

# **Nouvelles techniques de sélection végétale – réflexions éthiques**

**Rapport de la Commission  
fédérale d'éthique pour la  
biotechnologie dans le domaine  
non humain (CENH)**



- 1 Situation de départ  
et démarche
  - 1.1 Objet et origine du débat
  - 1.2. Questionnements éthiques
  
- 2 Les « nouvelles techniques de  
sélection végétale » (NTSV)
  - 2.1 Définitions et catégories: défis
  - 2.2 Trois exemples
  
- 3 Réflexions éthiques
  - 3.1. L'opposition entre « naturel »  
et « artificiel »
  - 3.2. Les nouvelles techniques de  
sélection végétale sous l'angle  
de la dignité de la créature
  - 3.3. Réflexions sur l'éthique  
du risque
  - 3.4. Alimentation et  
autodétermination
  - 3.5 Conséquences pour  
la recherche
  
- 4 Recommandations éthiques



# 1 Situation de départ et démarche

## 1.1 Objet et origine du débat

On a assisté ces dernières années au développement ou à l'extension à la sélection végétale de technologies qui incluent des procédés de génie génétique, des méthodes conventionnelles ou des combinaisons des deux. On les désigne sous l'appellation générique de « nouvelles techniques de sélection végétale » (NTSV). Comme le génie génétique, les NTSV permettent d'intervenir sur le génome de plantes cultivées pour leur donner des propriétés nouvelles: on peut modifier la composition des plantes afin, par exemple, de les rendre résistantes à des maladies, à des insectes ravageurs ou à des désherbants. Les NTSV ne cessent de prendre de l'importance dans les activités de recherche et développement sur les plantes cultivées.

Comme d'autres méthodes de sélection à composante technologique, les NTSV ne couvrent pas la totalité du processus de sélection. Elles sont utilisées en laboratoire, c'est-à-dire au tout début du processus. Mais une partie importante du travail de sélection a lieu en milieu ouvert, où la plante

réagit à son environnement et où il faut tester ses nouvelles propriétés pour vérifier leur stabilité biologique dans l'utilisation concrète visée.

Actuellement, une question surtout suscite un débat nourri: parmi les nouvelles techniques de sélection végétale, lesquelles entrent dans la catégorie des modifications génétiques? Presque toutes les NTSV utilisent le génie génétique sous une forme ou sous une autre<sup>1</sup>. Ces techniques rentrent donc actuellement dans le champ de la loi sur le génie génétique en vigueur. Mais au niveau européen comme en Suisse, des voix s'élèvent pour proposer de soustraire certaines NTSV ou leurs produits aux exigences de la législation sur le génie génétique<sup>2</sup>. Cela aurait notamment pour conséquence de permettre aux utilisateurs de ces techniques de sélection végétale d'éviter les fastidieuses procédures d'évaluation et d'autorisation imposées lorsque l'on dissémine des organismes génétiquement modifiés (OGM) dans l'environnement. Comme certaines plantes cultivées développées à l'aide de nouvelles techniques de sélection végétale sont déjà commercialisées

- <sup>1</sup> Le génie génétique est utilisé, par exemple, pour déclencher ou accélérer un processus à l'intérieur de la plante ou pour induire un changement dans son génome. Un exemple de NTSV sans génie génétique serait une sélection utilisant des marqueurs afin de rechercher des propriétés dans une plante, sans intervenir sur son génome (p. ex. en inhibant l'expression d'un gène).
- <sup>2</sup> Certains demandent que les procédés de sélection employant des oligonucléotides soient considérés non pas comme du génie génétique, mais comme une forme de sélection par mutagenèse classique. Lire entre autres la prise de position de la commission centrale allemande pour la sécurité biologique (Zentrale Kommission für biologische Sicherheit, ZKBS): [http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/06\\_Gentechnik/ZKBS/01\\_Allgemeine\\_Stellungnahmen\\_deutsch/04\\_Pflanzen/Neue\\_Techniken\\_Pflanzenzuechtung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/06_Gentechnik/ZKBS/01_Allgemeine_Stellungnahmen_deutsch/04_Pflanzen/Neue_Techniken_Pflanzenzuechtung.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (consulté le 27.04.2015). D'autres propositions visent à soustraire à la législation sur le génie génétique les procédés dont les produits ne portent pas de traces de modification génétique, qu'ils aient ou non été traités par génie génétique.



ou le seront bientôt, le débat en cours au niveau national et international se focalise sur la question de savoir lesquelles de ces techniques doivent être ou rester couvertes par la définition juridique du génie génétique<sup>3</sup>.

Du point de vue éthique, la catégorisation juridique n'est pas le premier problème à traiter. En effet, il faut d'abord réfléchir aux questions éthiques que soulèvent les nouvelles techniques de sélection végétale et leurs applications, indépendamment de la question juridique du rattachement ou non des NTSV au génie génétique. Ce n'est qu'ensuite que les autorités compétentes pourront débattre et décider de quelle manière il convient d'appréhender les NTSV sur le plan juridique afin de pouvoir garantir une utilisation éthiquement acceptable de ces techniques de sélection végétale<sup>4</sup>.

## 1.2 Les questions éthiques

Une grande partie des réflexions éthiques s'appliquant au traitement juridique des nouvelles techniques de sélection végétale a été examinée précédemment par la CENH de manière détaillée et approfondie dans ses prises de position sur les méthodes de sélection végétale par génie génétique. Il faut évoquer ici en particulier l'éthique du risque et la liberté de choix. La CENH reprendra ces considérations dans la mesure où elles revêtent une importance particulière pour la discussion sur les NTSV; elle sera amenée à les préciser lorsqu'il y a des différences par rapport à la discussion sur le génie génétique ou des points sur lesquels la commis-

sion a approfondi sa réflexion. Sinon, elle se contentera de faire référence à ses prises de position et rapports antérieurs sur le génie génétique, ou elle en résumera brièvement le contenu chaque fois que cela sera utile.

Le présent rapport aborde toute une série de questions, dont voici une présentation introductive succincte.

### *La catégorisation des NTSV*

Dans le débat actuel sur la réglementation des nouvelles techniques de sélection végétale, plusieurs catégorisations sont proposées: les NTSV sont regroupées en fonction de critères déterminés en vue de l'évaluation juridique. Si l'on étudie les publications scientifiques qui existent actuellement sur le sujet, on constate que les critères utilisés pour délimiter les méthodes les unes par rapport aux autres et pour ranger les méthodes dans les différentes catégories varient selon les auteurs. Cela est dû au fait que les critères employés pour constituer les catégories ne sont pas observables empiriquement. De plus, le choix des critères jugés pertinents pour la catégorisation est de nature normative. Or, il est indispensable de regrouper les techniques et leurs produits en catégories pour pouvoir les évaluer. Mais du point de vue éthique, il est important de se demander *comment* ces catégories sont constituées et *sur quels* motifs repose le choix des critères utilisés à cet effet. Il faut également déterminer si ces critères servent ou – surtout – doivent servir d'autres buts et intérêts. En effet, ces éventuels buts et intérêts ne sont pas sans véhi-

<sup>3</sup> Lire notamment Benno Vogel, *Neue Pflanzenzuchtverfahren, Grundlagen für die Klärung offener Fragen bei der rechtlichen Regulierung neuer Pflanzenzuchtverfahren*, décembre 2012, expertise réalisée sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

<sup>4</sup> On peut imaginer que cet examen conduise à devoir étudier aussi les méthodes de sélection végétale traditionnelles, sans génie génétique, sous un angle nouveau.



culer des valeurs, raison pour laquelle ils doivent être discutés et justifiés en toute transparence en vue des processus de décision.

#### *L'opposition entre « naturel » et « artificiel »*

Depuis longtemps, avant même l'avènement du génie génétique moderne, beaucoup de gens tiennent à savoir si une plante a été obtenue « naturellement » (autrement dit par des méthodes de croisement traditionnelles) ou « artificiellement » (autrement dit par génie génétique ou au moyen d'autres modifications ne pouvant se produire à l'état naturel). Pour simplifier, il existe deux positions : on associe « naturel » à « meilleur » et « artificiel » à « moins bon » ou, inversement, « naturel » à « moins bon » et « artificiel » à « meilleur ». Dans les deux cas, ces connotations s'accompagnent de jugements de valeur moraux qui, même s'ils ne sont souvent qu'implicites, influent eux aussi sur l'évaluation des risques que présentent les nouvelles techniques de sélection végétale. C'est pourquoi la CENH, sous le chiffre 3.1 du présent rapport, procède à un examen critique de l'opposition naturel/artificiel et de ses effets implicites sur le débat concernant le risque.

#### *Les « nouvelles techniques de sélection végétale » sous l'angle de la dignité de la créature*

L'arrivée des techniques du génie génétique dans les méthodes de sélection a déclenché une vive controverse : a-t-on le droit d'intervenir sur le génome des

animaux, des plantes et d'autres organismes pour les modifier comme on n'a jamais pu le faire jusqu'ici ? En Suisse, ce débat a entraîné l'adoption, en 1992, de l'art. 120 de la Constitution fédérale (Cst.)<sup>5</sup> : lors de l'utilisation du patrimoine germinal et génétique des animaux, des végétaux et des autres organismes, il faut respecter la dignité de la créature et protéger la diversité génétique des espèces animales et végétales. C'est entre autres pour concrétiser ce mandat et conseiller ceux qui le mettent en œuvre que la CENH a été instituée à l'époque. Voilà pourquoi on examine ici les éventuelles objections au développement et à l'utilisation des NTSV à la lumière du mandat de l'article 120 de la Constitution fédérale.

