

Actualités de la recherche

« Programme national de recherches sur les organismes génétiquement modifiés de l'Agence nationale de la recherche »

Compte rendu de séminaire (Paris, 27-28 novembre 2008)

Jean-Claude Mounolou

Biologiste, Centre de génétique moléculaire (CGM), CNRS, avenue de la Terrasse, Bât. 26, 91198 Gif-sur-Yvette cedex, France

En 2005, l'Agence nationale de la recherche (ANR) a mis sur pied un programme national de recherches sur les OGM¹ qui a bénéficié d'un financement annuel sur trois années (2006, 2007 et 2008). Trois appels d'offres successifs ont été lancés. Au total, vingt et un projets ont été retenus et financés. Le financement du programme arrivant à son terme, un séminaire de restitution a été organisé par l'Inra (qui a été le support du programme tant du point de vue de sa gestion que de son animation)². Ce séminaire visait à présenter le bilan des actions engagées, les projets sélectionnés en 2006 arrivant à terme et ceux retenus en 2007 et 2008 devant s'achever respectivement en 2009 et 2010. Le texte qui suit décrit les avancées majeures apportées par le programme et quelques remarques ou réflexions d'ordre général à son propos.

Élaborer ce programme fut vraisemblablement une tâche ardue. Chercher à entremêler de manière cohérente et porteuse de réflexions prospectives plusieurs disciplines (sciences humaines et sciences biologiques), plusieurs nécessités (celles de l'économie globale et celles de l'action individuelle, celles de la démocratie et celles du respect dû à chacun), est difficile, d'autant plus que la

démarche interdisciplinaire nécessaire se heurte à l'assurance affichée des idéologies et des groupes de pression.

Le programme du séminaire fait visiblement la part des choses. Projets et résultats ont été regroupés en trois catégories constituant trois sessions : l'économie et la gouvernance ; l'évaluation et la gestion des risques agro-environnementaux ; le ciblage et la traçabilité d'expression des transgènes. Techniquement, cette organisation permet de rendre compte de la spécificité de chaque projet et des résultats obtenus. La séparation en trois catégories assure une cohabitation pacifique entre les trois points de vue qu'elles illustrent, dans l'hypothèse où des divergences se manifesteraient entre eux. Cela ne garantit nullement, cependant, que l'objectif de cohérence générale, impliqué par l'usage généralisé des adjectifs pluridisciplinaire, multidisciplinaire, interdisciplinaire, soit atteint puisqu'il n'est pas imposé à l'échelle de chaque projet. Opérer ce tri entre ces trois catégories était sans doute indispensable pour assurer la clarté des débats, mais cela traduit une démarche d'évitement par rapport à la recherche d'une cohérence interdisciplinaire globale. Ainsi, la question de savoir sur quels concepts, quelles théories et quelles démarches cette cohérence espérée peut être réalisée reste posée. Il faut donc se couler dans le moule proposé et rendre compte séparément de chacune des sessions.

Auteur correspondant : mounoloujcm@wanadoo.fr

¹ Les informations concernant les objectifs généraux de ce programme, les projets, les financements, les résultats des recherches et les perspectives qui s'en dégagent sont disponibles sur le site de l'Inra : http://www.inra.fr/les_partenariats/programmes_anr/programme_ogm, ainsi qu'à travers les publications des chercheurs.

² Ce séminaire était le second du genre au sein de ce programme, un séminaire intermédiaire ayant déjà eu lieu antérieurement.

La session « Économie et gouvernance »

Toutes les présentations de cette session, sauf une, portent un regard global sur les questions qui se posent : économie des OGM, gouvernances et stratégies, normes

et droit. Un seul projet a traité de ces questions de façon concrète et quotidienne ; il concerne la gouvernance de l'essai des porte-greffes transgéniques³ de vigne à Colmar. La démarche commune est de présenter un état des lieux et d'expliquer les raisons probables des difficultés rencontrées par les acteurs sur le terrain. Ainsi sont décrits et discutés les mécanismes de compétition économique et de lutte de pouvoir dans lesquels sont pris les OGM, ainsi que les procédures d'encadrement destinées à les réguler, qu'il s'agisse de mesures réglementaires et juridiques ou de la mise en place d'observatoires.

