groupe

d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Jean Jouzel a prouvé dès 1987 le lien entre climat et effet de serre. Connu mondialement pour son analyse de la glace de l'Antarctique et du Groënland qui a permis de connaître le climat du passé (Paléoclimat), il a participé au titre d'auteur principal au deuxième et troisième rapports du GIEC et à ce titre co-lauréat du Prix Nobel de la Paix en 2007. Auteur de plus de 400 publications dont plus de la moitié dans des revues internationales, ses travaux ont été récompensés par de nombreux prix et distinctions comme les médailles Milankovitch et Revelle décernées par les Sociétés euro-



péenne et américaine de géophysique. Conjointement avec Claude Lorius, il a en 2002 reçu la Médaille d'or du CNRS. En 2012 le Prix de la Fondation Albert II de Monaco et le Prix Vetlesen, considéré comme le « Nobel des sciences de la terre et de l'univers », lui ont été décernés. Il s'est fortement investi dans la préparation de la Conférence de Paris sur le Climat (COP 21). Dans ce cadre il œuvre notamment pour que soit pris en compte le rôle possible de l'agriculture, des sols et de la forêt dans les dynamiques de remédiation, d'adaptation et d'atténuation du changement climatique à mettre en œuvre. Grand scientifique en même temps que grand citoyen de la planète, Jean Jouzel par son implication dans de multiples débats, par son exigence pédagogique et par la rigueur de ses travaux est, par excellence, un producteur d'une science citoyenne.

### **PRIX JEAN DUFRENOY**

#### **Décerné à Loïc LEPINIEC**

Directeur de recherche à l'INRA

Pour son dynamisme et son implication dans la recherche de haut niveau, la gestion des collectifs de l'enseignement et la vision prospective des sciences du végétal. Il a conduit des travaux de recherche ayant permis de développer, en France et au plan international, des recherches post-génomiques chez les plantes, notamment la plante modèle *Arabidopsis* et ce, dès la publication de la séquence génomique de cette plante en 2000. Ses travaux ont permis d'aborder l'étude par génomique fonctionnelle à haut débit d'un génome de plante, grâce à la caractérisation moléculaire de lignées



De droite à gauche : Gérard Tendron, Jeanne Grosclaude, Philippe Manguin, Paul Vialle et Patrick Ollivier.

mutantes obtenues par transformation avec *Agrobacterium*. Couplée avec l'analyse phénotypique, cette approche a jeté les bases de la caractérisation de la fonction des gènes présents dans le génome des plantes. Il est ainsi considéré comme l'un des pionniers dans ce domaine, ses travaux débouchant sur des applications agronomiques importantes en termes d'amélioration des plantes. Il a également été, et il est toujours aujourd'hui, impliqué dans des actions visant à promouvoir et à organiser la recherche végétale en France afin d'accroître sa visibilité au plans européen et international, contribuant ainsi au rayonnement et à l'évolution de l'INRA et plus généralement à celui de la recherche française sur les plantes.

### **PRIX DE LA FONDATION LIMAGRAIN**

#### **Décerné à Pierre BARRET**

Directeur de recherche à l'INRA

Pour son apport à la génétique du colza, de la génomique et des biotechnologies du blé, ainsi que pour

sa communication vers la société. En poste depuis 2005 au sein de l'UMR GDEC de Clermont Ferrand, il consacre ses recherches aux biotechnologies de pointe, plus particulièrement les dernières techniques d'édition des génomes sur le blé dans le cadre du projet d'investissement d'Avenir GENIUS. Il participe activement au débat science-société et a réalisé plus de 70 interventions sous forme d'interviews ou conférences débats à destination du grand public, des étudiants, des enseignants et des scolaires.

Pierre Barret démontre ainsi la plus grande ingéniosité et la plus grande efficacité dans le secteur des biotechnologies végétales et de la génétique moléculaire, notamment pour des espèces comme le blé pour lesquelles la transformation génétique s'avère très difficile. La qualité et l'intérêt de ses travaux sont attestés par le dépôt de nombreux brevets et la publication de nombreux articles scientifiques. Responsable d'un des groupes de travail GENIUS (2012-2020), il s'attache à optimiser le transfert de



technologies du secteur public vers les entreprises privées.

### PRIX SCIENTIFIQUE DE LA FONDATION XAVIER BERNARD

#### Décerné à Claudine FRANCHE

Responsable de l'équipe Rhizogène à l'IRD

Pour ses travaux de recherche sur les symbioses fixatrices d'azote, enjeu clé de l'agriculture durable et pour sa carrière internationale dédiée aux biotechnologies végétales. L'enjeu de ces recherches est essentiel pour l'agriculture durable car elles visent à mieux comprendre les symbioses fixatrices d'azote, qui assurent une transformation de l'azote moléculaire en une forme assimilable par les plantes afin, à terme, de limiter la consommation d'engrais de synthèse. Spécialiste de notoriété mondiale, elle a siégé et siège encore dans de nombreux comités internationaux et conduit de nombreuses collaborations avec les équipes PVD. Claudine Franche a été élue en 2015 Vice

présidente du Comité scientifique du Haut Conseil des Biotechnologies Elle s'est également impliquée dans des activités d'enseignement à l'Université de Montpellier 2. Elle enseigne aussi dans des universités étrangères à Dakar, Constantine, Hanoï et à Ismaelia en Egypte. Claudine Franche développe de manière exemplaire une large palette d'activités de recherche et d'enseignement en collaboration avec les pays du Sud dans le domaine des biotechnologies végétales appliquée à l'agro-écologie.

### TROPHÉE JEAN-PAUL LANLY POUR LA VALORISATION DU BOIS FRANÇAIS

Sur la proposition de Jean-Paul Lanly, membre de la Section "Forêt et filière bois", ancien Trésorier perpétuel, et grâce à une donation qu'il a faite à l'Académie, celle-ci a institué en 2014 une récompense d'un type nouveau, un "Trophée (Jean-Paul Lanly de l'Académie d'agricul-



Jean-Paul Lanly

ture de France) pour la valorisation du bois français". Elle est destinée à récompenser chaque année une ou deux entreprises qui transforment du bois français, le font en quantité croissante, et selon des procédés innovants. Cette récompense vient en accompagnement des efforts faits depuis un petit nombre d'années par les autorités et les organisations professionnelles de la filière bois nationale pour améliorer ce secteur largement déficitaire malgré une ressource abondante et une recherche-développement dont la qualité est reconnue en Europe et dans le monde<sup>1</sup>. Une procédure de recherche et d'évaluation des candidatures reçues a été établie et mise en œuvre par un Comité de pilotage et de sélection animé par le Trésorier perpétuel de l'Académie et qui comprend, outre le donateur, les responsables ou leur représentant des trois grandes orga-



<sup>1</sup> voir l'article de G.-H. Florentin sur la filière bois dans le N°7 de la Revue de l'Académie.

nisations de la filière (France Bois Forêt, France Bois Industries Entreprises et France Bois Régions), de la Sous-direction Filières forêt-bois, cheval et bio-économie du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, du Service de l'Industrie du Ministère de l'Economie, de l'Institut technologique Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA) et du Groupe de presse "Le Bois International".

Le trophée a été remis, pour la première fois lors de cette séance solennelle, à 2 entreprises :

- Décerné à **Alain Lefebvre**, Président du Conseil de surveillance du Groupe LEFEBVRE. Cette entreprise familiale, qui emploie au total près de 500 personnes, a son siège social et l'une de ses deux scieries françaises dans la commune Les Grandes Ventes en Seine-Maritime.

L'approvisionnement des deux usines est constitué en totalité par du bois de hêtre récolté dans des forêts domaniales de Haute-Normandie, et aussi de Picardie pour



Alain Lefebvre



Christian Balanche

l'approvisionnement de la deuxième scierie sise à Villers-Cotterêts. Le Groupe est ainsi le premier transformateur de bois feuillus en France, et le second en Europe. En 2010, il utilisait 22.000 m<sup>3</sup> de billes de hêtre, en 2014, 53.000 m<sup>3</sup>, et il a prévu d'en transformer 75.000 m<sup>3</sup> en 2017, une croissance remarquable permise par des investissements annuels actuellement de l'ordre de 3 millions € par an. Ces investissements n'ont pas seulement servi à augmenter les capacités de transformation, ils ont aussi financé dans les scieries du Groupe et dans ses deux usines de seconde transformation (production de panneaux aboutés-lamelés-collés, de carrelots pour huisseries spéciales, de hublots et de meubles pour les collectivités) des séchoirs et étuves modernes, des commandes numérisées, et des chaudières permettant une très large auto-suffisance énergétique avec un rendement matière proche

de 100%. Le Groupe Lefebvre a été l'une des deux entreprises invitées à s'exprimer comme "grand témoin" lors de la manifestation nationale "Filière bois et changement climatique – Investir pour l'avenir" tenue le 5 novembre au Conseil Economique, Social et Environnemental ;

- Décerné à cette année à **Christian Balanche**, Président-Directeur Général de l'entreprise SIMONIN. Cette Société par Actions Simplifiée est une entreprise de seconde transformation qui emploie 110 personnes à Montlebon dans le département du Doubs, principalement pour la fabrication d'éléments en bois lamellé-collé de charpentes et d'autres structures de construction dont elle exporte une partie dans de nombreux pays. Elle utilise pour ce faire des sciages de bois résineux qu'elle achète en proportion croissante à des scieurs de Franche-Comté. Parallèle-

ment à cette production, et grâce à son bureau d'études, elle est en mesure de s'allier à des architectes pour proposer des solutions particulièrement innovantes sur des appels d'offres importants de construction. C'est ainsi qu'elle a été sélectionnée avec le cabinet parisien d'architecture X-TU pour construire le Pavillon de la France à l'Exposition Universelle de Milan

cette année. Cet édifice est apparu comme étant de loin le plus beau et le plus accompli au plan technologique parmi ceux, nombreux, à structure ou parements en bois qui s'y trouvaient. D'une surface au sol de près de 2000 m<sup>2</sup> et d'une hauteur de 12 mètres, il est formé d'un assemblage particulièrement élégant et sans jointures visibles d'environ 2000 pièces droites,

courbes et croches en bois lamellé-collé d'un volume total de 1300 m<sup>3</sup>. Entièrement démontable, il est prévu de le déménager sur d'autres sites. Il aura constitué pendant les six mois qu'a duré l'Exposition une remarquable vitrine de l'utilisation du bois français - en l'occurrence de l'épicéa et du sapin jurassiens - et du savoir-faire de notre pays en matière de construction bois. ■



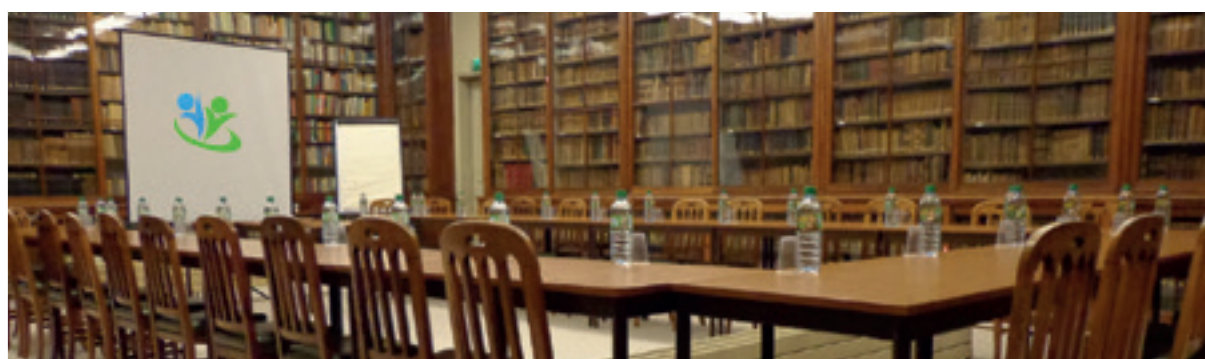
**Académie d'Agriculture de France**  
Espace Bellechasse  
18 rue de Bellechasse 75007 Paris

## Location de Salles

**Remise de 10% sur la salle**  
Pour les Organismes  
à sujet Agricole



**Easy Réunion**  
01 79 72 33 03  
[www.espacebellechasse.com](http://www.espacebellechasse.com)





A close-up, high-angle portrait of a woman's face, focusing on her eyes and nose. She has light-colored eyes and is looking slightly to the right. The lighting is soft and warm, highlighting the texture of her skin. Overlaid on the lower half of her face is the text 'THINK GOOD ACT GOOD CONNECT FOR GOOD BE HORYOU' in white. The first four lines are in a thin, outlined font, while the fifth line is in a bold, solid font.

THINK GOOD  
ACT GOOD  
CONNECT  
FOR GOOD  
**BE HORYOU**

[www.Horyou.com](http://www.Horyou.com)

Horyou 

Connect for Good



**Jean-Paul Charvet,**

Professeur émérite de géographie agricole et rurale de l'Université Paris Ouest-Nanterre-La Défense

**Xavier Laureau,** Exploitant agricole et directeur du Groupe Gally, Ferme de Vauluceau

**Jean-Paul Charvet**

Membre de l'Académie d'agriculture

**et Xavier Laureau**

Membre correspondant de l'Académie d'agriculture

**Innovations multiples  
de l'agriculture dans la ville**

**Le 19 mai 2015 un groupe de confrères de notre Académie a été reçu aux Fermes de Gally, exploitations agricoles périurbaines situées immédiatement à l'ouest du parc du Château de Versailles, sur les communes de Bailly et de Saint-Cyr-L'Ecole (cf. sur le site de l'Académie, le compte-rendu de visite établi par Claude Sultana). Cette visite d'une journée a permis de recenser et d'analyser les formes innovantes qu'y prend aujourd'hui le retour de l'agriculture dans la ville au travers de stratégies entrepreneuriales originales.**

Les ceintures maraîchères et fruitières qui étaient présentes et bien vivantes autour des agglomérations urbaines au XIX<sup>ème</sup> siècle et jusqu'à l'époque de la Première Guerre mondiale se sont trouvées ultérieurement peu à peu repoussées, démantelées, et même effacées sous la double action de la révolution des transports et d'un étalement urbain devenu très gros consommateur de terres agricoles dans le contexte de la périurbanisation. Le modèle spatial jadis élaboré à partir de son domaine prussien par von Thünen (1783 – 1850) avec sa répartition géographique des activités de production agricole disposées en anneaux concentriques allant des plus extensives aux plus intensives au fur et à mesure que l'on se rap-

proche de la ville-marché apparaît désormais très largement dépassé, même s'il ne l'est pas totalement. De *nouveaux liens*, indépendants des coûts de transport des produits agricoles et de *nouvelles logiques* relient désormais ville et agriculture.

**UNE AGRICULTURE  
DE SERVICE**

Les demandes que les citoyens adressent désormais à l'agriculture vont bien au-delà de la seule fourniture de produits alimentaires ; elles portent également sur la fourniture de services de plus en plus diversifiés concernant la gestion de l'environnement et des paysages, les loisirs, l'éducation ... (cf. La Revue de l'Académie d'agriculture, n°2, jan-



Présentation du démonstrateur d'agriculture urbaine.

vier 2014 : « Propositions d'actions pour des agricultures périurbaines vivantes »). La demande urbaine a été en effet marquée par des mutations considérables : le consommateur urbain est devenu de plus en plus sensible au développement durable (même si cette notion est loin d'être toujours clairement définie), à l'entretien des paysages, à la qualité et à la traçabilité des produits et souvent au « locavorisme » qui favorise cette traçabilité ainsi qu'une réduction des « kilomètres alimentaires » parcourus par les denrées agricoles. L'attente citadine de plus en plus diversifiée à laquelle les agriculteurs se doivent désormais de répondre correspond à celle d'une *agriculture multifonctionnelle et durable* apte, en outre, à

participer de façon positive et opérationnelle aux projets et aux aménagements urbains. Ce sont donc de *nouveaux équilibres agri-urbains* qui sont en train de se construire comme en témoignent les projets agri-urbains de l'Île-de-France.

Un foisonnement d'initiatives variées se développe aujourd'hui, allant dans ce sens, en France et ailleurs dans le monde, ce qui amène à s'interroger sur les formes et les ampleurs respectives qu'elles sont susceptibles de prendre à l'avenir.

La visite aux Fermes de Gally (Ferme de Vauluceau et Ferme de Saint-Cyr) a souligné combien l'innovation y était présente de longue date afin de

répondre aux nouvelles demandes urbaines avec, entre autres, la création d'un service de paysagisme et d'une jardinerie dès 1973, d'une cueillette à la ferme en libre-service dès 1983 à Vauluceau, d'une ferme pédagogique à Saint-Cyr dès 1995 (puis d'une autre à Sartrouville en 2005), de magasins de produits du terroir à Saint-Cyr et plus récemment (2015) à Feucherolles ...

L'innovation la plus récente et la plus originale est celle du « *démonstrateur d'agriculture urbaine* » mis en place depuis 2013 sur la commune de Saint-Cyr-L'Ecole par l'association « Les Fermes en Villes », association pilotée par le groupement d'entreprises « Le Vivant et la Ville » (qui dis-





Des jardins hors sol loués à des citoyens.

pose d'un site internet auquel vous pouvez vous référer). Ce démonstrateur, que les Académiciens ont visité, occupe 3,5 hectares sur une ancienne décharge périurbaine principalement constituée de déblais provenant de différents travaux autoroutiers jadis réalisés à proximité. Des terres de sous-sol marneuses issues de travaux d'excavation voisins ont été apportées afin de re-profiler la plateforme de culture. Cette couche d'une épaisseur moyenne d'1,50 mètre a permis d'isoler les remblais du sous-sol et de réaliser un drainage central. Un apport de bois déchiquetés a été enfin étalé sur l'ensemble de la parcelle afin d'assurer un confort d'exploitation compte tenu de la texture des terres marneuses apportées.

Trois pôles d'activité ont été installés :

- un pôle de production maraîchère hors sol (produisant en particulier des fraises, des framboises et des tomates cerises) ;
- un pôle de jardins hors sol qui sont loués à des citoyens qui souhaitent exploiter eux-mêmes un potager (un service de gestion est prévu pour les périodes de vacances) ;

- un pôle « vitrine » illustrant différentes formes d'agriculture hors sol et destiné à accueillir aussi bien des visites pédagogiques que des visites professionnelles<sup>1</sup>.

### UN DÉMONSTRATEUR D'AGROÉCOLOGIE URBAINE

Ce démonstrateur fonctionne *en économie circulaire*. Les substrats des cultures proviennent d'une station de compostage voisine. Les eaux pluviales et les eaux d'irrigation non utilisées sont récupérées sur l'ensemble de la surface grâce à des pentes à 2% et dirigées vers un drain central qui se déverse dans un bassin de retenue. L'arrosage est réalisé soit par aspersion pour les jardins mis en location, soit par goutte à goutte pour les productions maraîchères hors sol. Sur le plan des techniques de production et des savoir-faire le démonstrateur bénéficie du voisinage d'une exploitation maraîchère de 60 hectares implantée de longue date, depuis plus d'une génération. Pour écouler ses productions il s'appuie sur plusieurs types de circuits courts : partenariats avec des magasins proches

de la grande distribution, partenariat avec un service de livraison de fruits au bureau qui opère en région parisienne, mise en place d'un « distributeur fermier » ouvert 24 heures sur 24 en gare de Versailles.

Compte-tenu des techniques mises en oeuvre et de l'organisation économique et sociale retenue on pourrait parler à son sujet d'un véritable « démonstrateur d'agroécologie urbaine », plus que d'un simple « démonstrateur d'agriculture urbaine ». La dimension sociale et d'économie solidaire n'est pas perdue de vue, avec une offre de stages et d'emplois créatrice d'emplois locaux s'appuyant sur des entreprises d'insertion et assurant des formations qualifiantes.

Une ultime originalité de ce projet d'entreprise qui en est encore à ses premiers développements est de viser à fonctionner *sans subventions publiques à l'exploitation* étant entendu qu'il a été aidé au départ de façon indirecte à hauteur de 30% pour les travaux d'investissement. Cet objectif s'avère nécessaire pour qu'il puisse devenir – ce qui est son ambition -- un *prototype duplicable*, et éventuellement *exportable*, susceptible de retenir l'attention d'acteurs économiques de divers horizons confrontés à la réhabilitation et à la gestion de friches en milieux urbains et périurbains, problème d'aménagement beaucoup plus courant qu'on ne le pense. ■

Pour en savoir plus : <http://www.jardins-de-gally-bailly.fr/>

<sup>1</sup> 1 (Pour en savoir plus : Xavier Laureau « Agricultures urbaines : un vivier d'opportunités entrepreneuriales » pp. 159 -166 in « Agricultures urbaines », revue POUR n°224, mars 2015)





**Bernard Roux**  
Chercheur honoraire de l'INRA

## Bernard Roux

Membre de l'Académie d'agriculture

### Les agriculteurs non conventionnels

**Si l'on prend soin d'adjoindre au mot agriculture l'adjectif conventionnel, c'est qu'il existe des agriculteurs « non conventionnels ». De fait, ces derniers sont nombreux : ce sont ceux qui s'éloignent partiellement ou complètement du schéma dominant. Cette déviance, si l'on peut dire, peut être contrainte ou non. Contrainte si, par exemple, elle est due à l'insuffisance de terre agricole ou non contrainte, si elle résulte d'un choix délibéré qui peut aller jusqu'à une critique radicale du système économique et social dominant.**

**Avec la participation de :**

**Jean Claude Balbot,**

Membre des CIVAM

**Maurice Desriers,**

Ancien chef du bureau au

Service de la Statistique et

de la Prospective du MAAF

**Pierre Muller**

Membre de l'Académie

d'agriculture

Les agriculteurs qui entrent dans cette catégorie composent un univers très varié que l'on peut aborder selon plusieurs approches, entre autres celles-ci :

- l'étude statistique,
- l'étude de la diversification des activités au sein de l'exploitation,
- l'étude agronomique et l'étude des techniques de production.
- l'étude sociologique,

Ces agriculteurs « non conventionnels » ont suscité l'intérêt de membres des sections IV (Sciences humaines et sociales) et X (Economie et politique) de l'Académie, qui ont entamé une réflexion sur cet univers très varié, dont la séance acadé-

mique du 8 avril 2015 a été un témoignage.

#### UN UNIVERS RICHE ET DIVERSIFIÉ

Comment compter et décrire ces agriculteurs alors qu'ils ne bénéficient que d'une faible considération de la part, tant de l'administration que des institutions agricoles. Certains d'entre eux, d'ailleurs, se positionnent volontairement en marge du système, en rupture avec les formes traditionnelles de représentation. Même si l'emploi des statistiques agricoles (recensements généraux, enquêtes nationales), ne permet que des approches insatisfaisantes,



Une remise en cause de l'agriculture productiviste.

les données disponibles contiennent des critères utiles.

Par la diversification, de nombreux agriculteurs introduisent dans leurs exploitations des activités venant s'ajouter à la production agricole proprement dite, de façon à augmenter la valeur ajoutée. Cette introduction qui a fréquemment pour origine le manque de surface agricole, tranche avec la spécialisation productive. Ces comportements remettent en cause non seulement les modes de fonctionnement de l'exploitation, en particulier en ce qui concerne le travail et les qualifications professionnelles, mais aussi les modalités de mise en marché des produits. Cette transformation de l'économie de l'exploitation a fait naître un type nouveau d'agriculteur qui devient un entrepreneur rural plutôt qu'agricole. L'approche de la non conventionnalité par la diversification est riche d'enseignements comme nous l'a démontré Pierre Muller.

Les techniques de production constituent une autre entrée pour aborder les agriculteurs non conventionnels. Il y a, bien sûr, l'agriculture biologique

mais il y a aussi des formes moins radicales : s'efforcer de diminuer l'apport d'intrants, rechercher de nouvelles combinaisons culturales ou de nouvelles associations entre élevage et productions fourragères, autant de voies qui s'éloignent de l'agriculture productiviste. La recherche y contribue mais il faut aussi citer les CIVAM (Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le monde rural), le RAD (Réseau d'agriculture durable) ou le récent réseau INPACT (Initiatives pour une agriculture citoyenne et territoriale). Ces organismes sont porteurs de nouveaux modèles de production, plus économes et plus autonomes que les modèles intensifs industriels.

Enfin, une autre entrée possible dans l'univers des agriculteurs non conventionnels est sociologique. Elle permet d'aborder la question des motivations, des comportements, des convictions. Derrière l'agriculteur non conventionnel, on trouve en effet des personnes qui remettent en cause en toute conscience le modèle d'agriculture productiviste, refusant par exemple d'agrandir

la surface de l'exploitation, d'avoir recours à des investissements toujours croissants, s'engageant dans des méthodes de production durables, prônant une approche territorialisée de l'agriculture. De ce point de vue, l'attention portée aux petites fermes et le concept d'agriculteur paysan, doivent être pris en compte. L'approche territoriale doit aussi être mobilisée car les pratiques des agriculteurs non conventionnels concernent au premier chef les zones défavorisées et montagneuses, ainsi que les zones périurbaines.

### QUELLE VISIBILITÉ DANS LES STATISTIQUES COURANTES ?

#### Les statistiques publiques tendent à se limiter aux exploitations dites « professionnelles »

La statistique agricole décrit implicitement, en période courante, le système d'exploitations dominant. Par nature, les exploitations « non conventionnelles » sont ainsi peu couvertes par les enquêtes et les informations diverses les concernant ne sont pas considérées comme représentatives. Même pour les recensements exhaustifs, les études sur ces catégories sont peu courantes. Le champ statistique sur lequel portent les publications fait souvent l'impasse sur les plus petites classes de dimension, ce qui élimine une bonne partie des exploitations non conventionnelles. Historiquement, le critère de classement des exploitations le plus utilisé était la SAU (surface agricole utilisée) mais, devenu obsolète avec le développement des activités hors sol, le classement repose maintenant sur la notion de dimension économique, mesurée par la production brute standard (PBS), assimilée au potentiel de production.

**Tableau 1 : Une approximation du nombre des exploitations non conventionnelles en 2010**

Types d'exploitations	Nombre	% du total d'expl.	% de petites exploit.
Diversifiées	46 800	9,6	24,0
En circuits courts	67 500	13,8	36,0
En agriculture bio	18 000	3,8	24,8
Chef d'expl. à titre secondaire	145 300	30,0	83,0
Chef d'expl. ou co-expl. avec activité secondaire	188 200	31,0	55,0

Depuis le recensement général agricole (RGA) de 2010, les exploitations sont classées en petites (moins de 25 000 € de PBS), moyennes (25 000 à 100 000 € de PBS) et grandes (au-delà de 100 000 € de PBS). La majorité des résultats statistiques portent sur le champ des moyennes et grandes exploitations, dites professionnelles. Ces résultats sont modulés selon les spécialisations des exploitations, mais jamais selon le mode de production ou de commercialisation de leur production. Rares sont les études qui portent sur des exploitations non conventionnelles.

La tendance à l'agrandissement des exploitations est ininterrompue et sur un rythme assez régulier depuis 50 ans. Le RICA (Réseau d'information comptable agricole) montre que plus une exploitation est grande, plus le revenu par actif non salarié est important. Si l'on regarde maintenant le rapport entre potentiel de production et revenu dégagé, pour 1000 euros de PBS, le revenu est de 350 € pour les exploitations d'une dimension économique de 50 000 € de PBS et de 200 € pour celles de plus de 500 000 € de PBS. Plus les exploitations sont grandes, moins l'intensité en travail est importante. Depuis 40 ans, le nombre d'actifs pour 100 hectares a diminué de 12 % pour les

exploitations de moins de 20 hectares, mais de 58 % pour celles de plus de 200 hectares. La course à l'amélioration du revenu individuel par l'agrandissement, alfa et oméga de l'agriculture conventionnelle, est la première cause des destructions d'emploi.

#### **Les exploitations « non conventionnelles » : un univers mal connu**

Face à la situation dominante, on peut définir les exploitations « non conventionnelles » comme celles qui :

- cherchent à concilier revenu et emploi,
- ne cherchent pas l'amélioration de leur revenu par l'agrandissement,
- améliorent leur revenu par une meilleure valorisation de leurs productions et donc leur valeur ajoutée.

Leur nombre exact est inconnu. Au tableau 1 sont présentés des chiffres qui en donnent une idée :

Un nombre croissant d'exploitants choisit d'améliorer la valeur ajoutée de l'exploitation par la diversification des activités ou des modes de commercialisation plutôt que par l'agrandissement en surface. Généralement, ces exploitations sont de taille inférieure à la moyenne et avec une densité d'emploi supérieure. Les exploitations diversifiées ou commercialisant

par circuit court ont un produit brut ramené au potentiel de production supérieur à celui des exploitations conventionnelles, un revenu par actif sensiblement équivalent, mais un nombre d'actifs supérieur de 26 %. Circuits courts et diversification concernent plus les petites exploitations que les grandes. Sur ces petites exploitations, le contenu en emploi est le double de celles qui ne le sont pas, alors que sur les plus grandes exploitations il ne lui est supérieur que de 25 %.