#### *Réflexions sur l'éthique du risque*

Sous le chiffre 3.3 du présent rapport, la CENH aborde les questions d'éthique du risque que pose l'utilisation des nouvelles techniques de sélection végétale. Elle récapitule quelques réflexions de fond importantes sur ce thème qu'elle avait exposées en détail en 2012 dans son rapport sur la dissémination des plantes génétiquement modifiées<sup>6</sup> et qui sont également pertinentes pour l'évaluation des risques liés aux NTSV. Il convient en outre de s'interroger sur les aspects de l'évaluation des risques qui pourraient être spécifiques à ces techniques.

#### *Alimentation et autodétermination*

Outre l'éthique du risque, l'aspect de l'autodétermination revêt une importance morale. L'autodétermination

5 L'art. 120 de la nouvelle Constitution fédérale de 1999 correspond à l'art. 24novies, al.3, de l'ancienne Constitution présenté en votation.

6 CENH, La dissémination de plantes génétiquement modifiées – critères éthiques, 2012.



est la capacité à décider librement de la manière dont on mène sa vie. A priori, le droit à l'autodétermination est une liberté fondamentale. Il doit donc être compris comme un droit négatif, c'est-à-dire un droit qui n'impose pas de devoirs aux tiers hormis l'obligation de le respecter. Sous le chiffre 3.4 du présent rapport, la CENH se demande dans quelle mesure le droit à l'autodétermination dans le contexte de l'alimentation pourrait aussi fonder des prétentions à l'égard de tiers et quelles pourraient être les conséquences pour une réglementation des nouvelles techniques de sélection végétale.

#### *Conséquences pour la recherche*

Dans le contexte de la discussion sur les NTSV, d'aucuns expriment la crainte que ces nouvelles techniques puissent avoir, sous une forme ou sous une autre, un impact négatif sur la recherche et le développement d'autres méthodes de sélection et d'autres buts de sélection. La CENH débat de ces préoccupations sous le chiffre 3.5.

#### *Questions ayant trait à la propriété intellectuelle des NTSV*

Dans le présent rapport la CENH ne discute pas les questions ayant trait à la propriété intellectuelle des NTSV et de leurs produits: quelles objections suscite l'octroi de droits de propriété intellectuelle et sur quoi sont-elles fondées? Comment peut-on répondre à des objections éventuellement légitimes de manière à trouver une solution éthiquement acceptable qui concilie la protection des prestations intellectuelles et l'accès au matériel génétique pour le travail de sélection? Nous renverrons ici à un exposé de ces questions rédigé sur mandat de la CENH<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Eva Gelinsky, Geistige Eigentumsrechte im Bereich der neuen Pflanzenzuchtverfahren, Literaturübersicht und Einschätzungen, novembre 2013, sur mandat de la CENH, publié sur [www.ekah.ch](http://www.ekah.ch) (en allemand).



## 2 Les « nouvelles techniques de sélection végétale » (NTSV)

La notion de « nouvelles techniques de sélection végétale » regroupe des procédés très différents, dont beaucoup sont impossibles à distinguer simplement des techniques de génie génétique, d'une part, et des méthodes dites traditionnelles, d'autre part, tout au moins pour une partie de ce qui les constitue. En effet, certaines NTSV exploitent les toutes dernières évolutions du génie génétique, qu'elles combinent avec des méthodes de croisement ou d'autres procédés traditionnels pour produire des modifications du patrimoine génétique de la plante. Mais d'autres NTSV interviennent directement dans le génome de la plante, comme les méthodes de génie génétique classiques, pour le modifier en partie au moyen de matériel génétique provenant de l'espèce considérée ou d'une autre espèce.

Pour la CENH, la discussion doit porter au premier chef sur l'évaluation des risques qui sont liés aux différentes techniques, et non pas sur leur classification juridique. Pour en avoir une vue d'ensemble, la commission a confié la réalisation d'une expertise à l'office fédéral de l'environnement autrichien

(UBA)<sup>8</sup>. D'une part, la CENH souhaitait avoir une présentation des NTSV au cœur du débat réglementaire en cours. D'autre part, elle a demandé aux auteurs de réunir des éléments pouvant mener à une évaluation des risques liés à l'utilisation des techniques en question.

La CENH renonce à énumérer et à expliquer dans le présent rapport les techniques en discussion. Elle renvoie pour cela à l'expertise de l'UBA ainsi qu'au rapport de Benno Vogel. La commission préfère se concentrer sur la mise en évidence des défis découlant de l'élaboration et du choix de définitions et de catégorisations adéquates pour les nouvelles techniques de sélection végétale.

### 2.1 Définitions et catégorisations : défis

Dans son expertise, l'UBA étudie les scénarios de dommages liés aux différentes NTSV et élabore des critères permettant de faire une estimation quantitative ou qualitative des probabilités d'occurrence desdits scénarios. Etant donné la nature variée des

<sup>8</sup> Michael Eckerstorfer, Marianne Miklau, Helmut Gaugitsch, *New Plant Breeding Techniques and Risks Associated with their Application*, Umweltbundesamt Vienne, expertise rédigée sur mandat de la CENH, mars 2014, publié sur [www.ekah.ch](http://www.ekah.ch) (en anglais).



procédés regroupés sous l'appellation de « nouvelles techniques de sélection végétale », les auteurs ont classé les techniques considérées dans huit catégories. Pour ce faire, ils ont déterminé dans quelle mesure il est possible, à leur avis, d'évaluer les risques en se basant d'une part sur les enseignements tirés des méthodes de sélection traditionnelles et, d'autre part, sur des approches appliquées actuellement au génie génétique. L'étude de Benno Vogel classe les nouvelles techniques de sélection végétale en fonction de leur degré d'adéquation avec la définition juridique du génie génétique; elle aboutit ainsi à 22 catégories. Les deux études avaient pour but de réunir des bases de décision relatives à l'utilisation des NTSV. L'une et l'autre ont recouru, d'une manière ou d'une autre, à des définitions, des critères et des standards d'évaluation actuellement en vigueur pour les procédés de génie génétique et leurs produits.

Ces expertises font l'hypothèse que les standards en question, tels qu'ils sont aujourd'hui appliqués aux procédés de génie génétique et à leurs produits, garantissent une évaluation appropriée du risque. Dans quelle mesure cette hypothèse est-elle correcte? Cela dépend de la manière dont un certain nombre de réflexions théoriques sur le risque sont prises en compte et mises en pratique. Cela constitue un premier défi, que la CENH s'efforce de cerner sous le chiffre 3.3 du présent rapport.

Il existe un deuxième défi : comment établir dans quelle mesure les démarches d'évaluation en question

peuvent être utilisées aussi pour les nouvelles techniques de sélection végétale? Etant donné la multitude des nouveaux procédés et de leurs possibilités de combinaison avec des méthodes traditionnelles et des techniques de génie génétique, il faut mettre au point des critères qui permettent de délimiter judicieusement les NTSV par rapport aux méthodes de génie génétique, d'une part, et aux méthodes de sélection conventionnelles, d'autre part.

On peut classer les procédés de sélection végétale selon des points de vue très différents selon ce que l'on juge pertinent pour les NTSV : on peut se baser sur les objectifs de recherche, les domaines d'application, les risques des techniques ou les propriétés de leurs produits. Mais une classification n'est jamais uniquement descriptive. Le choix des critères utilisés et la délimitation entre les procédés qui en découle a également pour effet de fixer les conséquences juridiques associées aux procédés et à leurs produits. De plus, une classification est toujours liée à des jugements de valeur, que ce soit implicitement ou explicitement. Dès lors que ces appréciations servent à légitimer l'application d'une réglementation contraignante pour l'utilisation des NTSV, il importe de vérifier qu'elles sont fondées et acceptables. Cela suppose que les appréciations sur lesquelles se base la classification soient transparentes et compréhensibles pour les tiers. Du point de vue éthique, il convient de choisir pour les nouvelles techniques de sélection végétale des critères de catégorisation





qui permettent de garantir une utilisation éthiquement acceptable de ces techniques. Quelles sont les considérations à prendre en compte dans ce choix? Le chapitre 3 du présent rapport de la CENH est consacré à la discussion de cette question.

## 2.2 Trois exemples

Dans le débat actuel sur la réglementation des nouvelles techniques de sélection végétale, on s'efforce de diviser ces techniques en deux catégories: la catégorie « génie génétique » et la catégorie « non génie génétique ». Nous allons prendre l'exemple de trois techniques visées par le débat actuel pour montrer quels sont les jugements de valeur qui sous-tendent cette dichotomie. La CENH ne proposera pas de catégorisation de son crû. Il s'agit ici uniquement de sensibiliser le lecteur au fait que le point de vue sur lequel repose une catégorisation des NTSV doit être exposé de manière transparente et compréhensible afin qu'un débat ouvert puisse avoir lieu sur les conséquences de la réglementation découlant de cette catégorisation.