L'ensemble des propos tenus a deux mérites. Le premier est de fournir une riche documentation. Le second est de sensibiliser à la difficulté de mener aussi bien la recherche que l'action dans le contexte d'une économie libérale globale en quête d'hétérogénéités pour assurer son propre avenir : si des décisions doivent être prises, l'État n'interviendra que par défaut... Pour faire bonne mesure, il est aussi expliqué dans la présentation générale du programme que, pour traiter de ces questions complexes, il faut une information à la fois rigoureuse et accessible à tous. L'élaboration des législations et des réglementations sur les technologies nouvelles doit à la fois s'appuyer sur une expertise irréprochable et être l'expression d'une démocratie active.

Est-ce bien ce genre de généralités que l'on attendait en 2008 des retombées d'un programme de recherches (de façon générale, et sur les OGM en particulier) ? La déception tient sans doute à l'absence d'effort pour remettre en cause concepts et théories. Cette première impression oubliée, cette session fait cependant naître trois espoirs pour l'action au quotidien, la décision politique et les futures recherches.

Le premier prend sa source dans l'inversion de la perspective d'analyse que Jacques Weber (Cirad) a suggérée dans sa conférence introductive⁴. Il propose, en effet, tout bonnement de s'affranchir des débats actuels sur les coûts et les bénéfices, sur les impacts environnementaux, sur l'usage des droits de propriété industrielle, sur le rôle des tribunaux, et d'explorer une tout autre voie : envisager une société (virtuelle d'abord) où les OGM ne soient pas a priori considérés comme fauteurs de risques, où la recherche de la cohésion sociale précède celle des échanges, où la confrontation du bien et du mal ne soit pas le cadre unique d'une réflexion d'ensemble.

Le second espoir est alimenté par un témoignage concret concernant une expérience de gouvernance collective d'essais d'OGM au champ⁵, qui répond, pour le dépasser, à l'appel incantatoire à la « démocratie active ». Allant dans le sens de la proposition de J. Weber, cette expérience a précisément comme objectif de réussir localement la cohésion sociale et de faire prendre conscience qu'elle n'est jamais définitive. Elle porte sur des porte-greffes transgéniques de vigne résistant au court-noué et consiste en la mise en place d'un comité de suivi « démocratique ». L'effort collectif, réflexif sans être bouclé sur lui-même (à la différence de bien d'autres), conduit viticulteurs et praticiens à repenser les itinéraires techniques et à reconnaître les mérites des plantes nouvelles ; il conduit parallèlement les chercheurs à s'interroger sur les mécanismes de remaniements génomiques et d'échanges entre greffons et porte-greffes. Démonstration est faite qu'il est possible de transcender des oppositions apparemment irréductibles. Une voie est tracée.

Le troisième espoir est offert par la façon dont Pierre-Benoît Joly (Inra)⁶ revisite les modalités de la production des normes de l'action publique, sachant qu'habituellement, elles se bornent à intégrer les avancées de connaissance dans un cadre social et économique établi. Première constatation : la contestation des OGM dans notre pays est essentiellement préventive. Seconde constatation : la puissance publique se doit démocratiquement d'agir au nom des valeurs morales dominantes pour stabiliser la société. Elle établit des normes (et cherche à les faire appliquer, au besoin par la contrainte). Trois outils sont disponibles : la propriété intellectuelle, l'évaluation des risques et la régulation éthique. Même utilisés en savantes combinaisons, ils ne font pas de miracles. D'une décision à la suivante, les contestations rebondissent. Tout se passe comme si la « catégorisation » créée par des normes renouvelées n'était qu'un pis-aller. Les voies à explorer consistent d'abord à ne pas ignorer que les processus sociaux, scientifiques et normatifs ont des échelles de temps différentes (aujourd'hui les temps des uns et ceux des autres sont considérés comme identiques !). Ensuite, au lieu de traiter à plat ces processus, il serait sans doute utile de considérer leurs dynamiques propres avant de les combiner. Après les démarches, l'auteur va jusqu'à décliner des scénarios qui remettent en perspective concepts et valeurs !

