

### **La mutagenèse classique bénéficie d'une autorisation sans restriction, pourquoi l'édition génomique, dont la précision est nettement supérieure, devrait-elle donc être règlementée de façon aussi restrictive?**

Lors d'une mutagenèse classique, toute la plante est traitée aux rayons X ou avec des substances chimiques dans le but de favoriser l'apparition de mutations de manière non spécifique et ainsi de créer une diversité de génotypes et de phénotypes. Les mutations survenant au cours de ces procédés sont aléatoires et les mécanismes de réparation de la cellule tentent de les réparer. Certaines régions du génome essentielles au fonctionnement de l'organisme sont très conservées et ne tolèrent aucune mutation. Soit elles sont réparées soit la cellule s'autodétruit car non viable. À l'inverse, l'édition génomique avec l'aide de ciseaux moléculaires du type CRISPR, intervient dans la cellule de manière plus ciblée, et ce même dans des parties du génome qui lors d'une mutagenèse classique par rayons X seraient protégées par des mécanismes cellulaires contre l'apparition de mutations. Ainsi, avec utilisation de ciseaux génétiques, toutes les parties du génome peuvent être modifiées avec une plus grande probabilité. De multiples petites interventions ou des interventions effectuées en série (multiplexing) permettent des modifications d'une ampleur que l'on n'imagine pas avec la mutagenèse classique, les risques se trouvant multipliés en conséquence. L'édition génomique permet une modification génétique bien plus importante des organismes que la mutagenèse classique. C'est pour cela qu'il est important de réguler la technique et non pas uniquement le produit.

La mutagenèse classique n'entre pas dans le champ d'application de la Loi sur le génie génétique (LGG) car elle repose sur une histoire d'utilisation sans risque de la technique. Au final, peu de variétés obtenues par mutagenèse sont cultivées. Les NTGG, qui se développent très rapidement, ne disposent pas d'un tel historique. Selon l'arrêt de la Cour de justice européenne de juillet 2018 sur la réglementation des NTGG, "[les] organismes obtenus par mutagenèse constituent des OGM et sont, en principe, soumis aux obligations prévues dans la directive sur les OGM".

### **Les NTGG permettront de réduire l'utilisation de pesticides**

La question de la diminution de l'utilisation de pesticides grâce au recours au génie génétique n'est pas nouvelle. Les premiers OGM étaient déjà censés répondre à ce problème. Au travers des variétés herbicides tolérantes, il était visé la réduction d'utilisation d'herbicides. Au travers de l'utilisation des plantes Bt était visée la résistance aux ravageurs. Au cours des 20 dernières années de cultures d'OGM, une brève réduction de l'utilisation de pesticides a été constatée au début de leur utilisation puis après quelques années une augmentation en flèche. Principalement car les organismes s'adaptent. Les mauvaises herbes et les ravageurs deviennent de plus en plus résistants et de plus en plus vite. Les doses, ainsi que les applications de pesticides doivent être de ce fait augmentées. De plus, des pesticides plus toxiques doivent être utilisés. Les nouvelles techniques de modifications génétiques (NTGG) ne proposent pas un paradigme différent. Les variétés en cours de développement sont aussi tolérantes aux herbicides ou à certains pathogènes/ravageurs. L'utilisation de pesticides est intrinsèquement liée à l'agriculture industrielle plus ou moins intensive qui présente peu de diversité génétique et structurelle dans les agro-systèmes. Les OGM sont développés pour répondre aux besoins de ce type

d'agriculture et pour aider l'insertion des agriculteurs dans un mode de production intensif qui simplifie les itinéraires techniques (une culture que l'on peut traiter quand on veut par exemple).

Le génie génétique est donc une aide technique à l'intensification de l'agriculture. La diminution de l'utilisation de pesticides est un argument fallacieux qui ne sera jamais atteinte au travers de l'utilisation de ces technologies. Pour diminuer ou arrêter de les utiliser il faut changer de paradigme. L'agroécologie permet d'atteindre cet objectif tout en intégrant l'écologie dans les systèmes de production (plutôt que de la séparer comme actuellement dans la PA) ainsi qu'en augmentant la fertilité de l'agrosystème en général.

### **L'édition génomique est une réponse rapide et efficace aux défis posés par le changement climatique.**

Le génie génétique classique a échoué à produire des plantes résistantes ou tolérant divers stress, par exemple la chaleur ou la sécheresse car ce sont des traits très complexes qui ne peuvent être modifiés par des interventions ponctuelles dans le génome. Ces propriétés sont contrôlées par un réseau de plusieurs centaines de gènes qui interagissent entre eux et avec l'environnement. L'utilisation d'une technologie plus ciblée comme CRISPR ne change rien au fait que le génome et son fonctionnement demeurent une grande inconnue. Nous sommes capables de couper le génome d'une manière plus ou moins ciblée, mais c'est absolument tout ! Pour le reste nous ne maîtrisons rien du processus. Aux interactions génétiques impossibles à modéliser et à comprendre dans le détail, s'ajoutent la diversité et les interactions des populations naturelles qui agissent elles aussi sur les génomes et qui ne sauraient être reproduites par des interventions ponctuelles dans le génome. Tout ceci explique pourquoi la sélection classique est bien plus efficace pour produire des variétés intéressantes. Il existe aussi des aides moléculaires pour rendre plus efficace ce travail comme l'assistance par marqueurs génétiques.

D'une manière générale, c'est la culture d'une biodiversité importante dans les champs qui permet de mieux répondre aux événements climatiques inattendus ou soudains (différentes cultures dans les champs et de la variabilité génétique au sein des cultures). La culture de plantes génétiquement modifiées uniformes d'un point de vue génétique est vouée à l'échec. Ici aussi l'agroécologie a son rôle à jouer.

### **Questions ouvertes nécessitant une réponse avant la fin du moratoire**

Différentes questions doivent être réglées avant la fin du moratoire pour garantir le respect de la Loi sur le génie génétique. Le postulat *Chevalley 21.3980* charge le Conseil fédéral de clarifier les points en suspens concernant une possible coexistence de différents types d'agriculture, la responsabilité en cas de contamination, la liberté de choix des consommateurs et les risques des nouvelles technologies du génie génétique avant un éventuel assouplissement du moratoire. Le postulat *Chevalley 20.4211* devrait permettre au Conseil fédéral d'établir des critères précis pour une régulation claire de ces nouvelles techniques de modification génétique.