La part des exploitants se déclarant non salariés à titre principal (c'est-à-dire exploitant agricole) augmente dans les petites exploitations (32,5 % en 2010 contre 27,4 % en 2000) alors qu'elle baisse pour les moyennes et grandes (respectivement 90,1 % contre 92,3 %). Celles qui se déclarent sans activité secondaire augmentent également (73 % en 2010 contre 71,4 % en 2000) alors qu'elle baisse pour les moyennes et grandes (85,2 % contre 85,9 %). Cette « professionnalisation » des petites exploitations n'est pas bien prise en compte dans les statistiques dans la mesure où la dimension économique est estimée seulement sur des critères strictement agricoles (surface et cheptel).

On peut donc dire que les systèmes non conventionnels sont mal connus



Une recherche de la valeur ajoutée.

et mal suivis par le système statistique public. Une amélioration de celui-ci conduirait, notamment, à reconnaître leur viabilité, ce qui permettrait de s'interroger sur la politique d'installation. Alors que 50 % des terres libérées vont à l'agrandissement des exploitations en place, la politique de transmission des exploitations pourrait bénéficier d'une meilleure connaissance des systèmes non conventionnels, avec des retombées positives sur l'emploi en agriculture.

### LES AGRICULTEURS NON CONVENTIONNELS : UN AUTRE MODÈLE PROFESSIONNEL ?

Ces agriculteurs « non conventionnels », quasi invisibles socialement, insuffisamment cernés par les statistiques, peuvent ne pas être « performants » du point de vue des techniques et de la productivité du travail et, si l'on s'en tient à la dimension productive, peuvent même être considérés comme « en retard ». Pour les uns, leurs exploitations correspondraient à un modèle traditionnel qui n'aurait pas pris le virage de la modernisation, pour

d'autres elles résulteraient de stratégies individuelles non transférables, s'appuyant sur des situations spécifiques marquées par des formes de « débrouillardise » comme la pluriactivité, la transformation et la vente à la ferme ou les activités de tourisme rural, ou même l'agriculture biologique. On évoque aussi parfois la dimension sociale du phénomène en parlant d'une agriculture de subsistance, voire d'une agriculture de pauvreté mais ces formes d'agriculture peuvent être aussi mises en avant comme une forme de « résistance » à l'évolution jugée néfaste de l'agriculture.

Il résulte de cette situation, d'un côté un espace professionnel, celui du « modèle dominant », de « l'agriculture conventionnelle », défini par des règles d'exercice du métier fondées pour l'essentiel sur la maîtrise des compétences liées à la production et, de l'autre, une zone grise regroupant des pratiques diverses dont le seul point commun est de ne pas correspondre à ces critères de professionnalisme, concernant tous ces agriculteurs rassemblés par certains sous le

vocabulaire de « non professionnels ». En se référant aux stratégies de ces agriculteurs, il est possible de caractériser ce qui serait ce modèle professionnel « non conventionnel ». L'une de ces stratégies consiste à transformer le produit sur l'exploitation et à le vendre directement dans différents cadres de proximité (marchés, structures collectives de vente locale, AMAP). Une autre fait de l'exploitation le support d'activités touristiques et/ou d'accueil (gîtes ruraux, chambres d'hôte, ramassage ou cueillette des produits de la ferme, accueil d'enfants, activités équestres). Enfin, l'activité agricole peut être combinée avec des activités de services locaux.

Les exploitants mettant en œuvre ces stratégies sont souvent perçus comme faisant appel à des formules relevant plus de choix individuels dictés par les circonstances et par des inclinaisons personnelles plutôt que s'inscrivant dans un parcours véritablement professionnel, centré exclusivement sur la fonction de production agricole. C'est ce qui caractérise « l'invisibilité » qui les affecte. Cela ne signifie pas que l'on ne reconnaît pas la réalité de leur réussite mais que celle-ci ne constitue pas une référence « standard » au niveau de la profession. Leurs pratiques ne sont pas construites collectivement comme un « modèle ». Ces pratiques « non conventionnelles » forment pourtant le socle d'un autre métier que celui de producteur agricole dans le sens communément admis. On pourrait dénommer « exploitant rural » l'exploitant relevant de ces pratiques pour signifier qu'il s'agit d'un modèle professionnel construit dans son rapport avec son environnement rural. La première qualité de « l'exploitant rural » n'est plus d'optimiser la fonction de production mais



de gérer de multiples activités aux exigences contradictoires, ce qui suppose d'effectuer des arbitrages en fonction de critères multiples, la fonction commerciale devenant structurante et le client étant situé au centre du système. Le modèle professionnel du métier d'exploitant rural s'exprime donc autour de deux critères d'excellence, qui font la différence entre le succès et l'échec : la capacité à gérer un système complexe et la capacité à mettre en place une stratégie commerciale efficace.

On est confronté à une sorte de cercle vicieux : c'est parce que le métier des agriculteurs non conventionnels ne bénéficie pas d'une véritable reconnaissance professionnelle

qu'il est considéré comme « atypique » et ne peut donc pas se prévaloir d'une identité professionnelle reconnue: c'est cette invisibilité qui freine la reconnaissance professionnelle complète de ce métier. Le processus de construction d'une identité professionnelle est un processus social complexe qui ne peut venir que des exploitants eux mêmes. Il n'existe pas d'organisme qui pourrait rassembler les « agriculteurs non conventionnels ». C'est une des raisons pour lesquelles ces derniers se trouvent dans les marges des représentations professionnelles, alors qu'il serait nécessaire de mettre en place véritablement des politiques d'encouragement au développement de ce type d'agriculture.

### LES CIVAM, PIONNIERS DES AGRICULTURES NON CONVENTIONNELLES

Les CIVAM contribuent concrètement à proposer et mettre en œuvre des méthodes de production et des activités alternatives à l'agriculture conventionnelle.

Le mouvement des CIVAM, né après guerre pour œuvrer à l'évolution du monde rural et agricole, a une double origine : l'éducation populaire et la défense de valeurs laïques et républicaines par la collaboration avec la Ligue française de l'Enseignement. Le mouvement s'est démarqué des autres institutions agricoles par la qualité de ses formations, le public





Des modes de commercialisation de proximité.

visé (petits et moyens exploitants) et le partenariat enseignants-professionnels, plus que par son approche du développement agricole.

Si les CIVAM se sont appliqués longtemps à promouvoir l'augmentation de la production agricole et la modernisation de l'agriculture en accord avec le modèle dominant, la prise de conscience des limites de celui-ci a poussé une la réorientation de leur philosophie au cours des années 1990. Cette réorientation s'est consolidée en un objectif global, celui de concevoir et mettre en œuvre des systèmes de production soutenable économiquement et socialement, tirant le meilleur parti de l'environnement pédoclimatique. Pour cela, les CIVAM s'appuient sur des méthodes de recherche-action issues de l'éducation populaire, constitutive du réseau depuis sa création. Le réseau recherche les critères de durabilité des modes de production dans leur forme et leur environnement particulier.

Constitués en associations, les CIVAM comptaient, en 2012, 10 000 adhé-

rents actifs, 135 groupes locaux, 36 groupes et fédérations départementales dont deux font office de représentation régionale, 4 CIVAM thématiques à vocation nationale ou inter régionale: le RAD (Réseau agriculture durable), Un Plus Bio qui développe depuis plus de dix ans le concept Manger bio en cantine scolaire ; le Réseau Cohérence (défense de la santé, de l'environnement, du consommateur et production agricole durable) et Promata. Le réseau, qui compte 250 salariés, est engagé dans de nombreuses activités qui peuvent être regroupées selon divers thèmes: développement de l'agriculture durable, circuits courts et systèmes agricoles et alimentaires territorialisés, diversification des activités, recherches sur l'indépendance énergétique.

Le développement de l'agriculture durable est coordonné au sein du pôle Systèmes de production autonomes et économes (pôle SPEA), 7 000 agriculteurs étant concernés. La commercialisation en circuits courts et la fourniture à tous d'une alimen-

tation de qualité est une thématique importante pour le réseau. Cette approche suppose des actions complémentaires concernant l'articulation des différents modes de commercialisation de proximité ainsi que la question de la spécialisation des régions. L'objectif est le développement d'une agriculture proche des citoyens, la consolidation des activités rurales non délocalisables. La diversification des activités sur l'exploitation, est largement pratiquée par les adhérents des CIVAM, soulignant leur ancrage dans les dynamiques locales. Elle témoigne d'un large éventail de pratiques: accueil touristique, accueil social, accueil de réinsertion, accueil pédagogique, activités culturelles.

Un apport notable des CIVAM réside dans un travail sur les économies d'énergie dans les exploitations ou pour la famille. Ce chantier trouve des applications dans diverses réalisations: l'huile carburant à partir du colza; l'énergie chauffage au bois, en réhabilitant la haie, la forêt; la méthanisation à partir des déchets et sous-produits, du fumier; la production de chanvre pour l'éco-construction. Ce travail sur l'énergie se prolonge par des actions en direction de l'autonomie des exploitations.

La séance académique du 8 avril 2015 a ainsi illustré l'importance et le rôle des agricultures et des agriculteurs « non conventionnels ». Le groupe de travail qui en est à l'origine continue à y travailler. Les crises à répétition qui secouent l'agriculture ne peuvent que l'inciter à œuvrer pour des ouvertures en direction de formes agricoles proposant une alternative à l'agriculture dite conventionnelle. ■

*En savoir plus sur*  
[www.academie-agriculture.fr](http://www.academie-agriculture.fr)



Guillaume Dherissard,  
Directeur de Sol et Civilisation  
Stéphane Baude,  
Groupe de Recherche Mutadis

## Guillaume Dherissard

Membre correspondant de l'Académie d'agriculture

## et Stéphane Baude

Mutadis

### Quelles pistes pour une gestion durable de la qualité des sols agricoles ?

**La multiplicité des fonctions jouées par les sols et la diversité des usages associés sont aujourd'hui reconnues. Pour autant, cette reconnaissance n'implique pas nécessairement la mise en œuvre de pratiques, de stratégies et de modes de gouvernance permettant de répondre à la complexité induite par cette multiplicité de fonctions et d'usages et leurs interactions. Les recherches menées sur la gestion des sols se sont le plus souvent centrées sur les aspects physiques, chimiques, biologiques ou agronomiques tandis que celles menées dans le domaine des sciences humaines restent elles limitées.**

Avec la participation de :

**Didier Christin** (Sol et Civilisation),

**Gilles Heriard-Dubreuil** (Mutadis),

**Henry Ollagnon** (AgroParisTech),

**Ambroise de Montbel** (AgroParisTech),

**Elise Levinson** (AgroParisTech)

Le projet de recherche SAS-STRAT<sup>1</sup>, développé dans le cadre du réseau de recherche européen SNOWMAN<sup>2</sup>, a étudié à travers trois études de cas en France, en Belgique et aux Pays-Bas les stratégies développées à un niveau local/régional pour une gestion plus durable des différentes dimensions de la qualité des sols agricoles et en a identifié différents éléments pouvant favoriser de tels modes de gestion. Ce projet, coordonné par le groupe de recherche Mutadis, a été développé en partenariat avec l'AgroParisTech, l'association française Sol et Civilisation, l'Université de Liège en Belgique et l'organisme de conseil agricole Boerenverstand aux Pays-Bas.

#### VERS UNE PRISE CHARGE DURABLE LA QUALITÉ TOTALE DES SOLS

Une prise en charge durable de la « qualité des sols » repose notamment sur deux opérations, liées de manière dynamique : une opération de qualification – qu'est-ce que la qualité ? – et une opération de gestion – com-

<sup>1</sup>Sustainable Agriculture and Soil: comparative study of strategies for managing the integrated quality of agricultural soils in different regions of Europe / Belgium, France, Netherlands

<sup>2</sup>Snowman est un réseau européen pour la connaissance et la gestion durable des sols et des eaux souterraines





De nombreux rapports ont conclu à une similarité qualitative entre bio et conventionnel.

ment va-t-on vers cette qualité ? Ces deux « opérations » supposent l'existence de dispositifs de rencontre, communication et négociation entre les différentes parties prenantes, qui n'existent que très partiellement aujourd'hui, y compris dans les trois cas étudiés.

### **Une opération de qualification : qu'est-ce que la qualité ?**

Le premier enjeu consiste donc à définir la « qualité des sols » qui est en jeu dans un territoire donné.

Il existe différentes « définitions » possibles de la qualité des sols comme les définitions personnelles, les définitions par territoires, les définitions

par filières, les définitions scientifiques, les définitions dans les politiques publiques...

Pour faciliter le passage à l'action d'une communauté d'acteurs, cette qualité ne peut pas se résumer à la seule « qualité intrinsèque » des sols. Il existe des définitions stratégiques, celles permettant d'intégrer en situation d'action ces différentes « définitions ». Dans cette acception de la « qualité stratégique » des sols, cette « qualité » n'existe pas en soi. C'est un « construit » constitué d'éléments objectifs et d'autres plus subjectifs mais tous issus de la mobilisation et de l'intégration de l'expertise des multiples acteurs concernés, « construit » dont tout l'intérêt est de favoriser l'im-

plication des acteurs nécessaires à l'amélioration de « l'état » des sols, et donc d'en favoriser la prise en charge. A ce titre, elle peut être considérée comme un type de stratégie de gestion d'une qualité totale (Ollagnon, 1989) des sols. Cette « qualité totale » se décompose en trois éléments : la qualité intrinsèque d'un sol (propriétés physiques et chimiques, activité biologique, capacité de filtration et de résistance à l'érosion, ...), la qualité de la relation de chaque acteur à la qualité intrinsèque et la qualité des relations des différents acteurs entre eux par rapport à la qualité intrinsèque.

Ces conclusions sont similaires à celles identifiées dans la « Common



pool resources theory ». Cherchant à mieux comprendre la constitution de communautés « auto-organisées » autour de la gestion durable d'une « ressource », Elinor Ostrom et les chercheurs associés à ses travaux dessinent les contours des « communs », « *au carrefour de trois séries de considérations : la ressource elle-même objet du partage et donc du commun, la nature des droits et des obligations qui lient les participants au commun, et enfin le mode de gouvernance du commun qui permet aux participants de faire respecter au cours du temps le système de droits et d'obligations qui le régit* » (Benjamin Coriat, 2015). La même attention est portée par ces chercheurs au triptyque composé de « la qualité intrinsèque » (la ressource), la « qualité de la relation de chacun à la qualité intrinsèque » (les droits et obligations) et à la « qualité des relations des acteurs entre eux par rapport à la qualité intrinsèques » (la gouvernance), dès lors qu'il s'agit de mieux comprendre comment une communauté « d'acteurs libres » s'organise pour gérer dans la durée une « ressource ».

### Une opération de gestion – comment va-t-on vers cette qualité ?

L'autre enjeu consiste à faciliter la prise en charge, dans la durée et de façon dynamique, de cette « qualité totale des sols ».

Quelques enseignements concernant les conditions et moyens d'une réelle prise en charge de la qualité totale des sols, peuvent être tirés de l'analyse des trois problématiques étudiées.

**Dans chacun des trois cas, la volonté d'améliorer la qualité des sols est une conséquence et non la raison centrale de la « mise en mouvement » des acteurs**

Pour les trois cas, trois entrées différentes ont conduit les acteurs à s'interroger sur une meilleure gestion durable de la qualité des sols : pour le cas français, une entrée territoire ; pour le cas hollandais, une entrée marché ; pour le cas belge, une entrée professionnelle.

La question de la qualité des sols est partout identifiée comme une question « à bas bruit » qui ne suffit pas toujours à elle seule à mobiliser le système d'acteurs dont elle dépend. L'émergence d'une gestion durable de la qualité des sols sur un territoire ou dans une filière peut alors nécessiter d'inclure la qualité des sols agricoles dans un objet stratégique plus large (par exemple la qualité du complexe sol-eau) qui, dans le contexte considéré, se révèle pertinent et mobilisateur pour l'ensemble des parties prenantes concernées.

Aussi, tout point d'entrée peut être pertinent à condition que les différents acteurs concernés par cette « entrée » aient la capacité de faire

évoluer la définition de cette question, de la relier si nécessaire à un objet stratégique plus large et de mobiliser de nouveaux acteurs.

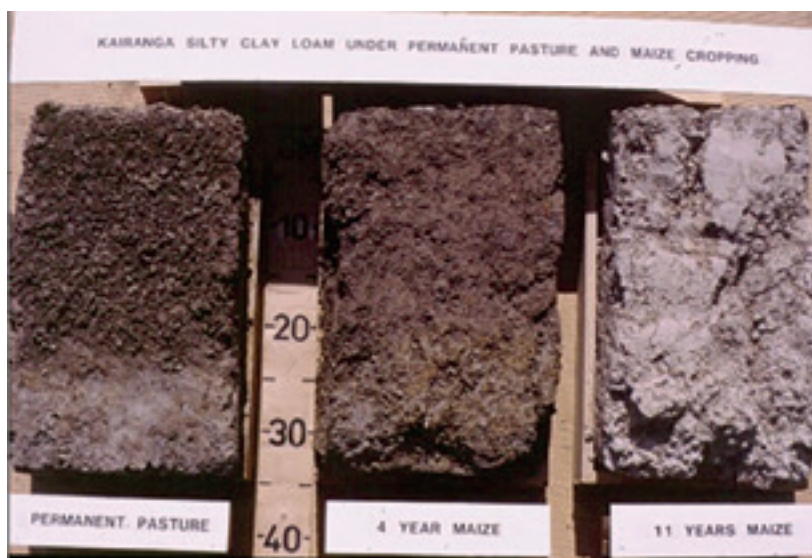
### Un processus dynamique

Dans cette perspective, la mise en place d'une gestion durable de la qualité des sols agricoles peut être considérée comme un processus de définition partagée d'un cadre de compréhension et de gestion de la qualité totale dans lequel les parties prenantes identifient ensemble l'objet stratégique qui sera reconnu d'intérêt commun, redéfinissent ensemble la qualité des sols en y intégrant de nouvelles problématiques et de nouveaux enjeux et gèrent ensemble la qualité totale de l'objet stratégique commun (y compris la qualité des sols agricoles).

Dans ce processus, le système d'acteurs n'est pas figé. Il s'agit au contraire d'une dynamique de coévolution entre la définition, la compréhension et la gestion de l'objet



Pour une gestion durable de la qualité des sols.



Méthode d'évaluation visuelle des sols.

stratégique commun, d'une part, et la constitution du système d'acteurs qui en gère la qualité totale d'autre part. Ainsi, la prise en compte de nouveaux enjeux va permettre de mobiliser de nouveaux acteurs, qui vont à leur tour contribuer à la définition et à la compréhension de l'objet stratégique commun. Il s'agit également d'un processus de coévolution entre les différents acteurs dans la mesure où le cadre de compréhension et d'action de chaque acteur va être influencé par la dynamique d'intelligence et d'action en commun.

### Initiateurs et facilitateurs

Deux types d'acteurs jouent un rôle particulier dans ces processus d'émergence d'une gestion en bien commun de la qualité des sols agricoles : l'initiateur (ou les initiateurs) du processus et le ou les facilitateurs. L'initiateur du processus doit être revêtu d'une légitimité suffisante pour solliciter les autres acteurs. Il peut s'agir d'un acteur public ou parapublic ou d'un acteur privé (par exemple une coopérative agricole comme CONO aux Pays-Bas).

Le facilitateur a pour rôle de rendre possible et de faciliter la négociation stratégique entre les différentes parties prenantes et le bon déroulement du processus de construction d'une compréhension et d'un système d'action en commun.

### Un rôle renouvelé des acteurs scientifiques et techniques en soutien à des processus de transition

Les études de cas de SAS-STRAT ont permis d'observer et de qualifier le rôle particulier joué par les acteurs et les outils scientifiques et techniques en tant que soutien à des processus de transition.

Elles ont permis d'identifier le rôle important joué par une certaine catégorie de supports de médiation socio-technique, tels la méthode d'évaluation visuelle des sols (VSA), qui facilitent la structuration et le développement d'interactions entre acteurs de différentes natures et de processus d'apprentissage mutuels. Ces processus permettant d'intégrer une diversité de dimensions dans l'évalua-

tion et la compréhension de la qualité des sols agricoles.

Ces supports de médiation peuvent être qualifiés d'objets intermédiaires (Vinck, Jeantet, 1995) à différents titres. D'une part, ils constituent un intermédiaire entre les sols et un système d'acteurs hétérogène (agriculteurs, entreprises, acteurs publics, conseillers agricoles, etc.) concernés par les problématiques de qualité des sols. D'autre part, ils constituent un intermédiaire entre des acteurs de différentes natures dans la mesure où ils peuvent être facilement compris et interprétés dans le cadre conceptuel de chaque acteur, ouvrant ainsi la possibilité d'un apprentissage mutuel et à une évolution progressive du cadre cognitif de chacun des acteurs et de sa compréhension des problématiques liées à la qualité des sols.

La méthode VSA joue ce rôle en permettant l'évaluation d'un ensemble large des propriétés des sols agricoles (propriétés physiques et chimiques, structure du sol, structure du réseau racinaire, quantité des vers de terre, etc.) et permet aux agriculteurs comme aux autres acteurs d'identifier les qualités du sol qui nécessitent une amélioration dans le cadre d'une gestion durable de la qualité des sols. Développée en partenariat avec des acteurs de la recherche et du conseil agricole, cette méthode peut être mise en œuvre aisément par les agriculteurs eux-mêmes, sans intermédiaire technique, tout en étant robuste d'un point de vue scientifique. La méthode VSA constitue enfin un outil d'aide à la décision à la fois pour l'agriculteur et les autres acteurs (par exemple la coopérative CONO dans le cadre de son programme de primes économiques à la

durabilité de la production) et constitue un support permettant de mettre en discussion la gestion intégrée de la qualité du sol entre agriculteurs et avec d'autres acteurs et de développer ainsi une compréhension commune de la qualité des sols.

Les études de cas de SAS-STRAT ont également permis d'observer le rôle spécifique joué par les chercheurs et les experts dans le processus de transition. Ces acteurs ont assuré une fonction de traduction et de médiation en facilitant l'accès d'acteurs non-experts à des connaissances scientifiques et à des nouvelles compétences (notamment d'évaluation de la qualité des sols). Ils ont ainsi contribué à la transformation de la gestion de la qualité des sols de différentes façons : en facilitant la complexification de la compréhension des problématiques de qualité des sols à un niveau individuel, en soutenant et facilitant des processus d'apprentissage collectifs, en facilitant une discussion au sein d'un groupe pluraliste d'acteurs autour d'une réalité partagée, en facilitant un changement culturel et cognitif (passage à une compréhension du sol comme sol vivant) et en fournissant des outils techniques jouant un rôle d'objets intermédiaires. Ce rôle de médiation technique a une double nature technique et sociale et nécessite à la fois des compétences techniques et des compétences sociales de facilitation et de médiation.

### Territorialiser la gestion de la qualité des sols

« L'action ensemble » est d'autant plus aisée qu'elle peut être « contextualisée », au niveau du territoire, entité à la fois proche mais permettant une certaine distance, niveau inter-

médiaire entre les stratégies individuelles ou institutionnelles et les exigences collectives qui s'expriment à des échelles plus larges. C'est dans ces territoires que peuvent se mettre en place de véritables lieux concrets de rencontre, communication et négociation entre les acteurs pour définir et mettre en œuvre les termes d'un « contrat qualité » entre les acteurs, alors considéré comme d'intérêt commun. C'est là où chaque propriétaire et chaque agriculteur, car la « qualité des sols agricoles » dépend bien de leur action et de leur responsabilité directe, peuvent complexifier leur compréhension de ce qui est en jeu pour l'intégrer dans leurs décisions et dans leurs actions à la parcelle.

### Quelques recommandations pour une politique publique des sols

Le projet SAS-STRAT s'est conclu par un séminaire final, qui s'est tenu à Paris les 17 et 18 juin 2013, auquel avaient été conviés des agriculteurs et leurs organisations, des représentants des pouvoirs publics au niveau local, régional, national et européen, des organisations de la société civile, des représentants de la communauté de la recherche en sciences des sols. Après une mise en commun des différents résultats obtenus, il avait été demandé aux participants de formuler quelques recommandations orientées vers les décideurs et la communauté des sciences du sol, notamment dans la perspective d'une « Directive sols ».

VSA-Score card			
Landowner:	J. de Moel-Kooij		
Site number:	10		
Location GPS:	118586	504417	
Property details:	Wo moerige laag op of tussen niet gerijpte klei		
Soil type:	Moerige eerdgrond		
Land Use:	Maïs		
Date:	19-6-2012		
<b>Field status for each criterion</b>			
Texture:	Heavy Loam		
Moisture condition:	Moist		
Surface Ponding:	No		
Cracks:	No		
Environment:	vanaf 40 cm grijs, gerijpt en vlekken		
History:	Al 6-7 jaar Maïs, daarvoor grasland		
Criterion	Visual Score	Weighting	Total
Soil structure	0.5	3	1.5
Soil porosity	0.5	3	1.5
Soil pH		2	0
Earthworms	0	2	0
Number and color of soil mottles	1	3	3
Root development	1	3	3
Surface cover	1	2	2
Tillage pan	1	3	3
Soil colour	2	2	4
<b>Total</b>			<b>18</b>

La méthode VSA permet d'évaluer les sols agrociles.



Il a été rappelé qu'il y a, dans les territoires, des personnes qui se sont mobilisées et qui pourraient se mobiliser plus, pour intégrer dans leurs préoccupations et leurs actions une gestion plus durable des sols.

Pour autant, un tel « vivier » d'implication ne pourra être mobilisé que dans les mesures où des politiques publiques viendraient en complément et en appui de ces dynamiques territoriales, réelles ou potentielles, et non pas en les méconnaissant voire les mésestimant.

Les trois études de cas du projet SAS-STRAT montrent l'importance des processus de transition et d'une gouvernance territoriale pour la mise en place d'une gestion intégrée de la qualité des sols agricoles. Ils pourraient être facilités par des politiques publiques visant à soutenir la transi-

tion en prenant en compte la notion de chemin de transition sur un temps long (5 à 15 ans), en adoptant une vision dynamique de la qualité des sols. De telles politiques viseraient en premier lieu à soutenir les agriculteurs, les acteurs scientifiques et techniques et leurs autres acteurs engagés dans un processus de transition sur un territoire en introduisant des éléments de subsidiarité.

Dans ce sens, il est alors attendu des politiques publiques qu'elles favorisent à la fois la promotion d'une organisation écologique, technique, économique, financière et politique de la gestion de la qualité des sols, dans les grandes entités adéquates (niveau européen, national...), mais aussi qu'elles facilitent l'implication des acteurs privés et publics dans l'organisation et la prise en charge de la gestion

de la qualité des sols, au niveau de chaque parcelle.

De telles politiques publiques favoriseraient ainsi les dynamiques territoriales favorables à une meilleure prise en charge de la qualité des sols, par exemple très concrètement en s'attachant à identifier ces dynamiques et à les caractériser, mais aussi en renforçant la capacité des acteurs à identifier les « qualités des sols » qu'ils souhaitent prendre en charge ou encore en renforçant la capacité d'action de ces acteurs, notamment en leur facilitant l'accès à des dispositifs de facilitation.

De telles politiques publiques permettraient ainsi de renforcer la capacité de chaque acteur à intégrer les réalités locales et mondiales dans chacune de leurs décisions, en conformité avec eux-mêmes dans leurs choix intimes et dans la pluralité des situations liées aux sols. ■







**Jean-Marie Bourre**, Membre de l'Académie de Médecine. Ancien directeur des unités Inserm de Neuro-toxicologie puis de Neuro-pharmacologie nutrition.

**Jacques Risse**, Membre de l'Académie Vétérinaire de France

## Jean-Marie Bourre et Jacques Risse

Membres de l'Académie d'agriculture

### Il faut consommer de la viande

**Depuis toujours, les produits animaux destinés à la consommation humaine, les viandes notamment, sont critiqués, voire dénigrés en oubliant que l'homme est omnivore par nature.**

Pendant longtemps, ce fut l'apanage de quelques philosophes plus ou moins écoutés (il y a 25 siècles, Empédocle, par exemple, refusait le lait ; et finit par se suicider en se jetant dans un volcan, paraît-il). Depuis quelques années, ils sont de plus en plus nombreux ceux qui voudraient que les hommes arrêtent toute consommation, voire toute utilisation de produits d'origine animale (végétariens, végétaliens ; véganiens, qui refusent même le cuir, la laine, le miel, etc...).

