

APPEL A PROPOSITIONS "HISTOIRE DES SAVOIRS" - 2004

APPEL A PROJETS DE RECHERCHE

I - FICHE D'IDENTITE DU PROJET

N°du Projet (<i>attribué par les services administratifs ; ne pas remplir</i>)	
Titre du Projet	
UNE HISTOIRE COMPAREE DE LA CONSTRUCTION DES SAVOIRS SUR LES RISQUES DES PLANTES TRANSGENIQUES (USA, UNION EUROPEENNE, ALLEMAGNE, GRANDE-BRETAGNE, FRANCE ; 1983-2003)	
Mots-clé associés au Projet	
Plantes transgéniques, recherche sur la biosécurité des OGM, histoire comparée, bibliométrie, émergence d'objets scientifiques et de dispositifs de savoirs	
Description courte du Projet	
<p>Produits de l'activité de recherche, les OGM sont aussi devenus <i>objets</i> de recherches quant à leurs impacts potentiels. Dans un contexte d'incertitudes et de controverses scientifiques, d'évolutions réglementaires et de mobilisations sociales, un domaine de recherche sur la biosécurité des plantes transgéniques s'est constitué.</p> <p>Notre projet vise à retracer la dynamique de cette construction des savoirs sur les impacts des OGM dans le monde, avec une approche comparatiste entre Union européenne et Etats-Unis et, au sein de l'Europe, entre la Grande-Bretagne, l'Allemagne et la France.</p> <p>On constituera un corpus de publications à partir de bases bibliographiques en ligne, en vue d'une analyse bibliométrique (assistée du logiciel Réseau-Lu qui permet de cartographier la dynamique des domaines de recherche) en vue de mettre en évidence et analyser des spécificités entre les corpus de savoirs des quatre pays considérés.</p> <p>La constitution des risques liés aux plantes transgéniques en objets scientifiques, sera donc analysée de façon comparative afin de créer un espace de variation spatio-temporel permettant d'analyser le rôle et l'interaction de différents facteurs dans l'émergence et la circulation de nouveaux objets et dispositifs de savoirs :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ les cadrages des risques par les réglementations et les comités d'experts➤ les trajectoires et les cadrages des problèmes dans l'espace public➤ l'existence et la place relative de cultures épistémiques différentes➤ la dynamique des systèmes expérimentaux et des pratiques de modélisation <p>Cette approche comparatiste se doublera d'une approche plus généalogique sur certains problèmes, objets, ou concepts, afin d'analyser la constitution de nouveaux dispositifs de savoirs qui constituent les impacts des OGM comme objet épistémiques, qui captent, manipulent et confèrent une forme de vie expérimentale et/ou numérique à des phénomènes autrefois inconnus des chercheurs</p> <p>Cette étude de cas, volontairement ciblée à des fins comparatistes, pourra nourrir une réflexion plus générale sur les transformations contemporaines des sciences contemporaines, avec l'émergence de nouveaux objets scientifiques, complexes, et construits dans l'interaction avec des acteurs variés de l'espace public.</p>	

Partenaires du Projet (*)	Laboratoire (pas de sigle)	Ville
1. M. Christophe BONNEUIL Coordinateur	Centre Koyré d'Histoire des Sciences et des Techniques (UMR Cnrs-Ehess-Mnhn	Paris
2. M. Pierre-Benoît JOLY	Unité « Transformations politiques et sociales liées au vivant », INRA	Ivry sur Seine
2. M. Hans-Jorg RHEINBERGER	Max-Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte	Berlin
4. M. Javier LEZAUN	Centre for Analysis of Risk and Regulation (CARR) London School of Economics and Political Science	Londres

Titre du Projet	UNE HISTOIRE COMPAREE DE LA CONSTRUCTION DES SAVOIRS SUR LES RISQUES DES PLANTES TRANSGENIQUES (USA, UNION EUROPEENNE, ALLEMAGNE, GRANDE-BRETAGNE, FRANCE ; 1983-2003)
------------------------	---

Informations de cadrage du projet
--

Durée : 2 ans

APPEL A PROPOSITIONS "HISTOIRE DES SAVOIRS" - 2004
II - PRESENTATION DETAILLEE DU PROJET

A - Identification du Coordonnateur et des autres partenaires du Projet

A-1 – Partenaire 1 = Coordonnateur du Projet

Civilité	Prénom	Nom			
M.	Christophe	Bonneuil			
Fonction	CR 1 CNRS				
Laboratoire (nom complet et sigle, le cas échéant)					
Centre Koyré d'Histoire des Sciences et des Techniques (UMR 8560 CNRS-Ehess-MNHN)					
N° Unité :	UMR 8560 (CNRS-Ehess-MNHN)				
Organismes de Tutelle : CNRS					
Adresse complète du laboratoire et signature du directeur du laboratoire					
Centre Koyré d'Histoire des Sciences et des Techniques MNHN 57, rue Cuvier F-75231 Paris cedex 05 cedex					
Nom du Directeur Amy Dahan		Signature			
Ville	Paris	Code postal	75005	Région	IdF

Responsable de l'équipe Partenaire 2

Civilité	Prénom	Nom			
M.	Pierre-Benoît	Joly			
Fonction :	DR et Directeur d'unité				
Laboratoire (<i>nom complet et sigle, le cas échéant</i>)					
Transformations politiques et sociales liées au vivant					
Organismes de Tutelle : INRA					
Adresse complète du laboratoire et signature du directeur du laboratoire					
INRA-TSV 65, boulevard de Brandebourg 94205 Ivry-sur-Seine					
Nom du Directeur P.-B. Joly		Signature :			
Ville	Ivry-sur-Seine	Code postal	94205	Région	IdF

Responsable de l'équipe Partenaire 3

	Prénom	Nom
M.	Hans-Jorg	Rheinberger
Fonction :	Directeur d'unité	
Laboratoire		
Max-Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte		
Organismes de Tutelle : Max-Planck Gesellschaft		
Adresse complète du laboratoire et signature du directeur du Laboratoire		
Max-Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte Wilhelmstraße 44 10117 Berlin Allemagne		
Nom du Directeur H-J. Rheinberger	Signature :	
Ville	Berlin	Code postal 10117 Région Berlin

Responsable de l'équipe Partenaire 4

Civilité	Prénom	Nom			
M.	Javier	Lezaun			
Fonction :	ESRC Research Officer (post-doctorat long)				
Laboratoire					
Centre for Analysis of Risk and Regulation (CARR) London School of Economics and Political Science					
Organismes de Tutelle : London School of Economics and Political Science					
Adresse complète du laboratoire et signature du directeur du laboratoire					
Centre for Analysis of Risk and Regulation (CARR) London School of Economics and Political Science Houghton Street London WC2A 2AE UK					
Nom du Directeur	Signature :				
Ville	Londres	Code postal	WC2A 2AE	Région	

B - Description du projet

UNE HISTOIRE COMPAREE DE LA CONSTRUCTION DES SAVOIRS SUR LES RISQUES DES PLANTES TRANSGENIQUES (USA, UNION EUROPEENNE, ALLEMAGNE, GRANDE-BRETAGNE, FRANCE ; 1983-2003)

B1 – Objectifs et contexte :

Contexte et enjeux

Au début des années 1970 sont mises au point les techniques permettant la recombinaison génétique in vitro (expression d'un fragment de génome d'une espèce dans l'organisme d'une autre espèce). De nouveaux objets hybrides, les Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) font alors irruption dans les laboratoires, puis dans les industries (fermenteurs, production de protéines humaines à fins thérapeutiques) et dans les champs (9 millions d'hectares de cultures transgéniques dans le monde en 2003, vingt ans après la première plante transgénique) et donc dans le quotidien, pharmaceutique ou alimentaire, de centaines de millions de personnes.

L'émergence de nouveaux objets de savoir

Depuis l'appel de Paul Berg et ses collègues en 1974, les risques potentiels de ces nouvelles entités ont fait l'objet d'arguments variés et de controverses répétées (Berg et al. 1974, Krimsky 1982, Wright 1994, Gottweis 1998) suscitant des recherches spécifiques. **De produits et outils de l'activité de recherche, les OGM sont alors peu à peu devenus objets de savoirs** quand à leurs impacts potentiels.

C'est cette constitution de nouveaux objets de savoir scientifique qui sera au cœur de notre investigation. Comment rendre compte de la dynamique de construction des savoirs sur les impacts des plantes transgéniques ? Quelle fut **l'évolution des questionnements, des concepts, des dispositifs expérimentaux et des modèles pour appréhender ces objets nouveaux** ? Peut-on distinguer **des trajectoires de savoirs et des profils de domaines de recherche différents selon les pays et les aires** ? Et si oui, qu'est-ce que ces différences peuvent nous apprendre sur le caractère situé de ces savoirs dont les objets ont été élaborés dans l'entrelacement de projets épistémiques de communautés multiples de chercheurs, des cadrages des comités d'experts (qui déterminent par exemple quels types d'incertitudes requièrent de nouvelles recherches et quelles autres sont moins pertinentes), des contextes et cultures réglementaires, et des configurations du débat public.