### 2.2.1 Sélection accélérée

La sélection accélérée combine des procédés de génie génétique avec le croisement entre différents parents. Les gènes introduits par génie génétique pour induire une floraison précoce peuvent provenir d'autres variétés de la même espèce, d'espèces sauvages apparentées ou d'espèces avec lesquelles un croisement à l'état naturel est impossible. Pour

accélérer la sélection des pommiers, par exemple, on introduit des gènes de bouleau dans des plants de pommier afin de leur donner la propriété de fleurir précocement: avec ces gènes, le pommier commence à fleurir dès la première année alors qu'il faut habituellement attendre cinq ou six ans. Les plants de pommier transgéniques qui ont une floraison précoce sont ensuite utilisés dans un processus de croisement classique. Cinquante pour cent des descendants sont transgéniques et auront donc une floraison précoce. Si on leur ajoute par croisement un gène de résistance provenant par exemple d'une espèce sauvage, 50 des descendants auront alors aussi ce gène de résistance. Au final, un quart des descendants auront à la fois la propriété de la floraison précoce et le gène de résistance. On sélectionne alors dans cette population une plante, que l'on utilise pour un « rétrocroisement » avec une variété produisant des fruits de bonne qualité. Le processus de rétrocroisement est répété plusieurs fois, jusqu'à ce que la qualité du fruit des plants atteigne le niveau recherché. A la fin du processus de rétrocroisement, on garde les plants qui sont résistants et qui produisent des fruits de bonne qualité mais qui n'ont plus les gènes de bouleau.

On ne classera pas la sélection accélérée dans la même catégorie selon que l'on considère que le processus et le produit ou seulement le produit sont pertinents pour procéder à une évaluation appropriée de cette technique. Si l'on considère uniquement le produit final de la sélection accélérée



et que l'on ne met pas en évidence d'ADN génétiquement modifié dans la variété de pomme obtenue avec cette technique, on en conclura que cette NTSV n'entre pas dans la catégorie du génie génétique, mais qu'elle doit être considérée comme une technique de sélection classique. En revanche, s'il l'on estime que le procédé doit être compris dans l'évaluation pour que celle-ci soit adéquate, cette NTSV sera incluse dans la catégorie du génie génétique puisque celui-ci est utilisée au cours du processus.

### 2.2.2 Interférence par ARN

Le procédé d'interférence par ARN (RNAi ou iARN) est utilisé pour « éteindre » des gènes déterminés. Une interaction entre de petits fragments d'acide ribonucléique (ARN)<sup>9</sup> et notamment l'ARN messager (ARNm)<sup>10</sup> a pour effet de détruire cet ARNm. Cela empêche son expression dans une protéine, ce qui équivaut à « éteindre » le gène correspondant. Ce procédé est utilisé par exemple pour modifier génétiquement des plantes afin de leur faire synthétiser des petits ARN visant des insectes ravageurs spécifiques: lorsque les insectes visés se nourrissent de la plante, ils absorbent cet ARN, qui éteint des gènes vitaux pour eux et provoque leur mort. L'utilisation de l'interférence par ARN pour traiter des maladies humaines n'a pas obtenu de succès notables à ce jour en raison de la difficulté à introduire de l'ARN dans des cellules humaines. Les insectes, par contre, et surtout leurs larves, en général très voraces, absorbent facilement

l'ARN dans leur intestin moyen, d'où l'ARN peut diffuser dans l'ensemble du corps. Les nouveaux ARN insecticides doivent être suffisamment spécifiques pour ne pas nuire à d'autres insectes même s'ils sont apparentés aux ravageurs qu'ils visent. Des semences génétiquement modifiées par iARN pour lutter contre la chrysomèle sont en cours de test aux Etats-Unis. L'ARN employé éteint l'expression d'un gène (SnF7) qui contribue à transporter des protéines au bon endroit dans la cellule. Privées de cette fonction, les larves de chrysomèle meurent en quelques jours<sup>11</sup>.

La précision (ciblage) du procédé d'interférence par ARN est un aspect de premier plan à prendre en compte dans la discussion sur la catégorisation de cette nouvelle technique de sélection végétale. Si l'on compare cette technique avec le génie génétique, on défendra l'opinion que l'iARN a un effet plus précis que le génie génétique, ce qui la rend plus sûre. Dans l'optique de l'évaluation du risque, on soulignera en revanche que ni la précision ni la comparaison entre deux techniques ne permettent de déterminer la sécurité d'un procédé, c'est donc en fonction des risques que l'on évaluera et catégorisera le procédé. Pour que la méthode de l'interférence par ARN produise l'effet recherché, il faut tout d'abord que la plante fabrique une molécule d'iARN déterminée, que les insectes ravageurs ingéreront lorsqu'ils s'attaquent aux cultures. Ensuite, il faut que ces molécules tuent les insectes qui les ont ingérées. Or, une petite

9 L'ARN se trouve en grandes quantités dans les cellules des végétaux. Certains types d'ARN ont la propriété de piloter plusieurs protéines différentes. Ils constituent ainsi des régulateurs importants pour l'expression des gènes dans les plantes.

10 L'ARNm, ou ARN messager, est la transcription d'une séquence d'ADN.

11 Les critiques jugent obscures les conséquences de cette technique de l'iARN car aucune étude de risques indépendante et digne de ce nom n'a été réalisée à ce jour. Ils se demandent en particulier s'il est certain que l'ARN qui éteint le gène Snf7 ne recèle pas de risques pour d'autres animaux et peut-être aussi pour l'être humain. Ils se réfèrent en particulier à un travail scientifique de Zhang, L. et al. 2012 (Exogenous plant MIR168a specifically targets mammalian LDLRAP1: evidence of cross-kingdom regulation by microRNA. In: Cell Research 22, pp. 107-126), qui montre que l'on peut mettre en évidence dans le sang des souris et des êtres humains de l'ARN venant dans des végétaux dont ils se nourrissent.



modification génomique chez l'insecte peut lui permettre de devenir résistant à la molécule d'iARN. Une telle modification génomique peut intervenir déjà au stade des tests en laboratoire, mais elle peut aussi apparaître seulement après la dissémination, dans le contexte des interactions entre la plante modifiée et son environnement. Cet exemple montre que la discussion sur la catégorisation des NTSV doit aborder la question du modèle d'évaluation que l'on souhaite adopter (pour les détails, lire le ch.3.3).

### 2.2.3 Mutagenèse dirigée par des oligonucléotides

La mutagenèse dirigée par des oligonucléotides (MDO) travaille avec de courtes séquences d'ADN construites en laboratoire selon des modèles naturels. L'ADN est modifié à un endroit déterminé afin de créer, par exemple, une résistance à un herbicide. Ces courtes séquences d'ADN synthétique (oligonucléotides) sont introduites dans les cellules, mais elles ne sont pas destinées à s'intégrer dans leur génome. Le but est qu'elles servent de modèle selon lequel la cellule modifie son propre ADN, ce qui introduit une mutation à l'endroit voulu.

Il n'est pas possible, tout au moins avec les méthodes actuelles, de distinguer les plantes sélectionnées selon des procédés classiques de celles descendant des plantes ayant subi une mutagenèse dirigée par oligonucléotides. La MDO fait partie des nouvelles

techniques de sélection végétale dont le statut juridique n'a pas encore été arrêté par l'Union européenne (UE). Un colza résistant à un herbicide a été développé à l'aide d'une MDO appelée «*Rapid Trait Development System*» (technique RTDS™) par la société *Cibus Europe*, qui veut mener des essais en plein champ en Allemagne. En février 2015, l'Office fédéral allemand pour la protection des consommateurs et la sécurité alimentaire (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, BVL) a officiellement affirmé, à la demande de la société *Cibus*, que le colza résistant obtenu par un procédé de MDO ne devait pas être considéré comme un organisme génétiquement modifié au sens de la loi allemande sur le génie génétique<sup>12</sup>. Cette décision de catégorisation a pour conséquence que l'utilisation de la lignée de colza visée n'est pas soumise aux prescriptions régissant l'autorisation de la dissémination d'OGM dans l'environnement.

12 La décision en constatation du BVL reste valable tant que la Commission européenne n'arrive pas à une conclusion différente. Dans sa décision, le BVL s'appuie sur une prise de position de la commission centrale allemande pour la sécurité biologique (Zentrale Kommission für Biologische Sicherheit, ZKBS). Cette décision a fait l'objet d'un recours administratif interjeté par diverses organisations et associations, qui expriment à l'encontre du procédé utilisé pour obtenir le colza *Cibus* les mêmes préoccupations qu'à l'encontre du génie génétique classique et déplorent en outre que la décision du BVL ait été rendue alors que la Commission européenne était en train d'examiner cette technique. Le BVL a rejeté ce recours le 3 juin 2015. Une action en justice a été intentée le 3 juillet 2015 contre la décision de rejet du BVL par deux entreprises privées et l'association *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland* (BUND), avec le soutien d'un collectif de plaignants.



## 3 Réflexions éthiques

### 3.1 L'opposition entre « naturel » et « artificiel »

Il y a longtemps, bien avant l'avènement du génie génétique moderne, que l'opposition entre « naturel » et « artificiel » joue un rôle important. Elle est présente dans de nombreux débats sur l'appréciation éthique des nouvelles technologies et influe sur les jugements quotidiens dans des domaines de la vie très variés, sans rester cantonnée à la médecine, aux animaux ou à l'environnement. Plus une intervention dans un processus naturel revêt une forme technique, plus son résultat est perçu comme artificiel. L'opposition entre les organismes « naturels » et les organismes « modifiés artificiellement » sous-tend la définition du génie génétique. Comme elle est également sous-jacente dans le débat sur les définitions et les catégorisations des NTSV, il convient de l'aborder ici et de mettre en évidence ses répercussions implicites.

Dans le contexte des nouvelles techniques de sélection végétale, les plantes obtenues par des procédés de sélection traditionnels tels que ceux qui peuvent se produire dans la nature

sont considérées comme « naturelles » tandis que les plantes obtenues au moyen de nouveaux procédés sont considérées comme « artificielles ». Le curseur se déplace entre le pôle du naturel et celui de l'artificialité selon le degré de conformité ou de ressemblance des procédés de sélection et de leurs produits avec les procédés et les produits traditionnels. Cette opposition entre « naturel » et « artificiel » peut influencer sur l'évaluation des NTSV à deux niveaux.

