

LES CONTRIBUTIONS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES À L'AMÉLIORATION DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

par Gilles Trystram¹

Depuis 60 ans, la conception et la réalisation de produits destinés à l'alimentation ont été accompagnées de travaux de recherche nombreux, variés qui constituent une double situation remarquable. D'une part les connaissances ont profondément progressé, à tous les facteurs d'échelle, pour les itinéraires agricoles, la transformation, comme pour la physiologie et l'appréhension des aliments par le mangeur. D'autre part, parfois conséquence, parfois précédant les connaissances scientifiques, les technologies ont également fait des progrès majeurs. L'émergence d'une compréhension sociétale de questions d'insécurité alimentaire repositionne, au moins partiellement les questions scientifiques. A minima, la mise en perspective de la science face à des enjeux mouvants réinterroge les pratiques, la mise en œuvre technologique. Mais des fronts de science sont aussi bousculés et entraînent par eux-mêmes des changements.

La période est marquée par des transitions nombreuses et variées ; transition énergétique et climatique, transition des agricultures qui se diversifient, notamment par l'agro-écologique, mais aussi, une transition du comportement des consommateurs et des citoyens et la transition nutritionnelle. L'évolution des technologies numériques affecte de plus profondément à la fois le développement des sciences et la mise en œuvre technologique associée et impacte fortement le devenir des systèmes agricoles et des systèmes alimentaires.

Dans un contexte de transitions, les contributions de la science sont difficiles à anticiper. Quelques directions sont *a priori* intéressantes.

Le devenir des systèmes agricoles implique plus de production, une maîtrise des facteurs impactant la production, et en même temps un respect des milieux et une conception, comme une conduite plus maîtrisée au plan écologique. Les sciences du milieu apportent beaucoup, en particulier pour les sols et les besoins en eau. Des travaux d'adaptation à des conditions de pénurie en eau sont en cours et indispensables. La modification génétique des plantes étant un sujet polémique, mais largement en action aujourd'hui. Bio-contrôle, impact des technologies numériques sont deux des grandes questions à horizon moyen terme.

Si l'accent est souvent mis sur les apports attendus de la science dans la capacité à produire plus (et mieux dans le même temps), la question de la transformation de la ressource est essentielle. Dans de nombreux cas, c'est bien de l'accroissement de valeur ajoutée à la production agricole que vient la richesse suffisante pour assurer la sécurité alimentaire. Les sciences de la transformation des aliments voient des progrès significatifs en chimie, en physique (à la fois dans les technologies de transformations et dans la caractérisation aux petites échelles de la structure des aliments, impactant des facteurs nutritionnels). L'apport des biotechnologies comme alternative au traitement « classique » de transformation induit une meilleure capacité de transformer en réduisant les pertes

¹ Professeur et directeur général AgroParisTech, membre de l'académie des Technologies.
Gilles.trystram@agroparistech.fr

matières et le gaspillage. Ce dernier devenant dans une vision repensée du système alimentaire (d'une vision linéaire à une vision de cycle) un enjeu de création de nouvelles voies de valorisation d'une ressource « déchet ». Le facteur commun qui interpelle les technologies est alors le changement de paradigme qui passe d'une recherche d'extrapolation vers des échelles toujours plus grandes à une extrapolation vers des petites échelles, voire très petites (micro et nano technologies). Les technologies devenant alors additives, cumulatives et mettant en avant des phénomènes inconnus, nouveaux, à potentiel encore à explorer.

Enfin, la complexité des systèmes agricoles et alimentaires induit d'une part une approche basée sur les systèmes complexes et d'autre part que soient aussi développés des travaux sur la ou les gouvernances adaptées.