Une perspective d'histoire comparée

Ce projet s'inscrit donc dans une perspective d'histoire comparée (Bloch 1928, Haupt et Kocka 1996, Charle 2001). Après le travail pionnier d'un J. Needham, la mise à jour de « styles nationaux », d'un grain plus fin, dans les sciences occidentales de la période contemporaine (ex. Harwood 1987) a été un des courants vers une nouvelle histoire des sciences considérant les savoirs scientifiques comme « situés », comme des archipels de pratiques matérielles et de projets cognitifs dont l'universalisation suppose un travail actif de mise en circulation et en commensurabilité. **Peut-on parler de styles nationaux, de styles 'européen' versus 'nord-américain' de recherche relativement aux impacts potentiels des plantes génétiquement modifiées** ? Dans un contexte de divergence forte entre les configurations de l'espace public (Joly et Marris 2003) et entre les régimes réglementaires Etats-unien et Européen (Noiville 1995)

relativement aux OGM, une telle question doit être abordée non seulement en écho aux questionnements comparatistes des historiens des sciences, mais aussi à ceux d'autres sciences sociales prenant pour objet **l'analyse comparée des politiques publiques d'évaluation et de gestion des risques** (Vogel 1986, Jasanoff 1986, Surel 2000). Les spécialistes de la comparaison entre Europe et Etats-Unis se sont ainsi trouvés ces dernières années avec les OGM devant un paradoxe qui ébranlait les approches trop «macro» et «culturalistes» : alors que les Etats-Unis se distinguaient dans les années 1970 par une régulation plus stricte et des procédures hautement adversariales (dans les arènes réglementaires mais aussi avec une forte activité des arènes judiciaires et médiatiques) auprès desquelles un pays comme la France semblait profondément «technocratique», la fin des années 1990 semble présenter un profil inverse entre situations européenne et états-unienne, «comme des bateaux se croisant dans la nuit» (Vogel 2001). A la rencontre de l'histoire des sciences et de ces approches comparées des politiques publiques, se pose immédiatement la question de **la place occupée par les savoirs scientifiques dans ce chassé-croisé**. Ont-ils été affectés par ce mouvement et comment ? L'ont-ils accompagné voire favorisé ?

La complexité et la co-construction des objets de savoir dans les arènes publiques

(sur l'approche 'arènes publiques' en sociologie, voir Hilgartner et Bosk 1988)

Enfin, notre projet s'inscrit dans une réflexion plus large sur les transformations des sciences contemporaines, et plus particulièrement des sciences de la vie et de la terre. L'environnement, la biosphère, la biodiversité, le changement climatique, les génomes, etc. : les dernières décennies ont vu la constitution de nouveaux objets et de nouveaux enjeux pour les sciences de la vie et de la terre. Aussi divers soient-ils, ceux-ci ont pour traits communs d'interroger les frontières qui ont longtemps semblé dominer l'exploration du vivant et de son environnement. Ces remises en cause concernent aussi bien les découpages entre disciplines, entre modes d'analyse (physico-chimique ou moléculaire d'une part, systémiques d'autre part), entre processus naturels et activités humaines, entre recherche fondamentale et contextes sociétaux d'utilisation des connaissances. Les multiples débats sur ces mêmes objets témoignent à leur façon de ces transformations. Ils ont lieu aussi bien au sein des arènes savantes que dans l'espace public et portent sur les enjeux du climat, les impacts des organismes génétiquement modifiés, les usages des procédures et technologies de la génomique (des tests génétiques à la thérapie génique), ou encore le rôle des activités humaines dans l'augmentation d'incidence de maladies majeures comme le cancer. Les arènes publiques dans lesquels les questions scientifiques et techniques sont débattues et où interviennent de nouveaux acteurs "profanes" au-delà des cercles de l'expertise traditionnelle, se diversifient, et leur emprise sur la dynamique de construction des objets et des dispositifs de savoirs dans le champ scientifique tend à s'accroître.

Une histoire comparée des recherches sur les 'risques transgéniques' constitue dès lors un bon point d'observation pour aborder la problématique plus générale des transformations des modes de production des savoirs à la fin du XXe siècle. Le livre *The New Production of Knowledge* de Michael Gibbons et ses collègues avait posé en 1994 une thèse forte et très discutée par les chercheurs et les décideurs, celle d'une mutation des modes de production des connaissances depuis un quart de siècle. On serait passé d'un "mode 1" vertical, disciplinaire, planifié et piloté par l'État comme acteur central, à un "mode 2" transversal, transdisciplinaire, tiré par le marché et –dans une moindre mesure– par la société civile. Ainsi, si la physique nucléaire, discipline reine d'il y a un demi siècle, exemplifie bien le "mode 1", des domaines aujourd'hui en pointe comme la modélisation climatique globale ou sur les risques potentiels des OGM symboliseraient la mutation actuelle : ils sont

- fortement transdisciplinaires,
- dépassent le seul mode de connaissance analytico-expérimental (privilégié depuis la fin du XIXe siècle, cf Pickstone 2000) et les espaces purifiés du laboratoire, et
- se développent –en situation d’incertitude et de controverse– et construisent leurs objets en conjonction étroite avec des mobilisations et demandes d’acteurs extra-scientifiques autrefois largement absents des débats.

Cette triple "impureté" contribuerait à déplacer les normes de scientificité, et à questionner les frontières traditionnellement établies entre 'la science' et un 'public' devenu actif dans la production d’alertes et de connaissances. A tel point qu’Helga Nowotny et al. y voient une façon nouvelle de faire science, la « science dans l’agora » (Nowotny *et. al.* 2001 ; voir aussi : Rip 1986, Callon et al. 2001, Joly et al. 2000, Nowotny *et. al.* 2001). Notre étude de cas comparatiste permettra de d’évaluer cette thèse, pour la préciser comme pour en cerner les limites.

Plus précisément et pour revenir à la biologie contemporaine, notre objet de recherche présente l’intérêt de se placer à la rencontre **d’une crise interne (irruption de la complexité, de la génomique fonctionnelle, de la bio-informatique) et d’une crise externe (contestatation sociétale des OGM, demande de participation et de désenclavement) du processus de « molécularisation » de la biologie** qui a conféré, depuis le milieu du XXe siècle, une place dominante à l’étude des macromolécules, gènes et protéines dans la compréhension de la « logique du vivant ». Or ces deux crises sont généralement abordées séparément par des spécialistes de différentes disciplines, respectivement des épistémologues et historiens des sciences et des sociologues du risque et des arènes publiques. **N’y a-t-il un intérêt à les penser ensemble dans un projet interdisciplinaire ?** On retrouve en tout cas dans l’histoire des savoirs sur les impacts des OGM plusieurs aspects caractéristiques du renouveau de la complexité dans la biologie contemporaine. Il s’agit :

- de l’affirmation de nouveaux outils d’investigation, en premier lieu les outils informatiques favorisant d’autres pratiques que celles de la paillasse et de l’expérimentation moléculaire :
 - ex. : les modèles de simulation des flux de gènes qui ont déplacé les certitudes d’il y a 15 ans à l’époque où un cadrage moléculaire des risques OGM dominait et ont conquis une place dans le champ scientifique, dans l’expertise et dans l’élaboration des politiques publiques (autour de la co-existence des cultures OGM et non OGM) moléculaires [notre projet retracera cette histoire en comparant les différentes ‘écoles’ de modélisation]
- d’un changement, du laboratoire au système terre, des échelles temporelles et spatiales des savoirs et dispositifs de savoirs sur le vivant
 - ex. : passage d’une appréhension scientifique du risque des OGM comme une caractéristique intrinsèque à une question de dynamique agro-écologique.
- des liens de co-construction et de co-exploration qu’entretiennent ces nouveaux objets “complexes” à la dynamique des problèmes publics dans les arènes sociales :
 - ex. 1 : alors que la question était peu étudiée depuis les années 1950 (une fois les travaux minimaux réalisés pour fixer les distances d’isolement des cultures adaptées aux normes de pureté des semences certifiées), c’est dans un même mouvement que la question des flux de gènes intraspécifiques des plantes cultivées a été constituée en objet politique (contaminations, co-existence des cultures) et en objet scientifique (dispositifs d’observation, d’expérimentation et de modélisation agro-écologique à grande échelle). [on analysera cette affirmation de façon comparative dans les quatre pays considérés]
 - ex. 2. : il y a 20 ans, en biologie moléculaire végétale les dispositifs expérimentaux étaient agencés de façon à mettre en évidence l’expression réussie d’un gène exogène dans la machinerie cellulaire d’une plante hôte et l’obtention d’une lignée transgénique stable (le nombre important d’événements de transformation et la sélection empirique effectués avant d’y parvenir restant en quelque sorte hors du champ du dispositif expérimental et des savoirs organisés). Aujourd’hui de nouveaux systèmes expérimentaux sont constitués de façon à produire des « populations » de

dizaines ou centaines de lignées issues d'un événement de transformation et en suivre le devenir.¹ Ces dispositifs nouveaux captent de façon organisée de nouveaux phénomènes qui renseignent sur la stabilité des lignées au-delà de la génération 'T 0', sur les réarrangements chromosomiques qui peuvent affecter la descendance, sur les phénomènes de régulation post-transcriptionnelle découverts récemment, etc. C'est à la faveur de ce mouvement de « diffraction » des dispositifs expérimentaux dans les laboratoires de biologie moléculaire que l'instabilité de l'expression et de la transmission des transgènes est ainsi devenu un objet scientifique. Cette percée dans la connaissance intime du fonctionnement des génomes, aurait-elle eu lieu de la même façon sans controverse sur les OGM ou bien peut-on parler de co-construction ? [Ce sera une des questions de notre projet qui réalisera une généalogie des problèmes et des dispositifs expérimentaux dans les principaux laboratoires engagés sur ces questions]

Contexte scientifique : analyse succincte des travaux existants sur le même sujet en France ou à l'étranger

De nombreux travaux de sciences sociales (sociologie, histoire, ont été consacrés ces dernières années aux controverses sur les biotechnologies et il est inutile ici d'en faire une présentation exhaustive. On notera simplement que rares sont ceux qui donnent une profondeur historique à leurs analyses (notamment Wright 1994, Gottweis 1998, Bonneuil 2000). De plus ces travaux ont le plus souvent pris pour objet les mouvements de l'opinion (tels Gaskell 2002 ou Marris 2001), le fonctionnement et les cadrages des comités d'expert (tels Roy 2000 ou Granjou 2004), la genèse des réglementations (tels Levidow 2001) ou les ressorts des mobilisations et controverses publiques (tels Limoges et al. 1993, Joly et al. 2000, 2003), en laissant souvent dans l'ombre (ou en réduisant trop mécaniquement) la dynamique de construction des objets, des savoirs et des domaines scientifiques (pour de rares études prenant en compte cette dimension épistémique, voir Krimsky 1996 ou Roy 2002).