#### 3.1.1 Influence de l'opposition naturel/artificiel sur le statut moral de la plante

Pour beaucoup, la manière dont une plante est produite détermine son statut moral et une valeur particulière est assignée à l'aspect du naturel. Pour les tenants de cette position, les plantes obtenues artificiellement ont donc une valeur morale nulle ou plus faible que les plantes issues de processus naturels.

**Les membres de la CENH estiment à l'unanimité** que le statut moral d'un être – et donc la question de savoir comment il doit être considéré sur le

plan moral – dépend non pas de la manière dont il a été conçu, mais de la possession par cet être de propriétés à caractère moral. Parmi ces propriétés figurent par exemple, selon la position éthique que l'on défend, la capacité de ressentir la douleur et d'éprouver des sensations ou le simple fait d'être un être vivant, même s'il a été créé artificiellement. Selon la CENH, le critère du « naturel » ne saurait en aucun cas déterminer le statut d'un être vivant<sup>13</sup>.

#### 3.1.2 Influence de l'opposition naturel/artificiel sur l'évaluation des risques

Indépendamment du débat sur le statut moral des plantes, l'opposition entre « naturel » et « artificiel » peut avoir une influence sur l'évaluation des risques.

Pour beaucoup de gens, plus une intervention « artificielle », c'est-à-dire technique, est semblable à un processus naturel, plus le risque découlant de ce procédé et de ses produits doit être considéré comme faible. Et donc plus la différence entre une NTSV et une méthode traditionnelle est grande



ou plus l'intervention technique a lieu « en profondeur », plus le risque associé est jugé élevé en général. Pour d'autres personnes, la relation entre la « profondeur » de l'intervention technique et l'évaluation des risques est exactement inverse: plus une intervention est technique, plus les risques liés à l'intervention et au produit sont jugés contrôlables.

La notion de profondeur peut se rapporter à des aspects très différents, comme l'importance d'une modification (p.ex. le nombre de gènes modifiés), l'ampleur de l'accélération d'un processus naturel, la précision d'une intervention ou sa persistance. On peut aussi apprécier l'intensité ou la « profondeur » d'une intervention selon qu'elle porte ou non atteinte à la capacité de reproduction ou d'adaptation de la plante.

L'idée qu'il existe une forme de corrélation entre la « profondeur » de l'intervention (l'ampleur de l'influence de la technique et donc le caractère « artificiel » du produit) d'une part, et le risque d'autre part, séduit intuitivement la plupart des gens si bien qu'elle influe sur de nombreux jugements quotidiens.

Une **minorité** de la CENH estime qu'il n'est pas justifié d'établir un lien de principe entre le risque et la profondeur d'une intervention, quel que soit l'aspect de la notion de profondeur à laquelle on se rapporte. La **majorité** de la commission considère également qu'il n'y a pas de corrélation de principe entre la profondeur d'une intervention et les risques qui en découlent; elle juge cependant plausible

qu'il existe un lien indirect entre la profondeur de l'intervention et le risque dans la mesure où plus un procédé est éloigné des processus naturels, moins il est possible de recourir à des connaissances empiriques sur les effets dans l'environnement de ce procédé et des plantes qu'il produit. Vu les expériences négatives faites avec d'autres applications technologiques (p. ex. secousses sismiques après des forages géothermiques) et la vitesse à laquelle évolue le domaine de la sélection végétale, la majorité de la commission pense qu'il est rationnel de considérer la dimension de l'« artificialité » comme un indicateur méritant un certain poids dans l'évaluation des risques et de faire preuve d'une circonspection particulière face à l'utilisation de procédés artificiels dans l'environnement. Les membres de la commission **sont unanimes à dire** que l'absence de connaissances empiriques pour apprécier les risques que comportent les nouvelles techniques de sélection végétale et leurs produits est un aspect qui revêt une grande importance.

### **3.2 Les nouvelles techniques de sélection végétale sous l'angle de la dignité de la créature**

L'article 120 de la Constitution fédérale stipule que l'utilisation des animaux, des plantes et des autres organismes doit tenir compte de la dignité de la créature<sup>14</sup>. Avant d'ouvrir la discussion sur les conditions à remplir pour pouvoir procéder à une évaluation adéquate des risques des NTSV et de leurs applications, il convient de se

13 Lire à ce sujet Bernard Baertschi, *La vie artificielle. Le statut moral des êtres vivants artificiels*, éd. CENH, 2009; voir aussi CENH, *Biologie synthétique: réflexions éthiques*, 2010, p. 15.

14 Dans la version française de la constitution fédérale de 1999, on a remplacé le concept « la dignité de la créature » de l'ancien article 24<sup>novies</sup> Cst. (accepté lors d'une votation populaire en 1992) par une terminologie différente: « l'intégrité des organismes vivants ». Etant donné que la discussion dans les autres langues nationales porte sur le concept « Würde der Kreatur » respectivement « dignità della creatura » et pour éviter de compliquer le débat, la version française du rapport utilise également le concept « dignité de la créature ».



demander si l'obtention de plantes par NTSV peut susciter des objections fondées sur la notion de dignité de la créature inscrite dans la Constitution suite à la votation populaire de 1992.

Dans son rapport de 2008 intitulé « La dignité de la créature dans le règne végétal – La question du respect des plantes au nom de leur valeur morale », la CENH, sur mandat de l'administration fédérale, a étudié comment il était possible de concrétiser la notion de dignité de la créature afin de garantir une utilisation des plantes qui soit justifiée éthiquement. Selon la CENH, respecter la dignité de la créature revient à effectuer pesée d'intérêts, c'est-à-dire qu'il faut apprécier les intérêts des plantes par rapport aux intérêts d'autres organismes vivants. Cette conception correspond d'ailleurs à la concrétisation juridique de la notion constitutionnelle de dignité des animaux. La CENH considère en outre que la notion de « dignité de la créature » se rapporte à des organismes vivants *individuels*. En ce qui concerne le règne végétal, cela pose une question délicate : quelle est l'entité pertinente sur le plan moral qui possède un bien ou un intérêt propre ? S'agit-il des modules ayant une capacité de survie autonome, des plantes individuelles ou des réseaux de végétaux ? Ou encore est-il impossible de répondre à cette question parce que nous ne savons rien des relations de cause à effet déterminantes et peut-être n'avons même pas les moyens de les connaître ? Enfin, il faut établir quelles sont les positions éthiques de principe qui autorisent à accorder

aux plantes un respect au nom de leur valeur morale. On se reportera au rapport de 2008 pour avoir des explications détaillées sur les étapes de cette discussion. La CENH se bornera ici à rappeler les positions de fond de ses membres et à en déduire ce que cela implique pour l'admissibilité des nouvelles techniques de sélection végétale du point de vue de la dignité de la créature.

Dans sa composition de 2008, la majorité de la CENH s'était ralliée à l'approche éthique du biocentrisme. Dans cette approche, le critère essentiel moralement pertinent est le fait d'être vivant : la notion de dignité de la créature s'applique aux plantes parce que ce sont des *organismes vivants*. Alliant cette approche à une position prônant le hiérarchisme<sup>15</sup>, cette majorité de la commission considèrerait que tout intérêt humain à intervenir sur une plante était moralement plus important que les biens ou les « intérêts » des plantes. Elle voyait une seule exception à ce principe, à savoir les atteintes arbitraires, c'est-à-dire pratiquées *sans aucune raison*, comme la destruction gratuite de végétaux. La destruction gratuite, c'est-à-dire une action purement arbitraire, ne constitue pas un intérêt à prendre en compte et n'est donc pas susceptible de justifier l'atteinte portée à un végétal. Comme les atteintes portées aux plantes dans le cadre des NTSV ne sont pas arbitraires, il n'y a pas lieu, selon cette position, d'invoquer la dignité de la créature pour formuler des objections à l'obtention de plantes par ces techniques.

15 Le même bien moral est plus important chez l'être humain que chez l'animal et chez l'animal que chez la plante.



Une minorité de la CENH dans sa composition de 2008 avait défendu une position pathocentrique. Dans cette approche, le critère moralement pertinent est la sensibilité: les organismes vivants ont une valeur morale à respecter dans une pesée d'intérêts lorsqu'ils sont dotés de sensibilité. La minorité de la commission estimait qu'il n'existait pas d'éléments scientifiquement plausibles indiquant que les plantes seraient dotées d'une quelconque sensibilité et donc qu'elles auraient la capacité de percevoir les atteintes qu'elles subissent comme dommageables pour elles. Par conséquent, du point de vue de la dignité de la créature, il est admissible par principe de porter atteinte à des végétaux sans être assujéti à une obligation de justification.

Ni la position majoritaire ni la position minoritaire défendues dans le rapport de 2008 ne permettent d'invoquer la dignité de la créature pour élever des objections à l'obtention de végétaux par les NTSV. **La majorité des membres de la CENH** dans sa composition actuelle se rallie à ce principe essentiel. Il importe néanmoins de préciser qu'une minorité de cette majorité adhère à la conclusion précitée uniquement parce qu'elle met en doute la possibilité de fonder sur la notion constitutionnelle de dignité de la créature une conception qui permettrait d'appliquer cette notion aux plantes. Cette minorité estime en effet que la notion de dignité est liée à des propriétés (p.ex. rapport à soi, autonomie, sensibilité) dont toutes nos connaissances indiquent que les

plantes ne sont pas dotées. Cette opinion rejoint dans une certaine mesure la position de la minorité de la commission dans sa composition de 2008, selon laquelle un organisme vivant n'a de valeur morale que s'il est doté de sensibilité et qui ne jugeait pas plausible que les plantes possèdent cette qualité.