Les réquisitoires anti-viande se situent aux niveaux philosophique, écologique, social ; de volumineux ouvrages, comme de petits pamphlets, ont été publiés. Dans tous, le mot nutrition n'est pratiquement pas utilisé. Sauf à prescrire, entre deux lignes dans des ouvrages de 400 pages, l'utilisation de compléments alimentaires. Comme si cela était simple et efficace pour tous les consommateurs !

Les arguments avancés sont multidisciplinaires ; tous négligent,

voire occultent la biologie, socle de la nutrition. Celle de l'homme, omnivore par nature, qui se doit de consommer de toutes les classes d'aliments, produits animaux compris. Pour être en bonne santé. Si ce n'est pour éviter les maladies ; soit directement par déficit et carence, soit indirectement par affaiblissement et fragilisation de l'organisme. Sur un socle de nombreux arguments, le médecin comme le vétérinaire (au moins pour ce qui concerne les animaux carnassiers et carnivores), ne peuvent qu'être favorables à la consommation de produits animaux, et y voire un moyen d'être en bonne santé.

#### INTERROGATIONS DU MEDECIN

Sans avoir à définir le mot « viande », qui inclut les mammifères, les oiseaux, les poissons, les mollusques, et de multiples espèces encore, il est possible de définir un certain nombre de principes généraux expliquant pourquoi « l'omnivorerisme » est indispensable.



Le médecin comme le vétérinaire ne peuvent qu'être favorables à la consommation de produits animaux.

Mais le sujet est particulièrement vaste. Parmi toutes les interrogations que se pose le médecin, sept peuvent être privilégiés.

- Il discerne mal ce qu'il peut attendre des produits animaux, notamment quant aux apports de nutriments essentiels, dont ils ont le quasi-monopole, car ceux-ci ne sont présents (en quantité et en qualité) que dans le règne animal. Il s'interroge sur la rareté des produits tripiers, sur la réalité de l'intérêt nutritionnel du poisson, sur la pertinence du dénigrement du lait.

- Il sait que le régime méditerranéen est intéressant, mais les vertus spécifiques du régime crétois restent floues pour lui. Ainsi, il ne sait pas qu'attendre des œufs. Or leur valeur nutri-

tionnelle dépend de l'alimentation des poules pondeuses.

- Il pressent, sans certitudes, que l'alimentation animale modifie sensiblement la teneur ou la composition des tissus en certains éléments utiles voire indispensables. Mais il ne doit pas tomber dans le piège de la communication excessive, attribuant à tort des vertus spécifiques.

- Il ignore que les poissons d'élevage contiennent de moins en moins d'oméga-3 (comme sans doute, de vitamine D), ce qui rend la prescription de leur consommation (au titre de la prévention de maladies) obsolète, voire même dangereuse ! Il subodore, sans plus, que la qualité des poissons ne se limite pas à leurs teneurs en oméga-3.

- Il ne sait pas si les produits biologiques ou naturels constituent objectivement un progrès ; quels sont leurs réels avantages ?

- Il a bien entendu un avis sur le principe de précaution ; mais envisage-t-il que son application, sans discernement ou avec excès, puisse induire de fâcheuses conséquences ?

- Enfin il s'interroge sur le risque sanitaire, suite aux nombreuses « affaires » qui ont pris une ampleur démesurée dans les médias ; lesquels confondent trop souvent fraude (mise en exergue) et authentique problème sanitaire.

Etant donné l'ampleur du sujet, il n'est abordable que sous des angles particuliers ; sauf à rédiger un ouvrage ! Tout étant question de

qualité, trois axes principaux peuvent être dégagés.

D'abord, la qualité peut ici être entendue au titre de la valeur nutritionnelle, c'est-à-dire, en l'occurrence, du caractère incontournable des aliments d'origine animale, conséquence de leur richesse en nombre de nutriments indispensables. Ensuite, en prenant en compte de l'impact de la nutrition animale sur la valeur des produits animaux consommés par l'homme ; impact très supérieur à celui de la technique de culture sur les végétaux. Enfin, la sécurité sanitaire doit être abordée, quoiqu'il ne soit pas possible de décliner exhaustivement tous les modes de contamination. A titre particulier cependant, il faut souligner que l'exploitation, sans nuances, du principe de précaution génère de véritables dangers ; au prétexte d'en éliminer certains, qui ne sont en réalité que théoriques, voire infinitésimaux.

**La qualité des produits animaux alimentaires réside d'abord dans leur profil nutritionnel, incontournable pour l'homme.**

En effet, celui-ci est omnivore par essence, et cette spécificité n'est pas un choix, mais une obligation biologique et biochimique. En effet nombre de nutriments indispensables n'existent que dans le règne animal : vitamine D, vitamine A, acides gras oméga-3 à longues chaînes, fer hémique (animal) beaucoup plus bio-disponible pour l'homme que le fer d'origine végétale ; pour ne nommer que les principaux. En termes d'acides aminés indispensables, les protéines animales sont globalement mieux équilibrées que celles d'origine végétale ; les protéines de l'oeuf restent la référence, pour tous les âges de

la vie. Incidemment, ce sont aussi les moins onéreuses. Celles de soja, bien que considérées comme parmi les meilleures au sein du règne végétal, n'en sont pas moins insuffisantes en acides aminés indispensables soufrés (méthionine), créant un facteur limitant primaire, qui affecte l'utilisation de tous les autres acides aminés.

Le règne végétal est relativement peu diversifié en termes de contenu en micronutriments, vitamines en particulier (excepté la vitamine C). De ce fait, seuls les produits animaux peuvent offrir toutes les vitamines du groupe B, ainsi que nombre d'oligo-éléments. Il est quantitativement exact d'affirmer que, sur un hectare de prairie, la production de protéines végétales est 7 fois supérieure à celle de protéines animales ; mais cela constitue une ineptie alimentaire en termes de recommandations végétariennes pour l'homme (notamment au titre du bilan énergétique). En effet, les nutriments qui sont présents dans les protéines animales sont incomparablement plus riches (en quantité et en diversité), notamment en vitamines et oligo-éléments.

L'alternative à la suppression de la viande serait le végétal OGM, à condition de le rendre apte à biosynthétiser les nutriments spécifiques du monde animal... Est-ce le choix assumé des détracteurs de la viande ?

**L'alimentation animale modifie (parfois considérablement pour les lipides) la valeur nutritionnelle des produits animaux destinés à la consommation humaine.**

**Les lipides.** Tout d'abord, la limitation de la consommation de produits animaux, de viandes en particulier, préconisée il y a 60 ans, était

motivée par leur teneur en lipides (en graisses, les deux mots sont synonymes). Depuis, les teneurs en graisses des viandes, de porc notamment, ont été considérablement réduites. Il est donc regrettable que cette recommandation persiste encore. De même que sont erronées nombre de comparaisons avec des régimes alimentaires spécifiques, méditerranéen par exemple. En effet, les premières observations remontent à fin des années 40 voire au début des années 50 ; européennes (Euratom) et surtout américaines : fondation Rockefeller, qui comparaient les habitudes alimentaires méditerranéennes et américaines. Ces dernières étaient particulièrement excessives en viandes et lait, par exemple. De ce fait, l'observance du régime méditerranéen les contraignait -eux, les américains- à limiter leur consommation de viande et de lait. Reprendre actuellement cette observation, sous forme de recommandation serait une erreur ; car, en réalité, la consommation réelle de viande en France est désormais très inférieure, et correspond *de facto* aux recommandations modernes (Cf. la séance inter-académique consacrée à la viande bovine) !

L'oeuf a le privilège d'être le premier aliment qui ait permis de remettre massivement en question l'alimentation animale ; celle des poules pondeuses en l'occurrence. En effet, jusqu'à une date récente, il était admis que l'oeuf avait une composition à peu près constante, quelle que soit l'alimentation des poules pondeuses. Or, la comparaison des œufs crétois et américains a montré que la teneur en oméga-3 des premiers était 20 fois supérieure ! Car les poules crétoises absorbaient (et le font toujours) du pourpier (végétal riche en oméga-3, beaucoup plus





Seuls les produits animaux apportent toutes les vitamines du groupe B.

que son équivalent habituel français : le cresson), des escargots et limaces, tous riches en oméga-3. C'est ainsi que la composition et donc la valeur nutritionnelle, de certains oeufs que l'on pourrait qualifier de « sauvages » s'avère *in fine* nettement supérieure à celles des oeufs standards actuels. En modifiant l'alimentation des poules pondeuses, il est de même possible d'augmenter considérablement nombre de vitamines et d'oligo-éléments de leurs oeufs.

Les poissons constituent un autre exemple. Cette classe d'aliment est équilibrante (et non pas équilibrée) du fait de sa richesse en acides gras oméga-3 ; car elle compense le manque notable de ces acides

gras dans tous les autres aliments. Les implications sont immenses, au titre de la santé ; en termes fonctionnels (fonction cérébrale notamment), comme en prévention de pathologies, cardio-vasculaires notamment (l'huile de chair de poisson constitue un médicament remboursé par la Sécurité Sociale). Or, subrepticement, pour des raisons d'économie sur le coût de l'alimentation des animaux, la teneur en oméga-3 (EPA et DHA en l'occurrence) des saumons d'élevage a été divisée par 4 ces dernières années. Au point de rendre inopérante la prescription de consommation de poisson pour la prévention cardio-vasculaire : manger au moins deux fois par semaine du poisson, dont au moins une fois

du poisson gras, divise par deux le risque d'infarctus cardiaque ; par presque 5 celui du cerveau (AVC).

En termes, par exemple, d'augmentation des teneurs en oméga-3, il convient toutefois de garder en mémoire que si les effets de l'alimentation animale sont nets chez les mono-gastriques, ils sont plus limités chez les poly-gastriques.

**Les protéines.** Globalement, la composition des protéines est sous contrôle génétique, et ne peut donc se modifier par la nature des aliments ; si ce n'est en quantité, ou par la sélection de races particulières dont la masse maigre (musculaire) est plus importante.

**Les micronutriments.** Les effets de l'alimentation sont nuancés. Dans la plupart des organes, ils participent à des métabolismes particuliers, et ne peuvent que modérément varier, sauf à affecter la santé de l'animal. Mais cela s'avère moins vrai pour les organes de stockage, dont les teneurs en minéraux, oligo-éléments ou vitamines sont notables, et fonction de l'alimentation des animaux. C'est pourquoi il est regrettable que les produits tripiers aient presque disparu de la consommation humaine. Pour les vitamines lipo-solubles (A, D, E et K), la problématique se rapproche de celle des acides gras indispensables, car elles sont principalement stockées dans le tissu adipeux.

Les oeufs (cf. précédemment) et le lait (tout comme ses produits dérivés) font relativement exception. Ainsi, par exemple, il serait possible de palier au déficit en iode de la population en complétant les vaches laitières, dont le lait serait alors enrichi en cet oligo-élément.



En revanche, dans le règne végétal, l'impact de la culture, sur le niveau de richesse en nutriments, semble relativement modeste. Par exemple, quels que soient la nature et la quantité d'intrants, les profils en acides gras d'une huile de tournesol, de colza ou d'olive seront constants (seule la quantité pourra varier). Il est par contre possible de sélectionner un cultivar, en fonction du profil en acides gras désiré. La teneur en bêta-carotène des carottes ne se modifie que modérément selon les méthodes de culture. Mieux vaut changer de cultivar, sachant que selon la sélection, la teneur en bêta-carotène varie de 1 à 20.

**Le risque sanitaire est trop souvent exagéré sous nos latitudes ; ce qui induit de véritables dangers.**

Il est fréquemment la conséquence perverse de l'application excessive

du principe de précaution. Notamment par confusion entre d'une part le danger, et d'autre part le risque de subir ce danger. Ainsi, le mercure organique est incontestablement très dangereux pour l'homme. Cela est hélas bien connu depuis les effroyables intoxications de Minamata en 1956, puis de Niigata en 1965. Mais, en France métropolitaine, le risque de le subir est pour le moins mince. Or, à ce titre, il est néanmoins recommandé aux femmes enceintes, par exemple, de limiter leur consommation de poisson. La mise en exergue du risque de subir ce danger théorique (car infinitésimal) en crée d'autres, bien mesurables : carence en iode (dont le crétinisme est l'exemple clinique patent), déficit en oméga-3 (avec perturbations du développement cérébral et accroissement des risques cardiovasculaires, entre autres), carence en vitamine D (pour tous les âges de la vie), restriction en vitamine B12

(aggravée par la disparition des produits tripiers). Etc.

C'est pourquoi la qualité des produits animaux (destinés à la consommation humaine) réside d'abord dans leurs profils nutritionnels, c'est-à-dire leur richesse en nutriments, capables d'être spontanément disponibles. Ce qui n'est malheureusement plus toujours le cas. Aucune classe d'aliment, même au sein du règne animal, ne doit être négligée, car elles ne sont que très peu substituables ; en termes de nutriments s'entend. Or, la sécurité alimentaire, pour ce qui concerne la mise à disposition du consommateur d'aliments pertinents et variés, semble menacée ; y compris en France. C'est ainsi que les produits laitiers font l'objet de campagnes de dénigrement injustifiées, les produits tripiers ont presque disparu, les poissons sont très insuffisamment consommés. ■



La qualité des produits animaux réside dans leurs profils nutritionnels.

PUBLI CIV VIANDE

PUBLI CIV VIANDE

# 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 pleins 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](http://onepercentfortheplanet.org).





# DOSSIER

## Bonnes pratiques phytopharmaceutiques : innover, protéger, préserver





Catherine Regnault-Roger,  
Professeur des Universités  
émérite

Jean-Louis Bernard,  
Consultant Agriculture  
Protections des cultures et-  
environnement

## Catherine Regnault-Roger et Jean-Louis Bernard

Membres de l'Académie d'agriculture

### Bonnes pratiques phytopharmaceutiques : innover, protéger, préserver

En 1962 fut publié le livre de Rachel Carson *The Silent Spring* qui modifia la perception que l'on avait alors des produits phytosanitaires et qui popularisa le terme de *pesticide* auprès du public. Ce livre attira en effet l'attention sur des effets inattendus résultant de l'épandage d'insecticides organochlorés utilisés à cette époque tant pour l'assainissement des milieux naturels infestés d'insectes vecteurs de parasites que pour la protection des cultures. A partir de ce moment-là, il devint évident que ces composés dont on avait pu apprécier l'efficacité, le coût raisonnable et la facilité d'accès devaient être considérés sous l'angle de leurs bienfaits mais aussi des risques qu'ils pouvaient occasionner.

Dès lors, une réflexion s'amorça sur l'emploi des produits phytopharmaceutiques. Les premières interdictions de pesticides agricoles organochlorés très rémanents furent prises au cours des années 1970 dans différents pays. De nouvelles stratégies de défense des cultures comme la lutte raisonnée, la protection intégrée, ou des méthodes alternatives basées sur des agents de contrôle biologique et des substances naturelles, furent explorées ou exhumées de l'oubli dans lequel les succès des pesticides de synthèse les avaient reléguées. Elles s'inscrivent dans le cadre du développement durable que le rap-

port Brundtland de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'Organisation des Nations unies a défini en 1987. Appliqué au contrôle des bioagresseurs des cultures (ravageurs, adventices, agents pathogènes) et à la protection des plantes cultivées, il s'agit de conjuguer l'amélioration de la santé des plantes, la protection de la santé des hommes et des animaux, et la préservation de l'environnement.

#### UN FAISCEAU D'ACTIONS

Cette démarche pour repenser l'emploi des pesticides agricoles nécessite une conjonction d'efforts, d'ac-





Des équipements de protection individuelle des opérateurs ont été développés.

tions de la part d'acteurs d'horizons divers :

- des pouvoirs publics qui ont :
  - organisé et développé une politique de surveillance sanitaire de la qualité des milieux afin de limiter les risques que pourraient générer l'exposition aux produits phytosanitaires ;
  - pris des dispositions réglementaires avec des exigences accrues ;
  - développé des plans pour réduire l'utilisation de produits phytopharmaceutiques (ex : Ecophyto) ;
  - soutenu des programmes de recherche nationaux ou européens et la réalisation d'expertises collectives.
- de la profession agricole qui très tôt s'est organisée autour d'associations professionnelles et de réseaux interprofessionnels afin de favoriser les bonnes pratiques et l'utilisation raisonnée des produits phytosanitaires

(ex : le réseau FARRE) puis pour entreprendre une démarche de protection intégrée.

- de l'industrie de la protection des plantes qui ne se contente pas de produire les spécialités phytopharmaceutiques, mais développe depuis plus de vingt ans leur accompagnement afin qu'on les utilise dans le cadre de l'agriculture durable, c'est-à-dire en appliquant de bonnes pratiques phytopharmaceutiques.

### BONNES PRATIQUES PHYTOPHARMACEUTIQUES : PROTECTION ET PRÉVENTION

Ainsi au cours des dernières décennies, l'industrie phytopharmaceutique s'est attachée à créer de nouvelles substances actives plus sélectives et dégradables, à mettre au point des spécialités d'utilisation plus aisées, mais aussi à améliorer les conditions

d'application des produits phytopharmaceutiques à travers différentes démarches :

- la mise au point de formulations qui réduisent le risque d'exposition des opérateurs, le gaspillage et les possibilités de dispersion des substances actives dans les milieux ;
- la création d'emballages ergonomiques qui limitent les incidents de manipulations ;
- le développement d'équipements de protection individuelle pour diminuer l'exposition de l'opérateur aux produits ;
- la gestion des effluents et des déchets phytopharmaceutiques dans un cycle vertueux de collecte et de recyclage avec la création de l'organisme ADIVALOR.

A ces efforts techniques et organisationnels, il faut ajouter des campagnes pour informer les utilisateurs et les convaincre d'adopter ces inno-

vations qui bousculent les habitudes mais qui sont essentielles dans une démarche de prévention.

Un autre volet de ces bonnes pratiques phytopharmaceutiques concerne la mise en avant de tous ces progrès pour les rendre compréhensibles et accessibles au plus grand nombre. C'est la vocation du réseau Agéris, un ensemble de 13 fermes de haute valeur environnementale, réparties en métropole et dans les départements ultramarins. Créé et piloté par la société Syngenta, il vise à illustrer concrètement les bonnes pratiques agricoles et la préservation de l'environnement en respectant la vocation de chaque exploitation et en s'adaptant aux particularités de leur territoire. Outre cette dimension écologique, le réseau, fidèle au triptyque du développement durable, se soucie également des aspects économiques et sociologiques. Il associe étroitement les agriculteurs à la démarche et communique sur leur métier afin de valoriser une profession qui a parfois le sentiment d'être incomprise.

L'action en faveur des bonnes pratiques phytopharmaceutiques actuellement engagée en France par l'Union des industries de protection des plantes (UIPP) et en Europe par l'European Crop Protection Association (ECPA) est un investissement qui s'inscrit dans la durée. Pour l'heure, c'est la pharmacopée classique composée de produits de synthèse et de produits minéraux qui en bénéficie le plus. Cependant, en raison même de la philosophie qu'elles développent, ces bonnes pratiques joueront aussi en faveur des produits de biocontrôle. On entend trop souvent dire qu'en raison de leur origine biologique, de tels produits seraient systématiquement plus sûrs pour l'homme et plus

respectueux de l'environnement. Ce n'est pas toujours vérifié.

Par ailleurs, opposer produits de synthèse et produits de biocontrôle est un parfait exemple de faux débat. L'agriculteur les utilise en fait de manière complémentaire pour organiser la défense de ses cultures selon les principes de la protection intégrée. Principes dont l'application est aussi une obligation pour tous les agriculteurs d'Europe. Enfin, il est clair que les intérêts des industriels passent de plus en plus par une approche large des solutions de protection des cultures. La plupart des grands groupes industriels possèdent des gammes où cohabitent produits de synthèse, produits minéraux et produits biologiques. Certaines créations récentes offrent même des démonstrations éclatantes de cette complémentarité. Comme la spécialité phytopharmaceutique homologuée en France en 2014 sous le nom de Acapela® Soft Control™ qui marie un microorganisme et un fongicide de synthèse pour protéger le colza des attaques du sclérotinia.

### ENTENDRE LA VOIX DE LA RAISON

Depuis près de deux siècles, les établissements de la recherche publique et privée se sont efforcés de mettre au point des solutions de protection des cultures à l'efficacité vérifiée, tout en minimisant leurs dangers et leurs risques potentiels, pour l'homme et pour le milieu. Il est très important que ces travaux puissent se poursuivre en évitant les *a priori* idéologiques. Le gisement des solutions possibles reste important, tant dans le secteur de la chimie que dans celui de la biologie ou de la génétique. S'enfermer dans l'un ou l'autre de

ces domaines en excluant les autres limite les progrès qui pourraient, devraient être accomplis, et présente des risques prévisibles. En premier, celui de ne pas générer les solutions qui garantiront demain notre sécurité alimentaire.

Pourtant, en dépit de ce contexte et des progrès accomplis, l'utilisation des pesticides de synthèse fait aujourd'hui l'objet de débats âpres entre les tenants d'une agriculture durable mais productive et ceux qui, se proclamant des défenseurs de l'environnement, prônent une agriculture rustique aux résultats plus limités. L'Académie d'Agriculture de France, dans la pluralité de l'expression qui est la sienne, a estimé important de s'inscrire dans ce débat en donnant, dans ce dossier, la parole aux professionnels qui se mobilisent de longue date pour développer les bonnes pratiques phytopharmaceutiques.

A l'heure où les médias et les écrits de toutes sortes se déchaînent contre l'emploi des pesticides de synthèse dans l'agriculture (campagnes d'ONG, reportages et documentaires TV, numéro spécial d'une revue de consommateurs) noircissant un tableau à partir de données faussement interprétées ou tronquées, recourant à des amalgames douteux pour effrayer le citoyen non averti et distiller un message fallacieux et orienté, il est primordial d'accorder une place aux faits, à la connaissance scientifique, afin de lutter contre la désinformation. Ce dossier consacré aux bonnes pratiques phytopharmaceutiques s'inscrit dans cette volonté de faire connaître des réalités. Puisse-t-il conforter la voix de la raison. ■

En savoir plus sur [www.academie-agriculture.fr](http://www.academie-agriculture.fr)





**Jean Charles Bocquet,**  
directeur général ECPA  
**Julien Durand-Réville,**  
responsable santé UIPP

**Jean Charles Bocquet**  
directeur général ECPA  
**et Julien Durand-Réville**  
responsable santé UIPP

## Industrie de la protection des plantes et agriculture durable

**Les produits phytopharmaceutiques ont un rôle essentiel dans la productivité et compétitivité de l'agriculture européenne. L'ECPA (European Crop Protection Association) et ses membres font beaucoup plus que fournir aux agriculteurs les outils et solutions leur permettant de mettre à disposition des consommateurs européens une nourriture saine, de qualité et économiquement abordable.**

**A** côté des améliorations continues sur les produits et services, notre industrie a mis en place l'initiative « Hungry for change » (soif de changement en français) dans les domaines de la santé, de l'eau et de la biodiversité et de l'alimentation. Grâce à des projets spécifiques dans différents états membres, l'implication des acteurs de la filière agricole et des autorités locales lorsque cela est possible, nous améliorons sans cesse les conditions d'utilisation des produits, contribuant ainsi à renforcer la durabilité des modes de production, la réduction des risques liés à l'utilisation des produits et à la mise en œuvre de la protection intégrée des cultures.

### PRODUITS PHYTO : DES PRODUITS UTILES... QUI SUSCITENT DES INQUIÉTUDES

Aujourd'hui, nous sommes déjà 7 milliards d'êtres humains et nous

serons 9 milliards en 2050 : nous pouvons assurément affirmer que l'accès à une alimentation de qualité, en quantité suffisante et à des prix accessibles, sera une problématique majeure des décennies à venir. La protection des plantes sous toutes ses formes, complémentaires, contribue aux enjeux de demain en contrôlant les adventices, les ravageurs et les maladies des cultures.

Les produits phytopharmaceutiques (ou pesticides<sup>1</sup>), incontestablement utiles à l'agriculture, sont fréquemment remis en cause. La santé étant par essence une préoccupation primordiale et émotionnelle, il est naturel qu'elle soulève des interrogations

<sup>1</sup> Depuis la loi d'orientation agricole du 5 janvier 2006, « produit phytopharmaceutique » est la dénomination officielle pour désigner tout produit phytosanitaire, produit de protection des plantes, « produit phyto » ou pesticide...



## Danger et risque, quelle différence ?

Le danger est lié aux caractéristiques intrinsèques de chaque substance. Pour qu'il y ait risque, il faut à la fois que le danger soit notable et qu'il y ait une exposition significative à ce dernier. À titre d'illustration, à faible exposition, le soleil ne présente pas de risque. Il est même bénéfique pour la santé. Mais une forte exposition solaire peut entraîner des coups de soleil, voire des cancers cutanés en cas d'expositions longues et répétées. Pour maîtriser ce risque, il faut donc prendre des précautions : limiter l'exposition (rester à l'ombre...) et employer des moyens de protection (utiliser de la crème solaire, ou se couvrir aux heures les plus chaudes...).

légitimes. En tant que citoyens nous les partageons ; en tant qu'industrie nous contribuons à y répondre.

### UNE MAÎTRISE INDISPENSABLE DANS L'UTILISATION DES PRODUITS

L'encadrement européen<sup>2</sup> actuel sur les pesticides est « le plus stricte au monde », comme l'a encore rappelé la Commission Européenne<sup>3</sup>. Comme pour les consommateurs ou l'environnement, des marges de sécurité sont évaluées et appliquées, pour protéger la santé et la sécurité des agriculteurs. Cette sécurité est indispensable car les produits phytopharmaceutiques ne sont pas des produits anodins. Comme les produits d'entretien, de bricolage ou les médicaments, l'utilisation non conforme aux conditions d'emploi, peut présenter des risques.

#### Risque = Danger x Exposition

S'il est donc indispensable de reconnaître l'utilité des produits de protection des plantes, il est également essentiel d'en maîtriser l'utilisation. Fort de ce constat, l'ensemble des parties prenantes se rejoignent

autour d'un objectif commun, celui de réduire les risques liés à l'exposition aux produits phytopharmaceutiques pour les utilisateurs, qu'ils soient opérateurs (en charge de la préparation de l'application et du nettoyage du matériel) ou bien « travailleurs » (en charge de travaux manuels dans des parcelles préalablement traitées).

Et pourtant, l'approche médiatique actuelle liée à l'utilisation d'intrants agricoles reste extrêmement critique alors que des progrès notables ont été accomplis. Depuis 60 ans, fournisseurs, filière agricole et pouvoirs publics, s'appuyant sur l'évolution des connaissances scientifiques, n'ont eu de cesse d'améliorer le profil des produits phyto en matière de sécurité et d'encourager les bonnes pratiques d'utilisation. Les discours laissant entendre que le risque serait aujourd'hui plus important, ignorent 60 ans de progrès, et la certitude que la sécurité sanitaire n'a jamais été aussi bien prise en charge.

