

Nouvelles techniques de sélection (NTS) Position de l'USP

Prise de position de l'USP, avril 2022

Mise à jour d'août 2024

Éditeur :

Union Suisse des Paysans
Division production végétale
Laurstrasse 10
5201 Brugg

Tél : +41 (0)56 462 51 11
Fax : +41 (0)56 441 53 48

info@sbv-usp.ch
www.sbv-usp.ch

Version:

Ce document est une mise à jour de la position approuvée
et publiée en avril 2022.

Traitement dans les organes de l'USP :

Approbation par la direction	03.04.2023
Approbation par la CP Production végétale	22.02.2024
Approbation par le Comité	15.08.2024

Sommaire

Nouvelles techniques de sélection NTS - l'essentiel en bref.....	5
1 Situation initiale.....	7
2 Situation légale	7
2.1 Constitution fédérale	7
2.2 Loi sur le génie génétique (LGG).....	7
2.3 Situation dans l'UE	8
3 Nouvelles techniques de sélection NTS - aspects pertinents	9
3.1 Les méthodes d'amélioration des plantes : de la sélection classique aux NTS.....	9
3.2 NTS : Exemple Crispr/Cas9.....	10
3.3 Transgénique, oui ou non ?	10
3.4 Aspects en relation avec la sécurité	10
3.5 Détection	11
3.6 Consommatrices et consommateurs	11
3.6.1 Étiquetage et garantie de l'autodétermination.....	12
4 Perception du risque et évaluation du risque	12
4.1 Perception du risque.....	12
4.2 Principes régissant une évaluation des risques adéquate	13
4.3 Évaluation des risques	13
4.3.1 Évaluation des risques : évaluer le produit ou la méthode	13
4.4 Évaluation des risques : principe de précaution ou l'approche scientifiquement fondée	14
5 Questions de droit des brevets	14
5.1 Les semences issues de NTS sont-elles brevetables ?	14
5.2 Les méthodes telles que Crispr ou les NTS sont-elles brevetables ?	14
5.3 Problèmes de brevetage.....	15
6 Utilité des OGM et nouvelles techniques de sélection végétale	15
6.1 OGM « Ancien ».....	15
6.2 Nouvelles variétés NTS prometteuses	16
6.3 État de développement des obtentions des NTS.....	17
7 Position de l'USP.....	18
7.1 Exigences concernant les NTS du point de vue de l'agriculture	18
7.2 Conflits autour des NTS	18
7.3 Exigences en matière de réglementation	19
7.3.1 Base légale.....	19
7.3.2 UE	19
7.3.3 Obtention d'un brevet.....	19
7.3.4 Évaluation des risques.....	20
7.3.5 Séparation des flux de marchandises, déclaration et liberté de choix.....	20
7.3.6 Responsabilité	20
7.4 Position des organisations membres de l'USP	20
7.5 Position des commissions spécialisées de l'USP sur les NTS	20
7.6 Position de l'USP	21
8 Littérature.....	22
9 Aperçu comparatif de différentes méthodes de modification du patrimoine génétique	22
Annexe 1 : Bases de la réglementation en Suisse	24

Liste des abréviations

CENH	Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain
CFSB	Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique
LGG	Loi sur le génie génétique RS 814.91
NTS	Nouvelles techniques de sélection
ODM	Mutagenèse dirigée par des oligonucléotides
OGM	Organismes génétiquement modifiés
PGM	Plantes génétiquement modifiées
PPh	Produits phytosanitaires

Nouvelles techniques de sélection NTS - l'essentiel en bref

Contexte

Le terme « nouvelles techniques de sélection » (NTS) regroupe les procédés permettant, au moyen de techniques de sélection toujours plus pointues, d'intervenir au niveau du génome des plantes. Ces techniques évoluent dans un nouveau cadre entre la sélection conventionnelle et l'« ancien » génie génétique. La méthode Crispr/Cas9 est la plus prometteuse et la plus discutée des NTS. Jusqu'à présent, les techniques de génie génétique consistaient à introduire de l'ADN étranger à l'espèce ou synthétique (patrimoine génétique étranger) dans la cellule (modification transgénique ; *trans* = au-delà de la limite de l'espèce). Les NTS sont plus ciblées que l'« ancien » génie génétique, car elles utilisent des outils biologiques tels que des protéines ou des ARN capables de reconnaître la séquence du patrimoine génétique qui doit être modifiée. Il est ainsi possible de réécrire des gènes de manière relativement ciblée ou d'insérer un gène à un endroit déterminé au préalable.

Situation juridique

Depuis l'arrêt la Cour de justice de l'Union européenne de juillet 2018, l'UE considère les NTS comme du génie génétique. Par ailleurs, le message du Conseil fédéral du 30 juin 2021 concernant la modification de la loi sur le génie génétique (LGG) précise, en référence à la motion 19.4050, que les NTS sont considérées comme du génie génétique d'un point de vue technique et juridique. En mars 2022, le Parlement a prolongé le moratoire sur le génie génétique jusqu'à fin 2025. Parallèlement, le Conseil fédéral a été chargé de soumettre à l'Assemblée fédérale, d'ici mi-2024, un projet d'acte législatif relatif à la réglementation de l'admission, fondée sur les risques, des variétés végétales auxquelles aucun matériel transgénique n'a été introduit. D'ici là, toutes les variétés NTS continueront à être soumises à la LGG, ce qui aura notamment les conséquences suivantes :

- Les variétés NTS sont soumises au moratoire sur le génie génétique et ne peuvent donc pas être commercialisées
- Dissémination (essais, recherche) uniquement selon l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement
- Étiquetage obligatoire et analyse de risque complexe selon la LGG

Chances et risques

Les nouvelles méthodes doivent permettre de cultiver des plantes tolérantes ou résistantes aux maladies, aux ravageurs et aux stress abiotiques (p. ex. sécheresse, chaleur). En outre, il est possible de gagner un temps précieux par rapport à la sélection classique, car il est plus rapide d'obtenir une nouvelle variété prête à être commercialisée.

Les risques résident d'une part dans le fait que des plantes sans valeur ajoutée pour l'agriculture pourraient être autorisées. D'autre part, il est possible de faire valoir des brevets sur des séquences génétiques, ce qui n'est pas possible avec la sélection classique. En effet, les sélections classiques ne sont pas brevetables, mais sont protégées efficacement par la loi sur la protection des variétés et non par la loi sur les brevets.

Exigences de l'agriculture aux NTS

Pour que l'utilisation de variétés NTS puisse représenter une option pour l'agriculture suisse, il faut tenir compte à la fois des besoins des agricultrices et agriculteurs et de ceux des consommatrices et consommateurs. Du point de vue de l'USP, il faut garantir la réalisation des objectifs suivants :

- Prise en compte de l'évolution de la situation dans l'UE
- Avantages agronomiques, économiques ou écologiques
- Pas d'augmentation de la dépendance de l'agriculture vis-à-vis des entreprises (semencières) (brevets)

- Objectifs de sélection judicieux sur le plan agronomique : Certitude qu'avec de bonnes pratiques agronomiques, aucun nouveau problème n'apparaîtra (p. ex. résistances)
- Dialogue objectif avec les consommateurs

Position de l'USP sur les NTS

Le débat sur les NTS oscille entre les positions suivantes : d'une part, le principe de l'absence d'OGM comme base de stratégie de qualité et donc de la crédibilité de l'agriculture suisse, avec la transparence et l'étiquetage nécessaires à cet effet ; d'autre part, l'attente de variétés modernes p. ex. capables de résister aux maladies, de permettre de réduire l'utilisation de PPh ou d'apporter des solutions aux défis posés par le changement climatique. De plus la crainte qu'une réglementation stricte ne fasse bientôt disparaître les variétés modernes persiste, car la Suisse dépend dans une large mesure du travail de sélection et des développements à l'étranger.

La position suivante a pu être élaborée lors des discussions au sein des commissions permanentes (CP) de l'USP Recherche et vulgarisation agricole d'une part et Production végétale d'autre part :

- L'avis des consommatrices et consommateurs reste important. La discussion avec les consommatrices et consommateurs a débuté et doit se poursuivre. La disponibilité de variétés résistantes aux maladies représentera une valeur ajoutée, y compris pour les consommatrices et consommateurs.
- Les PPh sont fortement mis à mal en politique et dans les médias. Leur utilisation est constamment limitée depuis des années, et il est peu probable que de nouvelles matières actives arrivent sur le marché. Il est donc urgent de disposer de plantes présentant des propriétés de résistance améliorées.
- Le statut juridique des variétés issues des NTS doit être défini en fonction des procédures utilisées. Pour les techniques présentant un risque moindre, notamment les techniques sans introduction de matériel génétique transgénique, il peut être supposé que les risques sont minimes.
- Pour les techniques présentant un risque moindre, les CP Recherche et vulgarisation agricole et Production végétale préconisent une approche scientifiquement fondée et donc une évaluation axée sur le produit.
- Les membres des deux CP sont favorables à ce que des recherches soient menées dans ce domaine, l'objectif étant de disposer de variétés nécessitant moins de ressources. L'USP exprime clairement à la recherche le besoin de développer des variétés à valeur ajoutée pour l'agriculture, l'environnement ou les consommatrices et consommateurs.
- L'USP se prononce en faveur de conditions de recherche simplifiées.
- La recherche publique et les variétés qui en sont issues, sont nécessaires pour que des variétés soient disponibles sans intérêts purement commerciaux, et pour que plusieurs variétés adaptées à chaque site soient disponibles dans la mesure du possible.