Inversement, **une minorité** de la commission actuelle conclut – par exemple en s'appuyant sur la position d'un biocentrisme hiérarchique, qui accorde une valeur morale à tous les organismes vivants – que l'on doit par principe faire preuve de retenue dans l'utilisation des végétaux et que la liberté d'en disposer n'est jamais totale. Les modes d'utilisation qui instrumentalisent les plantes ne sont certes par interdits par principe, mais une instrumentalisation des végétaux qui leur fait perdre leur capacité de reproduction et d'adaptation requiert une justification appropriée et solide.

Aucune des positions défendues au sein de la CENH, que ce soit par des majorités ou par des minorités, n'exclut la possibilité qu'indépendamment de la notion de dignité de la créature *d'autres raisons* puissent conduire à formuler des objections éthiques à l'encontre de l'obtention de plantes par NTSV et de leur utilisation. Ces objections ne sont pas fondées sur la valeur morale des plantes, mais sur les intérêts dignes de protection des êtres humains ou d'autres organismes vivants moralement importants. Dans la suite du présent rapport, nous allons

voir plus précisément quelles peuvent être ces objections, quels sont les arguments qui plaident en leur faveur et quelles sont les positions qu'elles motivent au sein de la CENH.

### 3.3 Réflexions sur l'éthique du risque

Comme expliqué sous le chiffre 2.1, les définitions et les catégorisations des NTSV comportent inmanquablement des jugements de valeur. De même, le choix des critères utilisés pour distinguer les NTSV des procédés de génie génétique et des méthodes classiques a des conséquences normatives et peut également avoir un impact sur la réglementation juridique de ces nouvelles techniques. Les procédés de sélection classiques recourent en général à des connaissances empiriques pour évaluer les risques. Quant à l'utilisation des plantes obtenues par génie génétique et de leurs produits, elle est encadrée par des procédures d'autorisation spéciales. Il est donc important d'analyser avec soin dans quelle mesure il est possible d'évaluer les risques des NTSV en recourant à des connaissances empiriques issues des méthodes de sélection traditionnelles, d'une part, et d'appliquer des méthodes d'évaluation utilisées jusqu'ici pour les plantes transgéniques, d'autre part.

Dans son rapport de 2012 « La dissémination de plantes génétiquement modifiées – critères éthiques », la CENH a longuement étudié les conditions éthiques permettant une évaluation adéquate des risques que présente



la dissémination de nouvelles plantes dans l'environnement. Ces réflexions s'appliquent en principe à l'évaluation de toutes les nouvelles méthodes de sélection végétale dont on se demande dans quelle mesure elles autorisent le recours à des connaissances empiriques. C'est pourquoi nous récapitulerons ici brièvement les principales considérations exposées dans ce rapport.

### 3.3.1 Deux modèles d'évaluation

Dans son rapport de 2012, la CENH distingue deux modèles d'évaluation :

Modèle 1 :

nouvelle plante = plante de départ + propriété(s) rajoutée(s) ou modifiée(s)

Modèle 2 :

nouvelle plante > plante de départ + propriété(s) rajoutée(s) ou modifiée(s)

Le *premier modèle* part du principe que la nouvelle plante n'est que la somme de la plante de départ (c.-à-d. la plante de référence non modifiée) et d'une ou plusieurs propriétés nouvelles. Ces propriétés nouvelles peuvent être obtenues par l'ajout, la suppression ou l'inhibition de gènes ou de séquences génétiques. Lorsque la plante de départ et la ou les nouvelles propriétés considérées individuellement sont réputées sûres, on estime dans le premier modèle que la nouvelle plante est sûre elle aussi. On procède donc à une *évaluation de la sûreté*. Une **petite minorité** de la commission juge ce modèle d'évaluation suffisant et donc adéquat.

Le *deuxième modèle* conçoit la nouvelle plante non pas comme la somme de la plante de départ et de la ou des propriétés rajoutées, mais comme quelque chose de différent. Ce ne sont pas seulement les propriétés de la plante qui sont nouvelles, mais la plante dans son ensemble, laquelle constitue donc une inconnue. Si l'on conçoit la plante comme entièrement nouvelle, on ne peut pas se contenter d'étudier ses nouvelles propriétés pour prédire les conséquences de la modification apportée à la plante et de la dissémination de celle-ci dans l'environnement. On évolue là dans le domaine du savoir incomplet : comme il n'est pas possible de procéder à une évaluation exhaustive de la sûreté de la nouvelle plante, une *évaluation des risques* s'impose. Les risques que présente la nouvelle plante peuvent être évalués au moyen d'une matrice combinant les différents scénarios de dommages avec les probabilités d'occurrence.

A une **très large majorité**, les **membres de la CENH** estiment que, pour évaluer de manière adéquate les plantes transgéniques, il faut impérativement s'appuyer sur une conception de la plante conforme au deuxième modèle et que, par conséquent, une évaluation des risques est indispensable. Les nouvelles techniques de sélection végétale peuvent, en plus des modifications génétiques prévues, entraîner d'autres modifications non intentionnelles et non anticipées. Des effets épigénétiques peuvent également se produire, dont certains sont d'ailleurs recherchés.





Il est inhérent à toute méthode de sélection d'induire des modifications et des effets non intentionnels et non anticipés. C'est la raison pour laquelle toutes les techniques de sélection végétale et leurs produits doivent en principe être évalués selon un modèle de probabilité du risque<sup>16</sup>. La question déterminante est la suivante: dans quelle mesure est-il admissible de recourir à des connaissances empiriques pour évaluer les risques liés à ces modifications et à leurs effets? Pour y répondre, il faut établir à quoi se rapportent ces connaissances empiriques. Selon le deuxième modèle d'évaluation, on ne peut en aucun cas procéder à une évaluation définitive uniquement en se reposant sur des connaissances empiriques relatives à la plante de départ et aux propriétés modifiées. Il faut des connaissances empiriques relatives à la nouvelle plante dans son ensemble. En ce qui concerne les méthodes de sélection classiques, on part du principe – est-ce toujours à juste titre? Nous n'ouvrons pas ce débat ici – que les connaissances acquises sont assez complètes et que l'autocontrôle et le monitoring sont suffisants. Pour ce qui est des NTSV et de leurs produits, on ne dispose pas des connaissances empiriques requises selon le deuxième modèle. Cela n'enlève rien au fait que l'on puisse recourir également aux connaissances empiriques sur les composants «plante de départ» et «nouvelles propriétés» afin d'obtenir une partie des éléments nécessaires pour élaborer un savoir utile pour évaluer les risques. Dans ce contexte, il faut néanmoins déterminer si le

volume des éléments qu'il est possible d'obtenir de cette manière n'est pas potentiellement différent selon les catégories de NTSV.

Même si elle adhère au deuxième modèle d'évaluation, c'est-à-dire à l'opinion que la nouvelle plante représente plus que la simple somme de la plante de départ et des séquences génétiques qui lui ont été rajoutées ou ôtées, une petite minorité de la CENH diverge de la conception du risque exposée ci-dessus: elle argue que tous les paramètres pertinents pour évaluer le risque se retrouvent dans le produit et qu'il suffit donc de limiter l'évaluation du risque à celui-ci. Selon cette opinion, la technique employée est indifférente pour l'évaluation du risque.

Mais cet argument selon lequel l'ensemble des paramètres pertinents pour l'évaluation du risque se retrouvent dans le produit et qu'il est donc admissible de limiter l'évaluation au produit suscite un certain nombre d'objections de la part d'une large majorité de la CENH. Tout d'abord, il faut savoir ce que l'on entend précisément par la formule «tous les paramètres se retrouvent dans le produit». Si l'on veut seulement dire que tous les effets d'un produit sont causés par le produit, c'est-à-dire qu'ils ont leur origine dans celui-ci, il s'agit d'un truisme. Appliqué à l'évaluation du risque des organismes disséminés dans l'environnement, ce truisme devient une formule vide. En outre, cerner la totalité des facteurs causaux en action dans un produit pour atteindre un niveau de savoir complet serait possible tout au

<sup>16</sup> Cela ne s'applique pas seulement aux procédés de génie génétique ou aux NTSV, mais en principe à toutes les méthodes qui interviennent dans la structure génétique des végétaux, ce qui inclut les produits obtenus par mutagenèse classique, reproduction in vitro et croisements classiques. Cette dernière catégorie de procédés ne rentre pas dans le champ du présent rapport. Il serait néanmoins utile d'étudier dans quelle mesure les réflexions sur les NTSV sont pertinentes également pour les procédés de sélection classiques. En effet, lorsque l'on fait des croisements nouveaux, il n'est en principe pas possible de recourir uniquement aux connaissances empiriques sur la plante de départ puisque des effets non intentionnels et non anticipés peuvent se produire.



plus dans une situation de laboratoire idéale<sup>17</sup>. Or, dans le contexte qui nous occupe ici, il s'agit d'évaluer non pas un risque limité au laboratoire, mais les risques que présentent des plantes obtenues par NTSV lorsqu'elles sont disséminées dans l'environnement. Il est évident, compte tenu des processus biologiques et des interactions qui se produisent entre les organismes biologiques et leur environnement, que cela augmente fortement le nombre de paramètres à prendre en compte dans l'évaluation des risques. De plus, ces paramètres ne sont pas limités au produit disséminé: il faut encore tenir compte des répercussions dans l'environnement par interaction et de la possible modification du produit d'origine par rétroaction. Un végétal n'est pas un produit statique, mais un organisme en constante interaction avec un environnement qui n'est pas statique lui non plus. Il en découle que tous les paramètres à prendre en compte pour réaliser une évaluation adéquate du risque ne peuvent être étudiés uniquement dans le produit<sup>18</sup>. Dans cette conception, l'évaluation du produit reste bien entendu un élément central de l'évaluation du risque. Mais comme la connaissance des effets de la technique de sélection sur le produit et son environnement est incomplète, il n'est pas admissible que l'évaluation du risque soit pratiquée sans lien avec la technique au moyen de laquelle le produit a été obtenu.