**Pour réduire le Risque, deux options complémentaires : réduire le Danger intrinsèque des solutions de protection des**

**plantes et/ou réduire l'Exposition à ceux-ci.**

### AMÉLIORER LES PRODUITS :

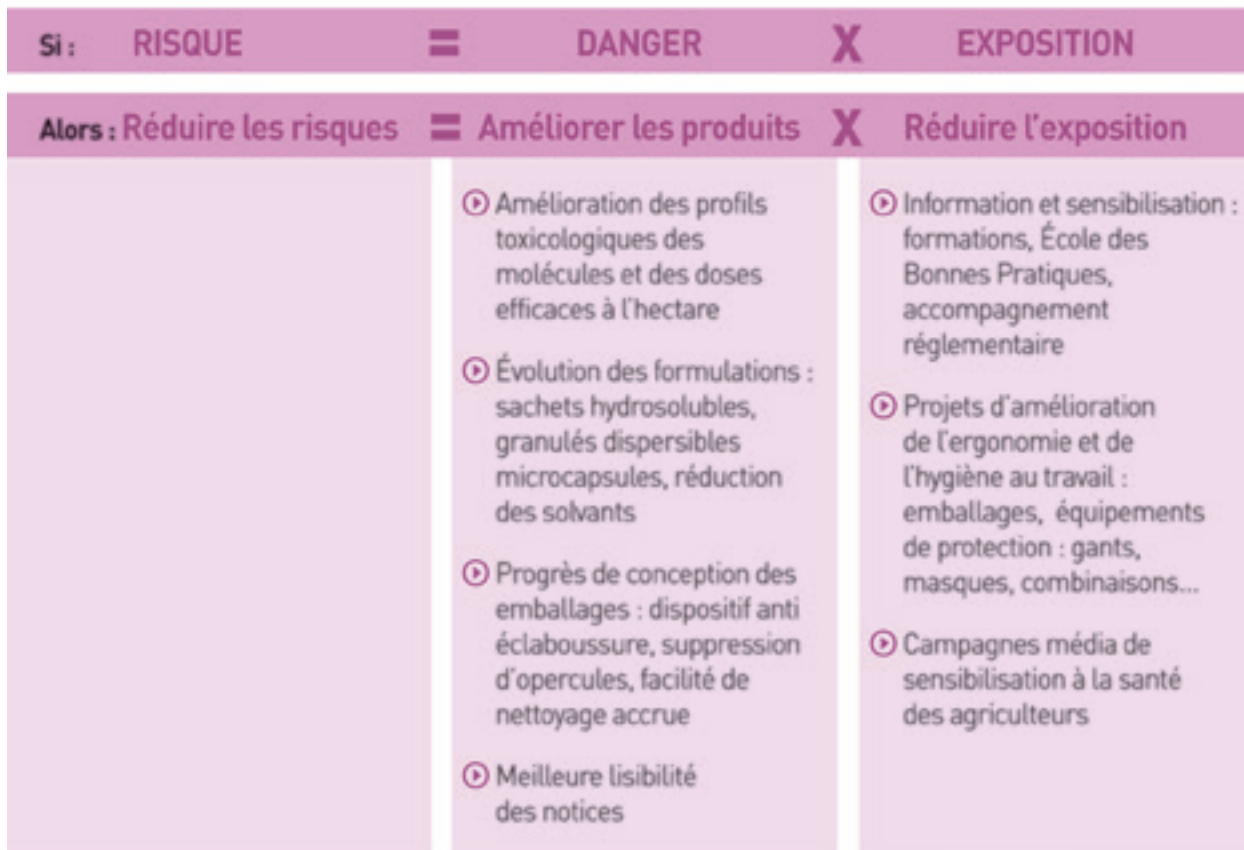
#### Des produits plus sûrs

L'évolution des exigences réglementaires va de pair avec le travail d'innovation sur les substances actives, pour proposer aux agriculteurs des produits plus ciblés et plus sûrs. Notre industrie investi chaque année plus de 8% de son chiffre d'affaire pour rechercher et développer des solutions toujours plus ciblées vis-à-vis du ravageur, de la maladie ou de l'adventice, tout en respectant l'homme et son environnement. Il faut en moyenne 10 ans d'études, réaliser de 300 à 400 études spécifiques et un investissement supérieur à 250 millions d'euros avant qu'un produit ne soit autorisé.

<sup>2</sup> Règlement encadrant la mise en marché (CE 1107/2009), règlement encadrant les limites maximales applicables aux résidus de pesticides présents dans les denrées alimentaires (CE 395/2005), règlement encadrant l'utilisation durable des pesticides (CE 128/2009)...

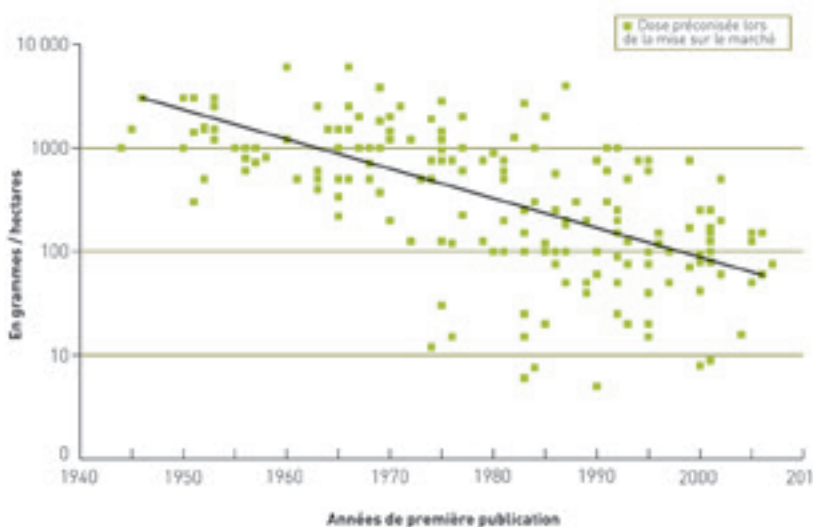
<sup>3</sup> Commissaire européen à la santé et à la politique des consommateurs : T.Borg, avril 2014, questions écrites.

## La sécurité passe par l'amélioration des produits et la réduction de l'exposition



En 60 ans, la toxicité<sup>4</sup> moyenne des substances actives a été divisée par 8,5. Dans le même temps, les doses moyennes homologuées nécessaires pour traiter 1 hectare ont été divisées par plus de 34. En parallèle de ces évolutions techniques, les exigences réglementaires de mise sur le marché s'enrichissent régulièrement au gré des avancées scientifiques. C'est le cas aujourd'hui avec la prise en compte de la perturbation endocrinienne ou encore des expositions simultanées à plusieurs molécules différentes (effet « cocktail »), qui viennent petit à petit s'ajouter aux exigences réglementaires.

Évolution des doses d'homologation sur 65 ans



<sup>4</sup> Dose journalière admissible, données UIPP 2013

En 60 ans les doses moyennes homologuées sont passées de plusieurs kilos à moins de 100 grammes à l'hectare.



La sécurité des produits phyto est en progrès constant pour les utilisateurs et les consommateurs.

### **Des formulations moins exposantes**

Les formulations<sup>5</sup> se sont également particulièrement améliorées, en privilégiant les formulations les moins exposantes (sécurité de l'opérateur) et adaptées au mode d'incorporation : les sachets hydrosolubles, les microcapsules, ou encore les granulés dispersibles, qui génèrent très peu de poussière, remplacent désormais de plus en plus les poudres, pour ainsi limiter le contact physique avec les utilisateurs lors de la préparation des bouillies phytosanitaires. En parallèle, un travail global de substitution de solvants a été engagé depuis plusieurs années.

### **Des emballages plus ergonomiques**

L'ergonomie globale des emballages a été améliorée : de nouvelles poignées permettant de saisir plus facilement les bidons ou la pose de becs verseurs, dispositif anti éclaboussure, suppression d'opercules, clé d'ouverture, facilité de nettoyage et d'égouttage... sont autant de solutions simples, mais efficaces, qui permettent d'éviter les risques de contact avec la peau de l'agriculteur. Améliorer le « packaging » permet par ailleurs de fournir des preuves d'authenticité pour lutter contre la contrefaçon et garantir une traçabilité toujours plus fiable.

Des dispositifs de transfert sécurisé et étanche des produits dans la cuve du pulvérisateur (Close Transfer System), permettant d'éliminer le contact/exposition de l'opérateur sont à l'étude et en phase de développement (cf. ci-après pour Hungry for Change) grâce à une standardisation des goulots en particulier.

### **RÉDUIRE LES EXPOSITIONS**

Si la réduction des dangers s'inscrit pleinement dans la responsabi-

---

*5 La formulation comprend la/les substances actives, les coformulants et la galénique associée au produit*



lité de l'industrie phytosanitaire (cf. les exemples ci-dessus), la réduction des expositions des utilisateurs, la protection des milieux aquatiques et le respect de la biodiversité, sont dépendants de l'effort et des prises de conscience de tous.

Pour atteindre ces objectifs, en tant qu'industrie, nous nous plaçons en tant que « facilitateurs d'actions multipartenaires » et initiateurs de projets.

### Une démarche concertée au niveau Européen

Si des initiatives individuelles au niveau des membres (entreprises et associations nationales ou ECPA) existent depuis longtemps, une véritable impulsion a été donnée fin 2011, avec le lancement de l'initiative Hungry for Change ([www.hungry4change.eu](http://www.hungry4change.eu)). Dans le cadre des activités suivies des produits (Stewardship des anglo-saxons) les membres de ECPA ont souhaité mutualiser les ressources et mettre en place des projets spécifiques dans les domaines de la santé, de l'eau, de la biodiversité et de l'alimentation. A ce jour, 13 projets sont en place au niveau européen, avec la volonté d'impliquer le plus grand nombre possible d'acteurs de la filière, de contribuer à la formation aux bonnes pratiques d'utilisation et, in fine, de suivre les progrès réalisés au moyen d'indicateurs adaptés.

### LES DÉMARCHES « BONNES PRATIQUES » DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ

Après avoir mis en place, pendant plus de 10 ans, l'école des bonnes pratiques (EBP), l'UIPP est maintenant investie dans le SUI (Safe Use Initiative) qui vise à disposer de meilleurs pratiques, mais également à adapter ces pratiques aux réalités du terrain

Au niveau européen, le projet SUI est en place dans 17 états membres, en coopération avec les agriculteurs, et autres parties prenantes, y compris les autorités gouvernementales. Ce projet a 3 objectifs spécifiques : réduire l'exposition de l'opérateur en le sensibilisant et le formant à la maîtrise des risques au moment de l'application (depuis le stockage des produits sur l'exploitation, la préparation de la bouillie, l'application, le nettoyage et la gestion des emballages vides), la promotion et l'utilisation des vêtements individuels de protection et enfin, la réduction de l'impact environnemental (application, rinçage et gestion des emballages vides)

En fonction des conditions locales les efforts portent sur des aspects spécifiques : en Grèce par exemple, les efforts sur les équipements de protection dans la région de Lerapetra (zone de production légumière sous abris) et le suivi des actions ont montré que, trois ans après le lancement du projet, le port des gants est passé de 35% à 88%.

En France, L'UIPP anime ce dispositif depuis 2010 et a initié un pro-

jet viticole commun regroupant de nombreux partenaires en Gironde : viticulteurs, pouvoirs publics, industriels, entrepreneurs de travaux viticoles, MSA, Chambre d'agriculture, IFV, ainsi qu'Irstea et l'Université de Bordeaux pour la recherche. Ce projet a révélé notamment un besoin majeur d'organisation lors de la préparation des produits, d'adaptation des équipements de protection individuelle et de protection collective, et a montré que les cabines des tracteurs (de moins de deux ans et selon les modèles), permettent de réduire la contamination de l'air au voisinage de l'opérateur de 82 à 98%. La phase de nettoyage de l'intérieur de la cabine est clé puisqu'elle permet une réduction complémentaire de 23% de l'exposition résiduelle<sup>6</sup>.

Un nombre très important d'équipements a par ailleurs été testé : Equipements de Protection Individuels (EPI), système d'incorporation, mobiliers facilitant la préparation...

<sup>6</sup> Source : Données Irstea, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture



L'importance du lavage des mains.

Différentes solutions pour faciliter le lavage des mains dans les parcelles ont par exemple été expérimentées par les équipes pour trouver le plus adéquate et la moins onéreuse : un simple jerrican souple qui peut être emporté sur la parcelle ou dans un coffre de véhicule.


L'ensemble de ces travaux scientifiques multipartenaires a débouché sur la création de 2 guides de bonnes pratiques à destination des opérateurs et des travailleurs viticoles. Il a également permis de créer un indicateur de sécurité pour chaque type de matériel utilisé dans le traitement des cultures.

### LA DIFFUSION DES MESSAGES DE PRÉVENTION

L'UIPP et ses adhérents agissent sur la prévention et la réduction de l'exposition des utilisateurs. C'est ainsi que nos entreprises fournissent les informations sur les produits et les bonnes pratiques d'utilisation : local de stockage, diffusion des règles d'hygiène et de bonne utilisation des équipements de protection.

Au-delà de ces documents, l'industrie a lancé depuis 2010 plusieurs campagnes de sensibilisation. L'objectif de ces communications est de faire prendre conscience aux utilisateurs que pour préserver leur santé, il est nécessaire de faire évoluer leurs habitudes. La seule utilisation des équipements de protection n'étant pas suffisante, elle doit être accompagnée d'une information complète, de mesures d'hygiène (lavage des mains...) et d'une bonne organisation du travail.

Ces campagnes d'information sont cosignées et relayées par l'ensemble des professionnels de la filière : représentants des industriels, des distributeurs, des agriculteurs







**UN TEL OUTIL DE TRAVAIL, ÇA SE PROTÈGE**

**PRODUITS PHYTOS**

**PROTÉGEZ VOS MAINS, PROTÉGEZ-VOUS !**  
60 à 80% des contacts avec les produits phytopharmaceutiques se font par les mains.

Pour votre sécurité et celle de vos proches, adoptez les bons réflexes :

-  S'INFORMER
-  ORGANISER SON TRAVAIL
-  RESPECTER LES RÈGLES D'HYGIÈNE
-  S'ÉQUIPER

Plus d'informations : [WWW.PHYTOPREVENTION.FR](http://WWW.PHYTOPREVENTION.FR)

Logos of partner organizations: ADIVALDE, COP, FADT, INRA, Inrae, INRAE, UIPP, etc.

et des conseillers. Plusieurs vagues de communication ont eu lieu dans les médias agricoles et plus de 150 000 dépliants, affiches et DVD ont notamment été distribués sur le terrain grâce à ce réseau de partenaires.

Ces campagnes ont été jugées<sup>7</sup> « utiles » pour 86% des agriculteurs sondés, engageantes à 81% et « permettant de modifier les pratiques » à 15% : une meilleure adaptation aux phases de travail ainsi qu'une forte

progression sur le respect des points réglementaires et sur le port des équipements de protection individuels.

### AU PLUS PRÈS DES RÉALITÉS DU TERRAIN

Outre les travaux SUI, qui perdurent en Europe, un récent travail a été mené en 2015 par l'industrie fran-

<sup>7</sup> Données UIPP suite à des post test des campagnes de prévention



Des vêtements de protection adaptés aux diverses activités.

çaise pour élaborer des prototypes, co-construits avec les retours du terrain (usages, design, contraintes réelles), qui seraient spécifiquement destinés aux travailleurs ayant à rentrer dans les parcelles après des traitements. Selon les participants, ce vêtement doit être composé dans l'idéal de deux pièces distinctes, avec un modèle homme et un modèle femme pour être mieux ajusté. L'aspect « uniforme » est peu apprécié par les travailleurs qui réclament un pantalon pratique, couplé d'un vêtement à manches longues. Le tout se doit être efficace mais également

léger, confortable et supportable en conditions chaudes. Ces EPI sont en cours de finalisation et devraient pouvoir atteindre un bon compromis entre efficacité et confort de travail, et répondre aux nouvelles exigences de normalisation nationales (et internationales) qui se profilent.

#### **LES DÉMARCHES « BONNES PRATIQUES » DANS LE DOMAINE DE L'EAU**

La préservation de la qualité de l'eau fait partie de nos priorités et au-delà de l'amélioration des produits (pro-

duits moins persistants, à mobilité réduite...), nous avons mis en place depuis 2005 le projet TOPPS (Train Operators to Promote best Practice and Sustainability). Ce projet a impliqué 24 états membres et s'est développé de manière régulière (TOPPS-Life en 2005 en collaboration avec l'Union Européenne dans le cadre d'un projet Life, TOPPS-Prowadis en 2011 et TOPPS water protection en 2015). Au cours des 10 dernières années TOPPS a impliqué 22 organisations partenaires (universités, centres de recherche, instituts techniques et autorités locales). L'objectif du projet est de limiter les pollutions ponctuelles et les pollutions diffuses, durant les phases d'application et aussi sur les parcelles : diagnostic des pratiques, formation, buses anti dérives, bandes enherbées, visites sur le terrain caractérisent ce projet.

En France, L'UIPP a travaillé avec Arvalis-Institut du végétal et IFV (Institut de la vigne et du vin) pour mettre en œuvre les opérations de diagnostic sur le terrain, les formations et les enseignements de cette initiative ont pu être utilisés dans le cadre des formations EBP (école des bonnes pratiques).

#### **LES DÉMARCHES « BONNES PRATIQUES » DANS LE DOMAINE DE LA BIODIVERSITÉ**

Les effets non intentionnels des produits de protection des plantes et leur impact sur la biodiversité sont pris en compte au moment de la phase de développement et avant leur autorisation de mise sur le marché (AMM), mais nous menons aussi des projets sur le terrain, afin de contribuer au maintien et à l'amélioration de la biodiversité. Le projet INSPIA (European Index for Sustainable Productive



Agriculture) est un projet collaboratif impliquant ECPA, ECAF (European Conservation Agriculture Fédération) et l'IAD (Institut de l'agriculture durable). Ce projet lancé en 2013 a pour objectif de démontrer que les bonnes pratiques permettent de concilier productivité et biodiversité. Plus de 50 fermes sont impliquées, en Espagne, France, Belgique et Danemark : grâce à la mise en œuvre de 20 pratiques recommandées et le suivi de 27 indicateurs, l'utilisation d'un outil de suivi en ligne, INPIA procure aux agriculteurs les références et les conseils de bonnes pratiques qui bénéficient à la fois à la qualité de la récolte et à la biodiversité locale.

#### LES DÉMARCHES « BONNES PRATIQUES » DANS LE DOMAINE DE L'ALIMENTATION :

Les attentes et le respect du consommateur sont également pris en compte dans nos projets, notamment grâce au projet « management des résidus ». Ce projet collaboratif, lancé en 2013 dans la région d'Almería, au Sud de l'Espagne est actuellement en cours d'extension dans la région d'Antalya, en Turquie. Dans la principale zone européenne de production de cultures légumières sous abris, un partenariat existe entre ECPA, AEPLA (association espagnole de protection des plantes, l'équivalent de l'UIPP en France) et le centre espagnol de recherche de Las Palmerillas (centre d'excellence dans la gestion de la thématique des résidus) pour le développement de guide de bonnes pratiques afin d'aider les agriculteurs, le plus souvent dans des démarches de protection intégrée, à réduire les résidus potentiels sur les récoltes. La démarche consiste à former les formateurs sur site, en Espagne, afin

d'aller ensuite former les techniciens et agriculteurs en Turquie : C'est ainsi que 5 formateurs turcs, venus se former à Almería, ont ensuite formé 100 techniciens en Turquie ; ces techniciens formeront à leur tour plus de 5 000 agriculteurs turcs.

### « Rendre simple, visuel, habituel des gestes clés. »

Si de nombreux guides de bonnes pratiques « papier » existent, le challenge pour les années à venir est de faciliter les évolutions de comportement *car les bonnes pratiques n'ont de sens que si elles correspondent et sont adaptées à la réalité quotidienne* du terrain. C'est l'un des objectifs retenus par l'industrie de la protection des plantes : rendre simple, rendre visuel, rendre habituel ces gestes clés. Comment mettre et enlever des EPI ? Quelle procédure idéale de lavage des mains et de gestion des gants ? Comment sanctuariser les espaces de travail dédiés vis-à-vis des espaces non professionnels (cours de ferme, voiture personnelle...) ? Comment mieux lire les étiquettes des produits ? Comment inciter les agriculteurs à équiper leurs pulvérisateurs de buses anti-dérives ? A mettre en place, quand nécessaire, les bandes enherbées le long des cours d'eau, afin de diminuer les risques de contamination ? Une autre marge de progrès importante réside dans les progrès attendus de la part des agroéquipements pour améliorer ou concevoir de nouveaux systèmes de pulvérisation, pour lesquels la santé des utilisateurs et l'environnement seront encore mieux pris en compte.

#### Poursuivons les efforts collectifs pour que les pratiques soient reconnues par les consommateurs et le grand public

L'agriculture s'est profondément modernisée depuis 60 ans et les agriculteurs disposent aujourd'hui d'outils plus performants et plus sûrs. Nos progrès, l'évolution réglementaire et les attentes sociétales renforcent encore l'objectif commun qui est de diminuer encore et toujours les impacts sur l'environnement et la santé. Cet engagement dans des démarches de progrès, que nous poursuivons tant au niveau français qu'europpéen, nous le considérons comme faisant partie intégrante de notre métier. Nous devons impérativement partager les résultats obtenus auprès des relais d'opinion, des médias, du grand public afin de combler ce fossé qui existe entre la perception et la réalité des pratiques : ce n'est qu'à ce prix que la confiance du consommateur pourra se renforcer.

S'il est évident que le mot d'ordre : « Protéger les plantes, c'est protéger l'avenir » garde toute sa pertinence, il n'a de valeur aujourd'hui que dans une optique de durabilité économique, sanitaire et environnementale. ■

En savoir plus sur les sites web de l'UIPP et de l'ECPA :

- <http://www.uipp.org/Programme-de-prevention>
- <http://www.uipp.org/Boite-a-outils/Supports>
- <http://www.hungry4change.eu>
- <http://www.ecpa.eu/page/safe-use-initiative-sui>
- <http://www.topps-life.org/topps-water-protection>
- <http://www.inspia-europe.eu/>





Les exploitants du réseau se sont engagés à respecter les Bonnes Pratiques Agricoles, à raisonner la conduite des cultures, à informer les interlocuteurs du monde agricole, des filières et le public, et à préserver l'environnement et le paysage rural.

Ceci s'est traduit dans les premières années par la mise en place d'équipements indispensables pour prévenir les pollutions diffuses et ponctuelles tels que :

- local de stockage des produits de protection des plantes
- pulvérisateur contrôlé et entretenu
- aires de remplissage et de nettoyage du pulvérisateur pour la récupération des effluents
- système de traitement de ces effluents
- stockage sécurisé des engrais
- système de rinçage et de mise à disposition des emballages vides de produits phytosanitaires
- mise à disposition des emballages vides de produits phytosanitaires auprès d'ADIVALOR
- mise en œuvre de solutions pour éviter le contact entre l'applicateur, les employés et les produits de protection des cultures
- mise en œuvre de moyens prévenant tout versement involontaire de produit

Afin de limiter les intrants et les excès nuisibles à l'environnement, les interventions de protection des cultures sont raisonnées selon le potentiel de la culture, le risque parasitaire ou de la flore adventice et de la climatologie. L'exploitant consulte les bulletins de Santé Végétale (BSV), des piégeages, des observations de parcelles, des outils d'aide à la décision. Suivant les informations recueillies, il intervient au bon moment avec un produit autorisé pour l'usage, à la bonne dose et en conditions climatiques favorables.

La fertilisation et l'irrigation sont aussi raisonnées suivant les indications de modèles ou d'analyses de sol.

L'exploitant s'engage à entretenir et renouveler les haies, bosquets, talus, bandes enherbées, jachères pour des raisons techniques (érosion des sols, pollutions diffuses...) mais aussi pour des raisons environnementales voire des raisons sociétales (paysage, écotourisme, chasse.).

Les bandes enherbées mais aussi les haies contribuent à limiter et intercepter les ruissellements et à préserver la qualité de l'eau. Elles évitent les dérives de pulvérisation et constituent un filtre aux transferts de produits phytosanitaires et d'engrais vers le milieu aquatique.

Un « état des lieux » a été conduit sur les exploitations au travers d'audits :

- Eau (Aquisite® et Aquaplaine®) ;
- Faune sauvage ;
- Insectes utiles ;
- Suivis de ruchers ; Flore.

Les moyens mis en œuvre par les agriculteurs leur permettent de postuler aux qualifications existantes pour les exploitations et les productions agricoles notamment à la certification Haute Valeur Environnementale de niveau 3 (HVE3).

Enfin, le réseau constitue un outil d'information pour tout acteur des filières. Avec le « parcours nature », le visiteur découvre les liens entre agriculture productive et environnement et la contribution des aménagements de territoire au développement de la biodiversité.

Au travers de ce réseau, chacun peut découvrir l'agriculture autrement et constater les efforts consentis par

la profession pour promouvoir une agriculture économiquement performante, soucieuse de la qualité de ses productions et respectueuse de l'environnement

## LES AUDITS ENVIRONNEMENTAUX

### L'EAU

La contamination des eaux de surface provient à plus de 60% des pollutions ponctuelles. Les aménagements ont été installés pour limiter les pollutions ponctuelles : aire de remplissage et de lavage des pulvérisateurs, local de stockage des produits, collecte des emballages vides, gestion des effluents, stockage des engrais.

Sur les fermes traversées par des cours d'eau, l'analyse des risques de pollution diffuse a été conduite avec le concours d'Arvalis-Institut du végétal. A partir des conclusions des audits, des bandes enherbées et des haies ont été mises en place.

### LA BIODIVERSITÉ

Seul ce qui est connu peut être protégé. Les fermes ont donc fait l'objet d'audits. Cependant l'étude de la biodiversité n'a porté que sur la flore herbacée, les arthropodes auxiliaires, l'avifaune et les mammifères sauvages. D'autres volets n'ont pas été mesurés : papillons rhopalocères, chiroptères, micromammifères, lombricidés, faune aquatique.

### LA FLORE

Sur quelques exploitations, en plus de l'audit flore, les pollens collectés à partir des ruchers implantés pendant trois saisons apicoles consécu-



Elanion blanc à Duhort Bachen, rapace présent en France dans le sud-ouest..

tives ont été identifiés afin d'évaluer le potentiel des exploitations à accueillir des pollinisateurs.

Le nombre d'espèces végétales présentes varie entre 157 pour la ferme de Beauvilliers et 470 pour le vignoble de Château Les Vergnes. En France métropolitaine, la flore est estimée à 4 900 espèces. Les exploitations hébergent donc entre 2,5 et 7,5 % de cette flore. Une exploitation est considérée botaniquement pauvre en dessous de 200 espèces. Avec 265 espèces en moyenne, les fermes du réseau possèdent une diversité floristique correcte. Avec 157 espèces, une exploitation se situe sous ce seuil. En général, 80% de cette diversité floristique se situe dans le pourtour des parcelles confirmant le rôle des bords de champs dans la biodiversité agricole. Cela implique dans le cadre de l'amélioration de la biodiversité en agriculture de favoriser ces bords de

champs en installant ces bordures là où elles font défaut et en les gérant de manière raisonnée. Dans les inventaires, des espèces remarquables ont été identifiées. La ferme de Saint-Jean d'Angély abrite une population d'Odontite de Jaubert, espèce endémique protégée.

Enfin, la biodiversité est variable selon les régions et il serait vain de vouloir la même biodiversité dans un bocage breton qu'en Beauce. Il est donc important de comparer la flore identifiée à la flore régionale pour mieux approcher une notion importante qui est la « capacité d'accueil » de l'exploitation.

#### LA FAUNE

Les inventaires réalisés par des spécialistes des Fédérations de Chasse ont porté sur les oiseaux et sur les

mammifères. Ils ont été réalisés suivant un protocole commun. Les populations de mammifères enregistrées ne permettent pas de différencier les exploitations. En revanche, on recense des communautés aviaires installées sur les fermes soit pendant toute l'année soit, pour les oiseaux migrateurs, pendant le printemps et l'été.

Les fermes hébergent 25 à 70 espèces d'oiseaux soit entre 5,7 et 12 % de l'avifaune de la France métropolitaine. On enregistre une diversité d'oiseaux comprenant des espèces remarquables telles qu'œdicnème criard, huppe fasciée, outarde canepetière, elanion blanc..

Les audits menés après 15 ans d'aménagements sur ces exploitations montrent soit le maintien soit l'amélioration du nombre d'espèces

d'oiseaux de plus de 30% (Beauvilliers). L'érosion de la biodiversité n'est donc pas irréversible et ces observations sont autant d'encouragements pour les agriculteurs à améliorer les habitats de cette avifaune.

### LES AMÉNAGEMENTS

Le Game and Wildlife Conservation Trust (GWCT) a montré que cette érosion de la biodiversité en grandes cultures pouvait être stoppée. A Lodington, le GWCT a constaté suite aux aménagements qu'il était possible de retrouver, un niveau d'abondance d'oiseaux équivalent à celui de 1960.

En France, ces propositions ont été reprises et adaptées grâce aux organisations de chasse (ONCFS, Association nationale petit gibier, Fédérations de Chasse) qui voyaient les populations de perdrix grises s'effondrer en zones céréalières.

Les leviers restaurant cette biodiversité sont désormais connus : tailles de parcelles, rotation culturale et assolement, mise en place et gestion des bords de champs, enherbements inter-rangs, implantation et restauration des haies, cultures intermédiaires...

Ces mesures proposées au réseau Agéris™ ont été adoptées à des degrés divers selon les situations. Des mesures d'« efficacité » ont été réalisées pour compléter les connaissances sur les mesures d'aménagement. Ces résultats sont rassemblés dans deux brochures :

- Agriculture compétitive & biodiversité : l'exemple des fermes Agéris™ pour les fermes de grandes cultures.
- Viticulture compétitive et responsable pour les exploitations viticoles.

### ADAPTATION DES TAILLES DE PARCELLES

Pour maximiser les effets de lisière, il est conseillé de découper les parcelles en favorisant une sole allongée. Les agriculteurs du réseau ont privilégié les parcelles en tenant compte des largeurs des outils agricoles. Dans la plupart des cas, les parcelles n'excèdent pas 150 m de large. Il s'agit d'un compromis qui prend en considération les besoins de déplacements d'oiseaux emblématiques des plaines céréalières mais aussi les déplacements des carabes prédateurs de ravageurs.