L'USP se prononce en faveur d'un développement des conditions-cadres juridiques en tenant compte des résultats du PNR 59¹, du rapport du Conseil fédéral « Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain »² et des connaissances scientifiques les plus récentes.

Les évolutions au sein de l'UE doivent également être prises en compte et rester compatibles avec la législation suisse. Cette prise en compte est importante, car les accords que la Suisse a conclus avec l'UE prévoient une reconnaissance mutuelle des dispositions relatives aux semences des principales cultures.

L'USP se prononce en faveur d'un développement du droit dans le domaine du génie génétique ouvert aux résultats et tenant compte des conditions-cadres mentionnées et la compatibilité avec l'UE.

¹ PNR 59, 2011. [Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées.](#)

² CF, 2023. [Le Conseil fédéral adopte le rapport sur la réglementation des nouvelles techniques de génie génétique.](#)

1 Situation initiale

La loi sur le génie génétique (LGG) actuelle est entrée en vigueur en 2003. Le message relatif a été publié en mars 2000, ce qui signifie que la loi a été en majeure partie élaborée au cours des années 90. La loi réglementant les OGM date donc d'il y a plus de vingt ans. La recherche dans ce domaine a connu une évolution rapide : ce qui est possible aujourd'hui ne pouvait pas être prévu il y a vingt ans, puisque la LGG se basait sur les connaissances disponibles durant les années 90. La législation relative au génie génétique nécessite une révision qui prend en compte et reflète les possibilités actuelles de sélection végétale.

Les nouvelles techniques de sélection (NTS) comprennent toute une série de nouvelles méthodes récemment développées. Il est souvent fait usage des termes GE (genome editing) ou nouvelles technologies génétiques pour s'y référer. Ces techniques sont des procédés toujours plus pointus permettant d'intervenir au niveau du génome des plantes, de le modifier, et de sélectionner des plantes de manière plus précises. Elles permettent de procéder à des modifications jusqu'alors impossibles dans le patrimoine génétique. La technique la plus connue est la méthode Crispr/Cas9. Certaines firmes ont aussi recours à la mutagenèse dirigée par oligonucléotides (ODM en anglais), aux TALENs ou encore aux nucléases à doigts de zinc (ZFN).

En juin 2017, l'USP a rédigé pour la première fois un document sur le sujet³. En octobre 2021, lors d'une réunion des Commissions permanentes Recherche et vulgarisation agricole et Production végétale, l'USP a discuté en détail du sujet et a constaté le besoin de réviser le document. Le but de ce document est de présenter une position différenciée de l'USP.

2 Situation légale

À l'heure actuelle, toute plante produite par des méthodes du génie génétique (incl. NTS) est considérée en Suisse comme un OGM et soumise à la loi sur le génie génétique (LGG), à l'ordonnance sur l'utilisation confinée (OUC) et à l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE).

2.1 Constitution fédérale

L'article 120 de la Cst. sur le génie génétique dans le domaine non humain stipule que :

¹ *L'être humain et son environnement doivent être protégés contre les abus en matière de génie génétique.*

² *La Confédération légifère sur l'utilisation du patrimoine germinal et génétique des animaux, des végétaux et des autres organismes. Ce faisant, elle respecte l'intégrité des organismes vivants et la sécurité de l'être humain, de l'animal et de l'environnement et protège la diversité génétique des espèces animales et végétales.*

Le moratoire constitutionnel, décidé en 1999, a expiré en 2010. Toutefois, le moratoire sur le génie génétique a été introduit au niveau de la loi en 2005, après l'adoption de l'initiative populaire correspondante.

2.2 Loi sur le génie génétique (LGG)

Le moratoire sur le génie génétique est fixé dans la LGG à l'art. 37a, al. 1 et a été prolongé plusieurs fois depuis 2005. La prolongation actuelle dure jusqu'à fin 2025, après quoi le moratoire expirera ou sera prolongé une nouvelle fois.

³ Nouvelles techniques de sélection végétale NTSV. Document de travail de l'USP ; état : juin 2017

L'art. 5, al. 2, LGG dispose que « *par organisme génétiquement modifié, on entend tout organisme dont le matériel génétique a subi une modification qui ne se produit pas naturellement, ni par multiplication ni par recombinaison naturelle* ».

En 2018, la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) a établi dans un arrêt⁴ que les nouveaux procédés de sélection, y compris la sélection par mutation, sont considérés comme des méthodes de génie génétique, sachant que les procédés de mutation qui existaient avant 2001 bénéficient de ce que l'on appelle un « historique d'utilisation sans danger » et que les dispositions de la législation sur le génie génétique ne s'appliquent pas à ces procédés. En accord avec cette réglementation, le Conseil fédéral suisse a précisé dans son message du 30 juin 2021 relatif à la loi sur le génie génétique LGG⁵, au *chapitre 3 Grandes lignes du projet*, que les dispositions de la LGG s'appliquent également aux organismes et produits obtenus par de nouvelles techniques de génie génétique. Les réglementations de la Suisse et de l'UE diffèrent sur certaines dispositions de détail. Dans l'interprétation, les nouveaux procédés sont toutefois considérés comme du génie génétique dans le cadre de la législation actuellement en vigueur, tant dans l'UE qu'en Suisse.

En prolongeant le moratoire sur les OGM jusqu'à fin 2025, le Parlement a donné au Conseil fédéral, à l'art. 37a, al. 2 LGG le mandat suivant : » *Le Conseil fédéral soumet à l'Assemblée fédérale, au plus tard au milieu de l'année 2024, un projet d'acte législatif relatif à un régime d'autorisation fondé sur les risques pour les plantes, parties de plantes, semences et autre matériel végétal de multiplication destinés à l'agriculture, à l'horticulture ou à la sylviculture, qui ont été obtenus par des méthodes issues des nouvelles technologies de sélection, auxquels aucun matériel génétique transgénique n'a été inséré et qui présentent une valeur ajoutée avérée pour l'agriculture, l'environnement ou les consommateurs par rapport aux méthodes de sélection traditionnelles* ».⁶

2.3 Situation dans l'UE

Le 5 juillet 2023, la Commission européenne a présenté son projet au Parlement européen dans le cadre du pacte vert pour l'Europe.⁷ Le projet est très progressif et prévoit que la réglementation soit basée sur les risques et tienne compte du fait qu'une plante issue de NTS aurait pu être obtenue de manière naturelle ou par sélection conventionnelle. Si c'est le cas, ces plantes sont traitées de la même manière que les plantes conventionnelles et ne sont donc pas soumises aux prescriptions relatives aux OGM (p. ex. séparation des flux de marchandises, mesures de coexistence). Toutefois, les semences doivent être étiquetées et des informations doivent être mises à disposition dans une base de données publique.

Toutes les autres variétés issues de NTS restent soumises aux règles relatives aux OGM, c'est-à-dire qu'elles font l'objet d'une évaluation des risques et d'une autorisation avant d'être mises sur le marché.

Le 24 janvier 2024, la commission parlementaire européenne a approuvé la proposition de la Commission européenne visant à déréglementer le génie génétique.⁸ Le 7 février 2024, le Parlement européen a approuvé le principe du projet de la Commission, mais a exigé quelques modifications.⁹ Ainsi, les règles concernant les plantes NTS, considérées comme équivalentes aux plantes traditionnelles, doivent certes être assouplies, mais une obligation d'étiquetage et une interdiction de brevet doivent s'appliquer à toutes les

⁴ EUR - Lex, 25.07.2018. [Arrêt de la Cour C-528/16](#).

⁵ Fedlex, 30.06.2021. [Message relatif à la modification de la loi sur le génie génétique](#).

⁶ Fedlex, état 03.2023. [Loi fédérale sur le génie génétique dans le domaine non humain](#).

⁷ EUR-Lex, 05.07.2023. [Règlement du Parlement Européen et du Conseil concernant les végétaux obtenus au moyen de certaines nouvelles techniques génomiques et les denrées alimentaires et aliments pour animaux qui en sont dérivés, et modifiant le règlement \(UE\) 2017/625](#).

⁸ Parlement européen, 23.01.2024. [Draft report on New Genomic Techniques \(NGTs\) Regulation](#).

⁹ Parlement européen, 07.02.2024. [Nouvelles techniques génomiques : le Parlement approuve des règles pour une plus grande durabilité](#).

plantes NTS. La prochaine étape est de négocier un compromis sous forme d'une loi définitive avec les États de l'UE.