### 3.3.2 Principes d'une évaluation des risques appropriée

Il est inhérent aux situations de risque que l'on ne dispose que de connaissances incomplètes, que ce soit en ce qui concerne les facteurs causaux, et donc la prédictibilité, ou en ce qui concerne les risques eux-mêmes. Dans le cas des NTSV, l'incomplétude des connaissances tient d'une part au fait que ces techniques peuvent causer des modifications non anticipées dans la plante, d'autre part à cause du nombre incalculable de paramètres en jeu, ce qui ne nous permet pas d'appréhender l'ensemble des interactions possibles entre les plantes et leur environnement<sup>19</sup>. L'aspect de l'incomplétude du savoir englobe aussi les impondérables dus aux effets à long terme et aux effets cumulatifs.

Une gestion sensée des situations de risque n'a généralement pas pour but d'exclure le moindre risque. En effet, vouloir éviter tous les risques impliquerait de renoncer à toutes les possibilités d'action qui s'offrent. Par conséquent, prendre des décisions sensées lorsque l'on a des connaissances incomplètes ne peut que consister à limiter les options d'action en se bornant à ce qui est nécessaire. Lorsqu'on utilise dans l'environnement des méthodes présentant des risques ainsi que leurs produits, on met en danger des tiers en plus de soi-même. Or, il n'est admissible d'exposer des tiers à un risque que si celui-ci est acceptable de manière générale. Mais avant de décider si des risques peuvent

17 Il faut également prendre en considération le fait que les procédures adéquates pour mettre en évidence les paramètres de risque sont généralement élaborées et affinées seulement a posteriori.

18 Si l'on défend en outre le point de vue que les risques induits par la dissémination ne sont pas différents ou plus importants que ceux que l'on a évalués en laboratoire, on présuppose que « la nature » n'accroît pas les risques et même qu'elle les diminue. Selon cette vision de la nature, une plante obtenue par NTSV présente uniquement le risque de ne pas « fonctionner » comme prévu dans l'environnement; on fait en outre l'hypothèse qu'une plante présente uniquement les risques anticipés en laboratoire. La CENH considère que cette thèse repose sur un grand nombre de présupposés et qu'elle n'est pas plausible. – Par souci d'exhaustivité, on évoquera ici une autre vision de la nature qui revient régulièrement dans le débat sur le risque. Selon cette vision, la nature est une « boîte noire ». Il est donc impossible de prévoir ce qui s'y passe. Par conséquent, une évaluation ne peut pas prendre en compte les risques en lien avec la nature. Cette thèse occulte le fait que l'essence même des situations de risque oblige à prendre des décisions sans pouvoir prévoir l'ensemble de leurs conséquences. Une évaluation du risque appropriée ne demande d'ailleurs pas que l'on réfléchisse à la totalité des conséquences possibles ou envisageables. Mais il faut tenir compte des conséquences plausibles. Or, les interactions avec l'environnement font partie de ces risques plausibles. Il incombe à la recherche sur les risques d'étudier ces risques plausibles au lieu de les occulter en parlant de « boîte noire ». Si la nature était effectivement une « boîte noire » comme le prône cette thèse, il serait par principe impossible de déterminer des probabilités et donc l'existence de risques. On ne pourrait jamais exclure non plus que le risque est trop grand. La seule conséquence rationnelle serait donc de renoncer aux disséminations.



raisonnablement être imposés à des tiers, il faut déterminer quels sont ces risques et les évaluer.

Le risque se caractérise par deux variables: l'ampleur des dommages potentiels et la probabilité qu'ils surviennent. Il y a un risque lorsqu'il existe une certaine probabilité qu'un dommage se produise. Pour pouvoir évaluer le risque que présentent les NTSV et leurs produits, il faut donc connaître les scénarios de dommages plausibles et disposer de données sur leur probabilité d'occurrence.

En principe, un risque doit être quantifié pour pouvoir être évalué. Dans le cas de l'application de nouvelles technologies, cette quantification exige généralement un travail énorme, quand elle est possible. Dans ces conditions, on peut aussi se contenter de données qualitatives. Mais il faut alors pouvoir les comparer à d'autres risques déjà connus, ce qui permet d'en faire une estimation.

Lorsque l'on n'a pas de données quantitatives ou qualitatives, ou lorsque celles dont on dispose sont trop peu nombreuses pour permettre une évaluation appropriée du risque que présente la dissémination d'une plante dans l'environnement, il faut réunir ces données progressivement. Dans son rapport sur l'évaluation du risque de la dissémination de plantes transgéniques dans l'environnement, la majorité de la commission argumentait que l'on ne part pas de zéro même si l'on a très peu de données scientifiques sur l'utilisation des nouvelles plantes. On

peut au minimum commencer l'évaluation en recourant à certaines connaissances empiriques et ainsi obtenir les premiers éléments à partir desquels on pourra construire, pas à pas, les connaissances nécessaires pour évaluer le risque convenablement. Pour ce faire, on augmente progressivement d'une part les facteurs avec lesquelles la plante interagit et d'autre part le nombre de plantes exposées à ces interactions. On ne passe à l'étape suivante que lorsque les données obtenues lors de l'étape en cours fournissent des connaissances suffisantes au sujet des scénarios de dommages et de leur probabilité d'occurrence, afin de pouvoir procéder à une évaluation appropriée du risque que présente l'étape suivante et si cette évaluation établit que les risques liés à l'étape suivante peuvent raisonnablement être imposés à des tiers.

A partir de quand dispose-t-on de suffisamment de connaissances pour pouvoir évaluer convenablement les risques que présente l'étape suivante? La question reste ouverte. La CENH se bornera ici à mentionner quelques critères qui, à son avis, doivent impérativement être remplis, qu'elle assortira de quelques considérations méthodologiques.

Pour obtenir les connaissances nécessaires à une évaluation appropriée des risques, il faut en premier lieu poser les bonnes questions et réfléchir aux scénarios de dommages plausibles et à leur probabilité d'occurrence. Les données relatives aux risques doivent en outre s'appuyer sur des recherches,

19 Il arrive qu'il est possible d'évaluer de manière exhaustive la sécurité de nouveaux végétaux dans un système fermé lorsque l'évaluation se limite à un nombre fini et contrôlable de paramètres. Mais le résultat de cette évaluation de la sécurité porte uniquement sur les effets d'une plante dans le système fermé considéré, et non pas sur ses effets dans tout autre système (p.ex. un système ouvert). Toutefois, ce type d'évaluation néglige en général le facteur temps en ne tenant pas compte du fait que certaines conséquences peuvent se manifester avec beaucoup de retard.



des sources d'information et des publications appropriées. La CENH suggère d'ailleurs que le secteur de la recherche sur la sélection végétale s'inspire des procédures d'autorisation dans le domaine de la médecine pour élaborer et fixer, dans la mesure où cela est judicieux, des critères de qualité applicables aux résultats et à l'évaluation des recherches et des études. Il serait bon notamment d'étudier comment il est possible de garantir la traçabilité des résultats de recherche et des informations. Cela suppose entre autres de donner accès au matériel végétal afin que les résultats puissent être vérifiés par des tiers. Il conviendrait également de réfléchir à la manière dont l'accès aux études non publiées et aux résultats de recherche négatifs peut être assuré.

### 3.3.3 Particularités de l'évaluation des risques des NTSV

Dans quelle mesure l'évaluation des NTSV se différencie-t-elle sur le plan qualitatif des évaluations des procédés de génie génétique et quels sont les aspects de risque supplémentaires qu'ils convient de prendre en compte dans le cas des NTSV?

*Les NTSV sont des techniques de laboratoire.* L'appellation « nouvelles techniques de sélection végétale » ne doit pas occulter le fait qu'il s'agit de procédés utilisés en laboratoire, tout comme le génie génétique. Le travail de sélection classique pour adapter les produits obtenus par ces méthodes aux conditions de plein champ commence, lui, sur le terrain. Tant qu'elle

est isolée en laboratoire, la plante peut être testée dans des conditions bien définies et parfaitement contrôlées. Une fois qu'elle se retrouve en milieu ouvert, en revanche, elle est exposée à des interactions hautement complexes comportant un nombre incalculable de paramètres environnementaux. On peut donc dire aussi des plantes obtenues par NTSV que l'évaluation limitée possible en laboratoire, qui convient pour étudier la fonctionnalité de la plante en système fermé, n'est pas suffisante pour une utilisation dans l'environnement. Faute de lien avec les paramètres extérieurs, écologiques notamment, les expériences en laboratoire présentent un important défaut de validité externe. D'une part, il s'agit de déterminer si la plante avec ses nouvelles propriétés « fonctionne » aussi lorsqu'elle est exposée aux conditions environnementales; d'autre part, il s'agit d'étudier l'impact de la plante modifiée sur l'environnement. Cette double problématique accroît considérablement la complexité de l'évaluation en milieu ouvert par rapport à l'évaluation en laboratoire.