Il est clair qu'au-delà des irréductibilités actuelles, des espaces de liberté théorique existent.

³ Un transgène est un gène, transféré d'un individu à un autre, qui se comporte comme tout autre gène résident. Cette définition s'est peu à peu restreinte aux transferts artificiels réalisés en laboratoire sur des plantes, d'une espèce à une autre espèce (alors que le processus de transgénèse existe aussi spontanément dans la nature).

⁴ Conférence intitulée : « Entre controverses et crédibilité : les OGM ».

⁵ Témoignage de Jean Masson (Inra) sur la mise en place et la gouvernance d'un essai OGM au champ. Expérience de Colmar sur les porte-greffes transgéniques de vigne.

⁶ Contribution intitulée : « Connaissances biologiques et normes d'action publique ».

La session « Évaluation et gestion des risques agro-environnementaux »

Autour de ce thème, des projets et des résultats de recherche très divers ont été présentés dans deux sous-sessions distinctes respectivement intitulées : « Systèmes de culture, flux de gènes et biodiversité : effet des pratiques agricoles » et « Relations plante-sol ».

La première sous-session regroupe des projets ayant vocation à enrichir la gamme des modèles de simulation des processus en cause⁷. Les recherches engagées visent à mettre à la disposition des praticiens des outils prédictifs de réactions et d'évolutions face à des hétérogénéités locales des milieux et à des variations temporelles (tant liées aux itinéraires techniques qu'aux changements climatiques). Les révélateurs – indicateurs – de l'impact des OGM sont les plantes adventices, soit en tant que telles parce qu'elles sont susceptibles de vivre dans le même milieu qu'une culture expérimentale d'OGM, soit parce qu'elles sont susceptibles d'échanger à distance des gènes avec ces dernières. L'impact éventuel d'une culture d'OGM sur ces adventices sert à évaluer les risques qui seraient pris lors d'une culture à grande échelle. Si, conceptuellement, il n'y a dans ces projets aucune nouveauté intellectuelle, leurs résultats peuvent fournir la matière à des conseils techniques et à l'établissement de normes. Quand des modèles seront établis, il restera à évaluer leur pertinence, leur efficacité et leur acceptabilité. On n'en est pas là – et c'est même le plus frustrant –, d'autant plus que les auteurs de ces recherches sont conscients des limites de leurs outils mathématiques de modélisation. À ce titre, on peut regretter que les bases mathématiques mêmes de ces outils ne soient pas présentées : cela crée une certaine inquiétude sur la pertinence des choix faits. Une autre inquiétude tient à l'ambiguïté entretenue entre mise en œuvre et mise à l'épreuve des modèles. Quand il s'agit d'épreuve, il serait utile d'en connaître les références. En effet, si elles incluent les concepts de paysage et de biodiversité, comme le proposent certains auteurs, des critères moraux – de bien et de mal – ne sont pas loin. Que signifie alors l'expression « le meilleur modèle » ? Quelle confiance peut-on accorder à ses prédictions ? Il n'en reste pas moins que, une fois diffusés, acceptés et utilisés, ces modèles pourront apporter une aide certaine

⁷ Contributions intitulées : « Suivi de l'évolution des systèmes de culture et de l'évaluation des impacts sur la composante biologique des territoires agricoles à partir du réseau Biovigilance – Flore » (Xavier Reboud, Inra), « Flux des (trans-)gènes et impact sur la biodiversité » (Jane Lecomte, Université Paris-Sud), « Apports de la modélisation dans une approche pluridisciplinaire pour gérer la coexistence de filières OGM et non-OGM chez le maïs » (Frédérique Angevin, Inra) et « Évaluation et amélioration du modèle GENESYS-Betterave des effets des systèmes de culture sur le flux de gènes entre betterave sucrière et betterave adventice » (Nathalie Colbach, Inra).

aux agriculteurs, aux observateurs de la biodiversité et aux producteurs de normes.