3 Nouvelles techniques de sélection NTS - aspects pertinents

Nouvelles techniques de sélection, Genome Editing ou nouvelles méthodes du génie génétique ? Le terme retenu dépend de l'organisation ou du contexte. Ces termes regroupent toute une série de procédés de biologie moléculaire récemment mis au point, comme Crispr/Cas9, TALEN ou ODM, qui ont ceci en commun de permettre des interventions plus précises dans le patrimoine génétique des plantes ou des animaux que les méthodes classiques. Il est ainsi possible d'activer, d'inactiver, d'insérer ou de supprimer des gènes sur des parties ciblées de l'ADN.

De nombreux aspects sont pertinents pour la discussion des NTS. Les aspects de sécurité, les effets intentionnels ou non intentionnels et les possibilités de détection sont discutés ci-dessous.

Le présent document n'a pas pour objectif de présenter et de discuter de toutes les procédures considérées comme des NTS. Il s'agit plutôt d'en présenter les principaux aspects à titre d'exemple. Il s'agit de montrer en quoi consistent les possibilités offertes par les NTS, quel est le niveau de développement et quels sont les aspects à prendre en compte pour la sécurité, etc.

3.1 Les méthodes d'amélioration des plantes : de la sélection classique aux NTS

Sélection classique : toute la sélection végétale est basée sur la variation et les modifications du patrimoine génétique (= mutations). Pendant des milliers d'années, les plantes présentant des caractéristiques souhaitées ont été sélectionnées et multipliées. La diversité génétique des caractéristiques a été obtenue d'une part par des mutations naturelles et d'autre part par le croisement de plantes de la même espèce.

Sélection par mutagenèse : dans les années 1930, on a commencé à traiter les semences avec des radiations et/ou des produits chimiques afin de produire davantage de mutations. Ces mutations se produisent à des endroits aléatoires du patrimoine génétique, ce qui entraîne de nombreuses mutations non souhaitées ou inutilisables. Les mutations indésirables sont éliminées par des rétrocroisements répétés et longs. Avec ces méthodes de sélection, le développement d'une nouvelle variété végétale peut prendre jusqu'à 15 ans pour les cultures agricoles et jusqu'à 30 ans pour les cultures pérennes comme les arbres fruitiers.

Génie génétique « ancien » : le génie génétique consiste à introduire un ou plusieurs gènes dans la cellule à l'aide de canons génétiques ou de bactéries afin de créer une variation. Ces gènes peuvent provenir d'une autre espèce végétale ou de la même espèce végétale (p. ex. d'une plante sauvage) que la variété que l'on souhaite améliorer par la sélection. Les gènes sont insérés au hasard dans le patrimoine génétique à un ou plusieurs endroits, et les modifications indésirables doivent à leur tour être éliminées par croisement.

Les nouvelles techniques de sélection : Actuellement, les nouvelles méthodes de sélection font également partie du génie génétique sur le plan juridique, comme décrit ci-dessus. Alors que dans la sélection par mutagenèse, largement utilisée, les mutations sont produites par des méthodes physiques ou chimiques, dans les NTS, elles le sont par des méthodes biologiques. Par rapport aux « anciens » procédés de génie génétique non dirigés, les NTS utilisent des outils biologiques tels que des protéines ou des ARN capables de reconnaître la séquence du patrimoine génétique qui doit être modifiée. Les NTS sont donc plus ciblées que l'« ancien » génie génétique, mais ici aussi, les outils biologiques doivent être introduits dans la cellule. Cela permet de réécrire des gènes de manière ciblée ou d'insérer un gène à un endroit déterminé au préalable. Pour cela, il faut d'abord séquencer l'ensemble du patrimoine génétique, c'est-à-dire connaître la séquence de toutes les paires de bases (ADN) du patrimoine génétique d'une variété végétale. Grâce aux progrès techniques, le séquençage de l'ADN est devenu nettement moins coûteux ces dernières années.

Indépendamment de la méthode utilisée pour la sélection végétale, la variété issue de la sélection doit être soumise à un examen variétal de plusieurs années sur le terrain. Au cours de l'examen variétal, les variétés qui ne fournissent pas les performances souhaitées dans les conditions de croissance locales naturelles ou

qui sont mal adaptées sont éliminées. Cela permet de garantir que seules les meilleures variétés sont inscrites sur la liste officielle des variétés. A l'exception des variétés génétiquement modifiées, toutes les variétés autorisées en Suisse sont automatiquement autorisées dans l'UE et inversement.¹⁰ En Suisse, il n'existe des programmes de sélection et de production de semences que pour un petit nombre de plantes cultivées, c'est pourquoi les développements dans ce domaine au sein de l'UE sont d'une importance capitale.

3.2 NTS : Exemple Crispr/Cas9

De toutes les nouvelles techniques de sélection, Crispr/Cas9 est la plus prometteuse et la plus discutée. Elle est plus rapide, moins coûteuse et plus ciblée que les autres méthodes.

Crispr est l'abréviation de **Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeat**. Le système Crispr/Cas9 a été découvert chez les bactéries où il leur sert à détecter les virus « ennemis ». En 2012, Jennifer Doudna et Emmanuelle Charpentier, deux chercheuses, ont découvert qu'il était possible de faire de ce système un outil de biologie moléculaire fonctionnant dans les cellules aussi bien végétales qu'animales. En 2020, les deux scientifiques ont reçu le prix Nobel de chimie pour leur découverte, ce qui donne une idée de son importance.

Le système Crispr/Cas9 est, en raison de son fonctionnement, assimilé à des « ciseaux génétiques ». Son fonctionnement est le suivant : en laboratoire, il est possible de construire des ciseaux génétiques « programmés » pour rechercher une séquence spécifique de l'ADN et pour la couper à un endroit prédéterminé. Les systèmes de réparation propres à la cellule réassemblent le brin d'ADN sectionné. Un mauvais réassemblage donne lieu à une modification du génome. La modification peut en outre être contrôlée en sectionnant un morceau d'ADN et en l'inactivant, ou en mettant à disposition de la cellule une séquence d'ADN, qu'elle peut intégrer à l'endroit de la scission.

Ce système fonctionne non seulement sur les plantes, mais aussi dans presque toutes les cellules et tous les organismes vivants, comme les insectes et les vertébrés, dont les humains.

3.3 Transgénique, oui ou non ?

Les techniques de l'« ancien » génie génétique consistaient jusqu'alors à introduire de l'ADN étranger à la cellule (patrimoine génétique étranger) dans la cellule à l'aide d'un canon à ADN ou de bactéries. Si l'ADN introduit provient d'un organisme étranger à l'espèce ou est d'origine synthétique, il s'agit de modification transgénique (*trans* = au-delà (de la limite de l'espèce)). Si la modification n'est provoquée qu'au moyen d'une ou de plusieurs scissions et qu'aucun ADN n'est inséré, il ne s'agit donc pas d'une modification transgénique. Si de l'ADN propre à l'espèce est inséré, il s'agit d'une modification cisgénique (*cis* = en deçà de). À titre d'exemple, l'insertion d'une séquence d'ADN d'une pomme de terre sauvage dans une pomme de terre de culture constitue une modification cisgénique, car elle se produit au sein de l'espèce de la pomme de terre. En revanche, l'insertion d'un patrimoine génétique d'une tomate dans la pomme de terre de culture constitue une modification transgénique, car le patrimoine est étranger à l'espèce.

Toutes ces techniques ont en commun que le matériel nécessaire aux modifications (séquence d'ADN, ciseaux génétiques ou autres) doit être introduit dans la cellule.

3.4 Aspects en relation avec la sécurité

La question de savoir si les nouvelles techniques de sélection comportent des risques suscite la controverse. Dans le message concernant la modification de la loi sur le génie génétique du 30 juin 2021, il est précisé que les nouvelles méthodes permettent de nouveaux types d'interventions et la sélection de nouvelles propriétés, ou des combinaisons de plusieurs modifications, mais que le manque de données scientifiques et empiriques ne permet pas une analyse des risques. Toutefois, le génie génétique est déjà utilisé à grande

¹⁰ Fedlex, version 01.01.2023. [Accord entre la CH – l'UE relatif aux échanges de produits agricoles](#), Annexe 6.

échelle dans le domaine pharmaceutique et médical, par exemple pour les antibiotiques, les vaccins ou l'insuline.

Les questions relatives aux risques des nouvelles méthodes et au fait que les risques ne peuvent pas être exclus en l'état actuel des connaissances ont également été l'une des raisons de la décision de la CJUE de considérer les nouveaux procédés comme des méthodes de génie génétique.

En revanche, l'Académie suisse des sciences naturelles a constaté dans sa fiche d'information sur les nouvelles techniques de sélection¹¹ qu'aucune méthode de sélection n'est totalement exempte de risques, même celles qui ont une « history of safe use » comme la sélection par mutation. Cependant, des nombreuses organisations scientifiques et autorités s'accordaient à dire que les nouvelles techniques prises en compte jusqu'à présent sont aussi sûres que les procédés de sélection appliqués jusqu'à alors.

