

Y. Chiffolleau<sup>1</sup>

## **Les apports de la sociologie à l'analyse des interactions génotype/environnement : de l'innovation variétale au développement durable**

### **Introduction**

Les sélectionneurs reconnaissent aujourd'hui les limites des schémas de sélection conventionnelle dans certaines conditions considérées comme « marginales », de par une prise en compte insuffisante des interactions génotype-environnement. D'autres disciplines, des sciences sociales en particulier, sont alors appelées à collaborer pour mieux cerner ces interactions de façon à permettre une plus grande efficacité des programmes de sélection. L'objectif de ce papier est de présenter les atouts, mais aussi les limites, de différents courants de la sociologie pour aller en ce sens, même si la sociologie reste peu mobilisée par les sélectionneurs et peu concernée par les enjeux de la sélection variétale. En préalable, on peut rappeler en effet que les sciences sociales et la sociologie en particulier s'intéressent peu aux objets techniques, reproche qui a d'ailleurs nourri le développement d'un courant spécifique, la sociologie des sciences et des techniques (Latour, 1994), que nous présenterons brièvement dans ce papier. Les interactions sociales, par contre, en sont un objet de recherche constitutif, contribuant à différencier la sociologie de l'économie, du moins dans la version la plus « standard » de cette dernière. Sur le thème plus spécifique des interactions génotype-environnement, il est important de rappeler les travaux développés par Piaget en psychologie sociale (1976), décrivant la socialisation de l'enfant à travers une analyse de ces interactions. Ce papier s'organisera donc de la façon suivante : dans une première partie, nous présenterons brièvement la façon dont différents courants de la sociologie peuvent permettre d'analyser les interactions génotype-environnement ; en deuxième partie nous en associerons certains éléments pour les appliquer à un programme de recherche-développement « participatif » mené par l'INRA de Montpellier autour du blé dur biologique.

### **1. Les interactions GxE à l'épreuve des principaux courants de la sociologie**

#### *1.1. Le génotype au cœur des interactions : les apports de la sociologie des sciences et des techniques*

Ce courant de la sociologie s'est développé dans les années 80 à partir des travaux de Callon (1986) et Latour (1989) et reste celui qui a marqué l'intégration des objets dans l'analyse des problématiques sociales. Dans la lignée des théories développées par les fondateurs du Centre de Sociologie de l'Innovation (CSI), un des pôles de recherche en sociologie les plus connus en France et à l'international, le génotype considéré au sein d'un programme de sélection peut être conçu comme objet technique au cœur d'un réseau socio-technique d'innovation. Le génotype, en tant qu'objet d'invention et d'innovation, est aussi objet de controverse, suscitant des débats scientifiques et techniques, par exemple au sujet de la structure variétale à privilégier étant donné les conditions d'usage. Le génotype est également un objet intermédiaire, objet d'une rencontre entre « science » et « société », qui a pu motiver notamment des échanges entre l'INRA et la Confédération paysanne, mais aussi objet de formalisation progressive de nouvelles connaissances scientifiques et techniques, au fur et mesure de la co-construction des critères de sélection et de la fixation de gènes d'intérêt dans les quelques programmes de « sélection participative » développés par l'INRA (Chable *et al.*, 2003). L'environnement est alors formé d'inventeurs, de concepteurs avec une idée nouvelle, un projet (obtenir des semences biologiques !) ; il est également constitué de porte-parole, tels que les leaders syndicalistes, et d'entités muettes intégrant humains (tels que les producteurs biologiques, peu

---

<sup>1</sup> Chargée de Recherche en sociologie, INRA SAD / UMR Innovation Montpellier, chiffolle@ensam.inra.fr

reconnus par les semenciers privés) et non humains (les populations variétales, par exemple, classiquement négligées par les sélectionneurs car supposées contre-productives). Il est plus largement composé par la société civile, par des « profanes » que les gestionnaires de la recherche scientifique cherchent aujourd'hui à intégrer aux décisions et protocoles, de façon à rompre avec une organisation top-down fortement remise en cause depuis les crises sanitaires, notamment, qui ont accompagné son développement (Joly, Paradeise, 2003). La rencontre entre génotype et environnement et l'explicitation de leurs interactions sont ainsi organisées et pilotées au sein de « forums hybrides », comme dans le cas autour du porte-greffe OGM vigne développé à l'INRA. La sociologie de l'innovation amène toutefois à considérer l'environnement de l'innovation comme fondamentalement maîtrisé par des « traducteurs », à même de faire le pont entre acteurs aux langages et pratiques différents. Dans cet environnement, les participations sont prévues et contrôlées, les porte-parole « légitimes » sont choisis par certains plutôt que d'autres... C'est alors un autre courant de la sociologie qui nous donne les moyens de mieux saisir les rapports de force qui sous-tendent les interactions génotype-environnement et leur analyse.