Dans la sous-session « Relations plante-sol », trois questions spécifiques ont été posées. La première concerne la protéine insecticide Bt⁸. Que devient-elle quand elle est relâchée dans le sol par les racines d'une plante transgénique ? La réponse est claire : les techniques actuelles de détection n'en révèlent pas de traces dans les sols ayant porté des cultures de plantes OGM qui en produisent. Il est démontré, en conditions de laboratoire, qu'introduite dans un sol, elle est adsorbée sur les argiles, massivement dénaturée et dégradée. Une petite fraction des molécules adsorbées peut toutefois être libérée et conserver sa toxicité.

La deuxième question porte sur le devenir et l'activité des antibiotiques de type lactone dans le sol⁹. Les lactones sont produites par les bactéries pour réguler leur multiplication et leur adaptation au milieu. À fortes concentrations, ce sont des poisons. D'où l'interrogation sur ce qu'il advient des bactéries d'un sol lorsqu'une plante transgénique y excrète en quantité des lactones. Et également l'interrogation opposée : que deviennent les bactéries de la rhizosphère quand une plante OGM excrète un agent de dégradation des lactones ? Les expériences montrent que ni les lactones libérées ni les agents de leur dégradation ne modifient significativement la composition et le fonctionnement de la flore microbienne du sol.

La troisième question a trait aux transferts d'ADN entre les plantes et les bactéries du sol¹⁰. Des transgènes peuvent-ils s'échapper de la plante où ils résident et passer dans les bactéries de la rhizosphère ? Depuis les années 1940-1950, l'entrée d'ADN exogène (purifié ou porté par un vecteur viral) dans une bactérie est un phénomène bien connu. Pour que ce processus puisse se dérouler, il faut que l'hôte soit dans un état physiologique particulier (on parle alors de bactéries « compétentes »). La question posée se décompose donc en deux parties : a) les bactéries du sol peuvent-elles en général devenir « compétentes » ? ; b) si oui, des transgènes issus d'OGM sont-ils transférés dans les bactéries de la rhizosphère (lors de la libération d'ADN au moment de la mort de cellules de la plante, par exemple) ? La réponse est, clairement, que c'est bien le cas pour nombre de bactéries du sol, qui peuvent donc accueillir des transgènes venus de plantes en décomposition.

Ces résultats comportent deux enseignements. Le premier est que l'on ne peut pas se contenter d'une phrase

⁸ Contribution de Nordine Helassa (Inra) : « Rémanence de la protéine Bt dans le sol : détection et modification de la structure à l'état adsorbé ».

⁹ Contribution de Pascal Simonet (CNRS) : « Impact des plantes OGM sur les bactéries du sol. Effet direct du transgène ou après transfert dans une bactérie ».

¹⁰ Cf. *supra*, note 9.

à l'emporte-pièce du genre : « les transgènes et les produits qu'ils produisent sont dangereux pour la flore du sol » ; le second est qu'à l'inverse, il n'est pas non plus question de considérer qu'il n'existe plus de zones d'ombre et que le problème est résolu. La complexité des combinaisons entre plantes, ADN, molécules toxiques, bactéries de la rhizosphère, nature et structure du sol impose des examens au cas par cas. Ensuite de quoi, peut-être, des itinéraires techniques nouveaux pourront être élaborés et de nouvelles normes, mises en place.

Sur le plan fondamental, ces travaux ouvrent trois champs de recherche intéressants : celui des interactions argiles-toxines ; celui des transformations allostériques des protéines toxiques ; celui de la dynamique intégrée des bactéries du sol et des protéines toxiques.

Cette session portait sur les risques. En la matière, les utilisateurs comme les politiques savent à quoi s'en tenir et ont conscience du défi de société qu'ils ont à relever. À court terme, il leur faudra se contenter pour agir de s'appuyer sur des analyses globales de risque, en s'accommodant des boîtes noires qui continuent à en oblitérer la compréhension, comme les intervenants de la première sous-session les y incitent. Mais, pour un avenir plus lointain, il leur est proposé de se préparer à évoluer dans leurs choix, en intégrant dans leurs décisions l'avancée de la connaissance analytique et approfondie des dangers, qu'illustre la seconde sous-session à travers l'exemple des bactéries de la rhizosphère.