Dans sa prise de position sur la prolongation du moratoire, la Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique (CFSB) écrit que, selon son évaluation des risques, « il n'existe pas de base scientifique pour une prolongation du moratoire, car les plantes génétiquement modifiées ne présentent en soi aucun risque supplémentaire pour l'homme, l'animal et l'environnement ».¹² En outre, la CFSB souligne que, contrairement à l'opinion largement répandue, il est tout à fait possible de procéder à une première évaluation des risques liés aux OGM, en s'appuyant sur de nombreuses études scientifiques.

3.5 Détection

Si le génome est modifié avec des NTS, les méthodes de détection actuelles dans le produit ne permettent pas de tirer des conclusions sur la technique utilisée. La problématique de l'identification ou de la possibilité de détection est un thème capital, car la traçabilité et l'étiquetage ne peuvent être contrôlés et exécutés de manière satisfaisante sans preuve. De même, pour les échanges internationaux de marchandises soumis à des réglementations différentes, l'absence de preuve rend difficile la garantie des normes de reconnaissance mutuelle. Le message concernant la modification de la loi sur le génie génétique du 30 juin 2021 accorde une grande priorité au développement de ces méthodes de détection. La prolongation du moratoire jusqu'à fin 2025 doit notamment être mise à profit pour développer des méthodes de détection pour ces produits difficilement identifiables. Selon le rapport du Conseil fédéral « Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain », les méthodes de détection alternatives sont actuellement en phase de recherche et il n'est pas possible d'estimer si et quand elles seront disponibles pour les contrôles de routine.¹³

3.6 Consommatrices et consommateurs

Ces dernières années, plusieurs enquêtes ont été menées par différents commanditaires sur ce thème auprès de la population^{14,15,16}. Comme le sujet est complexe et que nombre de consommatrices et consommateurs n'en connaissent pas tous les rouages, il se trouve que les résultats sont fortement influencés par la manière dont la problématique est apportée et qu'ils sont donc très différents les uns des autres. Il n'existe aucune étude indépendante récente. Les organisations de défense des consommatrices et consommateurs sont donc très réservées sur cette question.

¹¹ SCNAT, 2016. [Nouvelles techniques de sélection végétale pour l'agriculture suisse – gros potentiel, avenir ouvert.](#)

¹² CFSB, 25.02.2023. [Stellungnahme zur Verlängerung des GVO-Moratoriums](#) [Uniquement en allemand].

¹³ Rapport du CF, 01.02.2023. [Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain.](#)

¹⁴ Swiss-food, 2021. [Ouverture à l'édition génomique en cas d'utilité concrète.](#)

¹⁵ OFS, 2020. [Indicateur d'environnement – Appréciation de la dangerosité.](#)

¹⁶ Rita Saleh, 01.07.2021. How chemophobia affects public acceptance of pesticide use and biotechnology in agriculture. Food Quality and Preference, Volume 9.

Selon le PNR 59, l'acceptation des NTS par les consommatrices et consommateurs dépend d'une part des risques perçus et d'autre part des bénéfices perçus.¹⁷ Les risques liés aux NTS sont perçus comme diffus et inconnus, et ce n'est pas en premier lieu le manque de connaissances qui joue un rôle, mais les émotions et les affects. A cela s'ajoute le fait que les consommatrices et consommateurs n'ont pas pu, du moins jusqu'à présent, identifier un bénéfice clair dans les NTS. En l'absence d'un bénéfice plus clair, même les risques les plus faibles sont considérés comme menaçants.

3.6.1 Étiquetage et garantie de l'autodétermination

La CENH discute également le droit à l'autodétermination au sens d'une liberté. Cette discussion a lieu à différents niveaux avec divers sujets :

- L'individu, qui réclame le droit de décider de manière autonome de sa manière de se nourrir;
- Les productrices et producteurs (semenciers, éleveurs et agriculteurs), qui souhaitent décider eux-mêmes de leurs semences, des techniques culturales et de la commercialisation de leurs produits ;
- Les communautés politiques, qui veulent déterminer les méthodes de sélection, de culture et de production des aliments et, partant, les régimes alimentaires de leurs membres.

Dans la mesure où l'alimentation est un secteur de vie central qui fait ou du moins contribue à notre identité, la CENH pense unanimement que les NTS ont une signification morale dans ce domaine et que la liberté de choix est une expression de l'autodétermination. Cette liberté inclut celle de l'agriculture de savoir ce qui est cultivé.

Pour que l'autodétermination et donc la liberté de choix soient garanties, des règles en matière de déclaration pouvant s'appliquer aux NTS sont nécessaires. Celles-ci doivent fournir sans restriction des renseignements aussi bien sur les contenus d'un produit que sur la méthode avec laquelle il a été fabriqué, conformément aux recommandations de la CENH.

4 Perception du risque et évaluation du risque

Les aspects scientifiques de la biologie moléculaire s'occupent des questions de faisabilité ; les questions éthiques autour des NTS n'en restent pas moins essentielles. La Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH) conseille les autorités, d'un point de vue éthique, sur toutes les questions relevant de la biotechnologie et du génie génétique dans le domaine non humain. La suite du présent document reprend quelques aspects concernant les NTS desquels discute la CENH dans le rapport « Nouvelles méthodes de sélection des plantes – considérations éthiques ».¹⁸

4.1 Perception du risque

Le sentiment subjectif du risque varie fondamentalement d'un groupe impliqué à l'autre. D'un côté se trouve le groupe des « chercheurs », qui fonctionnent selon l'approche scientifiquement fondée : tant que des dommages n'ont pas été constatés, il peut être admis que la technologie est sûre. En cas de dommage, il faut une preuve empirique, qui ne peut être fournie qu'ultérieurement.

De l'autre côté se trouve le groupe des « consommateurs », qui défend le principe de précaution : en présence d'indices de dommages potentiellement graves et intolérables, les autorités peuvent intervenir en amont afin de prévenir des dommages.

¹⁷ PNR 59, 2011. [Synthèse de programme : Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées.](#)

¹⁸ CENH, 2016. [Nouvelles techniques de sélection végétale – réflexions éthiques.](#)

4.2 Principes régissant une évaluation des risques adéquate

La notion de risque se définit comme l'ampleur des dommages multiplié par la probabilité d'occurrence. Pour que des risques (exemples : résistance aux herbicides pour les adventices, croisements de colza) puissent être évalués, il faut en principe les quantifier. Notamment pour les nouvelles technologies, une quantification n'est souvent pas possible. La CENH recommande dans ce cas de travailler avec des données qualitatives, de comparer celles-ci avec d'autres risques connus et de les évaluer de cette manière-là. Lorsque les données quantitatives ou informations qualitatives manquent ou existent en quantité insuffisante seulement pour procéder à une évaluation des risques fondée, la CENH recommande un procédé étape par étape. Pour cela, les facteurs qui interagissent avec les plantes sont augmentés étape par étape, tout comme le nombre de plantes exposées à cette interaction est accru progressivement. L'étape suivante n'a lieu qu'une fois que le nombre de connaissances récoltées de l'étape précédente en matière de scénarios de dommages et de probabilité d'occurrence est suffisant.

Il est en outre indispensable que les résultats des recherches et les informations soient retraçables. Dans cette optique, l'accès au matériel végétal doit être assuré afin que les résultats puissent être vérifiés par des tiers. Il serait aussi souhaitable que l'accès à des études qui n'ont pas encore été publiées et à des études qui ont abouti à des résultats négatifs soit garanti.

4.3 Évaluation des risques

Dans le document « Nouvelles méthodes de sélection des plantes » de l'OFEV¹⁹, les aspects importants afférent au risque sont discutés séparément et en détail pour dix méthodes de sélection de plantes. On y compare les modifications et effets volontaires avec les modifications et effets involontaires. L'importance d'effets et de modifications (in)volontaires pour la sécurité dépend de nombreux différents facteurs, entre autres du choix des méthodes de sélection et de la question de savoir si ces variations involontaires, comme de nouvelles protéines ou un niveau d'expression modifié, peuvent éliminer des effets pléiotropes.

Dans le document de l'OFEV, il est question d'« éventuelles modifications et effets involontaires ». Par exemple dans le cas de l'intragenèse, le document présente huit modifications et effets involontaires et dix pour la cisgenèse. Il découle de la formulation qu'il peut exister d'autres modifications involontaires et qu'il est permis de se demander si et à quel moment d'un procédé étape par étape l'être humain peut procéder à une évaluation finale des modifications involontaires.

En vertu du PNR 59²⁰, de nombreux projets de recherche n'aboutissent à aucun indice de risque environnemental lié au génie génétique vert à proprement parler ni à des preuves susceptibles de confirmer les craintes souvent exprimées selon lesquelles les plantes génétiquement modifiées (PGM) constituent un risque pour la santé des humains et des animaux. Les essais en plein champ réalisés avec des PGM partout dans le monde depuis plus de vingt ans ont mis en évidence quatre effets négatifs :

- Résistances chez les organismes
- Apparition d'adventices involontaires à la suite d'utilisation excessive d'herbicides
- Endommagement d'organismes non ciblés
- Limitation de la biodiversité.