### ROTATION CULTURALE ET ASSOLEMENT

La diversification des cultures dans la limite des possibilités d'écoulement des produits agricoles a été d'autant mieux acceptée par les agriculteurs que cela correspondait à leur souhait d'étaler les chantiers. Ainsi La ferme de Beauvilliers est passée de 6 à 11 cultures en l'espace de quinze ans. Tableau I : diversité des productions sur quelque fermes et part consacrée aux aménagements écologiques.

Ces exploitations ont une diversité de cultures loin des images stéréotypées qui laissent penser que la monoculture est la règle. Dans une proportion de 3 à 30% des espaces peu ou non

cultivés sont présents sous forme de jachères, de prairies permanentes et de zones d'intérêt écologiques constituées de haies, de bandes enherbées, de bois. Concernant la gestion des assolements, les agriculteurs favorisent la diversité culturale en évitant la même culture dans deux parcelles contiguës et juxtaposant cultures d'hiver et de printemps. En production viticole et en bananeraie, plus spécialisées, la diversité des cultures est moindre. En revanche la gestion des inter-rangs offre des possibilités de diversification végétale au sein même des cultures.

### LES HAIES

Outre leur intérêt agricole (délimitation du parcellaire, protection contre le vent et acteurs du microclimat, effet anti-érosion, infiltration de l'eau, régénération des nappes phréatiques, protection contre les pollutions diffuses), les haies sont des éléments fixes au milieu d'un univers soumis au rythme des travaux des champs et sont source de biodiversité. En choisissant les espèces et en entretenant les haies, il est possible d'augmenter leur intérêt pour la biodiversité. Rapidement pour plusieurs exploitations Agéris™ l'installation de haies supplémentaires, a été décidée en respectant les caractéristiques paysagères locales et en utilisant des espèces locales. Le choix s'est porté sur des

Tableau I : diversité des productions sur quelque fermes et part consacrée aux aménagements écologiques.

Localisation	surface	Nombre de cultures	% Prairies Permanentes ou jachères	Surface d'intérêt écologique (SIE) en %	Bandes enherbées (ha)	Longueur de haie et lisière (m)
Beauvilliers	124	11	3,5	3	2,5	800
Henamenil	124	5	8	10	2	1505
Château les Vergnes	120	5	25	30	32	1930
St Louis la Perdrix	60	2	0	5	3	2145
Duhort Bachen	145	6	12	6	8,5	5387
GIC de l'Oisemont	700	8	2	2	10	21000





Inter-rangs enherbés en vignoble bordelais.

espèces favorisant les auxiliaires et les pollinisateurs, des espèces utiles à l'avifaune en automne et sans inconvénient majeur pour les cultures adjacentes.

Conduire une haie dépend du paysage de la région. Une haie bocagère ne sera pas conduite comme une haie implantée en région traditionnelle d'openfield. Cependant, plus une haie est structurée, composée de différentes espèces et de différentes strates complémentaires, plus elle sera bénéfique pour la biodiversité. Une étude a été menée sur la ferme de Saint Jean d'Angély comparant les arthropodes auxiliaires entre 2 haies: une plantée sur un rang suivant les critères retenus, taillée régulièrement et une haie spontanée.

La haie implantée est plus riche en

espèces et en effectifs : 34 espèces contre 18 dans la haie spontanée. Cette différence s'explique par la plus grande diversité des espèces végétales de la haie implantée : noisetiers, cerisiers, érables, noyers, viornes, aubépines, prunelliers... par rapport à la haie spontanée composée seulement de chênes, frênes, lierres.

Le rôle des haies pour les pollinisateurs a été étudié sur plusieurs fermes en réalisant des suivis palynologiques. Elle montre l'importance de la haie au printemps à la reprise d'activité des abeilles et en automne pour la constitution de réserves hivernales. En début d'année les haies peuvent représenter 100% des ressources grâce à certains arbustes : aubépine, prunellier, noisetier, saule et merisier. Pendant la saison, sorbier, ronces,

cornouiller, châtaigniers forment des compléments importants. Enfin en automne, le lierre fournit l'unique ressource disponible pour les abeilles sauvages et domestiques.

### **BANDES ENHERBÉES ET INTER-RANGS**

Les dispositifs enherbés limitent les transferts d'engrais et de produits phytosanitaires vers les eaux de surface, réduisent l'érosion, et suivant leur composition et leur gestion contribuent à créer des lisières favorables à la biodiversité.

Sur les fermes du réseau, des dispositifs enherbés sont installés le long des cours d'eau conformément à la réglementation, le long des lisières de bois et entre les parcelles. Ces dis-

positifs sont composés d'une fétuque ou d'un dactyle. Un trèfle blanc ou hybride complète cette graminée. Si la graminée ne pose pas de problème aux cultures céréalières adjacentes, elle favorise les carabes et les hyménoptères, parasitoïdes de pucerons. Elle est aussi intéressante pour la circulation de la faune de plaine. Quant au trèfle, il apporte une ressource pour les insectes polliniphages. Diversité et abondance de l'entomofaune ont été mesurées à Beaurepaire sur une bande enherbée implantée faisant l'interface entre une lisière de bois et une parcelle cultivée. Les observations sont issues des pièges placés dans la zone forestière, la bande enherbée avant et après enherbement et la zone cultivée.

La bordure enherbée s'enrichit en arthropodes. De « nouvelles espèces » y apparaissent, notamment chrysopes, coccinelles et syrphes, qui sont des prédateurs importants. La bordure enherbée constitue le milieu le plus riche, quantitativement et qualitativement.

Malgré de nombreux points positifs pour la protection des eaux et la biodiversité, des questions restent en suspens. Comment évaluer la « qualité » de la composition d'une bordure ? Les travaux de l'INRA de Rennes sur les bordures du bocage breton offrent des pistes intéressantes pour diagnostiquer une bordure et la restaurer.

La gestion de ces zones enherbées ne doit pas aller à l'encontre des efforts consentis pour leur mise en place. L'entretien le plus respectueux est la fauche avec exportation. Mais peu d'agriculteurs sont équipés pour faucher et la majorité doit recourir au broyage.

L'effet du broyage a été étudié sur deux couverts à Duhort Bachen. Etaient comparées une jachère pluriannuelle semée à base de graminées et une jachère pluriannuelle spontanée. L'effet du broyage sur l'entomofaune entraîne la disparition de 95% des insectes et de 63% des araignées.



## Mesurer la diversité et l'abondance de l'entomofaune.



### LES ZONES FLEURIES

La réduction des habitats et la disparition de ressources florales dans les espaces agricoles constituent l'une des causes de la réduction des pollinisateurs. L'implantation de bandes fleuries à dominante de légumineuses entraîne une multiplication du nombre de bourdons de 200%. Des zones fleuries ont donc été semées sur les fermes du réseau. Sur une exploitation de 120 hectares, une zone fleurie de 3000 m<sup>2</sup> contribue durant la période estivale de disette à plus de 50% des ressources polliniques des abeilles. Ce résultat rejoint les études menées en France où 0,5% de la surface cultivée aménagée en zones mellifères apportent 70% du pollen collecté par les abeilles.

### UN SOCLE SOLIDE POUR L'AVENIR

Les agriculteurs Agéris<sup>TM</sup> ont montré que la biodiversité est une part entière de leur patrimoine. L'état de

celle-ci est plutôt satisfaisant et les 15 années de gestion responsable de leur territoire a permis aux agriculteurs d'améliorer cette biodiversité dans des proportions notables. Il reste de nombreuses questions en suspens, notamment la notion de « capacité d'accueil » d'une exploitation. En effet, lorsque sont dénombrés des organismes vivants dans une catégorie (oiseaux, plantes, insectes) est ce que ce chiffre indique une biodiversité optimum pour la ferme considérée ?

Cette réflexion conduit à replacer la biodiversité dans un contexte plus global considérant le volet économique et le volet social. La gestion de cette biodiversité et de la protection de l'eau par les agriculteurs est un compromis entre exigences économiques de production, demandes sociales, sociétales et environnementales, en bref une approche de durabilité. Ce constat a conduit les agriculteurs du réseau à mettre au point un diagnostic complet. Dénommé Diageris, il fait un état de l'exploitation sur biodiversité, bilan carbone, qualité de l'eau et des sols, bilan énergétique, sécurité de l'agriculteur et des employés, pratiques phytosanitaires et performances économiques. Cet outil est limité aux exploitations de grandes cultures, viticoles. Il est étudié sur d'autres exploitations que celles du réseau pour valider les réponses et les comparer entre elles.

Les 15 ans du réseau Agéris constituent un socle solide permettant de montrer les engagements d'agriculteurs responsables pour répondre aux demandes de la Société en approvisionnement alimentaire, énergétique, de protection de l'environnement et plus généralement de contribution aux demandes sociétales. ■



Pierre de Lépinau,  
Directeur Général  
d'A.D.I.VALOR

## Pierre de Lépinau

Directeur Général d'A.D.I.VALOR

### Comment gérer la fin de vie des produits phytopharmaceutiques

**Selon l'article L. 541-1-1 du Code de l'environnement, est considéré comme déchet « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire ».**

Lors de son activité courante, l'exploitant agricole, utilisateur de produits phytopharmaceutiques, peut être confronté à trois types de déchets issus de ces produits :

- Les **Emballages Vides de Produits Phytopharmaceutiques (EVPP)** ;
- Les **Produits Phytopharmaceutiques Non Utilisables (PPNU)**, qui ne pourront plus être utilisés du fait :
  - d'une interdiction réglementaire,
  - de leur mauvais état (prise en masse, produit périmé par exemple),
  - de l'impossibilité de pouvoir les utiliser dans l'exploitation (arrêt de culture, changement de cahier des charges en particulier) ;
- Les **Effluents Phytopharmaceutiques**, qui peuvent être des fonds de cuves, des bouillies phytosanitaires non utilisables, des eaux de nettoyage du matériel de pulvérisation, ainsi que les effluents liquides ou solides ayant été en contact

avec des produits ou issus de traitements de ces fonds de cuves, bouillies, eaux ou effluents.

Chaque année, 6.000 tonnes d'emballages usagés issus de l'utilisation de produits phytosanitaires sont générés par les exploitations agricoles en France. Concernant les produits non utilisables, les stocks accumulés dans les exploitations depuis le début du 20<sup>e</sup> siècle étaient estimés, en 2001, à 10.000 tonnes environ. Il n'existe en revanche pas, à ce jour, d'estimation des quantités d'effluents éliminés chaque année.

Des modes de gestion inadaptés (brûlage, enfouissement) peuvent avoir un impact significatif sur la qualité des milieux : sol, air et eau. Les bonnes pratiques concernant la gestion de ces déchets ont ainsi considérablement évolué durant les trente dernières années, en réponse à l'évolution du cadre réglementaire, des cahiers des charges de production



et, de façon plus générale, des conditions d'utilisation des produits phytopharmaceutiques dans les exploitations agricoles. Les mêmes évolutions ont d'ailleurs été observées pour la gestion des déchets ménagers, passée du « tout décharge » dans les années 70 au « tout tri et recyclage » durant la dernière décennie.

### RÉPONDRE À L'ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION

Dès le milieu des années 70, avec l'adoption de la loi 75-663 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, les industriels ont dû améliorer la gestion de leurs déchets. Par ailleurs, dans les années 80, la prise de conscience environnementale a conduit la France vers une nette amé-

lioration de la qualité de sa gestion des déchets, passant d'une forte propension à la mise en décharge (dorénavant appelée « centre de stockage ») à des modes de traitement de plus en plus élaborés et respectueux de l'environnement.

Le code de l'environnement stipule, par ailleurs, dans son article L541-2 que « *Tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion* ». Ses dispositions ont pour objet « *D'assurer que la gestion des déchets se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement, notamment sans créer de risque pour l'eau, l'air, le sol, la faune ou la flore, sans provoquer de nuisances sonores ou olfactives et sans porter atteinte aux paysages et*

*aux sites présentant un intérêt particulier* » (article L541-1, point II).

Au niveau européen, la directive n°2008/98/CE du 19 novembre 2008 relative aux déchets a introduit l'obligation de **hiérarchiser les modes de gestion des déchets**. Elle incite les Etats membres à recycler tous les objets qui ne peuvent être directement réemployés. C'est seulement lorsque le recyclage s'avère difficilement réalisable (pour des raisons techniques et/ou économiques) que d'autres modes de gestion des déchets (valorisation énergétique, stockage ultime) doivent être envisagés.

Les déchets phytopharmaceutiques utilisés en agriculture sont des déchets d'activité économique, potentiellement dangereux, non assi-



Exploitant agricole stockant des EVPP rincés et séchés dans un sac de collecte prévu à cet effet (source : A.D.I.VALOR)



milables aux ordures ménagères : il y a obligation pour l'entreprise d'en assurer ou d'en faire assurer le traitement conformément à la réglementation.

Les agriculteurs, en tant que chefs d'entreprise, ont donc une responsabilité individuelle dans la gestion et l'élimination de leurs déchets et doivent être en mesure de prouver qu'ils les ont bien évacués dans les conditions requises. L'enfouissement et le brûlage sont bien sûr interdits. Pour les EVPP et les PPNU, le régime général des sanctions prévues par le Code de l'environnement est complété par des dispositions spécifiques au Code rural et des sanctions financières significatives sur le montant des aides directes de la Politique Agricole Commune au titre de la conditionnalité (versement de certaines aides soumis au respect de règles sanitaires et environnementales notamment).

### A.D.I.VALOR : UNE INITIATIVE COLLECTIVE ET VOLONTAIRE

Créée en 2001, à l'initiative de l'Union de l'Industrie de la Protection des Plantes, A.D.I.VALOR est le fruit d'une **démarche interprofessionnelle** ; elle a pour actionnaires l'ensemble des partenaires opérationnels et financiers de la filière :

- Les **metteurs en marché**, industriels ou importateurs, via la société COVADA (51% du capital d'A.D.I.VALOR), contrôlée par l'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP)<sup>1</sup>. COVADA gère la collecte de l'éco contribution prélevée lors de la vente des produits. Cette éco contribution est reversée à A.D.I.VALOR pour le financement des programmes de collecte « EVPP » et « PPNU » ;

- Les **distributeurs** de produits d'agrofourniture qui sont les principaux opérateurs de collecte dans le dispositif A.D.I.VALOR, représentés par Coop de France - métiers du grain, l'Union des Coopératives INVIVO et la Fédération du Négoce Agricole ;

- Les **agriculteurs**, représentés par la Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles (FNSEA) et l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA).

A.D.I.VALOR est une **réponse volontaire** aux orientations définies par la loi de programmation n° 2009-967 du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement et, plus récemment, les dispositions de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle est par ailleurs reconnue par un accord-cadre avec le Ministère de l'Ecologie, dont la troisième édition est en préparation pour la période 2016-2020.

**Dans la pratique**, 285.000 utilisateurs professionnels, agriculteurs et professionnels des espaces verts, apportent chaque année leurs emballages usagés dans l'un des 6.000 points d'apport mis à leur disposition par les 1.200 opérateurs de collecte, principalement distributeurs, partenaires d'A.D.I.VALOR. Après regroupement, A.D.I.VALOR organise la récupération des plastiques et des emballages via des entreprises spécialisées. Les déchets collectés sont expédiés vers des sites de valorisation ou transférés sur des plateformes de transit, où ils font l'objet d'un tri et d'un prétraitement (mise en balle, broyage).

Les Chambres d'Agriculture et d'autres organismes de développe-

ment, appuyés par le réseau FNSEA, contribuent à l'organisation et à la diffusion d'information sur les collectes, à l'échelle du département ou de la région.

### EMBALLAGES VIDES : DU TRI AU RECYCLAGE

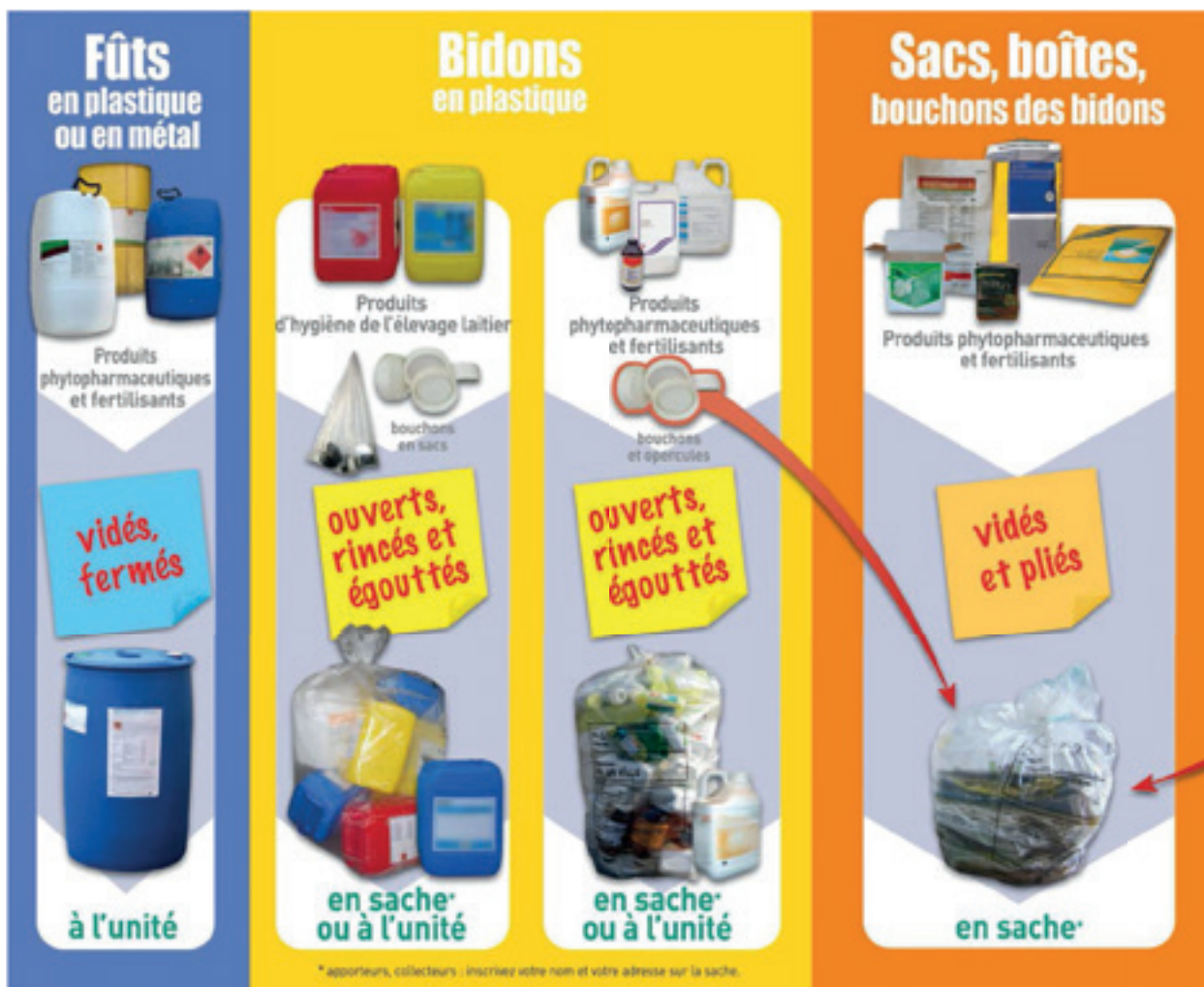
En 2015, il est demandé aux utilisateurs de procéder à un **tri « à la source »** de leurs emballages usagés, selon trois catégories :

- Les bidons plastiques (qui doivent être rincés et égouttés – voir « règle d'ORE ci-après ») : une fois conditionnés dans des sacs de collecte (sans leurs bouchons collectés à part), ces emballages pourront être gérés séparément et expédiés dans des usines de recyclage.
- Les fûts plastiques et métalliques (contenance supérieure à 25 litres). Ces emballages sont remis fermés et non rincés (difficiles à rincer).
- Boîtes, sacs et autres déchets (bouchons notamment).

En fonction des types de déchets, différentes périodes de collecte sont organisées, pendant lesquelles les agriculteurs peuvent remettre, dans les points de collecte partenaires, leurs déchets triés et conditionnés selon les procédures diffusées (voir figure 3 « consignes de tri »).

Les emballages plastiques représentent 85 % du gisement d'EVPP en France. Les bidons plastiques, collectés via le réseau de collecte des partenaires d'A.D.I.VALOR, ont été **préa-**

<sup>1</sup> L'entrée de l'UPJ (Union des Professionnels du Jardin et des Espaces Verts) au capital de COVADA a permis l'ouverture du dispositif aux professionnels non agricoles : entreprises d'espaces verts, collectivités.



Les consignes de tri en 2015 (source : A.D.I.VALOR)

lablement vidés, rincés et égouttés par les agriculteurs : le rinçage des emballages vides ayant contenu des produits phytosanitaires s'effectue lors de la préparation de la bouillie, les eaux de rinçage devant être incorporées à la bouillie. Le rinçage s'effectue soit à l'aide d'un rince-bidon inclus dans l'incorporateur du pulvérisateur, ou bien mobile, soit par l'eau courante. Dans ce dernier cas, il est recommandé de rincer trois fois durant environ 30 secondes.

Ils sont ensuite conditionnés dans des sacs de collecte prévus à cet

effet, que les agriculteurs peuvent obtenir chez leurs distributeurs (opérant, la plupart du temps, comme point de collecte).

Les lots d'emballages sont contrôlés lors de l'apport sur le site de collecte, puis lors de l'enlèvement par l'entreprise en charge du transport de ces déchets, du site de collecte à la plateforme de tri et regroupement. Tout sac de collecte non conforme est écarté du circuit de collecte. L'efficacité de ce dispositif, basé sur quatre étapes de contrôle successives, est évaluée chaque année par A.D.I.VALOR au

moyen d'analyses visant à rechercher la présence de substances actives dans les emballages usagés collectés dans ces conditions. Les analyses réalisées par A.D.I.VALOR depuis 2005 indiquent que les concentrations mesurées sont significativement plus faibles que les limites de concentrations les plus sévères (0,1% du poids du déchet pour les substances classées très toxiques), telles que définies par la réglementation sur la classification des déchets.

Ces emballages rigides en plastique, correctement vidés et rin-

**cés**, peuvent donc être gérés comme déchets non dangereux, sous la rubrique n° 15 01 02 (emballages en matières plastiques)<sup>2</sup>.

Les **bénéfices des bonnes pratiques de rinçage** des emballages vides sont multiples :

- Réduction du risque d'exposition pour les personnes en charge des opérations de transport, mise en balle, stockage, broyage ;
- Réduction des risques de pollution des milieux liés à l'écoulement, durant les opérations de stockage ou de transport, de produit présent dans des bidons mal rincés ;
- Simplification des opérations de transport, regroupement et stockage : les dispositions de la réglementation sur le transport et le stockage des déchets non dangereux sont compatibles avec les dispositions prises par les coopératives et négociants pour leur activité courante ;
- Réduction des coûts :
  - Au niveau de l'utilisation des produits : le rinçage permet d'utiliser l'intégralité du produit phytosanitaire que vous avez acheté. Sans rinçage, il peut rester jusqu'à 5% du produit à l'intérieur, représentant jusqu'à 3€ par bidon<sup>3</sup>.
  - Au niveau de la collecte : la gestion des emballages en tant que déchets non dangereux facilite la manipulation des emballages vides ;
- Amélioration du bilan environnemental : les emballages plastiques, correctement nettoyés, peuvent être recyclés ;

Le rinçage limite donc les risques environnementaux et sanitaires, et diminuent les coûts de gestion des emballages.

**En 2014**, 83% des emballages vides

de produits phytopharmaceutiques (EVPP) ont été collectés. **Le bon rinçage des bidons** lors de l'utilisation des produits est devenu la pratique courante. **Deux bidons collectés sur trois ont ainsi pu être recyclés** dans des conditions strictement contrôlées et pour des usages déterminés :

- Une fois recyclés, les **bidons plastiques** seront utilisés pour fabriquer d'autres objets plastiques comme par exemple des tubes pour l'industrie ou des gaines de câbles électriques pour le secteur du bâtiment (voir Figure ci-contre) ;
- Les **fûts plastiques** et métalliques, d'une contenance supérieure à 25 litres, sont valorisés par des entreprises spécialisées dans le traitement d'emballages industriels ;
- Composés de différents matériaux (papier, carton, plastique, aluminium), **les boîtes, sacs et autres déchets** (bouchons notamment) ne peuvent pas être recyclés. Ils seront broyés puis valorisés comme combustible de substitution, notamment en cimenterie.

Le recyclage permet de limiter les importations de matières premières, de contribuer aux économies d'éner-

gie et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les **analyses de cycle de vie** réalisées sur le recyclage des emballages plastiques soulignent les **impacts positifs du recyclage** par rapport à des voies de traitement comme l'incinération ou la mise en centre de stockage: les impacts évités sont globalement très supérieurs aux impacts liés à la mise en œuvre des nouvelles technologies, notamment, bien entendu, pour l'impact « **économie ressource fossile** ».

Le recyclage contribue également à réduire les coûts de gestion des emballages usagés. Les emballages plastiques recyclables représentent en effet aujourd'hui une source de revenu pour A.D.I.VALOR : les recettes générées par la cession de déchets d'emballages plastiques recyclables couvrent près de **20% des coûts totaux du programme** de collecte des emballages. Enfin, le recyclage participe à la mise

<sup>1</sup> Annexe II de l'article R541-8 du code de l'environnement.

<sup>2</sup> Source : UIPP- « dépliant rinçage »- 2014



Recyclage des bidons plastiques (source : A.D.I.VALOR)

en œuvre effective de la hiérarchie des modes de gestion des déchets établie au niveau communautaire.

### GESTION DES STOCKS SUR L'EXPLOITATION ET LEUR ÉLIMINATION

**10.700 tonnes de produits phyto-pharmaceutiques non utilisables (PPNU)** ont été éliminés de 2001 à 2014. Selon les études menées par A.D.I.VALOR, les stocks résiduels concernent désormais moins de 10% des exploitations agricoles. Les quantités à collecter et à éliminer pour les années à venir sont estimées à 200 tonnes de produits annuellement.

Pour éviter d'avoir des produits phytosanitaires non utilisables, il convient de respecter les **bonnes pratiques** suivantes :

- Stocker ses produits dans un local à l'abri du gel, de l'humidité et des fortes chaleurs. Les caractéristiques du local de stockage doivent répondre à ces exigences ;
- Veiller à une bonne gestion de ses stocks avant de passer une commande ;
- Règle du « premier entré, premier sorti » ;
- Acheter de préférence les produits en saison en fonction des besoins réels de protection des végétaux cultivés ;
- Se tenir informé des retraits d'homologation auprès de son distributeur ou son conseiller habituel.

Si certains produits phytopharmaceutiques doivent être éliminés, il est recommandé de la faire le plus rapidement possible : un stockage prolongé de ce qui est devenu un déchet dangereux présente en effet un risque

pour la santé et l'environnement de l'exploitant.

Dans ce cas, il est obligatoire de faire appel à une entreprise spécialisée habilitée pour la collecte et l'élimination des produits dangereux. Sous certaines conditions, ces produits peuvent être éliminés via les collectes organisées par les distributeurs partenaires de la filière A.D.I.VALOR.

Dans l'attente d'une collecte, il est recommandé :

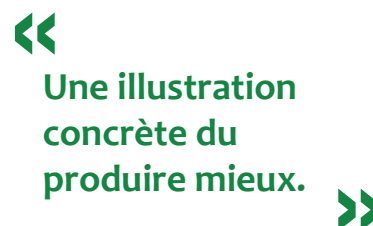
- De garder les produits dans leurs emballages d'origine (ni mélange, ni reconditionnement) ;
- De mettre chaque emballage fuyard ou détérioré dans un sac plastique transparent ou translucide ;
- D'inscrire, sur l'emballage du PPNU ou sur le sac de suremballage, la mention «PPNU à détruire» ;
- De stocker les produits non utilisables à l'intérieur du local phyto-pharmaceutique, à un endroit distinct des produits utilisables ;
- D'apporter les PPNU à la date et au lieu indiqué par son distributeur ;
- De conserver l'attestation de remise qui sera délivrée par le distributeur.

Lors de toute manipulation des PPNU, il convient de se protéger avec des équipements de protection appropriés (gants, masque, combinaison, lunettes).

### LA FRANCE PREMIÈRE EN EUROPE

« Le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas ». Si l'objectif de prévenir l'apparition des déchets reste la priorité des politiques environnementales, le secteur agricole a concentré ses efforts pour collecter le maximum des déchets issus des exploitations

agricoles. Le développement des bonnes pratiques de rinçage et de tri des emballages usagés a permis dans un second temps de sécuriser le fonctionnement technique de la filière, de la collecte au traitement final, et développer ainsi le recyclage des emballages.