La session « Ciblage et traçabilité d'expression des transgènes » : la gestion de la complexité

Cette dernière session a abordé deux thèmes. Le premier est le ciblage des transgènes. Ce thème pose les quatre questions suivantes : où et comment diriger l'installation d'un transgène dans le génome d'un hôte, plante ou animal ? La construction ainsi faite est-elle stable au fil des générations cellulaires dans un individu, au fil des générations d'individus ? Comment est-elle « vécue » par les mécanismes de réparation de l'hôte ? Quelles opportunités ces connaissances offrent-elles au praticien pour réaliser des constructions nouvelles et les suivre ? Le second thème est l'expression des transgènes, qui amène à aborder, quant à lui, ces autres questions : quelles sont, parmi toutes les voies d'expression et de régulation des gènes, celles auxquelles un transgène participe ? Comment cette expression est-elle prise en charge par les régulations qui s'appliquent à la région receveuse ? Est-elle stable (comme on l'évoquait plus haut pour le transgène lui-même) ? On pressent une large gamme de possibilités ; le praticien disposera-t-il d'un socle général de connaissances pour réaliser les constructions qu'il vise

ou devra-t-il considérer « son » objectif particulier au cas par cas ? Pourra-t-on imaginer des procédés généraux de suivi – traçabilité – ou faudra-t-il légiférer et établir des normes pour chaque situation ?

Malgré le nombre restreint des contributions présentées dans cette session, quelques constatations générales peuvent être faites à partir de celles-ci :

- les voies d'intégration, de réparation et de déplacement des transgènes dans un génome receveur sont aussi diverses que celles qui règlent la vie d'un gène résidant ;
- les mécanismes de régulation de l'expression des transgènes sont aussi ceux qui s'appliquent aux gènes résidents. Cela signifie que l'expression d'un transgène est modulable à tous les stades de la cascade bien connue : du contexte propre au gène en amont aux nombreux processus qui exploitent l'information génétique pour en faire un acteur protéique actif, et enfin à l'insertion de l'activité de la protéine transgénique dans la complexité de la fonction physiologique caractéristique d'un individu vivant et répondant à son environnement. En bref, « la machinerie cellulaire n'est pas xénophobe », dit à juste titre Georges Pelletier (Inra) au moment de la synthèse de la session ! Que le praticien soit rassuré ! Il n'aura pas à œuvrer dans « l'étrange ». Le métier bien assis de l'ingénieur et du sélectionneur peut, à partir de ces connaissances, s'exercer et mener à des innovations.

Conséquences à court terme des résultats qui précèdent, des méthodes pertinentes de suivi des transgènes et de leurs expressions peuvent être élaborées ; il en existe d'ailleurs, par exemple, pour la production de protéines à vocation thérapeutique¹¹, pour identifier et contrôler des animaux à différents stades de leur développement¹², pour évaluer la durabilité de la résistance de plantes à des virus¹³. On aurait pu dire que tout cela était attendu et les praticiens sauront en faire usage, car ils sont méthodologiquement équipés pour en tirer des innovations, des itinéraires techniques et des produits... et enfin des normes qui rendront ces derniers éventuellement acceptables.

¹¹ Contributions intitulées : « Ingénierie d'un système de ciblage de l'insertion des transgènes chez le riz en utilisant une protéine hybride constituée d'un domaine spécifique d'interaction à l'ADN et de la transposase mariner Mos1, application à l'amélioration qualitative et quantitative de la production de protéines thérapeutiques par le maïs » (Pascal Gantet, Université Montpellier 2) et « Validation analytique et environnementale de la production de protéines recombinantes thérapeutiques dans les plantes transgéniques » (Daniel Burtin, Meristem Therapeutics).

¹² Contribution de Louis-Marie Houdebine (Inra) : « Nouvelles stratégies pour obtenir une intégration contrôlée et une expression fiable des transgènes chez les poissons et les mammifères ».

¹³ Contribution de Mireille Jacquemond (Inra) : « Efficacité, durabilité et sécurité biologique de résistances aux virus dans des plantes transgéniques exprimant différents transgènes ».