Les auteurs du PNR 59 n'attribuent pas ces conséquences à la génétique, mais ils relèvent qu'elles apparaissent également avec l'agriculture pratiquée de manière inadéquate.

4.3.1 Évaluation des risques : évaluer le produit ou la méthode

La majorité de la CENH est d'avis qu'une évaluation du produit sans évaluation du procédé ne suffit pas pour une évaluation des risques. Lorsque des plantes sont disséminées dans l'environnement, le nombre

¹⁹ OFEV, 2012. [Neue Pflanzenzuchtverfahren - Grundlagen für die Klärung offener Fragen bei der rechtlichen Regulierung neuer Pflanzenzuchtverfahren](#). [seulement en allemand]

²⁰ PNR 59, 2012. Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées.

des paramètres influençant l'évaluation des risques augmente en raison des processus et interactions biologiques entre les organismes biologiques et leur environnement.

À l'inverse, les acteurs proches de la science, par exemple les Académies suisses des sciences ou la Commission fédérale d'experts pour la sécurité biologique, privilégient justement l'approche basée sur le produit et sur leurs risques. Dans son rapport « Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain », le Conseil fédéral constate lui aussi que les risques des NTS se manifestent dans le produit et non dans le processus.²¹

4.4 Évaluation des risques : principe de précaution ou l'approche scientifiquement fondée

Lors de l'application du principe de précaution, les autorités peuvent intervenir afin de prévenir des dommages, en présence d'indices de dommages potentiellement graves et intolérables. L'approche scientifiquement fondée part de l'idée que tant que des dommages n'ont pas été constatés, la technologie peut être considérée comme sûre. En partant de cette approche, il n'est pas non plus nécessaire de réglementer les procédures de manière spécifique à la technologie. L'approche scientifiquement fondée aboutit ainsi à une évaluation du produit, tandis que le principe de précaution exige une évaluation du procédé.

5 Questions de droit des brevets

5.1 Les semences issues de NTS sont-elles brevetables ?

L'article 53, let. b, CBE²² prévoit qu'aucun brevet n'est délivré pour « les variétés végétales ou les races animales ainsi que les procédés essentiellement biologiques d'obtention de végétaux ou d'animaux ».

Par « procédés essentiellement biologiques », il faut comprendre par exemple une sélection par mutation, fondée sur la mutagenèse et dans laquelle un procédé technique induisant la mutagenèse est combiné avec les étapes biologiques du croisement et de la sélection. Les NTS permettent aussi de combiner des étapes de procédés (bio)technologiques avec des étapes de procédés biologiques, avec plus ou moins d'étapes biologiques selon le procédé. Étant donné que la part des procédés biologiques diminue à mesure que la technologie utilisée se précise, les variétés obtenues par ces procédés peuvent être brevetées.

5.2 Les méthodes telles que Crispr ou les NTS sont-elles brevetables ?

L'un des espoirs est que les nouvelles technologies, en particulier le système Crispr, soient moins chères et plus simples que le génie génétique « ancien », et qu'elles puissent donc être utilisées par de plus petites entreprises et pas seulement par les grands groupes semenciers. Diverses observations laissent supposer que quiconque souhaite mettre sur le marché des plantes modifiées par des NTS ne pourra guère éviter les brevets :

- Crispr : les nouvelles méthodes utilisant Crispr seront brevetées, tout comme les plantes et les animaux modifiés avec ces méthodes. Depuis des années, les brevets de base pour Crispr font l'objet d'une bataille entre deux groupes de chercheurs, car l'enjeu est de taille. En ce qui concerne l'utilisation commerciale, il faudra sans doute un certain temps avant que soit assurée la sécurité juridique et que les utilisateurs commerciaux de Crispr sachent avec qui ils doivent conclure des accords de licence.
- Des groupes comme Bayer, Monsanto et DuPont ont conclu des contrats avec les deux chercheuses ayant compris le fonctionnement des ciseaux à ADN pour utiliser leurs brevets. La société CRISPR Therapeutics, dans laquelle Emmanuelle Charpentier, l'une des deux chercheuses, détient

²¹ CF, 01.02.2023. Rapport du CF « [Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain](#) ».

²² Fedlex, version 03.05.2013. [Convention sur le brevet européen](#).

une participation, doit céder toutes les applications dans le domaine des cultures et de l'élevage agricoles exclusivement au groupe Bayer pour une utilisation ultérieure.

- Les grandes entreprises actives dans le domaine des semences s'assurent des brevets stratégiques. Ci-après, un exemple: Dow AgroSciences dépose systématiquement des brevets sur l'ADN natif des plantes qui se prêtent à l'insertion de gènes guidée par une nucléase, c'est-à-dire les ciseaux à ADN du système Crispr. Même si Dow AgroSciences n'est pas l'entreprise qui a développé les techniques spécifiques, elle peut empêcher d'autres entreprises de les utiliser²³.

Fin 2021, il existe environ 3000 brevets Crispr/Cas dans le monde.²⁴ L'Université de Wageningen aux Pays-Bas, possède certains de ces brevets. Pour cinq d'entre eux, elle a décidé en septembre 2021 de mettre à disposition des licences gratuites. L'université veut ainsi contribuer à une production alimentaire plus saine, plus durable, plus équitable et plus stable pour tous.

Pour les projets de recherche académiques et autres projets non commerciaux, les méthodes Crispr restent utilisables librement et sans frais de licence, les revendications de brevets ne s'appliquant pas ici.

5.3 Problèmes de brevetage

Le brevetage de variétés issues de NTS doit être considéré d'un œil extrêmement critique. Les brevets peuvent renforcer la concentration du marché, dans la mesure où les grandes entreprises s'assurent des brevets stratégiques sur des segments de patrimoine génétique et/ou pratiquent une politique de licence compliquée. Cela ne complique pas seulement la sélection avec les NTS, mais aussi la sélection végétale conventionnelle. La concentration du marché entraîne une augmentation du prix des semences, une diminution de la disponibilité des variétés et le risque de voir apparaître des objectifs de sélection discutables sur le plan agronomique (p. ex. résistance aux herbicides).

De plus amples informations sur la problématique du brevetage du vivant sont disponibles dans la prise de position de l'USP « Brevets sur les plantes et les animaux ».

6 Utilité des OGM et nouvelles techniques de sélection végétale

6.1 OGM « Ancien »

Les variétés OGM actuellement autorisées et cultivées en dehors de la Suisse sont presque exclusivement résistantes aux herbicides ou aux ravageurs, par exemple le soja Roundup Ready ou le maïs Bt. On peut jeter un regard rétrospectif sur plusieurs années de culture de ces variétés OGM au niveau international et on en sait un peu plus sur leurs effets et leurs effets secondaires :

La culture de grandes surfaces en rotations rapprochées a entraîné l'apparition d'adventices résistantes aux herbicides et d'insectes résistants au Bt.²⁵ L'utilisation prolongée et à grande échelle d'un herbicide ou d'un insecticide entraîne inévitablement l'apparition de mauvaises herbes et d'insectes résistants, qu'il s'agisse d'un système de culture avec ou sans OGM.

Qu'en est-il des promesses initiales formulées par les producteurs de semences OGM comme par exemple : moins d'intrants nécessaires, l'augmentation du profit à la surface, des solutions de protection des plantes sûres et efficaces, des revenus plus élevés pour une population croissante²⁶.

²³ Testbiotech Report, Christoph Then, 2016. [Synthetic gene technologies applied in plants and animals used for food production](#). [seulement en anglais]

²⁴ WUR, 2021. [WUR vergibt kostenlos geistiges Eigentumsrecht an CRISPR im Kampf gegen Hunger](#). [seulement en allemand/anglais]

²⁵ PNR 59, 2011. [Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées](#).

²⁶ Site web Monsanto, juin 2016.

Les développements décrits ci-dessus incitent à penser que ces promesses n'ont pas encore été réalisées et que jusqu'à présent, aucun problème alimentaire n'a été résolu.

Les variétés OGM « ancien » n'ont jusqu'à présent apporté ni une réelle utilité agronomique durable ni un réel gain supplémentaire aux agricultrices et agriculteurs. C'est à cette même conclusion qu'arrivait le Conseil fédéral dans son rapport sur les coûts-bénéfices des OGM en 2016.²⁷

6.2 Nouvelles variétés NTS prometteuses

Les NTS offrent des possibilités prometteuses pour le développement des plantes. Les méthodes sont plus avantageuses au niveau du développement. L'évolution des coûts jusqu'à une introduction sur le marché dépendra d'une part des coûts de développement, mais aussi beaucoup des conditions à satisfaire en matière de sécurité et d'éventuels brevets.