¹ Sans parler des collections de mutants d'insertion (produits en masse par dizaines de milliers), pour toucher du doigt cette évolution des dispositifs expérimentaux, et des objets on pourra par exemple comparer :

-> L. Herrera-Estrella, A. Depicker, M. Van Montagu y J. Schell, "Expression of chimeric genes transferred into plant cells using a Ti-plasmid derived vector", *Nature* **303**, 209 (1983), 209-213, et

-> P. Vain, V. A. James, et al. (2002). "Transgene behaviour across two generations in a large random population of transgenic rice plants produced by particle bombardment." *Theoretical and Applied Genetics* **105**(6/7): 878-889

C'est pour aborder ces questions peu explorées que nous avons engagé une recherche il y a deux ans sur « la construction des savoirs sur les risques liés aux OGM en France (1974-2001) ». ² Nous avons ainsi pu caractériser chez les biologistes français, trois 'cultures épistémiques' (au sens de Knorr-Cetina 1999) déterminant des appréhensions différentes des risques liés aux OGM, et analyser la dynamique de leur développements et de leur compétition dans l'arène scientifique, mais aussi dans les autres arènes (expertise, réglementation, médias, justice...) :

	Biologie Moléculaire	Biologie des Populations	Agronomie (systèmes de culture)
Objet d'étude	Gènes (molécules informationnelles) leur action et régulation	Interactions dynamiques entre organismes dans des écosystèmes Les gènes : en flux dans des métapopulations	Intervention des processus biologiques, pédo-climatiques et des "pratiques culturelles" dans l'élaboration du rendement d'une culture
Hypothèses clé	Héritage du dogme initial "Un gène-une enzyme" : le génome programme. Le comportement d'un organisme se déduit essentiellement des mécanismes élémentaires (ADN et niveau moléculaire).	Le comportement des organismes est le produit évolutif d'interactions avec l'environnement	Le rendement est le produit des composantes de rendement, qui résultent d'une interaction entre: - les caractères génétiques - Les conditions de milieu - Les opérations culturales
Echelle spatiale	Intracellulaire, Espace expérimental du labo	Ecosystème, métapopulation, paysage	Parcelle, Exploitation, Bassin de production
Echelle temporelle	Restreinte. Le temps du laboratoire	Le temps des simulations (plusieurs décennies) voire de l'évolution	Le temps de l'exploitation (assolements)
Mode de connaissance	Instrumentation, manipulation	Terrain, statistiques, modélisation	Expérimentation au champ, modélisation
Outils et techniques	Ultra-centrifugation, PCR, Western/southern blot, Transgénèse	Mathématique, statistiques, modélisation	Expérimentation pluriannuelle, Statistiques, enquête, modélisation
OGM: de nouveaux risques?	NON : familiarité: " <i>phenotypes are determined by the expression of genes in the organisms, not by the method by which they have been introduced</i> " (Miller 1993) Les OGM : + prédictibles et + sûrs	OUI ? Nouvelles incertitudes liées à la dissémination des transgènes.	OUI ? Impacts indirects et cumulatifs sur les pratiques agricoles ?
Où est le problème ?	Dans la construction (ex. séquence codant pour des protéines "indésirables" ; recombinaison virale, etc.)	- Effets de la dispersion d'un nouveau trait génétique ? - Impacts la biodiversité ?	- Durabilité des innovations ? - Changement induits des pratiques ? - Co-existence des modes d'agriculture ?
La solution	-propreté/stabilité de la construction génétique -maîtrise de l'expression -confinement biologique (gene use restriction technology : GURT)	Nécessaire biovigilance à grande échelle Pouvoir prévoir (pas toujours supprimer) les effets sur la biodiversité...	... et les pratiques agricoles
Enjeux cognitifs et projets intellectuels sous-jacent à l'implication dans la thématique	- Maîtrise accrue des techniques de transgénèse - Etude des mécanismes fondamentaux de l'expression et la régulation des gènes (silencing, etc.) et de l'organisation du génome (trans-positions, etc.)	Approfondir les théories de génétique des populations (complexes d'espèce, métapopulations, etc.) Vers une écologie prédictive ?	- Modéliser les interactions: Génome x environnement x pratiques culturales - Evaluation ex ante de caractéristiques variétales, en amont des programmes de sélection - Outils systémiques d'aide à la décision pour une agriculture durable

Cette recherche présentait deux limites : celle de se situer au niveau d'analyse de la compétition entre groupes de recherches aux paradigmes différents, sans entrer dans le grain plus fin de la genèse des dispositifs de savoirs et de la construction des objets scientifiques, et celle d'en rester à l'espace français. Ce sont ces deux limites que nous souhaitons dépasser par le présent projet.

² Projet de Christophe Bonneuil et Claire Marris sur « La construction des savoirs sur les risques

liés aux OGM en France (1974-2001) », financé en 2002-2003 dans le cadre de l'appel à projet sur les impacts des OGM dans les agro-écosystèmes.

Pour un résumé du projet, voir <http://www.ehess.fr/centres/koyre/projets/ProjetBonneuil1.htm>.

Pour les résultats de ce projet, voir : Bonneuil 2002 a et b ainsi qu'un ouvrage en cours de finalisation sur *Une science démocratiquement modifiée ? Désenclavement et tensions épistémiques dans la controverse sur les OGM en France, 1974-2003*.

B2 – Description du projet :

La genèse des questionnements scientifiques du projet

Exposer brièvement la genèse intellectuelle de ce projet permettra d'en souligner les enjeux et les objectifs scientifiques.

Alors qu'il terminait une recherche monographique sur l'expertise et la recherche sur les risques des plantes transgéniques en France, le responsable scientifique de ce projet a commencé, un peu par hasard (rencontre lors d'un colloque international avec des chercheurs ayant utilisé le logiciel Réseau-Lu pour analyser d'autres domaines) à élargir son regard à une échelle internationale. Il croyait relativement bien connaître les recherches internationales relatives à la question des flux de gènes, question où les équipes françaises jouent un rôle fort. Mais la constitution d'un corpus mondial de publications sur la question et son analyse exploratoire ont rapidement mis en évidence des « spécificités » qu'il ne croyait pas aussi nettes ou qu'il n'avait pas imaginées ! Ainsi, il ressortait que l'étude des flux de gènes est en France fortement articulée avec des problématiques agronomiques (questions de la gestion des résistances aux herbicides, de la durabilité des innovations, des impacts des changements de pratiques agricoles, modélisation des flux à l'échelle des paysages agricoles...). En Grande-Bretagne elle est plutôt articulée avec des questions (et des dispositifs de recherches très poussés) relative à la biodiversité des espaces cultivés ; en Allemagne et en Autriche, elle est appréhendée par les chercheurs en lien avec des questions (et des dispositifs expérimentaux ou modélisateurs) de biologie de la conservation et des espaces naturels protégés. Enfin, aux Etats-Unis, jusqu'il y a peu, elle était abordée comme un problème de biologie évolutive, sans véritable lien (au contraire de l'Europe) avec des problématiques agronomiques.

Ces observations exploratoires soulevaient toute une série de questions nouvelles et appelaient **un projet comparatif qui puisse conduire à des interprétations empiriquement étayées de ces spécificités**. Pour expliquer les différences observées, faut-il en effet mobiliser

- des différences de contexte réglementaire ?
La réglementation américaine, souple, n'aurait pas favorisé la construction d'objets et questionnements scientifiques articulant le phénomène des flux de gènes à celui de l'évolution des adventices dans les espaces cultivés, alors que la réglementation et la controverse en Europe l'aurait rendu possible ?
- des histoires et cadrages différents des problèmes dans l'espace public ?
La biodiversité agricole est un problème public en Grande-Bretagne depuis plusieurs décennies autour de la question des impacts des pesticides sur les espèces non cibles tandis qu'en France ce problème émerge tout juste dans l'espace public ; la question des réserves naturelles est importante dans l'espace public germanique depuis le début du siècle.
- l'existence de traditions de recherche et de cultures épistémiques différentes d'un pays à l'autre ?
Voire un rôle clé d'une ou deux équipes de recherche, ayant construit les flux de gènes en objet scientifique selon une modalité particulière (liée à leurs projets cognitifs et leur dispositifs matériels de prédilection) et s'étant positionné rapidement en « leader » structurant le développement ultérieur des recherches au plan national et international ?
En France les recherches sur l'environnement sont fortement enchâssées dans un cadrage agronomique tandis qu'en Grande-Bretagne il existe une plus forte tradition d'écologie et de biologie des populations, et il en résulterait des différences nettes dans la façon dont la biodiversité est construite en objet de savoir de part et d'autre de la Manche ?