*1.2. Le génotype comme objet de pouvoir : point de vue de la sociologie des organisations* Le centre de Sociologie des Organisations, autre école de sociologie très reconnue en France et à l'international, nous amène à considérer le génotype comme un objet de pouvoir et de régulation autour duquel s'activent les stratégies des acteurs à la fois motivés par leur quête de pouvoir et pourtant obligés de coopérer pour atteindre une partie de leurs objectifs (Crozier, Friedberg, 1977). Le programme d'innovation variétale est ainsi appréhendé comme un système d'interdépendance stratégique entre acteurs jouant de leurs ressources spécifiques et de leur maîtrise différentielle des zones d'incertitude (la manipulation génétique, par exemple, dans le cas d'un programme de sélection) pour faire valoir leur point de vue. La participation réelle des acteurs au système d'action est de fait très dépendante de ces ressources à la fois matérielles et cognitives, qui leur donnent ou non les moyens de comprendre les enjeux des décisions et de peser sur celles-ci. Le forum hybride autour du porte-greffe OGM vigne n'aurait ainsi, selon certains, pas permis une réelle participation de la part des « profanes » représentés.

*1.3. Le génotype comme innovation endogène d'un groupe de pairs : apports de la sociologie rurale* La sociologie rurale, comme champ d'application de la discipline plutôt que courant de pensée indépendant, présente un autre type d'apport à la compréhension des interactions génotype-environnement. Selon l'approche formalisée et vulgarisée par J.P. Darré (1984), « les agriculteurs n'ont pas attendu les chercheurs pour innover », en matière de variétés notamment. Le « groupe professionnel local » est le lieu d'innovations endogènes produites au cours des échanges réguliers d'idées, de connaissances, de matériel et de travail entre « pairs ». La morphologie du réseau de dialogue technique définit ainsi les conditions d'évolution et de stabilisation des objets techniques manipulés par les agriculteurs. Cette approche a permis de redonner un rôle actif au « local » et aux agriculteurs, dans le contexte des années 60-70 où le développement était conçu de façon à la fois exogène et concentrique, la Science étant sensée être diffusée par les « leaders » agricoles. Elle reste pertinente pour rendre compte des usages et capacités de gestion des variétés indigènes par les populations locales, telles que mises en avant encore aujourd'hui par des anthropologues ou ethnobotanistes, au Sud mais aussi dans les pays du Nord. Toutefois, l'approche s'accompagne parfois de dérives de type « folkloriques », sur-valorisant la capacité d'innovation du « local » et surtout ne prenant pas en compte les conditions de l'hyper-modernité, à savoir la mobilité des agriculteurs-citoyens au sein de réseaux multiples, à même de jouer sur leur rapport aux objets, dont les génotypes.

*1.2. Pour des interactions GxE au cœur de l'analyse : l'appel à la sociologie des réseaux*

Ce courant, développé dans les pays anglo-saxons et encore peu connu en France, permet d'élargir l'analyse des interactions génotype-environnement en dépassant la seule prise en compte des relations liées à l'innovation (CSI), au pouvoir (CSO) ou aux échanges professionnels réguliers entre pairs (Darré). Toutes les interactions entre acteurs d'une part, entre acteurs et objets d'autre part, sont à prendre en compte à partir du moment où elles sont à même d'influencer les actions individuelles et collectives liées aux objets concernés, à savoir, dans le cas qui nous concerne ici, les génotypes. Au sein d'un collectif, d'un projet, les individus sont supposés agir en fonction de leur « position

sociale », contingente à ce projet, et définie (temporairement) par leur profil relationnel par rapport à ce projet. Une étude appliquée aux comportements d'innovation en viticulture montre par exemple que les producteurs de raisin innoveront en fonction de leur insertion dans quatre types de réseaux (Chiffolleau, 2004) :

- *le réseau socio-technique*, formé par les pratiques techniques, sociales et économiques des viticulteurs autour des objets raisin et vin ;
- *le réseau de pouvoir*, lié aux structures de pouvoir et canaux formels d'information ;
- *le réseau de dialogue professionnel*, constitué par les relations régulières de dialogue, l'entraide ;
- *le réseau des relations d'échange de conseils* dans différentes rubriques techniques liées à l'usage des variétés et révélant des experts, mais aussi des intermédiaires...

Les viticulteurs ayant le même profil relationnel, c'est à dire le même type de relations avec les mêmes autres dans ces différents réseaux, ont été observés comme se comportant de la même façon en situation d'innovation. La théorie fournit deux types d'explication : i) ils ont le même profil relationnel, donc les mêmes opportunités et contraintes, ii) ils s'imitent préférentiellement, même s'ils ne se connaissent pas directement. La pratique montre aussi que ces individus ont souvent un point de vue, et même des valeurs morales semblables sur ce qu'il convient de faire dans le contexte du projet considéré. Ce ne sont toutefois ni ce point de vue ni ces valeurs qui président à l'analyse de l'environnement, ce sont les relations à la fois sociales et techniques avec les objets du projet. Ceci permet de prendre du recul par rapport à des points de vue que les individus peuvent exprimer en entretien et qui ne représentent pas forcément leurs véritables façons de penser (Chiffolleau, 2006).

## **2. L'intégration des différents courants pour l'analyse et l'accompagnement d'un dispositif de développement**

### *2.1. Une première synthèse à travers les travaux sur les dispositifs*

Dans la lignée de Foucault (1975), les travaux portant sur les « dispositifs » permettent d'appréhender une action collective, un projet, en combinant les différents courants de la sociologie mentionnés ci-dessus et en y associant une dimension plus philosophique. A ce titre, ils nous semblent particulièrement intéressants pour analyser les interactions GxE dans la perspective d'innovations variétales et d'un programme de sélection participative en particulier, associé à de forts enjeux politiques et éthiques. Un dispositif est conçu comme un agencement d'éléments hétérogènes (acteurs, objets matériels et immatériels), constitué temporairement pour répondre, en situation d'incertitude, à un problème d'action (produire de nouvelles variétés, par exemple). Les pouvoirs y sont diffus (pas de hiérarchie formelle entre acteurs) mais le dispositif est néanmoins associé à une « discipline ». Plus directement, il se structure autour d'une charge émotionnelle, de slogans, de mots d'ordre (autonomie paysanne, élargissement de la biodiversité...) et reste fondamentalement dédié à piloter, accompagner les actions visant à répondre au problème (Paoli, Soulard, 2003). Dans la perspective d'innovations variétales, la problématique est alors celle d'envisager les différentes interactions GxE et de permettre la participation réelle des différentes « positions » telles qu'appréhendées ci-dessus, au sein d'un dispositif de sélection élargi à des enjeux de développement sectoriel et territorial (Barbier *et al.*, 2006).

### *2.2. De la théorie à la pratique : co-construction d'un dispositif participatif en blé dur biologique*

L'analyse de l'environnement d'un programme d'innovation variétale commence par l'identification, conjointement par les chercheurs et les agriculteurs, des acteurs et objets concernés par les enjeux de la sélection. Plusieurs types de situations sont possibles, depuis la simple collaboration (en apparence) entre agriculteurs et sélectionneurs, jusqu'à l'implication de la filière aval, d'institutionnels... Les objectifs poursuivis a priori par chacun sont à expliciter, ne serait-ce que pour dépasser les catégories d'acteurs et prendre en compte les interactions « pertinentes » par rapport au programme : obtention de nouvelles variétés, développement de nouveaux marchés, « empowerment » des producteurs, développement durable... Dans le cas du programme de sélection du blé dur biologique développé par l'INRA de Montpellier, les acteurs concernés sont caractérisés, au delà de leur statut d'agriculteur, de

chercheur, de metteur en marché, de responsable politique ou de consommateur, par leur profil relationnel au sein de quatre types de réseaux, contribuant à définir différentes positions :

- *réseau socio-technique* : usage/valorisation de lignées vs. populations, « variétés locales » ; pratiques « traditionnelles » / conservatrices du patrimoine naturel, culturel (travail mécanique du sol, mais aussi techniques culturelles simplifiées...) vs. banalisation/généralisation...
- *réseau de dialogue professionnel / conseil* : relations spécialisées avec le monde biologique vs. relations diversifiées...
- *réseau de relations marchandes* : circuits courts vs. filières longues, autour de produits génériques vs. produits spécifiques/dédiés/qualifiés...
- *réseau « politique »* : adhérents / militants associations « de défense de l'agriculture / d'une filière paysanne » ou non...