Le catalogue des mesures que les chercheurs peuvent imaginer et qui sont déjà en cours de développement permet de distinguer les groupes d'applications possibles²⁸ suivants :

- Résistances : résistance aux ravageurs et aux maladies, tolérance aux herbicides, pyramidage des gènes de résistance (combinaison de différents gènes de résistance pour assurer la durabilité d'une résistance, par exemple la tavelure du pommier).

Exemple 1 : Vigne résistante à l'oïdium²⁹

L'édition du génome permet de rendre des cépages établis plus résistants aux maladies. Ainsi, le génome du raisin de table sans pépins « Thompson Seedless » a été modifié par CRISPR/Cas de manière à rendre la vigne nettement plus résistante aux attaques d'oïdium et de pourriture grise.

Exemple 2 : Pommes résistantes au feu bactérien²⁹

Grâce à CRISPR/Cas, des chercheurs ont pu désactiver un gène qui augmente la sensibilité au feu bactérien dans des plantes des variétés de pommes bien connues « Gala » et « Golden Delicious ». Lors d'essais, les symptômes d'une infection par le feu bactérien ont été réduits d'environ 50 pour cent. Il reste à voir si des résultats similaires peuvent être obtenus dans des applications au champ. Etant donné que la bactérie du feu bactérien peut s'adapter génétiquement assez rapidement, il serait éventuellement judicieux de combiner plusieurs mécanismes de résistance.

Exemple 3 : Pommes de terre résistantes au mildiou²⁹

Des essais ont montré que l'élimination de deux gènes rendait les pommes de terre de la variété « Désirée » nettement plus résistantes à l'attaque du mildiou, sans influencer négativement leur croissance.

- Propriétés qualitatives : teneur réduite en allergènes, quantité accrue de vitamines, modification de la composition de l'amidon ou de l'huile, amélioration des caractéristiques de l'aliment ; modification de la composition des acides gras, durée de conservation prolongée, teneur réduite en lignine, etc.
- Tolérance au stress : tolérance au stress abiotique, comme le stress dû à la sécheresse et à la chaleur, comme adaptation au changement climatique.
- Rendement et diversité : modification de la morphologie des plantes (peut être utilisée par exemple pour une production de biomasse plus élevée), domestication de nouvelles espèces.

²⁷ CF, 2016. [Rapport sur les coûts-bénéfices des OGM](#).

²⁸ R. Peter, 2022. [Anwendungsfelder von Neuen Züchtungsverfahren – Möglichkeiten und Grenzen](#). [seulement en allemand]

6.3 État de développement des obtentions des NTS

Parfois l'objet des recherches est connu, parfois les entreprises restent très discrètes. Au niveau mondial, de nombreux projets portent sur des cultures comme le riz ou le coton qui ne sont pas ou peu pertinentes pour la production en Suisse. Les déclarations concernant les projets en cours de développement sont en partie contradictoires. Fin 2021, un soja à composition modifiée en acides gras, du colza résistant aux herbicides et la tomate à haute teneur en GABA se sont retrouvés sur le marché. Le GABA (acide gamma-aminobutyrique) est un neurotransmetteur important dans le corps. Il aurait un effet relaxant et réduirait la tension artérielle.

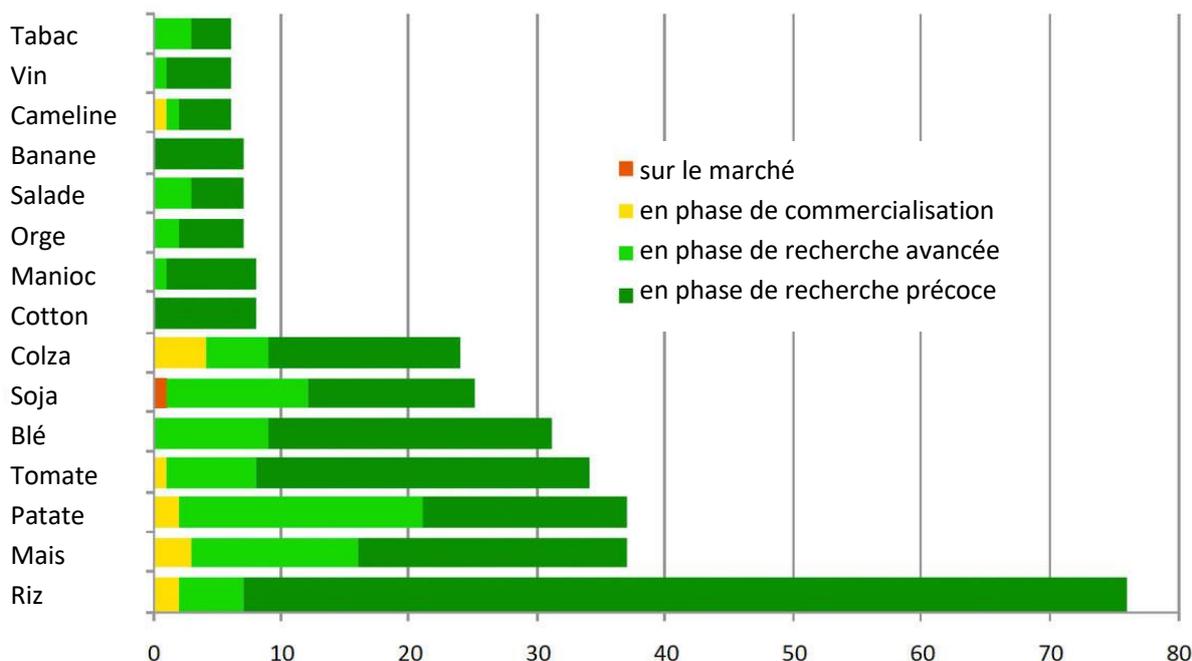


Figure 1 : Applications de l'édition génomique en 2021 : types de cultures et niveau de développement. Source : JRC, 2021.

Seules les variétés adaptées aux besoins des consommatrices et consommateurs au niveau local, aux conditions climatiques et aux particularités régionales sont prometteuses en matière de culture et de commercialisation. C'est pourquoi il n'est guère sensé de cultiver des variétés provenant d'autres pays ou continents en Suisse. Selon les déclarations de Roland Peter, responsable du domaine stratégique de recherche «Amélioration des plantes» à Agroscope, il n'existe aucune variété qui sera prête à être commercialisée avant la fin du moratoire en 2025. Même si les progrès technologiques sont importants et rapides, les essais variétaux et la multiplication des semences restent nécessaires, ce qui nécessite également plusieurs années.

Quand les cultures avec une réelle utilité pour l'agriculture et l'écologie seront disponibles et quand la confiance à l'égard de ces technologies aura grandi, la discussion en Europe et en Suisse changera. Les principaux aspects du point de vue de l'agriculture suisse sont :

- Les agricultrices et agriculteurs et les consommatrices et consommateurs suisses dépendent les un-e-s des autres ; si la position du milieu de la consommation ne change pas, il n'y aura pas d'achat de produits OGM ou issus des NTS.
- Depuis la votation populaire de 2021 sur les initiatives phytos visant à interdire l'utilisation de pesticides en Suisse, les consommateurs ont pris conscience des risques que comporte l'utilisation des PPh. Il y a des chances que les variétés présentant une valeur ajoutée pour l'agriculture, l'environnement ou les consommateurs changent le débat avec les consommateurs.

Une réelle utilité du point de vue de l'agriculture seraient par exemple, des variétés qui permettent de réduire la consommation de ressources (produits phytosanitaires, nutriments, eau) ou qui résistent mieux aux stress abiotiques tels que la sécheresse et la chaleur. En ce qui concerne les produits phytosanitaires, il est par exemple souhaitable d'obtenir des résistances aux ravageurs/maladies dont la lutte est aujourd'hui difficile ou coûteuse d'un point de vue agronomique et/ou qui nécessitent l'utilisation de produits phytosanitaires présentant un risque potentiel : par exemple le feu bactérien, le phylloxéra, le mildiou.

Du point de vue de l'agriculture, des utilisations concernant par exemple les propriétés de qualité sont à considérer comme « bonnes à prendre ». Ces applications ne suffisent pas à rediscuter ou même compromettre le présent accord entre les deux principaux groupes d'intéressés, à savoir agriculteurs et consommateurs.