Plutôt que de survaloriser tel ou tel niveau d'explication ou d'essentialiser des « différences culturelles » d'un pays à l'autre, c'est sans doute par l'étude de l'articulation entre ces niveaux et dans leur sédimentation historique que l'on pourra construire des explications robustes.

Il sera ainsi particulièrement intéressant de retracer en quoi la présence ancienne dans l'espace public de la biodiversité agricole en Grande-Bretagne ou de la protection de réserves naturelles en Allemagne ont façonné –et été façonné par– des profils particuliers de la recherche en biologie, qui

peuvent déterminer des modes d'appréhension spécifiques de nouveaux objets comme les OGM et leurs impacts potentiels.

A la lumière de cette expérience, trois parti pris sont apparus indispensables pour notre projet de recherche :

- adopter une **perspective résolument comparatiste** susceptible de révéler des spécificité inattendues, et de rendre visible non seulement des domaines de savoir, mais aussi des 'domaines de non-savoir' (relatif).
- **combinaison des outils de traitement « en masse » (corpus, analyse informatique) et des méthodes qualitatives** (analyse des publications, des projets de recherche, des appels à projets ; entretiens avec les principaux chercheurs du domaine pour retracer leur trajectoire)
- **ne pas laisser l'étude des controverses scientifiques contemporaines aux seuls sociologues** (des sciences, des arènes publiques, du risque) ni ne les exclure au nom d'option « internalistes », mais plutôt marier leurs apports théoriques (concepts de champs, de réseaux, d'arènes publiques, de cadrage...) à ceux des historiens soucieux de la sédimentation de configurations dans la durée, de la dynamique des trajectoires épistémiques et des dispositifs de savoir (cf. l'épistémologie des systèmes expérimentaux de H.-J. Rheinberger 1997)

Palette et mode d'articulation des compétences disciplinaires et géographiques des partenaires en vue d'un travail interdisciplinaire et comparatif

A partir de ce constat, et d'expériences antérieures de collaboration, nous avons donc réuni dans ce projet les compétences disciplinaires/d'objets suivantes

- l'**histoire des sciences agronomiques et de la nature et de la génétique végétale à l'époque contemporaine** (part .1)
- l'**épistémologie de l'expérimentation** et l'**histoire de la biologie moléculaire** (part .3),
- la **sociologie des sciences et des techniques** (part .4),
- la **sociologie du risque et de l'expertise** (part .4, part .2),
- la **sociologie comparée des problèmes publics** (part .2),
- les **techniques de bibliométrie** (part .2, part .1).

Plutôt que juxtaposées dans des sous-projets parallèles, ces compétences seront mobilisées, confrontées et intégrées autour d'un même projet.

La même philosophie préside à la **répartition géographique du travail** : plutôt que de « partager » les terrains (quatre pays + niveau Européen), chacun d'entre eux sera l'objet d'une collaboration entre deux partenaires. On valorisera ainsi le fait que les partenaires ont déjà l'expérience de plusieurs de ces terrains.

Le « partenaire 4 » a effectué sa thèse sur la régulation des OGM aux USA et à l'échelon Européen et travaille actuellement en Grande-Bretagne ; le « partenaire 2 » a publié des études comparées des configurations des débats publics en France, Grande-Bretagne et aux USA ; le « partenaire 1 » après 3 ans sur le cas français a déjà effectué une première mission exploratoire en Allemagne, accueilli par le « partenaire 3 », ainsi qu'aux Etats-Unis.

Cette polyvalence et ce chevauchement partiel des compétences disciplinaires aussi bien que géographiques ont pour finalité de faciliter une interdisciplinarité effective et un véritable travail comparatif.

Objectifs scientifiques

L'appel à projet « Histoire des savoirs » encourage cette année des projets d' **« étude contrastée de corps constitués de connaissances distinctes relatifs à un même champ (...) qui se concentrent sur des sujets relativement circonscrits (...) sous un angle historique (...) voire (...) sociologique [pour] saisir les facteurs qui paraissent (...) constitutifs de cette spécificité »** (p. 8-9 de ce 2^e appel à projet). On ne saurait mieux décrire l'objectif scientifique qui nous anime.

Après avoir constitué un corpus quasi-exhaustif de publications, on recherchera les 'profils', les spécificités des recherches des quatre premiers pays producteurs de recherches sur les impacts des OGM (respectivement les Etats-Unis, la Grande-Bretagne, la France et l'Allemagne ; on agrègera également les 15 pays de l'Union européenne avant élargissement afin de comparer aux Etats-Unis)

Il s'agit en effet **d'analyser la constitution des risques liés aux plantes transgéniques en objets scientifiques**, de façon comparative afin de créer un **espace de variation spatio-temporel** permettant **d'analyser le rôle et l'interaction de différents facteurs dans l'émergence et la circulation de nouveaux objets et dispositifs de savoirs** :

- **les cadrages des risques par les réglementations et les comités d'experts**
- **les trajectoires et les cadrages des problèmes dans l'espace public**
- **l'existence et la place relative de cultures épistémiques différentes**
- **la dynamique des systèmes expérimentaux et des pratiques de modélisation**

On étudiera comment, dans l'entrelacement de ces éléments (et peut-être d'autres, à découvrir) et par l'interaction de multiples arènes, **des entités et des phénomènes nouveaux acquièrent une forme de vie et d'intelligibilité scientifique, en même temps qu'une existence sociale, politique et économique.**

Pour quelques uns des nouveaux problèmes et objets qui ont émergé depuis 20-25 ans dans le domaine de recherche étudié, cette analyse topologique et dynamique comparée sera enrichie par une analyse à grain plus fin, celle de la **généalogie des pratiques et dispositifs locaux de savoir au sein d'équipes de recherche**. On s'intéressera ainsi au passage des phénomènes et entités suivants **d'un statut épistémique de quasi inexistence à un statut d'objets scientifiques** :

- les flux de (trans)gènes inter- et intra-spécifiques, ainsi que les transferts, dits « horizontaux », de (trans)transgènes des plantes vers les bactéries du sol ou du tractus intestinal ;
- l'individualisation de chaque événement singulier de transformation (mise au point des techniques de détection, en Europe plutôt qu'aux USA en lien avec les options réglementaires choisies de part et d'autre de l'Atlantique, cf. Lezaun 2004 et fig. 3 et 4)
- l'instabilité génétique des génomes (transgéniques) ;
- la mise en dispositif d'expérimentation des impacts sur la biodiversité et sur les espèces non cibles des OGM ;
- l'évaluation des impacts de sécurité alimentaire (du postulat d'une « équivalence en substance » à la mise en place de tests toxicologiques sur rats de plus en plus fouillés, et les controverses autour de la pertinence des inférences faites à partir de ce modèle animal) ;

Méthodologie

Constitution et analyse d'un corpus de publications

Nous avons commencé à constituer un corpus mondial de publications sur les impacts et la biosécurité des plantes, cultures et aliments (d'origine végétale) transgéniques.³ L'outil informatique offre en effet pour l'étude des sciences contemporaines de nouvelles ressources que nous souhaitons mobiliser pleinement (sans pour autant en devenir prisonnier dans nos questionnements). Il existe ainsi des bases de données de publications en ligne (type Medline, ISI ou CAB abstracts) qui comprennent l'ensemble des publications parues dans des milliers de revues depuis 2, 3 voire 4 décennies.

Nous établirons donc une requête d'interrogation la base de publications en ligne 'CAB abstracts' (la base la plus complète en sciences de l'environnement et des disciplines liées à l'agriculture).⁴ Puis on conservera les articles parus dans les revues indexées dans le 'Science Citation Index', éliminant ainsi les communications à des conférences et forums, ouvrages, revues plus confidentielles, et la littérature grise, de sorte que notre corpus corresponde à la partie « académiquement validée par les pairs » d'un corpus plus vaste. Nous faisons ce choix (aisément réversible) car il correspond à la réalité des normes guidant l'activité des chercheurs et leurs jugements d'évaluation des savoirs. De plus la mise à jour de profils et de spécificités d'une période à l'autre, d'un pays ou une aire à l'autre, etc., sera d'autant plus remarquable qu'elle aura été observée dans un corpus plus « purifié » (excluant les arènes intermédiaires entre l'évaluation strictement par les pairs et les initiatives des acteurs de la régulation ou les acteurs économiques).

Une fois ce corpus constitué en base de données (sous EndNote), on pourra en dégager les sous-ensembles correspondant à tel ou tel pays (adresse du premier auteur), telle ou telle période, périodes ou tel ou tel problème de recherche. L'analyse sera alors menée à la fois⁵ :

- de façon qualitative et individuelle (lecture détaillée du contenu des articles et de la généalogie des problèmes, concepts, et dispositifs de savoirs, enquête documentaire et entretiens auprès des équipes de recherche), et
- de façon quantitative (traitement statistique classique) et relationnelle, au moyen du logiciel cartographique « Réseau-Lu » (après conversion de EndNote vers Access).⁶

Le logiciel « Réseau-Lu », développé par Andrei Mogoutov de la société Aguidel (en lien avec le Centre de Sociologie de l'École des Mines et avec Alberto Cambrosio), offre une interface graphique conviviale pour mener l'analyse de corpus à variables nombreuses et hétérogènes en ce qu'il positionne dans l'espace, des valeurs prises par un paramètre en fonction de leur liens (réseau homogène : co-publication, co-citation, co-occurrence de lemmes/thèmes ou de mots-clé) ou par deux paramètres en fonction de leur indépendance statistique (réseau hétérogène permettant par exemple de visualiser les spécificités thématiques de différents pays (cf. fig. 5-7) ou de différentes périodes).