*Peu de données sur les effets dans l'environnement.* Dans la discussion sur l'évaluation du risque des NTSV, l'utilisation de ces techniques en laboratoire passe au second plan derrière la dissémination dans l'environnement des produits obtenus par ces techniques. Selon l'expertise de l'UBA<sup>20</sup>, il n'existe actuellement que peu de données scientifiques sur les effets des plantes obtenues par NTSV. C'est d'ailleurs pourquoi le débat scientifique ne fait que commencer. La recherche sur les

risques est d'autant plus compliquée que les procédés dont il est question en sont eux-mêmes encore au stade de la recherche fondamentale et qu'il n'existe que peu voire pas du tout de matériel pour étudier leurs effets dans l'environnement. Contrairement au génie génétique, l'appellation « nouvelles techniques de sélection végétale » recouvre des procédés très différents. Il y a donc tout lieu de penser que ces procédés se prêtent à des degrés divers à l'exploitation de connaissances empiriques pour élaborer des scénarios de risque et des probabilités d'occurrence.

*Le facteur de la vitesse.* Il est un facteur auquel on accorde une attention insuffisante, estime la majorité des membres de la CENH, alors qu'il peut influencer sur les risques des nouvelles techniques de sélection végétale: c'est la vitesse croissante avec laquelle des plantes d'un nouveau type peuvent se retrouver dans l'environnement suite à l'utilisation des NTSV, que ce soit seules, combinées entre elles ou combinées avec d'autres procédés (génie génétique ou méthodes classiques). Cela tient au fait que les NTSV s'appuient de plus en plus sur l'informatique. L'alliance entre les NTSV et l'informatique contribue à raccourcir fortement les processus de développement dans la sélection végétale. La grande majorité de la CENH craint que cette accélération augmente la probabilité que des dommages surviennent parce que la capacité d'analyser les risques et l'introduction de procédures d'autorisation adéquates seront en retard par rapport à la production



et à la dissémination des produits des NTSV. Cette majorité de la commission craint en particulier que l'introduction accélérée de nouvelles plantes dans l'environnement non seulement sollicite excessivement la capacité d'adaptation des espèces existantes, mais mette aussi en danger la biodiversité et qu'elle soit ainsi à l'origine d'autres risques. On pourrait objecter que l'on ne dispose généralement pas non plus pour les plantes issues de méthodes de sélection traditionnelles de données scientifiques sur les scénarios de risque et leur probabilité d'occurrence. Mais contrairement aux NTSV et aux procédés de génie génétique, il existe pour ces méthodes traditionnelles des données empiriques se rapportant à des périodes étendues, qui permettent d'établir des scénarios de risque et des probabilités d'occurrence à long terme pour les nouvelles variétés sélectionnées à l'aide de ces méthodes. Pour les plantes obtenues par NTSV, en revanche, nous ne disposons pas de valeurs empiriques à long terme offrant une qualité comparable.

### **3.3.4 Principe de précaution contre données probantes**

Dans le cadre du débat sur les risques liés à la dissémination d'organismes génétiquement modifiés, des objections très spécifiques sont régulièrement invoquées contre l'application du principe de précaution<sup>21</sup>. Il est donc intéressant de s'y arrêter brièvement dans le contexte des NTSV.

#### *Le principe de précaution*

Selon la conception générale, le principe de précaution s'applique lorsqu'il y a lieu de penser que des dommages graves, qui ne peuvent pas être raisonnablement imposés à des tiers, risquent de se produire, mais que la probabilité de leur occurrence ne peut être estimée que grossièrement. Dans les cas d'une telle gravité, le principe de précaution légitime et oblige les autorités à empiéter préventivement sur les libertés des individus et des entreprises en limitant leurs possibilités d'action afin d'éviter la possible survenance de dommages de grande ampleur.

#### *L'approche fondée sur des données probantes*

Les partisans d'une approche fondée sur des données probantes estiment que l'on n'a pas pu mettre en évidence à ce jour de dommages graves pour la santé ou pour l'environnement imputables aux OGM. Par conséquent, ils considèrent que l'application aux OGM du principe de précaution est dénuée de fondement scientifique et obéit uniquement à des motivations politiques. L'invocation du principe de précaution est vue comme un frein à l'innovation scientifique et technique parce qu'elle oblige l'Etat à limiter les applications technologiques dans certains cas, même en l'absence de connaissance certaine de conséquences négatives. Selon les tenants de l'approche des données probantes, il y a une opposition entre cette approche et le principe de précaution. Ils estiment que les

20 Cf. note de bas de page 8.

21 Voir p.ex. les études rédigées dans le cadre du projet de recherche européen «Precautionary Expertise for GM crops» (résultats publiés sur <http://technology.open.ac.uk/cts/peg/index.htm>).



restrictions ordonnées par les pouvoirs publics à l'encontre de l'utilisation du génie génétique dans l'environnement ne sont admissibles que lorsqu'il est attesté que ces applications ont eu des effets graves.

Il s'ensuit que les partisans de cette approche ont des revendications très différentes envers le législateur. Ils estiment qu'en l'absence de dommages avérés, il faut partir du principe que la technologie est sûre. Il n'est donc pas (ou plus) nécessaire de soumettre les procédés considérés à une réglementation prévue spécifiquement pour cette technologie. Selon cette approche, l'évaluation n'a plus à porter sur les procédés; il suffit qu'elle porte sur les produits. Mais avant d'interdire l'utilisation de produits, il faut disposer d'éléments attestant clairement que ces produits ont eu des effets négatifs sur la santé ou l'environnement.

#### *Objections à l'approche fondées sur des données probantes et à ses conclusions*

Selon cette approche, les seules données probantes sur lesquelles il est possible de se fonder sont des éléments empiriques mettant en évidence l'existence de dommages, c'est-à-dire des éléments qui ne peuvent être connus que rétroactivement. Or, dans les situations de risque – et c'est bien de cela qu'il s'agit en ce qui concerne les nouvelles techniques de sélection végétale –, il faut anticiper. Cette démarche d'anticipation reste nécessaire même lorsqu'aucun dommage n'a encore été mis en évidence. Le principe

de précaution entre en jeu seulement en cas de suspicion *légitime* que des dommages graves puissent se produire. Cela suppose l'existence de scénarios de dommages plausibles; la simple possibilité d'un dommage ne suffit pas. L'argument de l'absence de dommages constatés passe par définition à côté du sujet puisque, face à une situation de risque, on ne peut qu'élaborer des probabilités.

Par ailleurs, on peut opposer plusieurs objections à l'argument de l'absence d'indices de dommages graves causés à ce jour. Tout d'abord, il n'existe pas de données à long terme concernant les effets des NTSV et de leurs produits sur l'environnement et la santé, car ces techniques sont utilisées depuis peu. Ensuite, il est en général impossible d'accéder aux procédés et aux produits pour collecter ces données dans le cadre d'une recherche indépendante sur les risques. Enfin, sachant qu'il n'est pas possible de réunir des données exhaustives sur l'utilisation des NTSV dans l'environnement en raison de la multitude des facteurs en jeu et donc de la complexité des interactions, il faudrait mettre en place un monitoring systématique pour être en mesure de repérer en temps utile les effets pertinents, de les identifier sans ambiguïté et d'y réagir. Or, un tel système, qui reposerait sur le modèle d'une véritable évaluation des risques, est actuellement à peine ébauché.

Selon la **grande majorité de la CENH**, l'application du principe de précaution repose sur des fondements plausibles. D'une part, il y a

les scénarios de dommages envisageant, par exemple, l'apparition de résistances ou le développement de propriétés allergènes et toxiques par les végétaux obtenus par NTSV. D'autre part, on peut s'appuyer sur les observations empiriques concernant d'autres technologies et domaines de produits dans lesquels des dommages graves sont intervenus avec un effet de retard ou de cumul considérable (p. ex. les dommages de l'encephalopathie spongiforme bovine [ESB] ou les dommages causés par l'amiante, par les perturbateurs endocriniens ou par les germes résistants aux antibiotiques).

A une **grande majorité**, la CENH rejette également la critique selon laquelle le principe de précaution aurait au fond pour effet de ralentir la technologie et l'innovation. On peut au contraire considérer que les procédures d'autorisation et les réglementations applicables aux technologies présentant des risques aiguïllonnent l'innovation en favorisant le développement de la recherche sur des technologies et des solutions différentes.

### **3.4 Alimentation et autodétermination**

Outre l'éthique du risque, l'autodétermination est un autre aspect important pour l'évaluation des NTSV du point de vue moral. L'autodétermination désigne la capacité à choisir librement son mode de vie. Le droit à l'autodétermination est un droit négatif ou droit-liberté, c'est-à-dire un droit à être protégé contre des atteintes à la liberté individuelle. Cela



n'impose aux tiers aucune autre obligation que celle de laisser la personne mener la vie qu'elle souhaite, dans la mesure où elle ne porte pas elle-même atteinte indument à la liberté d'autres personnes: la liberté des uns s'arrête là où commence celle des autres.

Quelles prétentions découlent du droit à l'autodétermination dans le domaine de l'alimentation? Quels fondements éthiques peut-on trouver à ces prétentions? Qui peut faire valoir des prétentions légitimes, et lesquelles, en invoquant l'autodétermination dans le domaine de l'alimentation? Quelle est la signification de ces prétentions dans le contexte des NTSV et quelles sont les obligations qui en découlent pour qui?<sup>22</sup>

Le débat sur l'autodétermination et l'alimentation concerne des sujets moraux différents:

- l'individu, qui revendique le droit de choisir son mode d'alimentation de manière autonome;
- les producteurs (semenciers, obtenteurs de variétés et agriculteurs), qui demandent la liberté de choisir leurs semences, leurs méthodes de production et les modalités de commercialisation de leurs produits;
- les collectivités politiques, qui veulent avoir un droit de regard sur les modes de sélection, de culture, d'élevage et de production agro-alimentaire et donc sur les modes d'alimentation de leurs membres.