7 Position de l'USP

7.1 Exigences concernant les NTS du point de vue de l'agriculture

Pour que l'utilité des variétés NTS puissent représenter une option pour l'agriculture suisse, il convient de tenir compte des besoins tant des familles paysannes que des consommateurs afin de donner une chance à ces méthodes dans notre société. En guise de conclusion découlant des chapitres qui précèdent, nous allons formuler les buts à atteindre qui devraient être réunis, selon l'USP, pour que les NTS génèrent une plus-value et que les conditions-cadres puissent être acceptées :

- Prise en compte des développements au sein de l'UE
- Pas de renforcement de la dépendance de l'agriculteur vis-à-vis des entreprises (de semences) (brevets)
- Dialogue objectif avec les consommateurs et acceptation par ces derniers
- Avantages agronomiques, économiques ou écologiques
 - Utilité agronomique** : p. ex. résistance aux ravageurs et aux maladies problématiques ou à la sécheresse.
 - Utilité écologique** : p. ex. moins de PPh nécessaires ; possibilité de renoncer aux PPh problématiques.
 - Utilité économique** : les recettes ne vont pas seulement aux sociétés en amont et en aval, l'agriculteur perçoit une plus-value ou un gain (durabilité économique et sociale).
- Objectifs de sélection judicieux sur le plan agronomique : Certitude qu'avec de bonnes pratiques agronomiques, aucun nouveau problème n'apparaîtra (p. ex. résistances)

7.2 Conflits autour des NTS

Grâce aux possibilités qu'offrent les NTS dans le domaine de la sélection végétale, le patrimoine végétal peut être modifié de manière beaucoup plus précise et avantageuse. La chance inhérente à ces procédés est la « démocratisation » de la sélection. Si une nouvelle sélection est plus précise et moins chère, on peut imaginer que davantage d'entreprises ou d'instituts de recherche mettent de nouvelles variétés sur le marché, ce qui permettrait par exemple d'obtenir des variétés adaptées à la région. Il serait également possible d'envisager des variétés possédant plusieurs gènes de résistance pour les mêmes maladies, de sorte que la pression sur les résistances ne soit pas aussi forte et qu'une protection soit ainsi garantie contre la rupture de résistance.

Le dilemme dans ce cas est néanmoins que les contraintes de sécurité rendent la technologie plus chère. Il en résulte que, jusqu'à présent, les techniques de modification génétique ne sont réalistes que pour les grandes sociétés. Si la sélection et l'évaluation des risques deviennent moins chères, il sera possible de réaliser des projets plus petits que les cultures commerciales actuelles.

Répondre aux exigences des NTS requiert une révision de la législation, avec une distinction entre les OGM et les NTS. Dans l'idéal, les exigences de sécurité et les procédures de contrôle seraient définies en fonction des interventions et des risques de chaque procédure.

La LGG prescrit une série de mesures pour protéger l'Homme, les animaux et l'environnement. Ces mesures protègent par exemple la liberté de choix des consommateurs et des agriculteurs, et réglementent les questions de responsabilité liées aux OGM. Ces mesures constituent aussi un obstacle à l'introduction de variétés innovantes issues des NTS. Si de telles variétés ne sont plus soumises à la LGG, leur utilisation serait plus simple. En même temps, les mesures de protection n'auraient plus d'effet, du moins si des adaptations réglementaires correspondantes n'étaient pas faites. Il convient donc d'évaluer soigneusement les avantages de la protection par rapport à ceux de l'introduction de variétés issues de NTS, sachant que la conception réglementaire permet un éventail d'options. La figure 2 représente graphiquement les relations et les interdépendances.

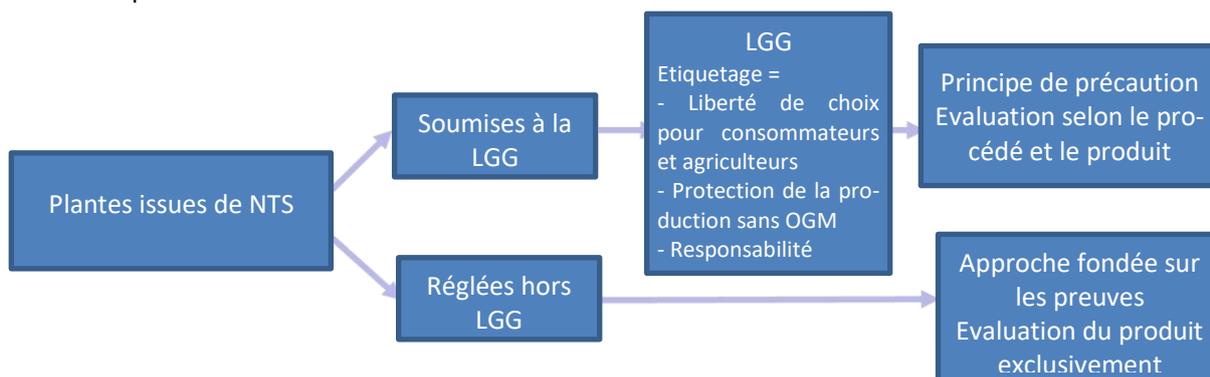


Figure 2 : Réglementation des dépendances dans la LGG et en dehors.

Les informations actuelles ne permettent pas de prédire comment se présenterait une réglementation de certaines procédures en dehors de la LGG. Cependant, selon la compréhension actuelle, une approche scientifiquement fondée et une évaluation axée sur le produit sans évaluation de la procédure nécessiteraient une réglementation en dehors de la LGG.

Cette considération est d'autant plus importante que les variétés issues de NTS ne peuvent pas être distinguées des variétés obtenues de manière classique. Comme aucun matériel génétique d'autres espèces n'est inséré, les variétés obtenues à l'aide de NTS pourraient également avoir été créées naturellement.

7.3 Exigences en matière de réglementation

7.3.1 Base légale

Le Conseil fédéral a été chargé par le Parlement, à l'art. 37a al. 2 LGG, d'élaborer un projet d'acte législatif pour une réglementation de l'autorisation des nouvelles technologies de sélection basée sur les risques. L'USP demande que les nouvelles techniques de sélection soient réglementées en dehors de la loi sur le génie génétique et dans une loi spéciale, par exemple une loi spécifique pour la sélection végétale.

En outre, et pour assurer une transition propre, le moratoire doit être prolongé de deux ans. Ce n'est qu'ainsi qu'il sera possible de mettre en œuvre une solution raisonnable, réfléchie et utilisable.

7.3.2 UE

La compatibilité avec l'UE doit être garantie afin de ne pas créer d'obstacles au commerce et de pouvoir continuer à échanger des plantes cultivées ou des variétés et des semences dans le cadre de la sélection. Pour certaines plantes cultivées (p. ex. les betteraves sucrières), la Suisse dépend à 100% des sélections étrangères.

7.3.3 Obtention d'un brevet

Les brevets favorisent l'innovation dans certains domaines technologiques, mais peuvent entraîner des défis considérables dans d'autres domaines, comme la sélection végétale, en raison du manque de transparence ou de la spécificité de la sélection végétale (screening de nombreuses variétés ; amélioration constante des variétés ; très nombreuses caractéristiques par variété qui pourraient toutes être concernées par

un brevet à l'avenir). Le brevetage de plantes ou de parties de plantes ne doit pas avoir pour conséquence de limiter ou même d'entraver la poursuite de la sélection.

7.3.4 Évaluation des risques

L'évaluation des risques doit être pragmatique. Au début, un triage selon le procédé est effectué, en faisant la distinction entre les variétés sélectionnées de manière conventionnelle, les variétés NTS et les variétés OGM. Les variétés obtenues à l'aide de nouvelles techniques de sélection doivent être évaluées en tant que produit et au moyen d'une approche fondée sur des preuves.

7.3.5 Séparation des flux de marchandises, déclaration et liberté de choix

La séparation des flux de marchandises, la déclaration et la liberté de choix doivent être réglementées de manière analogue à l'UE. Une réglementation différente de celle de l'UE n'a aucun sens, car une grande partie du commerce extérieur se fait avec l'UE et une réglementation différente rendrait le commerce plus difficile.

7.3.6 Responsabilité

La responsabilité doit être analogue à celle de la sélection conventionnelle. Les agriculteurs ne peuvent pas être tenus pour responsables si, par exemple, du pollen provenant de leur champ de variétés NTS est transféré par le vent, les pollinisateurs ou autres vers un champ exempt de NTS.

7.4 Position des organisations membres de l'USP

Association « Sorten für morgen »

Diverses organisations membres de l'USP sont membres de l'association « Sorten für morgen », qui s'engage pour une discussion différenciée et ouverte sur les méthodes de sélection végétale. Font partie de ces membres (par ordre alphabétique) :

- Union des paysans bernois BEBV
- fenaco
- IP-SUISSE
- Fédération suisse des producteurs de céréales (FSPC)
- Fruit-Union Suisse (FUS)
- swisssem
- Union suisse des producteurs de pommes de terre (USPPT)

Dans son communiqué de presse du 24.11.2021, l'association écrit : « Face aux grands défis du marché et de l'écologie, le secteur agroalimentaire suisse est tributaire de variétés végétales robustes et performantes. [...] Le secteur agroalimentaire doit donc pouvoir recourir à l'avenir à des procédés modernes en plus des méthodes de sélection classiques. Elle pourra ainsi réduire l'utilisation de produits phytosanitaires et apporter une contribution importante à l'approvisionnement en produits agricoles issus d'une production durable. »³⁰

Bio Suisse

En tant qu'organisation faîtière des exploitations Bourgeon suisses, Bio Suisse rejette catégoriquement les nouveaux OGM. En 2023, les délégués ont adopté une résolution demandant la prolongation du moratoire sur les OGM.³¹