³ Sont donc exclues du corpus les recherches liées aux micro-organismes ou aux animaux génétiquement modifiés.

⁴ Pour construire cette requête, nous partons d'une requête utilisée pour la base de l'International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, en complétant celle-ci (<http://www.icgeb.org/~bsafesrv/bsfdata1.htm>)

⁵

⁶ Pour une présentation et un exemple d'utilisation de ce logiciel d'analyse de données relationnelles hétérogènes, voir A. Cambrosio, P. Keating et A. Mogoutov, "Mapping Collaborative Work and Innovation in Biomedicine: A Computer-Assisted Analysis of Antibody Reagent Workshops." *Social Studies of Science*, 34(2004), à paraître.

Les figures 1 à 8 présentent quelques résultats partiels et provisoire obtenus sur un corpus qui reste encore à stabiliser (compléter/filtrer) de 1657 publications. Elles ne sont données ici que pour suggérer les questions de recherche comparative plus approfondie que peuvent susciter ces visualisations exploratoires. Le domaine apparaît comme animé d'une croissance quasi-exponentielle depuis 1984 (fig. 1), avec l'Europe (675 publications) et les Etats-Unis (618) « dans un mouchoir de poche, sauf en 1997-2000 où l'Europe⁷, où la controverse publique fait rage depuis fin 1996, est plus nettement en tête (fig. 2). Les figures 3 et 4 (on pourra corroborer ces profils par des cartes de co-occurrence de mots du titre ou de l'abstract, après un travail serré de lemmatisation, qui dessinent des 'clusters' reflétant des thèmes de recherches) soulignent par contre un profil bien distinct entre Europe et Etats-Unis. Ces derniers sont fortement focalisés sur des questions d'impacts sur les insectes (cibles ou non cibles) des plantes transgéniques, et on n'y retrouve pas les 'cluster' «détection des OGM» ni «sécurité alimentaire» qui sont présents en Europe.

Ces spécificités de part et d'autre de l'Atlantique en matière de recherche sur les impacts alimentaires des OGM et en matière de détection méritent à l'évidence d'être creusées. Dans le premier cas, le rôle possible de l'affaire Puzstai et de ses conséquences sur la polarisation du débat britannique sur les risques alimentaires potentiels des OGM vient immédiatement en tête. Cette «épreuve» a ouvert une vive controverse d'experts sur le principe d'équivalence en substance et a favorisé l'émergence de nombreuses recherches en Europe (souvent financées par la Commission européenne) centrée sur de nouvelles méthodologies d'évaluation (notamment au moyen des nouveaux outils toxicogénomiques). Notre étude abordera leur genèse.

Dans le cas des recherches sur la structure intime et la détection des OGM, la réglementation européenne très tôt engagée vers la traçabilité et l'étiquetage dans une logique de libre choix du consommateur a stimulé des recherches centrées sur la PCR, effectuées dans un réseau européen de laboratoires référencés à des fins de standardisation, coordonné par un laboratoire de la Commission Européenne (IRC, Ispra). De l'autre côté de l'Atlantique, la détection des OGM était prise en charge pour le gouvernement fédéral par une institution du département de l'agriculture (USDA), le Grain Inspection, Packers and Stockyards Administration (GIPSA), qui définit sa mission ainsi : « to ensure a productive and competitive global marketplace for U.S. agricultural products ». Le travail d'analyse de l'USDA a dans ce contexte visé avant tout la rapidité et le faible coût des tests, optant pour des tests détectant les protéines (plutôt que l'ADN en Europe), des «strip tests» devant pouvoir être utilisés tout au long des filières du commerce de grains. Ce n'est que depuis quelques années que le GIPSA s'est lancé dans des recherches sur la PCR, réduisant ainsi le décalage transatlantique en la matière. Ces différences transatlantiques ont été étudiées dans la thèse de Javier Lezaun (Leaun 2004) et nous pourrions analyser précisément les effets (et retours) qu'elles ont eu sur le développement des recherches dans ce domaine.

Les figures 5 à 7 montrent la genèse du fossé transatlantique en matière de recherche. Si l'Europe et les Etats-Unis sont proches entre 1984 et 1996 (car ils partagent des thèmes de recherche fortement investis communs, fig. 6), le fossé s'est creusé en 1997-99 (fig. 7) avec un fait remarquable : la sécurité alimentaire, thème relativement plus étudié aux USA dans la première période 'basculé' vers l'Europe en 1997-99. Une autre différence concerne la thématique des flux de gènes, relativement plus étudiées en Europe (France et Grande-Bretagne), où la question du transfert de (trans)gène du colza et de la betterave vers des adventices sauvages fut très controversée en 1995-1998 dans les arènes réglementaires et publiques, qu'aux Etats-Unis.

⁷ Il faut avoir en tête le délai entre développement d'une controverse publique sur une incertitude particulière et publications de recherches sur ce point. Il est de 2 à 5 ans (temps de la mise à l'agenda politique + temps de la recherche), mais ce délai doit être diminué du fait de la publication de reviews, controverses, prises de positions et autres « letters » dans les revues plus réactives à l'actualité (*Science, Nature, Lancet...*) et des effets d'aubaines (lorsque l'actualité élargit l'espace de publication pour des recherches qui arrivent à terme).

Il sera possible d'aller bien plus en profondeur dans l'analyse au cours de notre projet (étude et cartographie pour chaque thème de recherche, pour chaque pays, etc.) mais ces résultats préliminaires laissent bien présager des profils spécifiques entre UE et USA et entre différents pays.

Aucun de ces deux modes d'analyse ne se suffira à lui-même et on les mobilisera ensemble : **les données du traitement informatique incorporeront des catégorisations inspirées par la connaissance intime du corpus, et l'interprétation des données mobilisera les résultats de l'analyse qualitative** (lecture détaillée des articles, entretiens avec les chercheurs). Mais il apparaît déjà que **l'analyse informatisée, outil exploratoire révélant des profils, des réseaux, des spécificités, apportera des informations et hypothèses qui susciteront de nouvelles questions pour l'analyse qualitative, qui n'auraient pas été imaginées sans cela.**

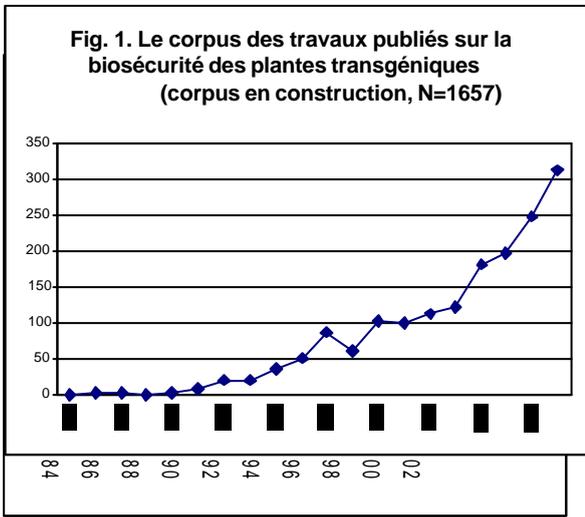


Fig. 2 Sous corpus Europe et Etats-Unis

Fig. 3. Topographie thématique du sous-corpus « Europe »

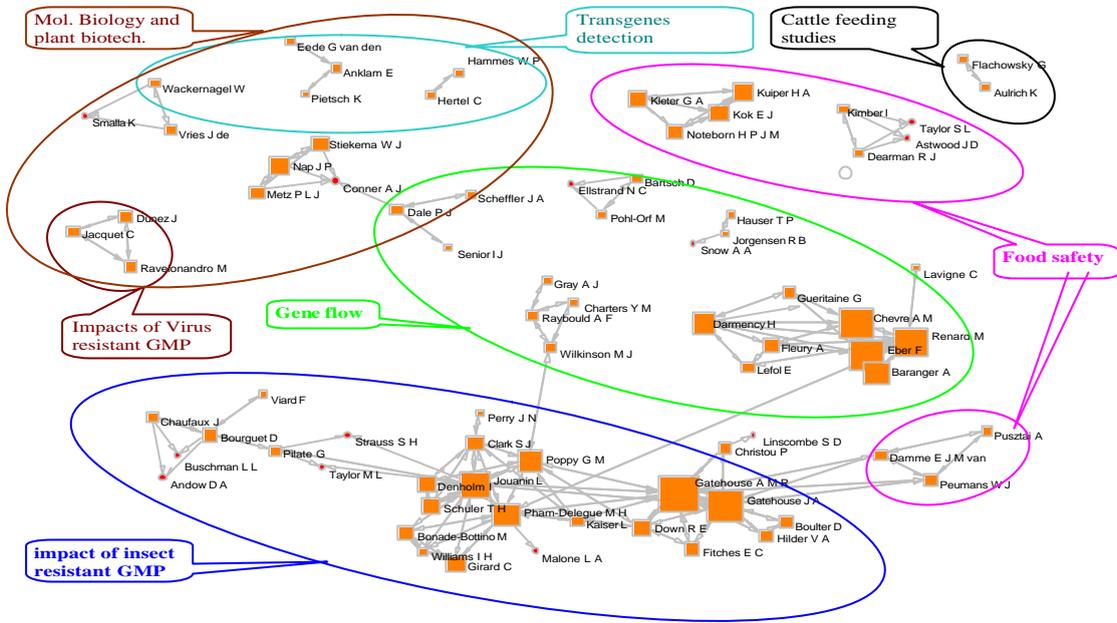


Fig. 4. Topographie thématique du sous-corpus « Etats-Unis »

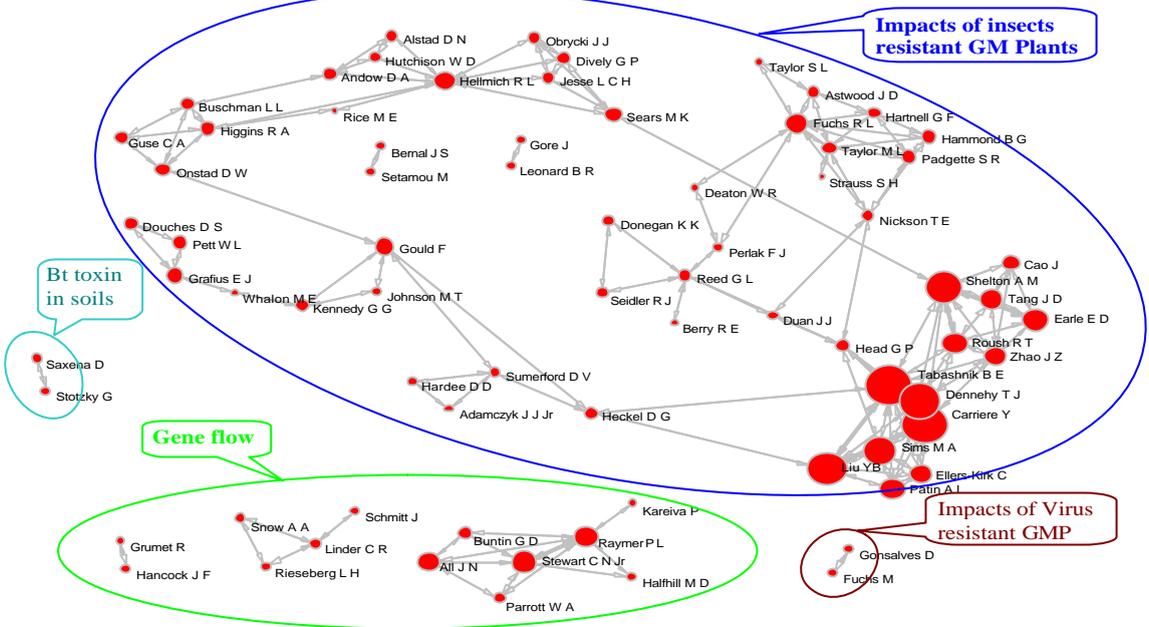


Fig. 5. Investissement relatif des différentes aires dans différents problèmes/domaines de recherche ayant été délimités à l'intérieur du corpus

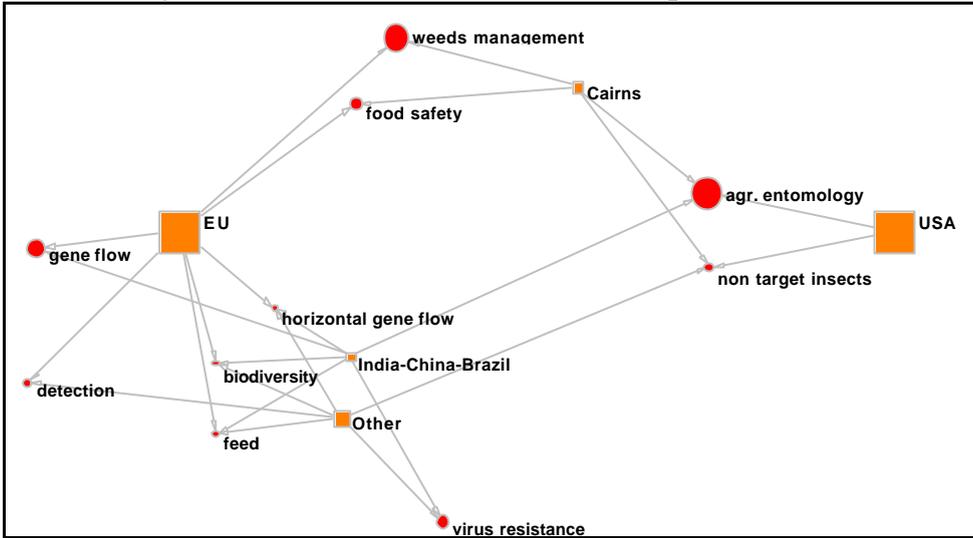


Fig. 6. Idem pour la seule période 1984-1996

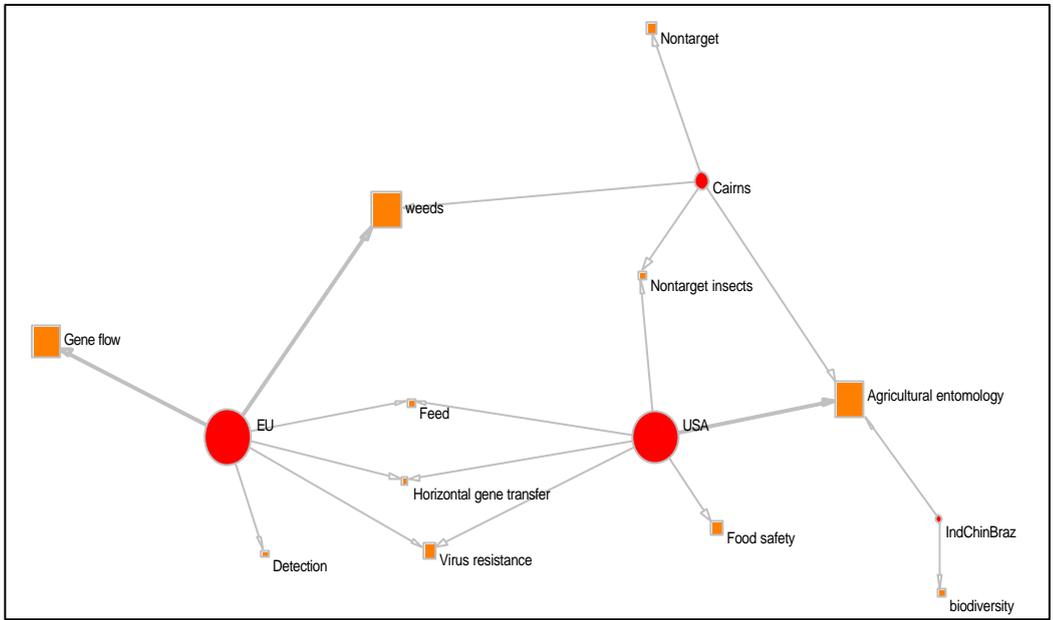
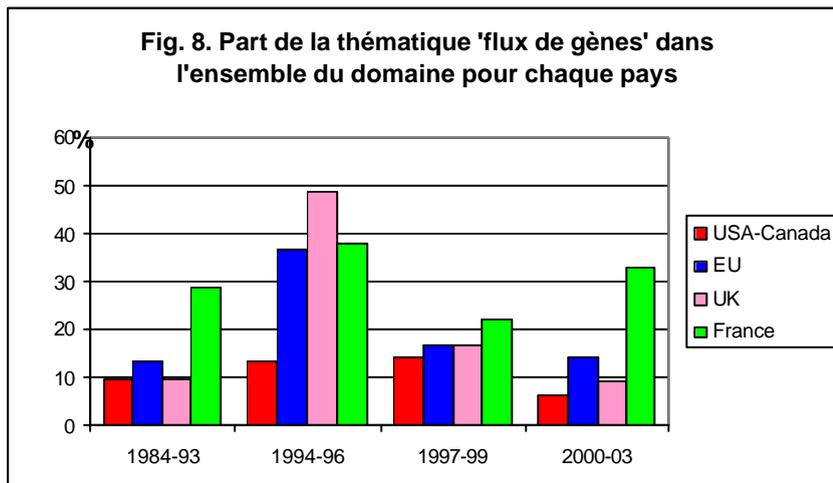
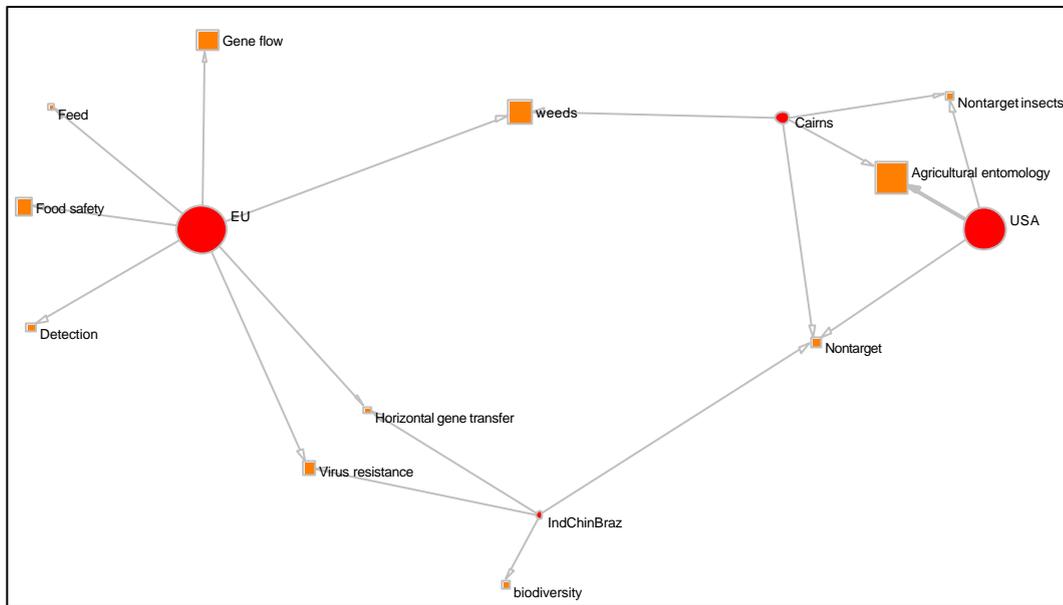


Fig. 7 Idem pour la période 1997-1999



Programme des travaux

Construction du corpus et analyse cartographique (4 premiers mois, puis va et vient récurrents)

Le corpus actuellement rassemblé est incomplet et provisoire. Plusieurs semaines de travail seront nécessaires pour le compléter et acquérir la pratique de toutes les fonctionnalités du logiciel « Réseau-Lu ». Plusieurs mois seront consacrés à l'analyse cartographique et à l'analyse qualitative fine du corpus (lecture et analyse des articles entiers) pour retracer la dynamique des quatre (+ UE) pays étudiés ainsi que l'évolution des quelques domaines ou questions de recherche choisies pour suivre l'émergence d'objets et dispositifs de savoir. **Une réunion des partenaires à Paris en début de projet** permettra de discuter collectivement des choix à faire dans la constitution et l'analyse de la base.

Tout au long des deux années de la recherche un va et vient entre travail sur le corpus et travail d'enquête permettra d'affiner les analyses, d'ajuster les hypothèses et les catégories.

Missions de documentation, d'observation et d'entretiens dans les principales équipes de recherche (au cours des 16 mois qui suivent)

Ces missions aux USA, en Allemagne et en Grande-Bretagne, d'une durée de 4 à 10 semaines par pays au total seront préparées par une exploration préalable des sources publiées et internet et de quelques entretiens téléphoniques. On choisira 3 à 6 équipes de recherche pertinentes pour le projet en fonction de leur volume de publication et de leur implication dans des recherches intéressantes parce qu'elles façonnent la spécificité observée pour le corpus d'un pays et/ou parce qu'elles ont été les lieux clé de constitution de tel ou tel nouveaux phénomènes (que nous avons retenu) en objets scientifiques ou ont mis au point des dispositifs de savoirs dont la généalogie nous intéresse.

Nous visiterons également les institutions qui cadrent et financent la recherche afin d'y consulter des documents et embryons des services ayant en charge la programmation scientifique en matière de biosécurité, entretiens avec des acteurs clés) :

- USA : EPA ; USDA (CSREES, Biotechnology Risk Assessment Program). Une mission exploratoire a déjà été effectuée par le responsable du projet. L'accord a été donné à la consultation des archives des appels à projets depuis 1992 (ensemble des projets soumis, commission d'évaluation, etc.) ce qui permettra de cartographier les équipes mobilisées par les appels, les réseaux (comités d'évaluation) et, en comparant les thèmes soumis/financés à différentes périodes, d'appréhender les cadrages successifs de ces appels d'offre ;
- UE : DG Recherche (accord de consultation donné pour les documents de politiques de la recherche mais, en ce qui concerne les projets soumis et non financés, pour l'instant, accès sur une petite fraction de la période étudiée)
- France (travail déjà réalisé)
- UK : ACRE, DEFRA, ministères de la recherche, de l'environnement et de l'agriculture (contacts à prendre)
- Allemagne : ZKBS, agence de l'environnement, ministères de la recherche, de l'environnement et de l'agriculture (contacts à prendre)

Valorisation (principalement au cours des 4-6 derniers mois)

Il s'agira de l'édition d'un ouvrage (cf. ci-après) reprenant une partie des communications du symposium (ci-après).

B3 – Résultats attendus, colloques et publications

Colloque international

Les partenaires du projet envisagent de réunir fin 2005 sur deux jours un symposium international autour du thème du projet (« Science in the agora : symposium on the comparative history of biosafety research »)

Ce sera un moment fort de présentation des travaux des membres du projet, ainsi que d'autres intervenants invités.

Publication d'un ouvrage collectif

A partir de communications sélectionnées du symposium, un ouvrage en anglais sera publié en 2006 (ou un dossier d'une revue internationale).

Plusieurs articles valoriseront également le travail réalisé, dont une dans une revue scientifique du domaine étudié (contact pris avec *Environmental Biosafety Research* qui accueille volontiers quelques articles de sciences humaines et sociales) dès la première année, afin de nous donner une visibilité auprès des chercheurs que nous iront ensuite visiter, et de créer les conditions d'un échange.

Références bibliographiques

- BERG P., David BALTIMORE, Herbert W. BOYER, David S. HOGNESS, Daniel NATHANS, Richard ROBLIN, James D. WATSON, Sherman WEISSMAN, Norton D. ZINDER (1974), "Potential biohazards of recombinant DNA molecules" [letter] *Science* **185** (26 juillet 1974), p. 303
- BLOCH Marc (1928), « Pour une histoire comparée des sociétés européennes » in *Revue de synthèse historique* n° 46, 1928, réédition in *Mélanges historiques*, Paris, Editions de l'EHESS, 1963, volume 1, p. 16-40
- BONNEUIL C., "Risk and genetic engineering in France: the early debates 1974-1987", communication au Congrès de la European Association for the Social Studies of Science and Technology, Vienne, oct. 2000.
- BONNEUIL C. (2002a), "Les recherches sur les impacts agro-écologiques des OGM dans les années 1990: défense et illustration du rôle des controverses publiques dans l'évaluation des risques et des technologies en situation d'incertitude", in *Maîtrise des risques, prévention et principe de précaution*, Paris, Inrs, 2002, 81-94
- BONNEUIL, Christophe, et MARRIS, Claire, (2002b). "Epistemic Cultures and the Reframing of GMO Risk Expertise And Research In France", Communication à la Conférence de l'EASST, 31 July — 3 August 2002 University of York.
- CALLON Michel, LASCOURMES Pierre et BARTHE Yannick (2001), *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*, Paris, Seuil.
- CHARLE Christophe (2001), *La crise des sociétés impériales (1900-1940). Essai d'histoire sociale comparée de l'Allemagne, de la France et de la Grande-Bretagne*, Paris, Le Seuil.
- GASKELL G. and M BAUER (2002), dir., *Biotechnology: The Making of a Global Controversy*, Cambridge University Press et London, Science Museum.
- GIBBONS M. et al. (1994), *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in the Contemporary Societies*; Londres, Sage.
- GOTTWEIS Herbert (1998), *Governing Molecules: The Discursive Politics of Genetic Engineering in Europe and the United States*, Cambridge, MA, MIT Press.
- GRANJOU Céline (2004), *La gestion du risqué entre technique et politique. Comités d'experts et dispositifs de traçabilité à travers les exemples de la vache folle et des OGM*, Thèse Univ. R. Descartes.
- HARWOOD Jonathan (1987), "National Styles in Science: Genetics in Germany and the United States Between the World Wars." *Isis*, 78, no. 292, 390-414.
- JASANOFF Sheila (1986), *Risk Management and Political Culture : A Comparative Analysis of Science*, New York, NY, Russell Sage Foundation.
- KUHN Thomas (1962), *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Champs Flammarion, 1983 (1ère ed. anglaise en 1962).
- DE LOOZE M. A., ROY A., CORONINI R., REINERT M., JOUVE O. (1999), "Two measures for identifying the perception of risk associated with the introduction of transgenic plants", *Scientometrics*, 44, No. 3, pp. 401-426.
- JASANOFF S., MARKLE G. E., PETERSEN J. C., PINCH T. (1995), *Handbook of Science and Technology Studies*, Los Angeles, Sage.
- JOLY Pierre-Benoît, ASSOULINE Gérald, KREZIAK Dominique, LEMARIE Juliette, MARRIS Claire et ROY Alexis, (2000) *L'Innovation controversée : le débat public sur les OGM en France*, rapport du Collectif sur les Risques, la Décision et l'Expertise, (INRA).
- JOLY Pierre-Benoît, MARRIS Claire. (2003) "La trajectoire d'un problème public : une approche comparée du cas des OGM en France et aux Etats-Unis", in Claude Gilbert dir., *Risques collectifs et situations de crise. Apports de la recherche en sciences humaines et sociales*, Paris, L'Harmattan, Collection Risques collectifs et situations de crise, 2003, pp. 41-63.
- HAUPT H.-G. et KOCKA J. (dir.), *Geschichte und Vergleich, Ansätze und Ergebnisse international vergleichender Geschichtsschreibung*, Francfort, Campus, 1996
- HILGARTNER, S. and BOSK, C. (1988) 'The rise and fall of social problems: a public arenas model', *The American Journal of Sociology*, Vol 94, No 1, (July). 53-78.

- KNORR-CETINA K. (1999), *Epistemic cultures. How the science makes knowledge*, Cambridge, Harvard University Press, 329 p.
- KRIMSKY Sheldon (1982), *Genetic Alchemy: The Social History of the Recombinant DNA Controversy*, Cambridge, MA, MIT Press.
- KRIMSKY Sheldon (1996), "Risk Assessment of Genetically Engineered Microorganisms: From Genetic Reductionism to Ecological Modeling", in Ad van Dommelon (ed.), *Coping with Deliberate Release: The Limits of Risk Assessment..* Tilberg/Buenos Aires: International Center for Human & Public Affairs, pp. 33-45.
- LEVIDOW Les, "Precautionary Uncertainty: Regulating GM Crops in Europe", *Social Studies of Science*, 31, n°6 (Dec. 2001), 842-74.
- LEZAUN Javier, *Policing purity: testing, traceability, and the governance of genetically modified organisms*, Ph.D thesis, Cornell university, 2004
- LIMOGES Camille, CAMBROSIO A., ANDERSON F., PRONOVOST D., CHARRON D., FRANCOEUR E. et HOFFMAN E. (1993), "Les risques associés au largage dans l'environnement d'organismes génétiquement modifiés : analyse d'une controverse", *Cahiers de Recherche Sociologique*, n° 21, 17-52.
- MARRIS (Claire), "La perception des OGM par le public: remise en cause de quelques idées reçues", *Economie Rurale*, n°266 (nov.-déc. 2001), 58-71.
- NOIVILLE Christine (1995), Evolution comparée des grands modèles de réglementation de dissémination d'O.G.M. (Etats-Unis, Europe), *Natures Sciences Sociétés*, vol. 3, n°2, p. 117-126
- NOWOTNY Helga *et al.* (2001), *Re-thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge UK, Polity Press.
- PICKSTONE John (2000), *Ways of Knowing: a new History of Modern Science, Technology and Medicine*, Manchester University Press and University of Chicago Press.
- RHEINBERGER Hans-Jörg (1997), *Toward a History of Epistemic Things. Synthesizing Proteins in the Test Tube*, Stanford, Stanford Univ. Press.
- RIP Arie (1986), "Controversies as informal Technology assessment", *Knowledge*, **8**, (2), pp. 349-371.
- ROY Alexis (2001), *Les experts face au risque: le cas des plantes transgéniques*. Paris, PUF.
- ROY Alexis, "Expertise scientifique et cultures du risque : les cas des OGM ", *Economie Rurale*, n° 271 (sept.-oct. 2002), 35-48
- SUREL Yves (2000), "The role of cognitive and normative frames in policy-making", *Journal of European Public Policy*, 7 (4), October, 495-512.
- VOGEL David (1986), *National Styles of Regulation: Environmental Policy in Great Britain and the United States*, Ithaca, Cornell University Press.
- VOGEL David (2001), "Ships passing in the night : GMOs and the politics of risk regulation in Europe and the United States", working paper INSEAD,
<http://www.insead.edu/CMER/publications/wp/Vogel%202002%20R+D%2034%20Ships%20passing%20in%20the%20night.pdf>
- WRIGHT Susan (1994), *Molecular politics*, Univ. of Chicago Press.

B4 – Organisation :

Nom	Prénom	Laboratoire ou équipe de rattachement	Poste statutaire	% du temps de recherche consacré au projet	Seuls les noms accompagnés des signatures seront pris en compte
Bonneuil	Christophe	Centre Koyré	CR1	60%	
Joly	Pierre- Benoît	INRA-TSV	DR	15%	
Rheinberger	Hans-Jorg	MPI für Wissenschafts geschichte	Prof.	5%	
Lezaun	Javier	CARR- London School of Economics	Research Officer	15%	

B5- Références :

Liste des quelques publications les plus significatives du (des) groupe(s) demandeur(s) du projet (de l'ordre de trois à cinq par équipe ou laboratoire concernés).

Partenaire 1 (les plus significatives des deux dernières années)

- BONNEUIL C., en préparation, *Une science démocratiquement modifiée ? Désenclavement et tensions épistémiques dans la controverse sur les OGM en France, 1974-2003*, Ed. Seuil
- BONNEUIL C. et F. THOMAS, *Du maïs hybride aux OGM : Une histoire de la génétique végétale à l'INRA*, Paris, Ed. INRA, à paraître à la rentrée 2004
- KASS L et C. BONNEUIL, "Mapping and seeing : Barbara McClintock and the articulation of genetics and cytology in maize genetics, 1928-1935", in *Classical Genetics and its Legacy: the Mapping Cultures of 20th Century Genetics: From the Fly Group to the Human Genome Project*, H.-J. Rheinberger et J.-P. Gaudillière, dir., NY, Routledge Press, 2004, 91-117.
- BONNEUIL C., "Les recherches sur les impacts agro-écologiques des OGM dans les années 1990", in *Maîtrise des risques, prévention et principe de précaution*, Paris, INRS, 2002, 81-94
- BONNEUIL C., "The Manufacture of Species: Kew Gardens, the Empire and the Standardisation of Taxonomic Practices in late 19th century Botany", in M.-N. Bourguet, C. Licoppe et O. Sibum, dir., *Instruments , Travel and Science. Itineraries of precision from the 17th to the 20th century*, Routledge, 2002, 189-215.

Partenaire 2

- JOLY, P.-B. ; MARRIS, C., « Les Américains ont-ils accepté les OGM? Analyse comparée de la construction des OGM comme problème public en France et aux Etats-Unis », *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n° 67, 2003, 11-45
- JOLY, P.-B. ; MARRIS, C. ; Hermitte, M.-A. (2003) « A la recherche d'une 'démocratie technique'. Enseignements de la conférence citoyenne sur les OGM en France », *Natures, Sciences et Sociétés*, Vol. 11(1), 2003, pp. 3-15
- JOLY, P.B. (2001) « Les OGM entre la science et le public ? Quatre modèles pour la gouvernance de l'innovation et des risques », *Economie Rurale*, n°266, novembre-décembre 2001, pp. 11-29
- JOLY, P.B. (1999) « Besoin d'expertise et quête d'une légitimité nouvelle : quelles procédures pour réguler l'expertise scientifique », *Revue Française des Affaires Sociales*, Vol. 53, n°1 (1999), 45-53
- JOLY, P.B. et C. DUCOS, *Les artifices du vivant. Stratégies d'innovation dans l'industrie des semences*, Paris, INRA-Economica, 1993.

Partenaire 3

- Hans-Jörg Rheinberger und Michael Hagner (eds.): *Experimentalisierung des Lebens. Experimentalsysteme in den biologischen Wissenschaften 1850/1950*. Akademie Verlag, Berlin 1993
- Michael Hagner, Hans-Jörg Rheinberger und Bettina Wahrig- Schmidt (eds.): *Objekte, Differenzen, Konjunkturen. Experimentalsysteme im historischen Kontext*. Akademie Verlag, Berlin 1994
- Hans-Jörg Rheinberger: *Toward a History of Epistemic Things. Synthesizing Proteins in the Test Tube*. Stanford University Press, Stanford 1997
- Hans-Jörg Rheinberger: *Beyond nature and culture. Modes of reasoning in the age of molecular biology and medicine*. In: Margaret Lock, Allan Young, and Alberto Cambrosio (eds.), *Living and Working with the New Medical Technologies*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 19-30 (2000)
- Hans-Jörg Rheinberger: *Gentechnologie und die Chimären des Labors. Veränderungen im Konzept des Experiments. Begleitbuch zur Ausstellung "Mensch und Tier. Eine paradoxe Beziehung"*. Hatje Cantz Verlag, Ostfildern, pp. 78-89 (2002)

Partenaire 4

- LEZAUN J., *Policing purity: testing, traceability, and the governance of genetically modified organisms*, Ph.D thesis, Cornell university, 2004.
- LEZAUN, J., "Testing Times", *Risk and Regulation*, Centre for Analysis of Risk and Regulation, London School of Economics, Spring 2004.
- LEZAUN, J., "Patents and Pollution," in Nico Stehr (ed.) *Biotechnology: Between Commerce and Civil Society*, New Brunswick, NJ: Transaction Books (forthcoming, June 2004).
- LEZAUN, J., "Subjects of Knowledge: Epistemologies of the Consumer in the GM Food Debate," in Nico Stehr (ed.) *The Governance of Knowledge*, New Brunswick, NJ: Transaction Books, 2003.

Total / année	7050	7710	14760

N.B. Le budget demandé ici est volontairement modeste au regard du volume des recherches prévues, car un échange « PROCOTE » devrait financer une partie des échanges avec le partenaire et le terrain allemand et car nous concevons ce projet comme un point d'appui (et un moment de définition) vers un projet international plus important que nous souhaitons soumettre à la Commission Européenne ou à l'European Science Foundation en 2005-2006.

B7 – Autres soutiens financiers apportés au projet :

- (pour mémoire : les salaires environnés des 4 partenaires du projet)
- Un projet Procope (resp. sci. : J.-P. Gaudillière) vient d'être soumis au ministère des Affaires étrangères : il pourrait permettre la prise en charge de quelques voyages entre Paris et Berlin dans le cadre du projet (d'où des frais de mission réduit prévus sur ce pays dans le budget ci-dessus).