Ces profils relationnels apparaissent à la fois cohérents avec, et fondés par et sur, des façons spécifiques de qualifier les « variétés de blé dur qui conviennent en AB » et plus largement, les « systèmes de culture en AB », les « marchés bio », l'« AB »... Chaque profil est une forme d'expression des interactions GxE (cf. schéma 1) et charge aux animateurs du projet, intégrant chercheurs et agriculteurs, d'anticiper un profil non représenté pour faciliter l'émergence d'une nouvelle filière et contribuer à un développement durable (Chiffolleau, Desclaux, *article soumis*). Le projet progresse et les enjeux s'élargissent alors par la mise en lien progressive des positions complémentaires, à travers une série organisée d'échanges de pratiques, d'expériences (et ensuite, de points de vue) entre positions les plus proches, tout en veillant à maintenir un dispositif ouvert à de nouvelles positions.

## Conclusion

Bien qu'encore peu mobilisée par les sciences techniques, la sociologie présente finalement beaucoup d'apports pour une analyse élargie des interactions génotype-environnement, de par la diversité de ses approches et objets de focalisation (pouvoir, traduction, savoir-faire locaux...). Elle permet notamment de rester vigilant quant à la légitimité d'une sélection « participative », qui ferait participer les agriculteurs au motif d'une meilleure compréhension de ces interactions. Les génotypes et environnements pris en compte sont toujours réduits ou réducteurs, comme le montrent d'ailleurs les expériences développées au Sud : finalement, quelles « positions » sont considérées, en termes de profils relationnels et donc d'interactions GxE, au delà des catégories sociales ou économiques représentées par un porte-parole choisi par les acteurs formellement au pouvoir (Chiffolleau, 2006) ? Le souci de connaissance des interactions GxE peut en outre cacher un projet de manipulation... L'enjeu est alors sans doute de s'intéresser fondamentalement à l'« éthique » associée au dispositif de sélection, « participative » ou non, à travers l'explicitation et la discussion de ses mots d'ordre, mais aussi et surtout l'élargissement des acteurs et objets classiquement pris en compte, la mise en pratique de valeurs telles que l'équité, la solidarité et la responsabilité.

## Bibliographie

- Barbier J.M., Chiffolleau, Y., Desclaux, D.,** 2006. « Un dispositif pluridisciplinaire et participatif pour l'innovation variétale : perspectives à partir de diagnostics d'agronomes » In Prévost P. (dir.), *Agronomes et innovations, Les entretiens du Pradel 2004*, Dijon, Educagri, à paraître.
- Callon, M.,** 1986. « Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc ». *L'Année Sociologique*, n°6, pp. 169-208.
- Chable V., Chiffolleau Y., Chitrit J.J., Dreyfus F., Jaillard B., Le Lagadec F., Conseil M., Le Jeune B., Léa R., Miossec R.,** 2003. « Culture légumière biologique : le défi variétal. Exemple des choux et choux-fleurs en Bretagne ». *PHM-Revue Horticole, supplément Le Maraîcher*, 443, pp. XIV-XVII.
- Chiffolleau Y.,** 2004. « Réseaux d'apprentissage et innovation dans une organisation productive. L'exemple d'un projet qualité en coopérative viticole ». *Recherches Sociologiques*, vol. XXXV, n°3, pp. 91-101.
- Chiffolleau Y.,** 2006. « La sélection participative, du Sud au Nord : conditions et enjeux d'un « transfert » ». *Le Courrier de l'Environnement de l'INRA, n° spécial Colloque INRA/Confédération Paysanne*, à paraître.
- Chiffolleau Y., Desclaux D.** « Participatory varietal breeding : the case of durum wheat in South of France ». *Soumis à l'International Journal of Agricultural Sustainability*.

**Crozier M., Friedberg E., 1977.** L'acteur et le système. Paris, Seuil.

**Darré J.P., 1984.** « La production des normes au sein d'un réseau professionnel ». *Sociologie du Travail*, n°2-84, pp. 141-156.

**Foucault M., 1975.** *Surveiller et punir, naissance de la prison*. Paris, Gallimard, rééd 1994.

**Friedberg E., 1993.** *Le pouvoir et la règle*. Paris, Seuil.

**Joly P.B., Paradeise C., 2003.** « Agriculture et alimentation : nouveaux problèmes, nouvelles questions ». *Sociologie du Travail*, n°45, pp.1-8.

**Latour B., 1988.** *La science en action*. Paris, La Découverte.

**Paoli J.C., Soulard C., 2003.** *Grille d'analyse des dispositifs*. Document de travail, Projet RIDT, INRA, mars 2003.

**Piaget J., Inhelder B., 1976.** *La psychologie de l'enfant*. Paris, PUF.

**Schéma 1.** Représentation des positions dans le projet INRA d'innovation en blé dur biologique.