7.5 Position des commissions spécialisées de l'USP sur les NTS

La discussion lors de la séance commune du 22 octobre 2021 entre les CP de l'USP Recherche et vulgarisation agricole d'une part et Production végétale a montré que l'agriculture a un très grand besoin de pouvoir

³⁰ Des variétés pour demain, 24.11.2021. [Les méthodes modernes de sélection ont besoin d'un cadre juridique approprié.](#)

³¹ Bio Suisse . [Bio Suisse rejette le nouveau génie génétique.](#)

bénéficier de variétés présentant des résistances et des tolérances aux maladies ainsi que des adaptations face au changement climatique. L'agriculture est soumise à une forte pression dans ces domaines. La votation sur les initiatives phytos extrêmes a notamment fortement contribué à cette tendance. Il en ressort la position suivante :

- L'avis des consommateurs reste important. La discussion avec les consommateurs a débuté et doit se poursuivre. La disponibilité de variétés résistantes aux maladies représentera une valeur ajoutée, y compris pour les consommateurs.
- Les PPh sont fortement mis à mal en politique et dans les médias. Leur utilisation est sans cesse restreinte depuis des années, et il est peu probable que de nouvelles matières actives arrivent sur le marché. Il est donc urgent de disposer de plantes présentant des propriétés de résistance améliorées.
- Le statut juridique des variétés issues des NTS doit être défini en fonction des procédures utilisées. Pour les techniques présentant un risque moindre, notamment les techniques sans introduction de matériel génétique transgénique, il peut être supposé que les risques soient minimes.
- Pour les NTS présentant un risque moindre, les CP Recherche et vulgarisation agricole et Production végétale préconisent une approche scientifiquement fondée et donc une évaluation axée sur le produit.
- Les membres des deux CP sont favorables à ce que des recherches soient menées dans ce domaine, l'objectif étant de disposer de variétés nécessitant moins de ressources. L'USP exprime clairement à la recherche le besoin de développer des variétés à valeur ajoutée pour l'agriculture, l'environnement ou les consommateurs.
- L'USP se prononce en faveur de conditions de recherche simplifiées.
- La recherche publique et les variétés qui en sont issues sont nécessaires pour que des variétés soient disponibles sans intérêts purement commerciaux, et pour que plusieurs variétés adaptées à chaque milieu soient disponibles dans la mesure du possible.
- Sur la base de l'évaluation actuelle, la CP Production végétale préférerait une réglementation en dehors de la LGG. Elle reste néanmoins ouverte à d'autres développements et découvertes.

7.6 Position de l'USP

Les discussions au sein des deux commissions spécialisées de l'USP, Recherche & vulgarisation et Production végétale, ont permis de recueillir la position et les besoins des organisations membres de l'USP. L'USP se prononce en faveur d'un développement du cadre juridique en tenant compte, entre autres, des évolutions au sein de l'UE. La législation de l'UE et celle de la Suisse doivent rester compatibles. C'est important, car la Suisse a convenu avec l'UE, dans le cadre des accords bilatéraux, d'une reconnaissance mutuelle des dispositions relatives aux semences des principales espèces de plantes cultivées.

L'USP se prononce en faveur d'un développement ouvert du droit pour les nouvelles méthodes de sélection, dans lesquelles aucun patrimoine génétique étranger à l'espèce n'a été introduit. Les développements au sein de l'UE doivent être pris en compte et les variétés sélectionnées doivent présenter un avantage agromique, économique ou écologique.

8 Littérature

- CF 2023 [Réglementation du génie génétique dans le domaine non humain](#)
- CENH 2016 [Nouvelles techniques de sélection végétale – réflexions éthiques](#)
- PNR 59 2011 [Brochure : Génie génétique vert en Suisse](#)
[Synthèse du programme : Utilité et risques de la dissémination des plantes génétiquement modifiées](#)
- SCNAT 2020 [La sélection végétale – du croisement classique à l'édition génomique](#)

9 Aperçu comparatif de différentes méthodes de modification du patrimoine génétique

PROCÉDÉ	MUTAGÉNÈSE	OGM « ANCIEN »	NTS
INSERTION DES MODIFICATIONS DANS LA CELLULE	Patrimoine génétique exposé à des substances mutagènes ou des rayonnements	Procédure de génie génétique (bille en or ou agrobactérie)	Procédure de génie génétique (agrobactérie)
POSSIBILITÉS	Par une multitude de croisement, la plante peut être sélectionnée avec des propriétés désirées. Les propriétés non désirées sont éliminées par rétrocroisement	Insertion d'ADN étranger à l'organisme (transgénése = au-delà de l'espèce, p. ex. <i>Bacillus thuringiensis</i>) avec effet insecticide	SDN 1: coupe dans l'ADN (double brin) à un endroit prédéfini ; réparation automatique de l'incision par la cellule. La réparation est source d'erreur → modification aléatoire de l'ADN.
	TEGenesis: nouvelle variante en développement. Non considérée comme « history of safe use ». Tombe dès lors sous la législation sur le génie génétique.	Insertion d'ADN propre à l'espèce (cisgénése (cis = en deçà de l'espèce))	SDN 2: coupe dans l'ADN (double brin) à un endroit prédéfini et insertion d'une séquence d'ADN pour la réparation. Modification plus ciblée que SDN1. SDN 3: coupe dans l'ADN à un droit prédéfini, insertion de l'ADN désiré. Il peut être étranger à l'espèce (transgénése) ou propre à l'espèce (cisgénése). Fonctionne moins bien que SDN1

LIEU DE LA MUTATION	Aléatoire	Non définissable	Objectif de l'ADN définissable : incision de l'ADN, mais souvent à plusieurs endroits, même si incision à côté de l'objectif visé.
CONNU DEPUIS	Env. 60 ans	Env. 35 ans	Env. 10 ans
RESULTATS (VARIETES SUR LE MARCHE)	<p>Riz, avoine, colza, maïs, soja, pois chiches, cacahuètes, haricots, de nombreux fruits et légumes comme la banane, la pomme, la poire japonaise, le pavot et l'olive. Plus de 3000 variétés de plus de 200 espèces ont été enregistrées jusqu'à présent, voir Mutant Variety Database.</p> <p>De nombreuses plantes cultivées sur le marché ont été obtenues par mutagenèse (p. ex. le blé dur).</p>	<p>Les variétés résistantes aux herbicides et celles dotées de protéines Bt (soja, maïs, coton, colza, autres espèces très marginales) se sont imposées dans le développement et sur le marché. Les variétés présentant d'autres caractéristiques telles que la tolérance à la sécheresse n'ont jamais été développées jusqu'à leur commercialisation. Peu utilisé pour l'alimentation humaine, principalement pour l'alimentation animale et les textiles.</p>	<p>Colza Cibus (résistance aux herbicides)</p> <p>Soja à composition modifiée en acides gras</p>
CLASSIFICATION LEGALE	<p>Considéré en principe comme du génie génétique. Mais comme les méthodes sont utilisées depuis longtemps, elles bénéficient d'une "history of safe use" et ne doivent pas remplir les exigences en matière de génie génétique pour être autorisées. Exception : les nouvelles méthodes (développées après 2001), qui n'ont pas encore de "history of safe use".</p>	<p>Considéré comme du génie génétique.</p>	<p>Considéré comme du génie génétique selon la décision de la CJUE de juillet 2018.</p>

* * * * *

Annexe 1 : Bases de la régulation en Suisse

Constitution fédérale

Art. 120 Génie génétique dans le domaine non humain

¹ *L'être humain et son environnement doivent être protégés contre les abus en matière de génie génétique.*

² *La Confédération légifère sur l'utilisation du patrimoine germinal et génétique des animaux, des végétaux et des autres organismes. Ce faisant, elle respecte l'intégrité des organismes vivants et la sécurité de l'être humain, de l'animal et de l'environnement et protège la diversité génétique des espèces animales et végétales.*

Loi sur le génie génétique (LGG) RS 814.91

Art. 1, al. 1

¹ *La présente loi a pour but :*

a. de protéger l'être humain, les animaux et l'environnement contre les abus en matière de génie génétique;
b. de veiller à ce que les applications du génie génétique servent l'être humain, les animaux et l'environnement.

Art. 5 Abs. 2

² *Par organisme génétiquement modifié, on entend tout organisme dont le matériel génétique a subi une modification qui ne se produit pas naturellement, ni par multiplication ni par recombinaison naturelle.*

Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE), RS 814.911

Cette ordonnance régit l'utilisation d'organismes, entre autres génétiquement modifiés, dans l'environnement. La définition des techniques de modification génétique permet d'établir les détails qui valent pour les techniques de sélection en tant que techniques de génie génétique.

Ordonnance sur l'utilisation confinée (OUC, RS 814.912)

Réglemente l'utilisation d'organisme, entre autres génétiquement modifiés, soumis au confinement obligatoire, sauf si leur utilisation est possible selon l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement. L'annexe 1 de cette ordonnance contient la même définition d'une technique de génie génétique que l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement.