



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

**COMMEMORATION DU 250^{EME} ANNIVERSAIRE
DE L'ACADEMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE**

Deuxième séance

(ACADEMIE DES SCIENCES, 23 Quai de Conti, Paris, 22 mars 2011)

**SUR LES TRACES DES DOMESTICATIONS ET DES MIGRATIONS EN
AGRICULTURE**

CONCLUSION

par Georges **Pelletier**¹

Pour cette séance de commémoration du 250^{eme} anniversaire de l'Académie d'Agriculture de France, à l'initiative de Dominique Job, nous avons voulu illustrer comment les méthodes mises en œuvre avec les outils modernes permettent de retracer l'évolution biologique de l'Homme et des espèces qu'il exploite, dont il a fait le choix, pour l'essentiel par leur domestication, en entraînant du même coup la transformation génétique de ces dernières et le cortège de leurs parasites.

Ainsi **Catherine Hänni** a retracé les progrès techniques et méthodologiques de la paléogénétique qui permet désormais d'accéder à des génomes quasi complets qu'il s'agisse de populations humaines du passé ou d'espèces disparues. Cette discipline en est encore au début de ses développements. On peut anticiper une reconstitution précise de cette période charnière de la préhistoire, des origines et de la mobilité de ses populations humaines, de la place des espèces du passé par rapport aux espèces actuelles.

Rémy Petit a bien illustré la diversité des espèces mais aussi la diversité au sein de chaque espèce d'arbre, accumulée en particulier lors des migrations et recolonisation consécutives aux évolutions climatiques et aux actions de l'homme. Les espèces ligneuses représentent la majeure partie de la biomasse terrestre, sont les composantes essentielles d'écosystèmes riches de biodiversité et le suivi de leur évolution et leur exploitation s'appuient sur des méthodes de génétique moléculaire.

De tels déplacements d'espèces prennent un caractère envahissant quand les nouveaux territoires sont le lieu d'une multiplication excessive de l'une d'entre elles. Comme nous l'a

¹ Membre de l'Académie d'Agriculture de France, membre de l'Institut, directeur de recherche à l'INRA, Station de Génétique et d'Amélioration des Plantes, INRA, 78026 Versailles cedex.

expliqué **Thomas Guillemaud** c'est souvent à partir d'une petite fraction de la population qui a su s'établir et prospérer, que la propagation devient explosive. Ces « têtes de pont » sont en quelque sorte des centres de diversification, cette fois-ci secondaires, où des forces sélectives préparent en quelque sorte l'invasion.

On assiste à des invasions d'espèces mais aussi à des invasions d'une espèce par les gènes d'une autre quand l'isolement reproducteur ne peut être contrôlé, et que les gènes ainsi transmis confèrent une meilleure adaptation. L'ADN actuel permet de retrouver les traces de telles hybridations génétiques anciennes.

Aux origines de l'Agriculture, on place la domestication, mot imprécis pour désigner la mise à l'écart du monde sauvage, mais qui recouvre des aspects très différents, découle de multiples causes, et aboutit à des résultats très variés.

Pour que ces processus se réalisent il a fallu l'intention de l'homme, c'est à dire une pratique (cultiver, élever) et un projet (obtenir plus, plus longtemps, plus facilement).

Si l'on en croit **Claude Levy-Strauss**, « les sociétés primitives préfèrent se voir immuables, telles qu'elles se croient créées par les dieux, elles n'aiment pas l'Histoire, et désirent ne pas en avoir ». Il leur est facile d'accepter certains changements de la Nature comme une action bienveillante des Dieux. Ainsi le maïs, espèce cultivée dont on a pendant des siècles cherché l'ancêtre sauvage, représentait une sorte de divinité pour les peuples amérindiens et les Mayas honoraient son Dieu, **Yam Kaax**.

La nature propose, par mutation génétique, une modification importante, comme la capacité de germination immédiate, sans dormance, d'une semence chez un légume, une perte d'agressivité ou une forme de crane plus juvénile chez l'animal. Par opportunisme l'homme va les reproduire. L'étude de l'ADN nous apprend aussi, par exemple, que le blé tendre provient de la culture massive du blé dur, de son hybridation spontanée avec une autre espèce suivie de l'addition de leurs génomes et d'une mutation qui a transformé la forme de l'épi.

Combien de successions d'évènements de ce type, parfaitement aléatoires et qui ont peu de chance de se reproduire, ont façonné au long des siècles nos espèces domestiques dont dépend en définitive notre civilisation ? La domestication est sélection. Rien n'était écrit à l'avance.

D'autres associations entre espèces se rencontrent dans la nature, résultats d'une simple co-évolution : mais nous ne pouvons être assimilés à un peuple de fourmis qui cultive des champignons.

A l'inverse des sociétés primitives, nos sociétés chargées d'histoire cherchent à comprendre le passé, le présent et à orienter l'avenir. De manière paradoxale certaines visions de l'histoire nous font préférer l'immuabilité des formes vivantes, là où l'opportunisme du primitif lui faisait préférer le mouvement. Il est intéressant à ce propos de confronter la vision fixiste de **Linné** au transformisme de **Darwin**.

Le premier disait « je distingue les espèces du Créateur Tout-Puissant, qui sont vraies, des variétés anormales du jardinier. Je considère les premières de la plus grande importance de par leur Créateur, je rejette les autres du fait de leurs auteurs ».

Pour Darwin au contraire, « une nouvelle variété produite par l'homme sera un sujet d'étude plus important et plus intéressant qu'une espèce ajoutée au nombre infini d'espèces déjà répertoriées ».

Et pourtant, on constate souvent qu'il est plus facile à l'homme moderne de souhaiter à la fois sa propre évolution et une sorte de gel de la nature.

Mais ceci n'est-il pas contre notre intérêt et finalement contre notre nature ?

Nous savons peu des scénarios précis qui ont abouti au choix des espèces des agricultures du monde. Nous exploitons aujourd'hui les succès de la domestication des plantes et des animaux. Des espèces en grand nombre ont été ignorées ou même souvent abandonnées, au profit de ressources plus faciles à produire et plus abondantes.

L'homme n'a jamais fait autre chose que d'exploiter une petite fraction de la biodiversité. Dans cette exploitation, les sélections successives ont été créatrices de formes nouvelles. Par contre leur utilisation est spontanément restrictive et conservatrice. Comme **Pierre Taberlet** l'a bien montré, le succès économique, on pourrait tout aussi bien dire écologique, de certaines races animales performantes entraîne un rétrécissement de la diversité génétique.

La société s'inquiète à juste titre de la réduction de la diversité biologique. Au sein de cette biodiversité, les organismes vivants exploités par l'homme et leurs espèces apparentées, constituent des ressources génétiques dont la nature, et par conséquent la gestion ne saurait être confondues, sans commettre une grave erreur, avec celle des flores et faunes sauvages. En effet elles nécessitent une protection particulière, celle de leur capacité génétique à répondre aux questions que poseront les évolutions du monde et de la société sur le long terme. Les recherches sur la plasticité et l'évolution des génomes seront sans doute au cœur de cette perspective, à savoir une sélection anticipatrice, qu'il nous faudra élaborer au niveau conceptuel et inscrire dans l'action.