Mais les résultats des contributions présentées dans cette session vont bien au-delà des impacts et des normes : ils ouvrent des perspectives originales et libèrent l'imagination.

Quelles idées ce séminaire fait-il naître chez celui qui y a assisté ?

Si la vertu d'un séminaire est de stimuler l'assistance, celui-là fut un succès. Puisque le génome n'est pas « xénophobe », les jeunes chercheurs auront sans doute envie de profiter du savoir acquis en matière de transposition, duplication, réparation... pour remplacer le ciblage statique par un ciblage dynamique qui répondrait aux nécessités du développement des plantes et à celles de la sélection. Cela est déjà envisagé pour des systèmes qui produiraient le suicide du transgène, voie ouverte pour de nouvelles générations de transgènes qui satisferaient aux nécessités de la maîtrise de leurs impacts et des contaminations agro-environnementales. On attend aussi des constructions qui travailleraient à l'inverse de ce qui se fait aujourd'hui, à savoir des constructions « transgéniques » qui sortiraient le développement d'une plante de la morphogenèse habituelle et ouvriraient un nouveau domaine d'exploration à l'améliorateur de plantes cultivées (albumen des graines, structures ligneuses...).

Les nouveaux développements de l'épigénétique autorisent à être encore plus audacieux ! L'épigénétique est, en effet, une façon de parler de ce qui est transmissible et adaptatif sans être sous le contrôle direct des gènes et de leur machinerie d'expression moléculaire. Il serait sage, en outre, de parler de processus d'épigénétique, tant ils sont nombreux et divers par leurs cibles, leurs voies, leurs effets qualitatifs et quantitatifs. C'est donc tout un espace de recherches qui s'ouvre. Résistances, tolérances, longueur des cycles biologiques, exigences nutritionnelles, impacts environnementaux mériteront d'être revisités, de même que leurs déclinaisons en matière d'itinéraires techniques, de commercialisation et d'encadrement par des lois et des règlements. Ces développements seront dans le strict prolongement de la troisième session.

Au cours de la discussion, un échange entre G. Pelletier et H. Vaucheret (Inra) a ouvert des perspectives très originales pour la connaissance et les applications futures. En les écoutant, on apprend que les mécanismes épigénétiques de régulation chez les plantes sont le plus souvent très sensibles à l'environnement. C'est à court terme un handicap pour les sélectionneurs, car les variétés d'OGM qu'ils créeraient sur ces bases seraient inutilisables dans les milieux et les conditions très variables de la pratique agricole. Mais, considérée à plus long terme, cette propriété change totalement la perspective. Du point de vue de l'évolution, il n'est pas étonnant que la sélection naturelle ait retenu les individus et les espèces chez qui les

régulations épigénétiques interagissent fortement avec le milieu et permettent l'adaptation aux spécificités temporelles et spatiales de différents milieux. Il faut ajouter que les mécanismes évolutifs ne garantissent en rien qu'une espèce ait actuellement les relations au milieu qui soient les plus efficaces possibles pour elle comme pour le milieu ! Comprendre ce qu'il en est constitue un défi pour les biologistes. C'est un défi surmontable. Comme l'a montré la discussion évoquée plus haut, des voies sont envisageables pour analyser les interdépendances « épigénétique/milieu ». Et les outils conceptuels et techniques existent. Un champ est ouvert à de nouvelles recherches (à un nouveau programme ANR ?). Par analogie avec ce que l'on sait des processus des domestications passées, animales ou végétales, de nouvelles connaissances buissonnantes (puisque les régulations épigénétiques sont multiples et fonctionnent en réseau) vont être mises à la disposition des sélectionneurs. On peut raisonnablement penser que nous sommes à l'orée d'une nouvelle vague de domestications et d'opportunités pour les praticiens.

Quand cela se réalisera-t-il ? Voilà qui n'est pas prévisible. Cela dépend de l'avancée de la science et de l'évolution de l'acceptabilité sociale de la démarche et des produits éventuels. Inutile d'entonner un discours sur les lendemains qui chantent ! Mais les perspectives ouvertes renvoient aux questions traitées dans les deux premières sessions.

Au-delà des constatations d'états et de l'établissement de normes, qui sont les préoccupations actuelles en matière d'économie, de gouvernance et d'impacts, il pourrait être intéressant de refonder, à partir des connaissances biologiques en évolution, le concept même de ressources biologiques – génétiques en l'occurrence – dans les scénarios envisagés par P.-B. Joly.

Remarques finales

Les OGM sont depuis plusieurs années le sujet d'une pièce qui met en scène trois acteurs : les anti-OGM, les pro-OGM et l'État. Ce dernier a joué son rôle en deux temps au cours de l'acte qui s'achève. Au début des années 2000, il cherchait et réussissait à maintenir la cohésion sociale en donnant des gages aux anti-OGM et aux pro-OGM. En 2007-2008, les élections décident de la victoire des anti-OGM. Dans une dernière scène, l'État en prend acte. Il change d'attitude et prend les mesures politiques, législatives et réglementaires selon lui appropriées.

Au nombre des gages donnés aux pro-OGM, figuraient depuis les années 1990 le financement public de recherches spécifiques sur les organismes génétiquement modifiés. Plusieurs programmes se sont succédé. Le dernier en date fut celui de l'ANR dont il vient d'être question. Il n'aura pas de suite, il n'y a plus d'appel d'offres, le séminaire général de restitution s'est donné avant que le rideau ne

tombe. D'éventuelles recherches futures devront trouver leurs financements dans des programmes plus généraux ou plus disciplinaires ; c'est dans la logique des décisions prises à la suite des élections de 2007.

À l'issue de ce séminaire, le chercheur intéressé peut se poser trois questions : ce programme a-t-il été mené dans ses trois lignes au meilleur niveau ? A-t-il eu un grand écho dans la communauté scientifique ? Laisse-t-il quelques regrets ?

À la première question, les publications effectives issues de ces recherches apportent la réponse. Parmi celles qui présentent au public les résultats des deux premières sessions, une sur quatre seulement apparaît dans un journal scientifique international exigeant. Pour les résultats présentés dans la troisième session, la proportion est de trois sur quatre. Ces chiffres se passent de commentaires. Il est sans doute utile de rappeler que les équipes de l'Inra qui étudient les processus épigénétiques chez les plantes sont des pionnières au niveau mondial. D'ailleurs, ce domaine a été consacré en 2009 par un prix Nobel (attribué bien sûr à des médecins, santé oblige...).

Quant à l'écho du programme, il peut se mesurer au nombre des projets qu'il a suscités. Avec respectivement neuf et huit projets retenus, les années 2006 et 2007 s'avèrent assez fastes. Le programme a alors fait naître des idées et des espoirs chez les scientifiques. Mais en 2008, dans un contexte social de suspicion généralisée, peu de projets nouveaux se sont présentés, et seulement quatre ont été financés. La désaffection ne correspond nullement à un effondrement démographique

de la population de chercheurs, mais à une réaction de précaution vis-à-vis d'une société qui, majoritairement, s'est détournée des perspectives ouvertes par les OGM et prend ses responsabilités en conséquence.

Des regrets ? Bien sûr, car il y a loin des intentions du programme à ses réalisations. L'intention à l'origine du programme était d'en savoir plus tout en faisant avancer la confrontation entre société et science, entre incertitude et action. Le domaine sensible des OGM se prêtait à l'exercice. L'unanimité se faisait entre les protagonistes pour sortir des rails disciplinaires et exiger plus d'interdisciplinarité, plus d'efforts partagés entre sciences de l'homme et de la société, d'une part, entre sciences agronomiques et biologiques, d'autre part. Le fait que les organisateurs aient dû construire le séminaire sur la base de trois sessions bien différentes indique que, globalement, sur ce plan, l'objectif n'est pas atteint. La fermeture du programme et la suggestion aux chercheurs d'aller trouver leurs financements dans d'autres programmes disciplinaires le confirment. Cela constitue un vrai regret. Par contre, l'exemple réussi de l'expérience sur les porte-greffes OGM de vigne montre qu'il est possible de donner corps à ces souhaits.

Remerciements

L'auteur tient à remercier Florence Daniel pour sa lecture attentive et sa contribution à la clarté du texte.