Les bonnes pratiques de stockage sur l'exploitation, ainsi qu'une information continue des exploitants sur la situation réglementaire des produits stockés, contribuent à limiter au maximum les quantités de produits non utilisables à éliminer, et les risques environnementaux et sanitaires associés.

La France est aujourd'hui pionnière en Europe sur ce dossier grâce à l'initiative A.D.I.VALOR menée par la profession et soutenue par les pouvoirs publics. L'initiative est portée par une volonté continue d'approfondissement de la filière : l'accord-cadre signé entre le Ministère de l'Écologie et A.D.I.VALOR vise un taux de collecte supérieur à 75% en 2015.

La Ferme France est ainsi exemplaire dans la gestion de ses déchets phyto-pharmaceutiques ; c'est une illustration concrète du « produire mieux » qui doit apporter une valeur ajoutée à la production de l'agriculture française. ■

En savoir plus : [www.adivalor.fr](http://www.adivalor.fr)



## CIV VIANDES

P. 32-33

## A.D.I.VALOR

RÉMI HAQUIN, PRÉSIDENT D'A.D.I.VALOR

P. 60

## BASF

NICOLAS KERFANT, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE BASF FRANCE

P. 61

## EPCA

JEAN-CHARLES BOCQUET, DIRECTEUR GÉNÉRAL EUROPEAN CROP

PROTECTION ASSOCIATION

P. 62

## GOWAN

OLIVIER DENEUFBOURG, PRÉSIDENT DE GOWAN FRANCE

P. 63

## UIPP

EUGÉNIA POMMARET, DIRECTRICE GÉNÉRALE DE L'UIPP

P. 64

## ARTICLE RÉDIGÉ PAR LA RÉDACTION DE FFE

s'appuyant sur l'article « Les mycotoxines dans les récoltes de céréales, -Quelle gestion en 2013 ? »

P. 65 à 67

### Dossier publi-rédactionnel réalisé par FFE

Contact : régie publicitaire ffe

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

## PRODUIRE MIEUX EN VALORISANT LES DÉCHETS



**Entretien avec Rémi Haquin, Président d'A.D.I.VALOR (Agriculteurs, Distributeurs, Industriels pour la VALORisation des déchets agricoles), qui revient sur les missions et les objectifs de cette structure dédiée à la collecte et au traitement des déchets agricoles.**

### Dans quel contexte A.D.I.VALOR a vu le jour ?

Sur le plan réglementaire, l'exploitant agricole est individuellement responsable de la bonne gestion des déchets de son activité. Mais sur le plan technique et pratique, l'organisation de la collecte et du traitement de ces déchets est pour lui un véritable problème. C'est pourquoi la profession (agriculteur, distributeur et industriel) a mis en place un dispositif collectif afin d'optimiser l'organisation et d'apporter une solution globale à l'ensemble des exploitants agricoles en France.

### Comment ce dispositif fonctionne-t-il ?

Le principe est simple : la collecte des déchets est proposée aux exploitants agricoles par les coopératives et les négociants qui sont leurs fournisseurs. Il est alors demandé à l'agriculteur d'apporter ses déchets aux dates et lieux qui lui sont indiqués par son distributeur.

Ensuite, A.D.I.VALOR, structure opérationnelle créée par la profession, organise la collecte et le traitement de ces déchets. Ces opérations sont financées via une éco-contribution qui est acquittée par l'industriel ou l'importateur, les metteurs en marché du produit, lors de la vente du produit neuf, sur le même principe que l'éco-participation pour l'électroménager. Ces déchets vont être recyclés ou utilisés comme combustible de substitution (on parle alors de valorisation énergétique) alors

que les déchets dangereux sont incinérés dans des centres d'élimination spécialisés.

### Où en est cette initiative aujourd'hui ?

Cette initiative a vu le jour en 2001, sous l'impulsion des industriels de la protection des plantes, pour organiser la collecte des emballages vides des produits phytopharmaceutiques et la collecte des produits phytopharmaceutiques non utilisables (PPNU).



En 2014, 83% des emballages sont collectés, 2 bidons sur 3 sont recyclés et 10 700 tonnes de PPNU ont été éliminées. Face au succès connu par cette initiative, le dispositif s'est élargi à d'autres déchets issus des exploitations agricoles comme les emballages d'engrais, de semences, de produits d'hygiène mais aussi les principaux plastiques usagés (films, ficelles, filets) qui peuvent être utilisés en exploitation.

La gestion des déchets plus spécifiques comme les batteries, les pneumatiques usagés, les déchets

vétérinaires restent à la charge de filières spécifiques et spécialisées.

### Concrètement, quels sont les bénéfices pour les agriculteurs et pour l'agriculture française de manière globale ?

Ce dispositif permet de contrôler l'élimination de ces déchets et de prévenir leur évacuation dans le milieu naturel. Cela représente une étape importante dans le cadre de la préservation de la qualité des sols, des eaux mais aussi de l'air. Grâce à ces agriculteurs recycleurs, chaque année plus de 65 000 tonnes de plastiques et emballages usagés sont recyclés. Cela représente une contribution significative de l'agriculture aux objectifs de recyclage fixés par les politiques publiques en faveur de l'environnement. D'ailleurs, aujourd'hui, la Ferme France est considérée comme exemplaire dans la gestion de ses déchets alors que ses résultats sont une illustration du produire mieux dans le domaine de l'agriculture.



**BASF**

## INNOVER AUTREMENT POUR UNE AGRICULTURE AVEC UN GRAND A



**Pour BASF, Cultiver l'innovation autrement, c'est voir l'Agriculture avec un grand A. A comme Allier compétitivité et environnement, Affirmer la nécessité d'une protection phytosanitaire raisonnée, Améliorer la qualité des récoltes et la sécurité alimentaire des denrées, Apporter des outils d'aide à la décision, Aller plus loin dans les méthodes de biocontrôle, Avoir l'audace de développer des solutions innovantes, Aider les agriculteurs à accomplir leur métier avec fierté, Assurer un avenir durable à l'agriculture**

**Entretien avec Nicolas KERFANT, Directeur Général de BASF France - Division Agro et président de l'UIPP**

Seuls le progrès et l'innovation permettront à l'agriculture de relever le défi alimentaire, économique et environnemental du XXIème siècle.

Loin de tout sectarisme, BASF défend depuis des années une agriculture durable conciliant rentabilité et responsabilité. Une agriculture fière de sa contribution économique : la France est le premier producteur agricole européen. Fière de son rôle environnemental car elle façonne le territoire et fait des progrès considérables depuis une vingtaine d'années déjà. Fière aussi de son rôle sociétal avec environ 3 millions d'emplois reposant sur le secteur agricole et alimentaire.

Engagés avec l'ensemble de nos partenaires du monde agricole, nous défendons cette vision positive de l'agriculture et nous poussons toujours plus loin notre contribution, car nous sommes convaincus que seule une agriculture compétitive peut être durable.

Face aux enjeux de l'agriculture d'aujourd'hui et de demain, BASF apporte de multiples solutions, en développant des produits de protection des cultures toujours plus innovants, des méthodes complémentaires telle que la confusion sexuelle, des services pour encore mieux raisonner la protection des cultures, des formations et nouveaux outils de bonnes pratiques pour protéger la santé des

utilisateurs et l'environnement. L'agriculture est une priorité pour le groupe BASF qui continue d'investir fortement dans ce domaine. Un tiers de ses dépenses de R&D (soit plus d'un demi-milliard d'euros) a été consacré aux «solutions pour l'agriculture» et la recherche fondamentale en agriculture en 2014, quand cette activité représente moins de 10 % des ventes du groupe.

L'agriculture est devenue une question géopolitique à l'échelle de la planète, avec le passage d'une population de 7 à 9 milliards d'individus d'ici à 2050. Il faut désormais produire plus, tout en agissant de manière durable. Seules l'innovation et les nouvelles technologies le permettront.

l'utilisation de nos produits dans les bassins versants et mesurer l'efficacité de nos préconisations. C'est un travail quotidien et de longue haleine qui fera progresser l'agriculture avec pragmatisme et réalisme.

Notre engagement pour une agriculture durable est plus que jamais au cœur de notre stratégie. Mais pas à n'importe quel prix. Une agriculture durable doit être économiquement viable, garante d'une alimentation de qualité, accessible au plus grand nombre, respectueuse des hommes et de l'environnement. Car nous défendons une agriculture durable pour tous.



**L'AGRICULTURE EST DEVENUE UNE QUESTION GÉOPOLITIQUE À L'ÉCHELLE DE LA PLANÈTE, AVEC LE PASSAGE D'UNE POPULATION DE 7 À 9 MILLIARDS D'INDIVIDUS D'ICI À 2050. IL FAUT DÉSORMAIS PRODUIRE PLUS, TOUT EN AGISSANT DE MANIÈRE DURABLE**



BASF Agro concentre aujourd'hui ses actions sur 5 enjeux majeurs de l'agriculture durable : préserver la ressource en eau, cultiver la biodiversité, protéger l'utilisateur et l'environnement, développer les itinéraires culturaux et gérer les résistances. La démarche Eco-Acteurs nous permet d'avoir des indicateurs de progrès mesurables et ambitieux. Par exemple, pour protéger la qualité de l'eau, nous mettons en place des actions concrètes de gestion responsable pour améliorer



# AMÉLIORATION DES PRATIQUES PHYTOPHARMACEUTIQUES, UN MAÎTRE MOT : SENSIBILISER



**Rencontre avec Jean-Charles Bocquet,  
Directeur Général European Crop Protection Association.**

### **Pouvez-vous nous rappeler les enjeux actuels liés à vos activités ?**

L'utilisation des produits phytosanitaires est souvent connotée d'une image négative. Nous sommes, en effet, confrontés à une incompréhension de ce que les produits phytosanitaires peuvent apporter aux agriculteurs et aux consommateurs. C'est pourquoi nous travaillons dans un esprit d'ouverture, de dialogue et d'information dont l'objectif est d'expliquer au plus grand nombre le rôle des produits phytopharmaceutiques et dissiper les inquiétudes sur leur impact éventuel.

### **Hungry for change est une des initiatives que vous avez lancées pour répondre à cet enjeu. Pouvez-vous nous en dire plus ?**

L'idée directrice de Hungry For Change est de mutualiser les ressources et les efforts entre les adhérents et les associations de ECPA afin de mettre en place des projets pour accompagner les agriculteurs dans une optique d'utilisation responsable des produits phytosanitaires et combler le fossé qui existe entre la perception négative de ces produits par le grand public et la réalité des pratiques.

Nous avons, donc, mis en œuvre 13 projets spécifiques répartis selon 4 grands domaines : l'Eau, la Biodiversité, la Santé et l'Alimentation. Il s'agit, en effet, d'établir un système d'actions « bonnes pratiques » et de présenter les résultats sur le terrain avec des visites de journalistes, de députés..., et

une communication efficace qui s'inscrit dans la durée.

Parmi les projets emblématiques liés à la thématique de la réunion de l'Académie de l'Agriculture sur l'innovation en matière de pratiques phytopharmaceutiques, je cite, à titre d'exemple, la création de filières de récupération volontaire d'emballages telle que Adivalor en France ainsi que le Safe Use Initiative

### **Qu'en est-il du Safe Use Initiative ?**

Le Safe use initiative est une opération liée à l'utilisation raisonnée et responsable des produits phytosanitaires. Dans le cadre de cette initiative, nous travaillons en étroite collaboration avec les associations nationales, les organisations professionnelles agricoles, avec des instituts techniques et les ministères concernés pour faire évoluer les pratiques phytopharmaceutiques.

### **Vous avez également mis en place un système de lutte contre la fraude. Pouvez-vous nous expliquer son fonctionnement ?**

En bref, l'objectif est de lutter contre l'utilisation de produits phytosanitaires illégaux et de produits chimiques non identifiés. Nous avons, dans un premier temps lancé des actions de communication pour sensibiliser les agriculteurs aux risques potentiels des produits contrefaits (formation, vidéos, affiches, dépliants). Dans un second temps nous avons souhaité participer, aux côtés des autorités officiellement chargées des contrôles

à un travail collectif d'identification des produits suspects, au niveau des frontières européennes et en particulier au niveau des ports.

### **Pour conclure, comment peut-on améliorer les pratiques phytopharmaceutiques ?**

Sensibiliser, informer former, partenariat, sont les maîtres mots.

### **European Crop Protection Association en bref :**

ECPA est une association professionnelle européenne qui représente les intérêts des entreprises du secteur phytosanitaire et des associations nationales de protection des plantes. ECPA compte au total 21 entreprises membres et 32 associations nationales.

Les membres de ECPA sont engagés dans la recherche et développement de solutions de protection de plantes, de produits de synthèse ou de bio contrôle, ainsi que des services et outils d'aides à la décision qui permettent aux agriculteurs d'intervenir au bon moment. Les activités de ECPA sont axées autour d'actions affaires publiques (communication et actions d'influence), de stewardship (suivi et accompagnement des produits sur le terrain,) et activités réglementaires spécifiques au secteur de la protection des plantes.



## LE PHÉNOMÈNE DES RÉSISTANCES : ENJEUX, DÉFIS ET PROBLÉMATIQUES



**De plus en plus, les agriculteurs sont confrontés à des problématiques de résistance qui s'étendent à de nombreux parasites des cultures.**

**Rencontre avec Olivier Deneufbourg, président de Gowan France, qui revient sur cette question et préconise l'alternance des modes d'action pour prévenir et ralentir ce phénomène.**

### **Pouvez-vous nous en dire plus sur la problématique des résistances ?**

La pharmacopée a évolué vers des molécules très ciblées dotées d'un mode d'action très précis aussi bien pour les herbicides, les fongicides que les insecticides. Dans chacun de ces trois domaines, nous assistons, à l'apparition d'un métabolisme parallèle qui contourne la cible, ou à l'établissement d'une barrière qui limite l'action de la substance. La conséquence est une efficacité moindre voire une inefficacité totale du produit concerné.

Bien sûr, cela arrive plus ou moins vite selon les substances, mais il semblerait que les substances les plus récentes soient touchées plus rapidement.

### **Quelles sont les actions à mettre en œuvre pour préserver l'efficacité des produits ?**

Cette problématique est lourde de conséquences. Pour préserver l'efficacité des produits, il faut diminuer la pression de sélection. La diversité des cultures de l'assolement et l'alternance de cultures d'hiver et de printemps sont des éléments très importants. Il ne faut pas négliger non plus les mesures agronomiques comme par exemple, pour réduire l'émergence des vulpins dans les céréales le semis plus tardif lorsque cela est possible.

Pour éviter les résistances, il est préférable d'avoir recours à plusieurs modes d'action dans le cadre d'une rotation ou d'un programme de protection. Pour les cultures et les maladies qui requièrent plusieurs applications,

il est essentiel d'alterner les matières actives au cours d'une même saison.

Dans le cas où une seule application est suffisante, l'utilisation de produits avec des modes d'actions différents dans la rotation permet de retarder voire prévenir l'apparition des résistances.

### **Comment sensibilisez-vous vos clients à la problématique des résistances ?**

Nos clients sont très attentifs à la situation. Ils sont les premiers confrontés aux remarques des agriculteurs en cas d'inefficacité de la solution utilisée. Nous travaillons donc avec eux et avec les instituts techniques pour mettre en œuvre l'ensemble des mesures possibles afin de limiter le problème. Nous nous appliquons à toujours préciser le mode d'action des produits de notre gamme afin de pouvoir les positionner au mieux dans les programmes de protection.

### **Quels sont les principaux enjeux qui demeurent ?**

Nous avons constaté que cette problématique a tendance à s'étendre. Un des derniers marchés atteints est celui de la culture de colza où les altises d'hiver ont développé une résistance aux insecticides pyréthrinoïdes. Nous avons homologué un produit de mode d'action différent, efficace sur ces altises résistantes.

Nous essayons de proposer des solutions efficaces et pertinentes pour faire face dès que nous voyons apparaître une nouvelle forme de résistance. Pour le futur, dans un contexte de réduction du nombre de substances actives il y a un risque de se trouver sans solution effi-

cace pour certains marchés. Il est donc très important de garder disponible une palette large de modes d'actions.

### **Gowan en Bref**

Gowan est un groupe familial fondé aux États-Unis en 1962. Acteur grandissant du paysage agrochimique, Gowan commercialise ses produits dans plus de 50 pays à travers le monde.

Le groupe dispose d'une dizaine d'implantations avec des filiales en France, en Italie, en Espagne au Royaume-Uni. Gowan France, établie depuis 2010, emploie 8 collaborateurs et génère un chiffre d'affaires de 13 millions d'euros



## Agir pour une agriculture pérenne et performante



**Afin de promouvoir une agriculture durable, capable de fournir en qualité et en quantité un accès sécurisé à l'alimentation pour une population mondiale en forte croissance, les entreprises phytopharmaceutiques se mobilisent et innovent. Elles inventent les solutions de demain et diffusent les meilleures pratiques**

**Interview Eugénia Pommaret, Directrice générale de l'UIPP**

### **Auteur et présentation de l'UIPP :**

Eugénia Pommaret, Directrice générale de l'UIPP.

L'Union des Industries de la Protection des Plantes (UIPP) est une association professionnelle regroupant 20 entreprises qui développent et commercialisent des produits phytopharmaceutiques et des solutions de protection des plantes contre les ravageurs, les maladies et les mauvaises herbes.

La défense du secteur agricole français n'est pas seulement un enjeu économique.

C'est un enjeu sociétal qui consiste à garantir l'accès à une alimentation durable qui puisse combiner quantité, qualité et prix abordables.

Afin d'atteindre cet objectif, les systèmes agricoles les plus performants poursuivent leur dynamique d'innovation et coexistent efficacement en préservant la santé de l'homme, les ressources naturelles et la protection de la biodiversité.

À cette absolue nécessité s'ajoutent les enjeux de productivité et de compétitivité, facteurs clés d'une agriculture durable et performante.

La pluralité de l'offre reste capitale pour la dynamique du secteur.

Les entreprises adhérentes de l'UIPP commercialisent plus de 40 % des produits utilisables en agriculture biologique et plus de 50 % des produits de biocontrôle.

Si toutes les techniques de protection des plantes offrent des solutions et des avantages, le recours aux produits phytopharmaceutiques reste indispensable pour préserver les récoltes.

Depuis des décennies, l'UIPP milite pour une utilisation raisonnée et adaptée.

Elle s'engage dans la réduction des impacts des produits depuis leur conception jusqu'à leur utilisation et leur élimination.

Ses entreprises adhérentes proposent une palette variée d'outils et des solutions qui aident les professionnels à les utiliser.

Le progrès joue également un rôle déterminant pour répondre aux enjeux que doit relever l'agriculture d'aujourd'hui.

Les entreprises misent sur l'innovation pour garantir une amélioration continue des molécules sur les volets environnement et santé.

Chaque année, 10 % du chiffre d'affaires sont ainsi investis en R&D.



PUBLI DELOS

PUBLI DELOS



PUBLI DELOS



BRUNO  
SONIA  
NICOLAS  
LAURENT  
SYLVIE  
**MARIE**

**MOI ?**

**BRIGITTE**



ALAIN  
ISABELLE  
CAROLE  
THIERRY

## **Le cancer ne choisit pas**

Grâce à vous, depuis 1996, l'ARC a versé  
**260 millions d'euros**  
à la recherche sur le cancer et sa  
**gestion exemplaire** est aujourd'hui saluée  
par la **Cour des comptes**

**Pensez à vous, donnez aux autres...**

ARC - 94803 VILLEJUIF CEDEX - 01 45 59 59 00 - [www.arc.asso.fr](http://www.arc.asso.fr)



Jean-Paul Renard,  
Directeur de recherche  
honoraire de l'INRA

## Jean-Paul Renard

Membre de l'Académie d'agriculture

### Clonage des animaux de ferme à des fins alimentaires : un sujet qui fait débat

**Le 27 février 1997, la revue Nature annonce la naissance sur notre planète d'un troupeau de clones animaux : « a flock of clones ». Elle sacrifie alors délibérément au sensationnel pour rendre compte de la naissance du premier mammifère issu de la technique de transfert de noyaux cellulaires, la brebis Dolly. Jusqu'alors le terme de clone était utilisé par les biologistes pour désigner, collectivement, la descendance génétiquement identique d'un seul être vivant après reproduction asexuée.**

La reproduction par clonage naturel est courante chez les procaryotes, fréquente chez les plantes, de nombreux insectes, plusieurs classes de poissons et quelques espèces d'oiseaux et de reptiles. Mais pas chez les mammifères, où le clonage était considéré jusqu'alors, sur la base de données d'embryologie fondamentale, comme « biologiquement impossible ». Avec l'annonce de la naissance de la brebis Dolly, le dogme de l'irréversibilité du « temps biologique » venait d'être brisé. Ce dogme était fondé sur l'idée qu'on ne pouvait pas reprogrammer la succession d'événements biologiques complexes qui permettent à un génome unique, celui de l'œuf fécondé, de gouverner la formation d'un organisme adulte puis son

vieillesse. D'emblée les répercussions furent considérables dans le monde scientifique et dans les débats sur les relations entre science et société.

#### L'UTILISATION DU CLONAGE EN ÉLEVAGE : DES APPLICATIONS POSSIBLES

Après presque 20 ans de travaux, on sait aujourd'hui que plusieurs applications sont possibles. Mais il y a toujours peu d'animaux clonés. La possibilité de reprogrammer l'ensemble des activités d'un génome, c'est-à-dire d'obtenir un animal normalement développé, fertile et de même longévité que ses congénères issus de reproduction sexuée, est maintenant bien établie chez la plupart des

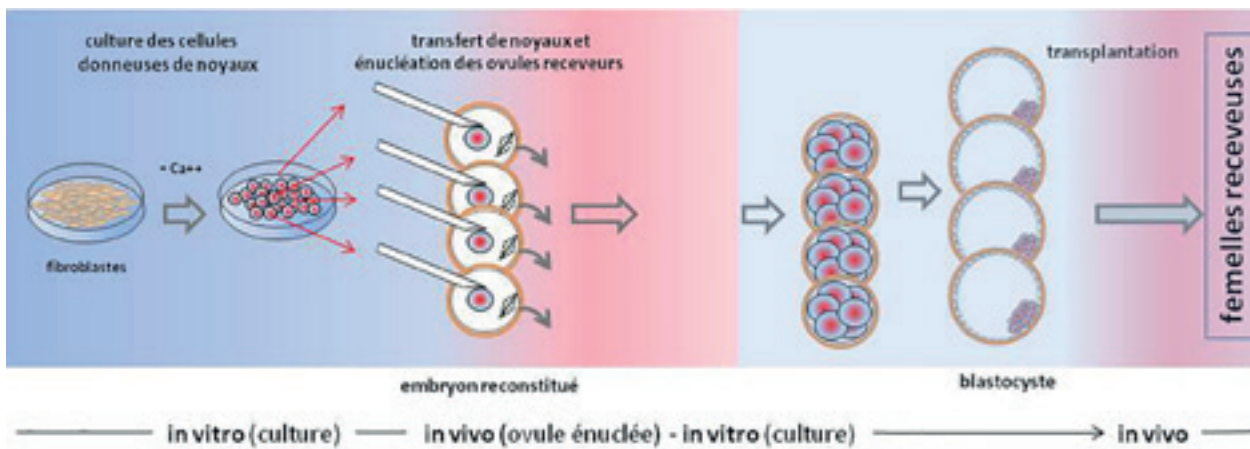


Figure 1 : la technique du clonage implique des changements drastiques du microenvironnement cellulaire d'un génome en complet remodelage.

animaux de ferme y compris le cheval (en 2003), mais aussi chez le singe rhésus (en 2000), le chat (en 2001), le rat (en 2002), le furet (en 2004), le chien et le loup (en 2005), soit au total chez une trentaine d'espèces. Quelle que soit l'espèce, c'est le même principe technique qui est mis en œuvre [figure 1]. Il implique la mise en culture d'ovules et de cellules donneuses de noyaux avant leur micromanipulation sous microscope.

Le clonage est considéré comme particulièrement intéressant en production laitière bovine pour multiplier les meilleurs reproducteurs mâles ou femelles. Les avantages commerciaux directs, tels que le remplacement par son clone d'un reproducteur accidenté, la constitution rapide d'un troupeau d'animaux aux performances homogènes, l'extension d'un marché de reproducteurs utilisés en monte naturelle (race à viande) ou pour des activités sportives (hippisme, rodéos), sont mis en avant pour de nouvelles opportunités de développement économique. C'est surtout le cas aujourd'hui sur l'ensemble du continent américain et plus récemment en République Populaire de Chine où la pratique du clonage est placée en perspective d'industria-

lisation alors qu'en Europe et notamment en France, l'attitude vis-à-vis de cette technique est beaucoup plus circonspecte.

Le coût de production technique d'un clone bovin, estimé à partir de données de la recherche est de l'ordre de 12 000 à 15 000 €. Ce coût, élevé, est considéré comme déjà compétitif par des sociétés privées américaines comme *Trans Ova Genetics*, ou brésiliennes comme *In Vitro Brasil Clonagem Animal S/A*, pour lesquelles la vente de semence ou d'embryons de génotypes exceptionnels peuvent rapporter dès la première année de production trois à quatre fois le prix de l'animal cloné. Le Comité général de la coopération agricole et le Comité des organisations professionnelles agricoles (COPACOGECA) notent toutefois qu'aux Etats-Unis le prix de vente des embryons d'un taureau de haute valeur génétique est le même que celui des embryons de son clone (8 000 à 16 000 €) pourtant produit à un coût plus élevé. Quant au prix de vente d'un étalon cloné, il peut atteindre 650 000 € et sa semence entre 450 et 700 € selon la valeur commerciale de l'animal.

Toutefois, le nombre de clones nés dans le monde, plus de 15 ans après

l'annonce de la naissance de la brebis Dolly, reste faible, seulement quelques centaines tant pour les bovin que pour les porcins. Pour les autres espèces, dont l'espèce équine, il est tout au plus de quelques dizaines. De surcroît, seuls aujourd'hui quelques laboratoires de recherche publics continuent à utiliser cette technique à des fins de recherche fondamentale (figure 2). Plusieurs raisons expliquent cette situation.

### UNE TECHNOLOGIE ENCORE IMMATURE

La première raison est d'ordre technique. Le taux de naissance d'animaux viables, c'est-à-dire de clones se développant en adultes fertiles, est de l'ordre de 6 à 15 % chez le bovin alors que ce taux est de 45 à 60% après transfert d'embryons non clonés issus de fécondation in vitro ; soit une efficacité du clonage par rapport à celle de la technique maintenant classique du transfert d'embryons, de 13 à 25 %. L'efficacité chez le porc est similaire, de l'ordre de 6% à 15%, mais nécessite le transfert d'un plus grand nombre d'embryons clonés par femelle receveuse. Pour les autres espèces les





Figure 2: vache laitière et ses 17 clones âgés de 2 ans à 8 mois. Ces animaux produits dans les installations de l'INRA au centre de Jouy en Josas ont permis de montrer que les clones bien que génétiquement semblables sont épigénétiquement différents.

données publiées par des sociétés privées peuvent faire état de taux de succès élevés, mais souvent calculés à partir de seulement quelques naissances. Avec un taux de naissance après clonage quatre à huit fois plus faible que celui obtenu après transfert d'embryons produits par fécondation *in vitro* [tableau 1], le coût de production de clones ne peut que

rester élevé.

D'autres techniques de reproduction, comme la fécondation *in vitro*, sont restées pendant plusieurs années elles aussi très peu efficaces avant de connaître un développement rapide. Alors que la faisabilité de la fécondation *in vitro* chez les mammifères était démontrée dès 1954 à l'INRA par Charles Thibault, les tous pre-

espèce	% par embryon reconstitué	% par embryon transplanté
bovin	1.7	11.5
équin	0.8	19
porcin	0.3	5-13
caprin	6	6
ovin	0.3	3.4-5.9

Tableau 1: taux (%) de naissance d'animaux vivants après clonage

miers succès chez les bovins datent seulement de 1982 soit... 33 ans plus tard ! Et il faudra encore près de 15 ans, avec l'aboutissement de travaux associant chercheurs et professionnels de l'élevage, pour que cette technique de reproduction prenne son essor avec aujourd'hui plus de 4 500 000 embryons bovins issus de fécondation *in vitro* transplantés dans des femelles receveuses.

### UN OBSTACLE BIOLOGIQUE INATTENDU À LEVER

La seconde raison est plus fondamentale. Contrairement aux techniques de reproduction sexuées largement utilisées en élevage (insémination artificielle, transfert d'embryons produits *in vivo* ou *in vitro*, etc...), le clonage induit fréquemment l'apparition de pathologies placentaires et de mortalités fœtales tardives, qui peuvent être sources de souffrance pour la mère et le jeune à la naissance

Les données chez le bovin où la durée de la gestation est longue (9 mois) illustrent bien ce phénomène : à la fin du premier trimestre, vers 90 jours, le placenta apparaît souvent peu vascularisé, chacune de ses unités (les placentomes) restant de petite taille par rapport aux gestations naturelles. Les fœtus qui poursuivent leur développement bénéficient du phénomène de croissance compensatrice, bien connu des physiologistes, que l'on peut interpréter comme une réaction de l'organisme maternel pour assurer coûte que coûte sa fonction principale, la régulation de sa capacité d'échanges sanguins avec le fœtus. Mais l'efficacité de ces échanges nutritionnels est souvent réduite par l'apparition d'un œdème des membranes fœtales (hydroallantoïsis) et une croissance excessive du placenta.

Une désynchronisation entre l'apport maternel et les besoins du fœtus s'installe. Ce dernier s'adapte mais au prix d'une activité cardiaque intense, d'une hypertension rénale, d'une croissance pondérale trop rapide, d'une accumulation de lipides dans les tissus hépatiques (stéatose). C'est apparemment une capacité réduite à produire du glucose endogène (gluconéogenèse) qui dévie les substrats gluconogéniques vers le stockage de lipides et compromet la régulation de la glycémie en altérant la gluconéogenèse (syndrome dit « du gros veau »).

Les dysfonctionnements placentaires peuvent conduire à la naissance de veaux dont le poids est le double de la normale (jusqu'à 90 kg au lieu de 45 kg !), ce qui implique le recours à une césarienne mettant en danger la vie de la mère porteuse (figure 3b). Mais les clones qui survivent à l'âge de 10 à 12 mois ne sont pas différents, en termes de statut sanitaire, croissance, fertilité, niveau de production (lait et viande) des animaux issus de reproduction sexuée. Ils ont seulement dû traverser une période d'adaptation que plus de la moitié d'entre eux n'ont pas franchie. De même, les taux de mortalité des descendants de clones (obtenus après reproduction sexuée) ne diffèrent pas de ceux issus d'animaux non clonés.

Mais aucune justification utilitaire ne peut s'affranchir du risque de souffrance, aujourd'hui trop élevé, que ferait courir tant au jeune veau qu'à sa mère porteuse le recours au clonage en routine dans les élevages.

### CLONAGE ANIMAL ET ÉTHIQUE

La troisième raison qui limite le développement du clonage est d'ordre éthique. Les devoirs de l'homme envers les animaux d'élevage

imposent de respecter leur bien-être, objet de longue date d'une attention particulière. Ils exigent d'abord de ne pas les faire souffrir sciemment. Avec les clones, un suivi vigilant, au cours de la gestation, des mères porteuses et des fœtus clonés, puis des clones pendant les premiers mois qui suivent la naissance, permet de réduire significativement le taux de mortalité. La production d'animaux clonés peut donc être compatible avec le respect du bien-être animal. Mais respecte-t-elle pour autant l'éthique de l'élevage ? La distinction entre éthique de l'animal en élevage et éthique de l'élevage prend en compte, au-delà de la prévention de la souffrance animale et de la protection de son bien-être, un vaste champ de questions relatives à l'environnement, la macro-économie, la sociologie, et la politique de l'élevage des animaux de ferme. L'éthique de l'élevage se construit face aux excès de pratiques industrielles. La pratique du clonage peut conduire à de tels excès, mais la technique n'est pas directement en cause. Pourtant c'est elle qui d'emblée, avant toute application, fait l'objet d'un rejet pour des raisons éthiques. La brebis Dolly y est pour beaucoup et à deux titres :

- premier clone de mammifères, il s'imposa en tant qu'animal de ferme là où en attendait la souris ou le crapaud comme le symbole des avancées « fulgurantes » d'une recherche zootechnique devenue maîtresse des fonctions animales y compris et surtout de la fonction de reproduction. Car c'était d'abord un objectif finalisé qui animait les chercheurs d'Edimbourg lorsqu'ils s'engagèrent dans le clonage : utiliser la technique de transfert de noyaux issus des premières cellules encore non différenciées de l'embryon pour produire plus rapidement que par croisements

quelques animaux à partir d'une brebis transgénique fondatrice exprimant dans son lait des molécules d'intérêt thérapeutique pour l'homme ;

- premier animal à démontrer que le dogme fondamental de l'irréversibilité du temps biologique était révolu, Dolly mettait l'homme face à la maîtrise de son ontogenèse. L'histoire retiendra de la première année de « l'ère Dolly » la tornade médiatique exprimant l'inquiétude mondiale face à l'irruption d'un mammifère cloné sur notre planète, la saisine quasi immédiate de nombreuses instances nationales d'éthique (par exemple Jacques Chirac en France, Bill Clinton aux USA), alors que la communauté scientifique s'interrogeait encore sur la réalité même de Dolly, confirmée seulement un an plus tard [figure 4]. L'éthique allait plus vite que la science, un mouton pouvait redessiner l'homme !

Aujourd'hui, « l'horreur du clonage humain », pour reprendre l'expression du philosophe allemand Jürgen Habermas, est toujours présente dans les discussions sur le clonage animal. Le symbolique, l'imaginaire, le fantasmatique continuent à prendre le pas sur l'analyse de l'origine et du contexte économique et social de cette découverte.

### LES PRODUITS ALIMENTAIRES ISSUS D'ANIMAUX CLONÉS : UN ENJEU AUJOURD'HUI PLUS POLITIQUE QUE COMMERCIAL

La question de l'introduction dans l'alimentation des produits issus d'animaux clonés ou de leurs descendants a commencé à être examinée en Europe à partir de 2007 dans le contexte plus général d'une révision du règlement européen sur l'au-

torisation et l'utilisation de nouveaux aliments et ingrédients (règlement CE n° 258/97). Cette révision concernait les aliments traditionnels en provenance de pays tiers, les critères à remplir pour les besoins de l'évaluation et de la gestion des risques, ainsi que la procédure d'autorisation des nouveaux aliments. Ceci conformément au traité sur le fonctionnement de l'Union Européenne (traité de Lisbonne). Il y avait une certaine urgence à considérer les produits alimentaires issus de clones, car à cette date l'agence américaine de contrôle des aliments, la FDA (Food and Drug Agency) venait d'admettre, dans un document finalisé en janvier 2008, l'usage du clonage des animaux de ferme pour la production d'animaux clonés et l'utilisation de leurs descendants dans la chaîne alimentaire. Où en sont les discussions aujourd'hui sur cette question ?

### Le débat sur l'innocuité des aliments issus des clones ou de leurs descendants est aujourd'hui tranché.

Quatre rapports de l'Agence de Sécurité alimentaire Européenne publiés entre 2008 et 2012 conduisent à conclure que la viande et le lait provenant de clones en bonne santé ou de leurs descendants ne diffèrent pas, tant dans leur composition que dans leur valeur nutritionnelle, des mêmes produits provenant d'animaux conçus de manière traditionnelle (par reproduction sexuée) et eux aussi en bonne santé. Ces conclusions s'appuient sur des données de la recherche agronomique et vétérinaire principalement conduite au Japon, en France (à l'INRA) et aux Etats-Unis pour les bovins et les porcins. Même si est soulignée la possibilité que les clones puissent être porteurs de mutations silencieuses transmis-

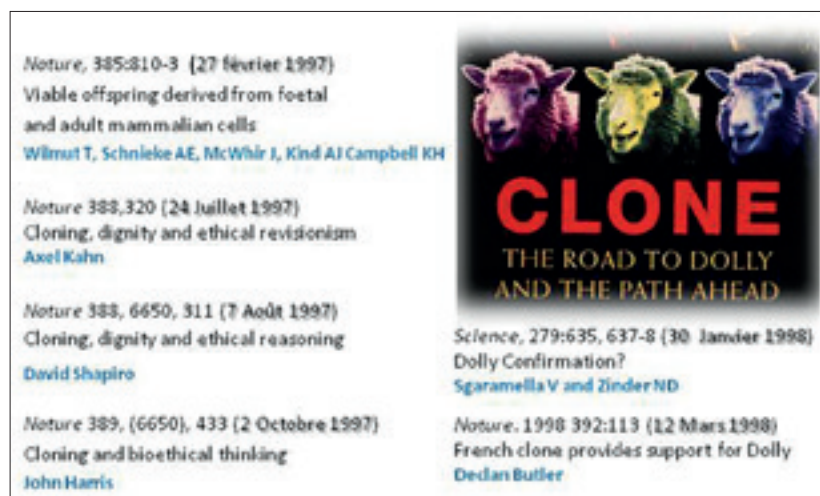


Figure 4: les premières publications sur le clonage parues dans les revues scientifiques *Nature* et *Science* au cours de l'année qui suivit l'annonce de la naissance du mouton Dolly le 27 février 1997

sibles induites par la technique même de clonage, elles ne remettent pas en question les procédures vétérinaires édictées et mises à jour régulièrement pour décider de la santé des animaux autorisés à entrer dans la chaîne alimentaire.

### L'attitude réticente des consommateurs et la question centrale de l'utilisation alimentaire des clones

Deux enquêtes, coordonnées en 2008 puis en 2010 par la Direction Générale de la Communication de l'Union Européenne (enquêtes Eurobaromètre), montrent que la majorité des consommateurs européens (58 % dans l'enquête de 2008, 67 % dans l'enquête de 2010) est très réticente à l'idée d'une utilisation d'animaux clonés dans la chaîne alimentaire. Si du lait ou de la viande de descendants d'animaux clonés étaient proposés à la vente, 84% exigeraient que ces produits soient dûment identifiés. Et une large majorité (86 %) considère que même si l'industrie agro-alimentaire devait tirer bénéfice du clonage pour sa compétitivité, les consomma-

teurs n'en tireraient aucun avantage. Ce refus de l'utilisation de bovins ou de porcs clonés à des fins alimentaires est justifié en morale dans trois quarts des réponses, qui évoquent le plus fréquemment (69 %) le refus de voir les animaux qui sont des êtres vivants et sensibles réduits à l'état d'objets fabriqués en série. Les fortes réticences des consommateurs européens vis-à-vis du clonage sont largement partagées dans le monde : 53 % des consommateurs américains n'achèteraient pas du lait, de la viande ou des œufs produits par des animaux clonés ou par des descendants de ces animaux (51 %), même si ces produits sont considérés comme sains. Et 66 % des américains sont mal à l'aise à la seule idée que le clonage puisse être utilisé pour reproduire des animaux (audition du Bureau Européen des Unions de Consommateurs devant le Parlement Européen le 23 février 2015). Cette attitude prévaut alors qu'aucune utilisation commerciale de bovins ou porcins clonés dans la chaîne alimentaire n'est envisagée avant 2020.

## Ne pas fermer la porte au clonage animal

### Position de la section 3 « Production Animale » de l'Académie d'Agriculture

Les différentes instances européennes vont vraisemblablement se prononcer pour l'interdiction du clonage dans les espèces animales « élevées et reproduites pour la production de denrées destinées à l'alimentation humaine ou animale », sans évoquer son usage en recherche dans ces domaines.

Quatre arguments fondent cette opposition : le non-respect du bien-être animal (la faible maîtrise actuelle de la technologie peut entraîner des souffrances chez la mère, le fœtus ou le jeune animal) ; la réticence qu'exprime la société face à la perspective de fabrication de copies animales en série ; l'absence de traçabilité des animaux clonés et de leurs descendants ; enfin l'absence d'intérêt nutritionnel avéré pour le consommateur.

Les autres utilisations du clonage pour la recherche, la production de médicaments et de dispositifs médicaux, la conservation des espèces menacées ou des races animales identifiées comme rares, ne seraient pas visées. Mais resterait interdite la propagation d'un génome exceptionnel dans une espèce à finalité alimentaire alors qu'en élevage de chevaux de sport, où les produits peuvent être écartés de l'alimentation humaine, le clonage, dont l'usage ne heurte pas les acteurs de la filière, resterait licite.

Or, les progrès scientifiques et technologiques en cours permettent déjà de réduire la fréquence des dysfonctionnements placentaires à l'origine de la mortalité périnatale élevée constatée jusqu'alors ; ils donnent de nouvelles pistes pour la traçabilité des animaux clonés ; ils confirment l'innocuité des aliments issus de clones ou de leurs descendants. Les avancées des connaissances rendues possibles par le clonage permettent aussi de mieux comprendre comment des animaux génétiquement semblables, issus de la reprogrammation d'un même génome, deviennent phénotypiquement différents.

Le durcissement récent des positions des parlementaires européens à l'égard du clonage animal fait craindre que la recommandation la plus facile à formuler et à mettre en œuvre, « interdire en Europe la pratique du clonage », l'emporte sur la variante plus nuancée, « une interdiction provisoire », qui permettrait de prendre en compte les dernières données scientifiques. Une interdiction définitive du clonage condamne a priori le développement en Europe d'applications innovantes qui pourraient pourtant être mises au service de l'élevage et des attentes de la société. S'il n'est pas nuancé, cet interdit, à l'origine invoqué pour la seule filière alimentaire, sera compris comme s'étendant aussi à la recherche impliquant des animaux de ferme.

En conséquence, la section 3 « Production animale » de l'Académie d'Agriculture de France 1) adhère, en l'état actuel des connaissances, à l'interdiction de la pratique du clonage pour les animaux d'élevage destinés à la filière alimentaire ; 2) soutient une autorisation contrôlée du clonage à des fins de recherche pour toutes les espèces, y compris celles utilisées pour la production de denrées destinées à l'alimentation humaine ou animale ; 3) demande que soit maintenu le principe d'une réévaluation régulière du champ d'application du clonage animal tenant compte du progrès des connaissances et des bénéfices attendus pour les consommateurs

### Quand les clones s'invitent dans les négociations commerciales transatlantiques

L'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), qui administre depuis 1995 l'Accord Général sur le commerce et les tarifs internationaux (GATT), a pour mission d'accélérer la mondialisation des échanges com-

merciaux tout en assurant la maîtrise de ses conséquences (en matière d'environnement notamment). Ses compétences ont été progressivement étendues à de nouveaux accords sur les services (GATS), sur la propriété intellectuelle (TRIPS) et sur les investissements liés au commerce (TRIMS).

C'est la révision du règlement CE n° 258/97 cité plus haut qui a conduit cette instance à être saisie de la question de l'utilisation des clones dans la chaîne alimentaire. La FDA venait d'autoriser aux Etats-Unis (le 15 janvier 2008), la commercialisation de produits issus d'animaux clonés. La Commission Européenne présentait



la même année une proposition visant à simplifier la procédure d'autorisation prévue dans le règlement relatif aux nouveaux aliments.

Alors que le clonage n'était pas initialement au cœur de la proposition de règlement européen, ce sujet est rapidement devenu un point de blocage entre la Commission et le Parlement. Ce dernier amendait en 2010 une proposition de règlement de la Commission afin d'interdire la pratique du clonage ainsi que la mise sur le marché d'aliments issus d'animaux clonés et de leur descendance.

Malgré une procédure de conciliation engagée en 2010 entre la Commission, le Parlement et le Conseil, procédure prévue par les institutions européennes, aucun accord n'était obtenu, des dissensions majeures sur la question de l'étiquetage obligatoire des denrées alimentaires issues de descendants d'animaux clonés conduisant à l'interruption de l'examen de l'ensemble des dispositions.

### **L'impact du clonage dans la production de denrées alimentaires en Europe : économiquement faible au moins à l'horizon 2020**

Après l'échec de la conciliation de 2010, la Direction générale Santé et protection des consommateurs (DG SANCO) de la Commission a été invitée à élaborer, sur la base d'une analyse d'impact, une proposition législative relative au clonage dans la production de denrées alimentaires distincte du règlement relatif aux nouveaux aliments. Le document d'analyse d'impact réalisé par une société de consultance anglaise avec l'appui de trois experts a été publié fin 2012.

Ce document prend en compte différents scénarios à partir, soit d'une suspension du clonage des animaux de ferme pour la production de produits

alimentaires, soit d'une autorisation assortie de mesures portant sur la traçabilité des animaux, de leurs descendants (1<sup>ère</sup> génération), de leurs produits, mesures associées ou non à un étiquetage spécifique et présentées en vue d'une approbation à un stade de « pré-marché ». Pour chaque scénario l'impact économique (sur le marché, sur la compétitivité des filières, sur l'innovation, sur l'emploi), mais aussi l'impact législatif, social (sur l'attitude des consommateurs) et environnemental (sur la diversité génétique) sont pris en compte avec une approche coût/bénéfice.

Sur la base de cette analyse, la Commission a soumis le 18 décembre 2013 au Parlement et au Conseil deux propositions de directive :

- l'une, relative au clonage des animaux des espèces bovine, porcine, ovine, caprine et équine élevées et reproduites à des fins agricoles [COM (2013) 892 final/n° E 8975], prévoit une interdiction temporaire du recours à la technique du clonage sur les animaux d'élevage ainsi que de mise sur le marché d'embryons clonés et d'animaux clonés vivants ;

- l'autre, relative à la mise sur le marché des denrées alimentaires obtenues à partir d'animaux clonés [COM (2013) 893/n°E 8976], propose d'interdire dans l'Union Européenne des produits alimentaires tels que la viande et le lait obtenus à partir d'animaux clonés. Cette proposition n'interdit toutefois pas l'importation de matériel reproductif d'animaux clonés, afin de garantir, selon la Commission Européenne, l'accès des éleveurs et des sélectionneurs à du matériel génétique compétitif.

Ces deux propositions prévoient que le clonage d'animaux ne pourra être pratiqué qu'à des fins de recherche,

ou de production de médicaments et de dispositifs médicaux, dans les cas où le recours à cette technique peut être justifié. Cette justification s'étend au clonage pour la préservation de races rares d'animaux de ferme et d'espèces menacées. La perte de diversité génétique par les clones est en effet une crainte. Des 7600 races animales de bovin, chèvres, chevaux, porcs et poulets figurant dans la liste des ressources génétiques pour l'élevage établie par la FAO en 1992, 190 ont disparu dont 60 depuis 2007. L'insémination artificielle est considérée comme une des causes principales de cette perte génétique.

### **Où en est-on aujourd'hui ?**

Ces deux propositions ont été examinées en France par l'Assemblée Nationale et le Sénat le 14 Juillet 2014. Elles ont été jugées insuffisantes car elles ne mentionnent pas les denrées alimentaires issues de descendants d'animaux clonés.

Les comités européens pour l'environnement (ENVI) et pour l'agriculture (AGRI) ont proposé le 10 juin 2015 un projet de loi bannissant la viande et le lait des clones et de leurs descendants, pour des raisons éthiques et de bien-être animal.

Le même jour, la représentation permanente des comités européens (COREPER) a rejeté une proposition de texte visant à permettre au Parlement Européen d'exercer un droit de veto sur l'approbation de nouveaux aliments (dont les produits issus de clones ou de leurs descendants), considérant que la proposition du Parlement est en contradiction avec la loi de simplification des procédures européennes et que l'approbation de nouveaux aliments repose sur des considérations essentiellement techniques confiées à des experts. Les nouveaux aliments, aujourd'hui acceptés au

## Le clonage du cheval de compétition : une appropriation par la filière qui pourrait faire école

Des chevaux clonés ou des descendants de clone sont élevés et participent à des compétitions sans que cela semble poser problème. En effet la plupart des obstacles mentionnés dans cet article ont trouvé une réponse :

**Economie** : Si la technique a encore une efficacité plus faible et donc un coût plus élevé que chez les bovins, ce coût est inférieur au prix du marché des performeurs ou des reproducteurs d'élite.

**Utilité dans la sélection** : Les compétitions équestres sont le support de la sélection génétique, mais de nombreux chevaux castrés participent aux compétitions et se retrouvent dans les meilleurs. Le clonage offre une solution élégante pour redonner la valeur de progrès génétique à ces champions.

**Bien-être animal** : La faible efficacité est essentiellement due au faible nombre d'ovocytes produits par les juments, au faible développement d'embryons clonés, aux pertes embryonnaires ou fœtales, mais cela ne s'accompagne pas de souffrance induites : les ovocytes proviennent d'ovaires sous-produits des abattoirs qui seraient éliminés sans cette utilisation particulière, les pertes d'embryon sont asymptomatiques et les avortements ne provoquent pas plus de souffrance qu'une mise bas ordinaire. Le syndrome du gros veau reporté chez les bovins n'a pas été reporté chez les chevaux, sans doute à cause d'une placentation différente de celle des ruminants.

**Non utilisation dans la filière bouchère** : Le coût du clonage est bien entendu incompatible avec une production à des fins d'alimentation humaine. Si les chevaux de sport peuvent être abattus lorsqu'ils sont réformés, la réglementation Européenne oblige à une traçabilité de tous les équidés qui comporte une option d'interdiction à l'abattage. Les chevaux de compétition sont tous munis d'un passeport comportant cette option. Logiquement, ces animaux éliminés de la filière bouchère et assurant une traçabilité ne devraient pas être concernés par le projet de réglementation européenne qui concerne les animaux élevés à des fins agricoles.

**Acceptation sociale** : Au vu de ces considérations trois studbooks Européens ont décidé d'inscrire les clones et de leur donner la possibilité d'être reconnus comme reproducteurs et la Fédération équestre internationale a pris une résolution autorisant les clones et les descendants de clones à participer aux compétitions relevant de son autorité. Des clones et des descendants de clones ont participé à des compétitions nationales en France et en Belgique. En Amérique du Nord et du Sud des sociétés qui font du clonage d'autres espèces ont inclus les chevaux à leur offre. Un clone a participé au championnat d'Argentine de polo. Inversement certains stud-books ou organisations de courses ne souhaitant pas utiliser le clonage ont inscrit une interdiction dans leur règlement particulier.



Figure 5b: le cheval « ET CETERA Z » qui vient d'être classé par les généticiens de l'INRA premier performeur de 4 ans dans la discipline du saut d'obstacle en France (index de performance ISO 2015) est le fils de l'étalon « ET CRYOZOOTECH », clone de « ET FRH », un cheval castré qui fut lui-même pendant plusieurs années premier performeur mondial de saut d'obstacle par les gains en compétitions internationales officielles.

Ces développements se sont faits sans réaction conflictuelle. Aussi l'interdiction généralisée du clonage pour toutes les espèces animales détenues et reproduites à des fins agricoles, y compris le cheval, votée par le parlement Européen le 8 septembre dernier, ne peut que susciter l'incompréhension d'éleveurs et de défenseurs des chevaux de compétition qui ont su collectivement à la fois cibler une application précise du clonage pour valoriser le progrès génétique exprimé par les chevaux de compétition castrés et maîtriser son utilisation au sein d'une filière économiquement active.

Eric Palmer  
PDG de CRYOZOOTECH

niveau des états et sur demande des entreprises industrielles et commerciales concernées, pourraient après vote de la loi être mis sur le marché par l'ensemble des opérateurs.

Le projet de loi ci-dessus a été présenté au Parlement Européen à la session plénière des 7-9 septembre 2015. Il a été adopté par 529 voix contre 120, avec 57 abstentions. Il interdit le clonage de toutes les espèces d'animaux détenus et reproduits à des fins agricoles, au-delà des seules espèces bovine, porcine, ovine, caprine et équine, de leurs descendants et de leurs produits dérivés, y compris les importations dans l'UE. Il est proposé comme un règlement qui doit être appliqué directement dans tous les États membres, au lieu d'une directive, qui nécessiterait une nouvelle législation nationale.

Une position donc très dure contre le clonage qui ne prend en compte ni l'évolution de la technologie ni les premières applications maîtrisées par exemple chez le cheval de compétition comme l'explique dans l'encart ci-contre notre confrère Eric Palmer (encart 1 avec Figure 5b). Les rapporteurs des deux comités vont maintenant entamer des négociations avec le Conseil de l'UE sur la forme définitive que prendra la législation en 2016.

Ainsi, à ce jour, l'Union Européenne n'autorise pas la pratique du clonage à des fins agricoles.

### QUEL FUTUR POUR LE CLONAGE ?

Près de 20 ans après l'annonce de la naissance de la brebis Dolly, le clonage reste une technique peu efficace, qui de surcroît porte atteinte au bien-être animal : a-t-elle un avenir ? Des données récentes permettent de penser que oui.

### Des taux de succès élevés sont possibles chez la souris

L'optimisation empirique de l'ensemble des étapes techniques associées au transfert de noyaux (depuis la culture de cellules donneuses et d'ovocytes receveurs de noyaux jusqu'à la reconstitution proprement dite sous microscope) permet la réalisation de séries successives de clonage. Un groupe japonais de l'Institut Riken a pu obtenir récemment chez la souris par reclonages successifs plus de 500 clones vivants (n=512) à partir d'un seul animal fondateur. Avec le génome de cet animal fondateur, l'efficacité du clonage ne diminue pas après 25 réplifications successives. D'un cycle de clonage à l'autre, la variabilité du taux de réussite peut être importante, mais elle n'est pas liée au nombre de cycles déjà réalisés. Des taux de succès élevés, jusqu'à 20 % de naissances, conduisant à des animaux fertiles et à durée de vie normale, peuvent être obtenus après plus de 20 cycles de reclonage.



**La variation du taux de réussite peut être importante.**



### On peut mieux respecter la physiologie de l'embryon cloné.

L'évolution des recherches sur l'embryon est marquée par les avancées méthodologiques en matière d'observation par microscopie de fluorescence de la cinétique de division in vivo des cellules embryonnaires. En analysant la dynamique de l'apposition ou de l'enlèvement des marques épigénétiques comme la méthylation de l'ADN et l'acétylation ou la méthylation des histones, on peut mainte-

nant suivre l'évolution de l'organisation des chromosomes en territoires à partir desquels se mettent en place les mécanismes qui régulent l'expression des gènes. Et ainsi identifier ceux qui ont un rôle essentiel dans la reprogrammation fonctionnelle d'un noyau. Le contrôle du microenvironnement de l'embryon au cours des premières étapes de son développement, possible maintenant grâce aux techniques de la micro fluidique, permet d'envisager un pilotage des premières étapes du développement de l'embryon cloné, en augmentant par exemple de façon ciblée dans le temps le niveau d'acétylation des histones. C'est une des voies de maîtrise des technologies associées au clonage. Des données récentes de la recherche suggèrent que le processus même de reprogrammation favorise un stress oxydatif des cellules embryonnaires. Chez le bovin, ce type de stress cellulaire affectera plus tardivement le métabolisme hépatique fœtal. Une meilleure maîtrise des conditions initiales de la reprogrammation, en particulier du stress oxydatif, et un tri des embryons clonés ayant mis en place des mécanismes compensateurs appropriés, pourrait contribuer à réduire de façon marquée la mortalité périnatale liée au clonage.

### Des voies d'exploration pour la traçabilité à faible coût des clones et de leurs produits

Les procédures classiques d'identification auxquelles sont soumis les animaux d'élevage à leur naissance peuvent être utilisées pour repérer les clones et les distinguer des animaux conventionnels par un système de suivi dédié. Ce dispositif en vigueur aux Etats-Unis (Supply Chain Management System, SCMS) suffit pour exclure les clones de la chaîne ali-

mentaire mais pas leurs descendants. Ces derniers, les plus nombreux, sont considérés dans ce pays comme des animaux conventionnels, ce que n'admet pas à ce jour l'Europe. Ce point est essentiel car il renvoie au choix fait par l'Europe, pour les produits alimentaires issus de plantes génétiquement modifiées, de ne pas prendre en compte la seule équivalence en substance avec les produits provenant de plantes conventionnelles, mais aussi la technologie qui a permis de produire ces plantes.

Le repérage des produits d'organismes génétiquement modifiés (OGM) peut être aisément réalisé en décelant la présence d'une séquence ADN du transgène utilisé. Pour les clones, descendants de clones et leurs produits, a priori génétiquement identiques à l'animal donneur, d'autres voies s'imposent. L'impact d'un suivi individuel impliquant des documents de contrôles spécifiques sera faible, car les importateurs ne peuvent pas répondre aux exigences d'un dispositif acceptable en matière de coût et de fiabilité.

La mise au point d'une méthode permettant l'identification des produits issus d'animaux clonés est proposée par la représentation nationale française comme un objectif important. Mais cette méthode n'existe pas pour l'instant. On en est donc réduit aujourd'hui à proposer de mettre en place rapidement, éventuellement pour une période provisoire de cinq ans, la meilleure traçabilité possible des animaux ainsi que celle de leurs descendants.

Toutefois, des pistes de recherche sont aujourd'hui explorées qui pourraient permettre de repérer un ani-

mal cloné ou même un de ses descendants. L'observation des clones bovins qui présentent plus de variations interindividuelles en terme de méthylation globale de leur génome que des jumeaux issus de la scission d'un embryon au stade blastocyste est à cet égard déterminante. Elle démontre que les clones, génétiquement identiques, sont épigénétiquement différents, ce que l'on peut considérer comme « un prix à payer » pour une reprogrammation fonctionnelle d'un noyau somatique. Récemment, un groupe de gènes impliqués dans plusieurs fonctions cellulaires essentielles a été identifié à l'INRA de Jouy en Josas comme étant la cible de perturbations de la méthylation de l'ADN spécifiquement liées au clonage.

### LES DÉBATS DOIVENT SE POURSUIVRE À TOUS LES NIVEAUX

Le clonage animal pour la production de denrées alimentaires reste à ce jour interdit en Europe. Giulia Moi, co-rapporteur du projet de loi présenté par les comités de l'environnement (ENVI) et de l'agriculture (AGRI), considère que cette « interdiction est une ligne rouge pour assurer que le clonage des animaux ne devienne pas une pratique courante au sein de l'UE ». L'impact d'une décision d'interdiction en Europe alors que le clonage est autorisé dans la plupart de pays tiers conduira à des conflits commerciaux portés devant l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Est-ce le meilleur choix alors que cette technologie reste à ce jour peu utilisée ? Tant que deux exigences, celle d'une non atteinte au bien-être animal, et celle du repérage des animaux clonés et de leurs pro-

duits ne pourront pas être garanties, le clonage ne pourra pas devenir une « pratique courante ». L'analyse d'impact à laquelle il a été fait référence plus haut montre bien que des contrôles spécifiques à l'utilisation du clonage dans les pays européens n'auront pas de conséquences économiques significatives au moins jusqu'en 2020, parce qu'aucune activité commerciale liée au clonage ne pourra s'affranchir d'une réglementation.

Mais on peut par ailleurs douter de l'efficacité d'une réglementation en l'absence de tout moyen de repérage des clones et de leurs produits. C'est donc bien sur les raisons mêmes d'utiliser cette technologie plus que sur celles de l'interdire que doit se poursuivre le débat. Le consommateur reste insuffisamment éclairé de la nature scientifique de ces débats qui continueront à évoluer, notamment avec les connaissances sur les mécanismes de la reprogrammation des génomes.

A l'annonce de la naissance de Dolly, le débat éthique avait précédé le débat scientifique. Aujourd'hui, même si l'on considère que la perspective d'une maîtrise totale par l'homme de ce pouvoir qu'a le cytoplasme de l'œuf de redonner une nouvelle jeunesse à un noyau donneur restera théorique, le goût pour la science et la connaissance doit retrouver sa place dans les discussions éthiques sur le clonage. ■

[Une version complète de cet article avec les références bibliographiques utilisées est accessible sur le site internet de l'Académie](#)





par Ara Hovhannisyan,  
Directeur de Recherche du  
Département de Science  
de l'Université Nationale  
d'Agriculture d'Arménie  
et Maître de conférences  
de la Chaire du Viticulture,  
Arboriculture Fruitière et  
Protection de Plants

Avec la participation de  
**Patrice Desmarest**  
Membre de l'Académie  
d'agriculture.

par **Ara Hovhannisyan**

Membre correspondant associé  
de l'Académie d'agriculture

## L'évolution du vignoble d'Arménie aux cours des années

**L'Arménie, située au pied du mont biblique Ararat, est un pays d'un peuple autochtone, qui compte son propre calendrier depuis 4500 ans et parle sa langue indo-européenne si originale, incomparable aux autres. Un pays où la vigne est une culture traditionnelle et importante.**

On peut dire que l'Arménie est un «nouveau» pays dans le marché mondial des spiritueux bien que le vignoble arménien ne soit pas important, avec une surface de près de 10.000 ha, soit un petit pourcentage du vignoble mondial (la vigne couvre plus de 8 millions d'hectares sur la planète).

Cependant, cette importance est indiscutable compte tenu de **la place historique, de la tradition, de la filière vitivinicole dans l'économie nationale.**

C'est dans ce domaine que l'Arménie est bien connue au niveau international.

### HISTOIRE DE LA VITICULTURE ARMÉNIENNE

**La viticulture fait partie du patrimoine national.**

C'est dans la vallée du mont Ararat que l'histoire biblique du déluge mondial situe le lieu où le patriarche Noé

a planté le premier cep de vigne et a élevé les nouveaux vins ...

En tous cas, **la vigne se cultive en Arménie depuis très longtemps** : entre 3 ou 6 milles ans, comme le constatent les scientifiques de tous les pays du monde.

Les fouilles archéologiques à la Plaine d'Ararat (ou de la Vallée d'Ararat) ont fait découvrir au sud-ouest de Erévan, dans un lieu dénommé "Karmir Blour" ("Colline Rouge"), une *ancienne plantation de vigne âgée de 3000 ans.*

Dans le même lieu, les archéologues ont également trouvé des pépins de certaines variétés traditionnelles aborigènes, telles que Voskehat, Mskhali, Garan Dmak, qui constitue de nos jours la grande partie des vignobles arméniens.

Aussi intéressant fut la découverte de plus de 480 «karases» (énormes jarres de terre argileuse cuite de 800 à 1.700 litres chacune) dans des entrepôts **destinés**



Des surfaces privatisées pour s'adapter à une économie de marché.

à l'élevage du vin. A côté de ces karasses des morceaux de soufre ont été découverts, qui étaient certainement employés comme antiseptique du vin. L'utilisation de «karases» pour la vinification et la conservation du vin remonte à une tradition, qui se pratique jusqu'à nos jours et les «karases» sont toujours présentes dans certains villages éloignés en Arménie.

Les historiens grecs antiques Hérodote et Xénophon, avaient constaté la présence de vastes vignobles en Arménie assurant une production importante de vin avec l'exportation d'une partie vers les pays voisins et lointains.

Dans les années 1880, la viticulture a pris un caractère industriel en Arménie. Un commerçant local Nércess Thairov a réalisé à Erevan ses premiers essais de fabrication du brandy d'Erevan, ce qui a conduit en 1887 à une production industrielle. Une décennie plus tard les brandys arméniens obtenaient des diplômes, des prix et des médailles aux expositions de Paris, Milan, Chicago, St.-Petersbourg et Moscou.

Le successeur de Thairov, un grand

marchand russe de spiritueux Nicolaï Choustov, a également développé la production du brandy arménien en faisant sa promotion en Russie et en Europe. Il a été désigné Fournisseur Exclusif de la Cour du Tsar Nicolaï 2 et il a multiplié la production par dix.

Mais les guerres mondiales et civiles, ainsi que la situation politique ont mis la viticulture dans un état de déclin au cours des dernières décennies et ont presque supprimé la fabrication de vins et d'eaux-de-vie à la fin du XX siècle.

Dans les années 90 un événement important a eu lieu en Arménie en raison du changement de la politique économique nationale et des réformes agricoles.

Nous allons voir ci-dessous les conséquences des événements de cette époque.

### LA PRIVATISATION DES BIENS AGRICOLES EN ARMÉNIE INDÉPENDANTE

La République d'Arménie a été l'une des premières, dans l'ensemble des pays de l'ancienne Union

Soviétique, à avoir lancé un large projet de réforme de la structure agricole qui s'est avéré le plus efficace et le plus rapide de l'ensemble des pays de la CEI.

Au mois de janvier 1991, le gouvernement de la République, a initié un processus de privatisation des terres des sovkhozes et des kolkhozes. Ainsi, la plupart des surfaces agricoles : 94% des terres arables, 77% des cultures pérennes et 61% des prairies ont été aujourd'hui privatisées pour s'adapter à une économie de marché.

La terre des exploitations collectives a été démantelée et remplacée par 311.000 exploitations agricoles indépendantes de surface moyenne de 1,2 hectare. La privatisation des terres a entraîné une disparition presque totale du système de production agricole de l'Etat. Ainsi, sur les 800 sovkhozes et kolkhozes existant en Arménie Soviétique, seules 11 exploitations de l'Etat existent encore. Leur activité n'englobe que les pépinières, la production de semences et l'amélioration des races des animaux.

Désormais, la terre appartient à l'agriculteur, qui en est donc le seul maître. Depuis que l'agriculteur est propriétaire, il doit gagner sa vie au moyen d'un travail en toute liberté d'actions, mais aussi avec plus de productivité et de qualité que jamais. Cette réforme, remarquable par sa rapidité, a eu d'autres effets également rapides et globaux. Bien que, la disparition des organismes bureaucratiques ait libéré les producteurs des anciennes contraintes, elle a fait émerger aussi de nouveaux problèmes. Ceux-ci sont apparus à cause de l'absence de nouvelles stratégies et de structures spécifiques indispensables pour la réalisation des réformes à cette période de transition, tels que le manque de matériels agri-

coles, de financement, de conseils, d'assurance des récoltes et de fonctionnement des nouvelles structures. Après la privatisation de la terre la population active agricole représentait 70% de la population active nationale, car **la privatisation des terres a été faite au profit de tous les ruraux, sans distinction de leur profession.**

Il existe encore des milliers de "nouveaux agriculteurs", sans éducation agricole, ni de savoir-faire en agriculture. Ces agriculteurs ont subi la difficile réalité de leur nouveau métier avec ces petites surfaces de 1,2 hectare (parfois même la surface se limitait à 0,4 ha par exploitation). La préoccupation principale des agriculteurs était d'abord de nourrir leur famille.

**Dans ces conditions la mévente du raisin** et l'absence de débouchés agroalimentaires a **pénalise les viticulteurs, qui ont arraché leurs ceps de vigne** pour les remplacer par des céréales.

Quelques années après l'effondrement de l'Union Soviétique le paysage viticole a commencé à apparaître désormais plus clairement, révélant ses défauts et ses besoins.

## LES CÉPAGES ET LES RÉGIONS VITICOLES

Le vignoble arménien possède un avantage remarquable: la sélection populaire a créé durant des siècles **un grand nombre de variétés de raisin** de cuve et de table. Ces variétés originales, typiques, cultivées depuis des siècles sont parfaitement adaptées à l'ensemble des terroirs et aux conditions climatiques particulières des régions. **Ces cépages représentent un potentiel réel pour le développement** de la qualité et de la diversification de la viticulture arménienne. La République d'Arménie possède plus de 300 variétés de

raisin. Les meilleures d'entre d'elles constituent l'assortiment principal de la production.

A la suite des derniers événements politiques et économiques, ainsi qu'aux changements climatiques de certaines années la viticulture arménienne a subi des dégâts et **l'encépagement du vignoble a changé.**

Quelques cépages traditionnels de haute qualité, comme Voskéhat, Garandmak, Tchilar ont presque disparus. Les cépages avec une aptitude agronomique «facile à cultiver», comme par ex. Meghrabouyr (créée à l'époque soviétique, qui a des qualités médiocres, mais une grande résistance aux gels d'hiver) et Rkatsiteli (variété géorgienne ordinaire, mais résistante à certaines maladies) sont en forte extension. Cette évolution vers une moindre qualité risque d'affecter la valeur des vins et des brandys arméniens.

Selon les conditions climatiques, **la viticulture d'Arménie se divise en quatre zones** de production, sans compter la zone d'Artsakh (Karakakh). Ce sont **la Plaine d'Ararat**, qui est au Centre du pays et représente

65% du vignoble, **les piedmonts**, toujours au Centre 15% ; **Tavush** au Nord-Est: 10% ; **Vayots Dzor** au Sud-Est: 10%.

## LES CARACTÉRISTIQUES DE LA RÉGION PRINCIPALE DE LA PRODUCTION VITICOLE.

Le territoire de la Plaine d'Ararat et ses piedmonts, soit 11,2% du territoire du pays est presque entièrement cultivable, c'est la zone agricole la plus riche du pays.

L'Altitude moyenne de la Plaine est de 850 m, celle des piedmonts est de 1100 m au-dessus du niveau de la mer (le sommet du mont Ararat est de 5.165 m).

Le Relief est plat homogène (aux piedmonts il est escarpé).

Les surfaces arables irriguées de la zone atteignent 51.363 ha. L'irrigation touche 90% du vignoble et des vergers, 100 % des cultures maraîchères, 44 % des cultures fourragères et 76 % des surfaces semées en céréales. 23.081 ha de terrains labourables ne sont pas irrigables.

Le climat est continental avec des nuances tempérées et sèches.



L'encépagement du vignoble a changé.



La température moyenne annuelle est égale à +11°C, la température moyenne mensuelle baisse en hiver à -5°C et remonte à +26°C pendant la saison estivale.

La température minimale en hiver peut atteindre -33°C, avec pour maximale en été +48°C.

La différence de température de la journée (+48°C) et de la nuit (+23°C) est très importante en période de véraison du raisin, c'est un des atouts de la qualité du raisin de la Plaine.

Le total annuel des températures actives (plus de +10°C) est égale à 3900-4200°C (3400-3800 aux piedmonts).

On y compte jusqu'à 300 journées ensoleillées, sans nuages par an (210-220 jours aux piedmonts)

Les précipitations atmosphériques annuelles sont comprises entre 210-360 mm (360-450 mm aux piedmonts) et elles sont très variables selon la saison. Le printemps est humide : 160-170 mm de précipitation en avril-mai, mais en juillet-août il n'y a souvent aucune goutte de pluie.

### PARTICULARITÉS DE LA VITICULTURE ARMÉNIENNE.

La viticulture arménienne a des **particularités remarquables, telles que l'originalité des cépages, les terres d'origine volcaniques, la relative haute altitude, le climat : l'ensoleillement et l'irradiation forte, l'air très sec.** Mais tout d'abord il faut noter deux autres particularités plus importantes.

**La première, c'est la limite thermique.** Les cépages arméniens qui appartiennent sans exception au *Vitis vinifera* subissent des dommages causés par les gels d'hiver, malgré leur grande résistance au



Un grand variété de raisins de cuve et de table.

froid (jusqu'à -24°C) par rapport aux cépages européens (jusqu'à -18°C). Mais, dans la zone de la Plaine d'Ararat, qui représente 85% de la surface viticole en Arménie, les fort gels d'hiver (jusqu'à -28°C, même -33°C) se répètent une fois tous les 5 ans. Dans ces conditions **les ceps de vigne doivent être couverts entièrement durant l'hiver** chaque année (car on ne sait jamais quel hiver sera plus rude). Pour protéger les ceps des gels d'hiver et assurer la récolte, il est nécessaire de butter en automne le pied et les branches des ceps par une bonne couche (12-15 cm) de terre, les branches soigneusement entassées par terre.

### La deuxième, c'est l'absence de Phylloxera

La majorité du **vignoble Arménien** (à l'exception de ceux du Nord Est déjà infecté) **présente un caractère très rare d'être planté franc de pied.**

En l'absence de plants résistants greffés et dans le cadre d'amélioration qualitative des cépages destinés à la production de brandy arménien, la société Ararat Brandy (ancien

Yerevan Brandy Company) du groupe Pernod Ricard à mis en essai **un programme de développement des cépages traditionnels arméniens sur les porte-greffes importés** ce qui s'est avéré justifié car depuis 2009 le phylloxéra est arrivé dans la vallée d'Ararat.

### LE POTENTIEL ET LES POSSIBILITÉS DE LA VITICULTURE ARMÉNIENNE

Au cours de ces vingt cinq dernières années on a observé, une forte diminution de la surface du vignoble en raison principalement de la politique de Gorbatchev qui dans le cadre de la perestroïka a détruit des milliers d'hectares dans l'espoir de la disparition totale de l'alcoolisme en URSS. Donc, les pays viticoles soviétiques, telles que Moldavie, Géorgie, Azerbaïdjan, Arménie, Ukraine (presqu'île Crimée), qui produisaient des vins et des brandys devaient arracher tous les vignobles. Comme la production vitivinicole arménienne était une des plus des exportées de l'URSS, représentant 22% du volume total



d'exportation, les vignobles arméniens furent "condamnés et détruits" parmi des premiers.

Cette opération a été arrêtée au bout de 2 ans, car elle n'a pas provoqué la chute de l'alcoolisme, par contre des dizaines de milliers d'hectares, presque 20% de la totalité de vignoble dans l'ensemble de l'Union Soviétique, fut détruit.

La diminution de la surface cultivée, est due également à la destruction naturelle d'une partie des vignes a cause des grands gels de l'hiver 2002 (-33°C) et du printemps 2003 (-13°C), 2008 (-11°C) en raison de vignes mal buttées.

A partir de 2003 les nouvelles plantations de vignes sont apparues dans les différentes régions d'Arménie. Ce sont principalement les investissements de la diaspora arménienne de France, d'Allemagne, de Russie, d'Argentine, ainsi que quelques nouveaux riches d'Arménie. Néanmoins les surfaces du vignoble et la production actuelle restent inférieurs de 50% comparativement à l'époque soviétique.

## LES CAVES ET LEUR POTENTIEL DE LA PRODUCTION

La privatisation des biens agricoles a été faite en 1991, mais la vingtaine de grandes entreprises de transformation agricoles n'ont été privatisées que depuis 1994-1995 et un peu plus tard encore pour 40 entreprises de taille moyenne.

Auparavant, la viticulture et la production œnologique étaient très centralisées. Les vins ne possédaient presque jamais de caractère propre à une région ou un terroir donné.

**C'était une production de masse au détriment de la qualité et de l'originalité des vins.**

**Ce type de production était en**

**accord avec le marché soviétique**, qui ne voyait jamais de problème d'écoulement ni de vente. Le marché de la Russie consommait facilement 80% de la production des vins et des eaux-de-vie arméniennes.

Depuis la privatisation de l'industrie viticole, une liberté d'action pour les producteurs s'est établie entraînant des différences de qualité et d'originalité des vins dans une aire géographiquement définie.

**Les caves** qui auparavant ne cherchaient qu'un volume de production de vins, **soignent actuellement de plus en plus l'élevage de ses nouveaux vins et de ses brandys**, en mettant en valeur l'originalité des raisins de cépages distincts, provenant de différents terroirs.

On peut citer quelques caves qui sont en plein développement : Ararat Brandy (Yerevan Brandy Company), Vedi Alco (Gueta), MAP, Idjevan Winery, Yerevan Sparcly Wines.

**Le meilleur exemple** nous est donné par le leader la société **Ararat Brandy (ou encore Yerevan Brandy Company) à Erevan.**

À l'époque soviétique le terme "cognac" (employé sans les guillemets !), remplaçait le terme générique de brandy et les consommateurs étaient habitués à cette appellation. Grâce au "rideau de fer" la majorité des consommateurs soviétiques pensait que "cognac" était un terme générique comme le vin, le brandy ou même la vodka. Ainsi, parmi "les cognacs" existants ils connaissaient celui d'Arménie, de Géorgie, de Moldavie, de Crimée, du Caucase du Nord, d'Asie Centrale. Et, sans aucun doute, le meilleur c'était le cognac arménien. Seule une petite minorité connaissait le cognac français et était au courant de l'existence d'une région Cognac en France. L'appellation

"cognac arménien" est encore couramment employée dans les pays d'ex-URSS et d'après l'accord tripartite entre l'Arménie, la France et la Russie, et qui donne le droit de porter du nom "cognac arménien Ararat", avec la transcription russe "armyanskiy konyak" et seulement dans le cadre de la CEI (ex-URSS sauf les pays baltes). Néanmoins pour accéder aux marchés mondiaux, l'appellation doit porter le nom "armenian brandy Ararat".

Le cognac (ou brandy) arménien **Ararat s'inscrit dans une véritable logique qualitative contemporaine**, alors qu'à l'époque soviétique, on produisait en grande quantité tout en essayant de maintenir une image du produit haut de gamme.

**La société Ararat Brandy est la plus grande cave vinicole** d'Arménie et une des plus grandes entreprises de la production des spiritueux dans l'ensemble des pays CEI. En 1953, par une règle soviétique de concentration et de centralisation de production, 19 petites entreprises, ainsi que les 25 caves de traitement initial du raisin et des ateliers de distillation ont été regroupées dans une seule entreprise de production. Dans les années 70-80 la production et la vente de brandy arménien atteignaient 6 millions litres par an.

Après l'effondrement de l'URSS **en 1991 cette société n'a pas été privatisée** elle fonctionnait, sans législation sur la protection de la production et des marques, sans réseau de distribution, ni des anciens partenaires commerciaux. Puis parmi les 45 unités de production sous la tutelle du Trust Ararat, renommée Yerevan Brandy Company, la privatisation a commencé et seule une dizaine de caves furent conservées. Les énormes capacités de production **avaient besoin de renouvellement,**



Le mont Ararat symbole du "cognac" arménien.

**de restructuration et donc de financement.** Une partie de l'embouteillage était réalisé en dehors de l'Arménie, ce qui a provoqué la production de contrefaçon, surtout en Russie. Malheureusement, à cette époque, la Russie, principale importatrice du brandy arménien, était en crise politique et économique. Les ventes de brandy de Yerevan Brandy Company avaient chuté à moins d'un million litres par an. En 1998, sous la pression du FMI, le gouvernement de la République d'Arménie décida de vendre l'entreprise en faillite. **Le groupe français Pernod Ricard est devenu le nouveau propriétaire.** Le groupe a investi beaucoup pour les changements indispensables dans tous les domaines de la société Yerevan Brandy Company (désormais Ararat Brandy). Pour garder la qualité et conserver la réputation de produit haut de gamme, Pernod Ricard s'est engagé dans un véritable combat contre les contrefaçons, toujours fabriquées en Russie et en Arménie également, afin de garantir la valeur d'une étiquette comme un label exclusif.

Comme **l'entreprise ne possédait pas ses propres vignes, elle était obligée d'acheter un grand volume de raisin chez les viticulteurs.** Pour s'approvisionner de quantités variables selon les années de 10 à 28 milles tonnes de raisin par an, Ararat Brandy a contractualisé l'achat de raisin chez presque 5 000 viticulteurs depuis l'an 2000. Cela **permettait de fidéliser les vignobles, sécuriser la production et réguler les apports de raisin.**

Les raisins achetés viennent presque de toutes les zones viticoles d'Arménie, mais la grande partie du raisin vient de la Plaine d'Ararat, des piedmonts et des alentours de Erevan.

Comme une grande partie du raisin (60-70%) du vignoble arménien est toujours achetée par **Ararat Brandy**, les variations annuelles de la production, ont créés des difficultés pour l'approvisionnement tant en quantité, qu'en qualité.

Dans un contexte excédentaire, les viticulteurs arrachent les vignes à cause de la mévente du raisin, compromettant l'avenir de tout un secteur de production. La politique d'achat

de raisin Ararat Brandy visait à la fois à garantir un revenu minimum au producteur et à répartir les achats auprès du plus grand nombre de viticulteurs de plusieurs régions viticole de manière à encourager le maintien de cette culture partout en Arménie et d'éviter l'arrachage systématique. Cette démarche simple mais efficace a porté ses fruits auprès d'un grand nombre de viticulteurs. Etant donné que l'offre est supérieure à la demande, le viticulteur s'aligne sur les critères qualitatifs.

Mais, en cas de déficit de production et en condition de concurrence entre industriels, toute la filière est fortement perturbée. Les viticulteurs oublient leurs obligations qualitatives pour s'assurer d'un volume maximal de raisin à vendre. Ils s'adressent aux différents acheteurs y compris des acheteurs étrangers (les Géorgiens en particulier) pour avoir une chance de vendre mieux leur récolte, bien qu'ils aient déjà un contrat de vente de raisin. En effet en Arménie la notion des obligations du contrat n'est pas encore très forte, surtout chez les petits producteurs.

Dans ces conditions **Ararat Brandy a établi un système d'achat de raisin séduisant pour les viticulteurs.** Ceux qui vendent le raisin régulièrement à Ararat Brandy bénéficient des matériels viticoles, des engrais, des pesticides européens par crédits et, en plus, les coopérants fidèles bénéficient d'une formule de bonus progressif pour de prix d'achat de raisin. Les meilleurs fournisseurs de raisin en qualité ont la possibilité de profiter gratuitement d'un voyage touristique en France pendant une semaine. A l'heure actuelle Ararat Brandy est une entreprise moderne qui possède des **caves bien équipées et une grande capacité de production,**

**d'embouteillage, et d'un réseau de distribution capable de vendre des millions de litres dans plus de 25 pays du monde. La production annuelle atteint 4,5 Millions de litres de cognac dont plus de 90% est vendu à l'étranger.** L'entreprise réalise toute la chaîne de production du brandy, de la fermentation, à la distillation, puis au vieillissement, jusqu'à la mise en bouteille.

#### **Un autre exemple concerne les vins Areni de la région de Vayots Dzor.**

Cette zone viticole nommée Eghégunadzor se trouve au Sud Est du pays, à une altitude comprise entre 1000-1350 m, avec un relief très vallonné par les montagnes et les cols profonds. La zone, comprend une douzaine de villages pittoresques et historiques où la vigne et le vin sont l'activité principale des paysans depuis des millénaires. Le cépage de raisin noir "Areni" constitue 85% de l'encépagement, le reste concerne les cépages blancs et des variétés de raisin de table. **L'Areni a une importance économique énorme pour la région.**

Le nom Areni est lié au nom historique d'un siège des princes Orbélians, gouverneurs médiévaux de la région. C'est l'une des anciennes variétés autochtones arméniennes. Aux alentours du village le cépage Areni est cultivé à proximité de l'ancienne vigne sauvage d'Areni. Grâce à sa très bonne qualité ce cépage a été distribué aux autres zones viticoles soviétiques (Moldavie, Crimée, Géorgie, Caucase etc.) et arméniennes également, mais il ne bénéficie de l'appellation Areni qu'au Vayots Dzor. Ce cépage a la pulpe sucrée (210-230g/l) et aromatique, est riche en matières poly-phénoliques, il présente une bonne acidité de 4-5g/l, il

est réellement unique au monde.

Là, où le vignoble est franc de pied en l'absence du phylloxera, les terroirs sont argilo-siliceux. Il supporte bien la sécheresse, il est relativement résistant aux maladies, sa productivité est de 8-12 t/ha. C'est le seul endroit où ce cépage est capable d'exprimer toutes ses qualités gustatives et aromatiques. **C'est là qu'on produit le meilleur vin arménien, un vin sec "Areni"** et aussi un vin demi sec de qualité "Vernachén", issu du fameux Areni. Le label vins Areni est réputé en Arménie et auprès de la diaspora Arménienne du monde entier. Dans le domaine des vins de renommée **il possède une excellente image internationale** et une demande significative dans le cadre de la CEI.

L'Areni est un petit vignoble (450-500 ha) avec une possibilité d'expansion dans sa zone sur environ 1500-1600 ha. Son potentiel de développement est limité, **ce qui néanmoins est un atout commercial important** car la concurrence est très restreinte.

C'est là, au village Guétap que se situait la seule grande cave d'Etat de la zone, privatisée à un grand producteur de vin et de vodka de la plaine d'Ararat "Vedi Alco". Cette société est bien équipée et est en mesure de traiter toute la récolte du raisin de la zone. Cependant cette zone présente un tel intérêt économique pour d'autres industriels qu'aujourd'hui on **peut voir déjà un grand nombre de nouveaux producteurs d'Areni.**

#### **CONCLUSIONS**

Au début de XXI siècle, toute l'économie nationale se réorganise. Actuellement le vignoble d'Arménie présente toujours un besoin de rénovation et de reconstitution.

Mais, suite aux événements positifs des dernières années **la situation se**

**stabilise et une augmentation des surfaces viticoles est observée.**

Des nouvelles plantations ont été réalisées sur la base **des investissements des industriels internationaux et locaux**, de nouveaux matériels agricoles puissants et de grands systèmes d'irrigation ont été renouvelés. Il reste de nombreuses possibilités pour la mise en culture de milliers d'hectares de terres neuves sur des sols pauvres et pierreux, dans la zone semi désertique de l'Arménie, mais aussi sur des terres irriguées abandonnées, aux confins limitrophes du pays.

Evidemment, **la qualité de la production des vins et des brandys**, la croissance constante du volume de commercialisation et la performance du négoce, **peut servir de base solide pour le développement de toute la filière des vins et de spiritueux.**

Aujourd'hui, avec la convalescence de l'économie nationale la viticulture est de nouveau en phase de développement.

**L'amélioration du potentiel qualitatif et quantitatif de la production, conduira à l'augmentation des surfaces des vignobles jusqu'à 20.000 - 25.000 hectares et donc à une production annuelle de 250.000 à 300.000 milles tonnes.** Ces chiffres correspondent à des niveaux de production des années 70 et 80, mais **grâce à la modernisation du vignoble, ils conduisent désormais à des produits de haute qualité.**

Pour plus d'informations :

<http://www.agrowebcee.net/apricot/network-management/>

<http://www.agrowebcee.net/awam/group/cv-ara-hovhannisyan/>





## RÉPARER LES VIES

Depuis notre première prothèse au Cambodge en 1982 nous continuons de soutenir les populations vulnérabilisées  
*Infrastructures de santé - Haiti 2010*

**HANDICAP  
INTERNATIONAL**