### 3.4.1 L'autodétermination des individus

L'exercice du droit à l'autodétermination n'est possible que si un certain nombre de besoins élémentaires sont satisfaits<sup>23</sup>. C'est de ce droit à la satisfaction des besoins élémentaires que découle l'obligation de garantir à chaque individu l'accès à des denrées alimentaires non nocives pour la santé en quantité suffisante<sup>24</sup>. Comment cela se traduit-il dans le contexte des NTSV?

Pour qu'une denrée alimentaire produite au moyen d'une nouvelle technique de sélection végétale soit admise sur le marché suisse, il faut qu'une évaluation du risque appropriée ait préalablement établi que les risques associés à la mise en circulation de ce produit, que ce soit pour la santé ou pour l'environnement, sont raisonnables. Chacun doit pouvoir se fier à ce système. Mais en l'absence d'études indépendantes et de données sur les risques des NTSV, il serait compréhensible que les analyses en question suscitent une certaine défiance. En effet, lorsque l'on ne dispose pas de suffisamment de données sur les risques, il n'est pas possible de les évaluer correctement. En pareil cas, on ne peut pas non plus déterminer si un risque est raisonnable ou non. En outre, le risque que présente un produit peut dépasser les limites du raisonnable pour une personne en raison de sa situation individuelle (p.ex. allergie ou incompatibilité) alors que l'autorité chargée de délivrer l'autorisation avait jugé ce risque raisonnable. Une évaluation du risque appropriée devrait

<sup>22</sup> Lire aussi CENH, *Le génie génétique dans l'alimentation*, 2003. Dans ce rapport, la CENH aborde les différents aspects de la liberté de choix en lien avec les denrées alimentaires transgéniques.

<sup>23</sup> Quels sont précisément ces besoins élémentaires? Cette question suscite de vives controverses. De l'avis général, ce sont au minimum un toit sûr ainsi que l'accès à l'eau potable et à une alimentation non nocive pour la santé en quantité suffisante. Toute personne a droit à ce que la satisfaction de ces besoins élémentaires soit garantie.

<sup>24</sup> La question de savoir qui est tenu de faire respecter ces droits suscite elle aussi la controverse et les arguments avancés dépendent de la manière dont on délimite les responsabilités. Dans le contexte qui nous occupe ici, la CENH, compte tenu de son mandat, met l'accent sur les obligations au niveau national. Mais il peut aussi y avoir des obligations au niveau international, pour protéger les droits des personnes hors de Suisse.



prendre en compte les risques pour les personnes vulnérables, mais on constate que celles-ci sont négligées jusqu'à un certain point dans la recherche sur les risques ainsi que dans une pratique d'évaluation marquée par la politique et le pragmatisme. On peut ainsi se demander si le droit à une alimentation non nocive pour la santé est suffisamment bien protégé dans les faits en ce qui concerne les NTSV.

Dans la mesure où une évaluation correcte établit que le risque est acceptable, le droit à une alimentation non nocive pour la santé peut être satisfait aussi avec des produits obtenus par NTSV.

Il est légitime de se demander si le droit à l'autodétermination ne permet pas d'invoquer au niveau individuel des droits plus poussés que le droit à une alimentation suffisante et non nocive pour la santé, par exemple un droit à la garantie d'un *certain mode d'alimentation*. Selon un avis largement répandu, l'alimentation est un domaine central de la vie, qui contribue à façonner la personnalité et qui constitue un aspect important de l'identité individuelle si bien qu'elle est considérée comme un fait moral important. Si l'on considère les discussions controversées sur les NTSV, il faut en conclure, estime **la CENH à l'unanimité**, que les NTSV ont une importance sur le plan moral dans le contexte qui nous occupe.

Une expression de l'autodétermination des personnes dans les domaines de la vie qui les intéressent est la liberté de choix, c'est-à-dire le droit de pouvoir choisir entre plu-

sieurs options. Selon ce à quoi elle se rapporte, la liberté de choix peut être conçue comme un *droit positif* (ou *droit-créance*) ou bien comme un *droit négatif* (ou *droit-liberté*).

L'alimentation pouvant être comprise comme un élément central de la personnalité, nul ne peut être contraint de manger quelque chose qu'il ne souhaite pas<sup>25</sup>. Toutefois, le droit à une alimentation suffisante et non nocive pour la santé ne permet pas de prétendre à la mise à disposition de denrées alimentaires *déterminées*. En effet, il s'agit uniquement d'un droit à ne pas consommer un produit, c'est-à-dire d'un *droit négatif*. On déduit de ce droit l'exigence que les produits soient étiquetés de manière à ce que les consommateurs puissent s'informer sur les composants et les procédés de fabrication, afin d'avoir la possibilité d'éviter les produits qu'ils ne souhaitent pas consommer<sup>26</sup>.

Dans le contexte qui nous intéresse, cela pose toute une série d'autres questions. Que faut-il faire lorsqu'il n'existe pas de produits de rechange pour des denrées que l'on veut ou que l'on doit éviter? Jusqu'où va le droit à des produits de rechange? Si la collectivité ne peut pas, par exemple, empêcher la vente de produits conformes à des règles philosophiques ou religieuses respectant la législation en vigueur, le droit à l'autodétermination ne donne pas non plus le droit de réclamer à l'Etat qu'il garantisse que de tels produits soient effectivement disponibles. Cela n'exclut pas qu'il puisse être nécessaire pour d'autres raisons, comme par exemple la protection des

minorités ou la cohésion sociale, de respecter des besoins alimentaires particuliers à caractère philosophique ou religieux et, le cas échéant, de favoriser l'accès à ces produits.

Les questions ayant trait au droit à des alternatives sont pertinentes en ce qui concerne les NTSV dans la mesure où les évolutions et les applications de ces techniques pourraient à long terme supprimer de fait l'accès à des produits obtenus sans NTSV. Or, pour déduire du droit à l'autodétermination un droit à la mise à disposition de produits autres que ceux fabriqués au moyen de NTSV, il faudrait être dans le cas où une alimentation suffisante et non nocive pour la santé produite sans NTSV ne serait plus assurée. Il est donc important de déterminer dans quelle mesure les évolutions et les applications de ces techniques portent atteinte aux conditions qui permettent de protéger durablement le droit légitime de consommer des aliments autres que ceux issus des nouvelles techniques de sélection végétale. Si l'autodétermination alimentaire est exposée à un risque de limitation imminent ou trop élevé, il y a lieu de prendre les mesures qui s'imposent concernant l'utilisation des NTSV.

### 3.4.2 Autodétermination et production

Les semenciers, les obtenteurs de variétés et les agriculteurs ont le droit de choisir librement les semences, les procédés de sélection et les méthodes de culture qu'ils souhaitent employer. Dans leur fonction de producteurs, ils





effectuent ce choix avant tout dans une perspective économique, selon les besoins et les intérêts du marché et des consommateurs. Il n'est pas possible de déduire du droit à l'autodétermination des semenciers, des obtenteurs et des agriculteurs l'obligation pour l'Etat de leur assurer l'accès à des semences, à des procédés de sélection et à des méthodes de culture déterminés.

Cependant, la production de semences ainsi que la production et la culture de plantes à des fins agricoles est une condition pour garantir l'autodétermination individuelle dans le domaine de l'alimentation. En effet, pour que le droit de chacun à une alimentation suffisante et non nocive pour la santé puisse être garanti, il faut d'abord qu'il y ait une production alimentaire suffisante et non nocive pour la santé. Mais pour garantir durablement ce droit, il est nécessaire de protéger les fondements de la production de denrées alimentaires : cela inclut la biodiversité en général et la biodiversité agricole en particulier, la protection des sols cultivables et la préservation de ressources suffisantes en eau. Il faut également développer le savoir sur la manière dont ces fondements peuvent être exploités durablement et de manière à atteindre le but visé, ce qui englobe à la fois l'entretien des connaissances transmises par la tradition et l'encouragement des découvertes. On voit bien qu'il ne suffit pas de garantir l'accès aux fondements de la production, mais qu'il est important également de préserver les connaissances les concernant.

Si le droit à l'autodétermination ne fonde pas de prétention que les producteurs pourraient invoquer directement, il en découle cependant des obligations pour l'Etat en ce qui concerne la production de semences, la sélection et la culture. Les instances étatiques sont tenues de pourvoir à ce que la biodiversité et l'agrobiodiversité nécessaires à la production alimentaire soient durablement conservées. Si des méthodes et des produits ont pour effet concret de faire reculer et de limiter une production de semences diversifiée et donc la biodiversité agricole, l'Etat a le devoir moral de prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger durablement les fondements d'une production alimentaire variée<sup>27</sup>. Ces mesures pourraient consister non seulement à préserver mais aussi à développer, et donc à cultiver, des variétés présentant la plus grande diversité biologique possible. Pour entretenir la biodiversité dans les semences et la production agricole, il peut également être utile de prendre des mesures pour soutenir la préservation du savoir technique et culturel relatif à la gestion des semences ainsi que l'accès à ce savoir. S'il devait s'avérer en particulier que la fabrication de semences et la sélection végétale pratiquées dans l'économie privée présentent un danger à long terme pour la production alimentaire, l'Etat devrait s'investir lui-même dans la sélection ainsi que dans la production et la préservation des semences. Dans ce contexte, il faudrait en outre envisager d'éventuelles mesures visant à limiter la propriété intellectuelle sur les semences et les droits y afférents si ces droits de propriété intellectuelle en

25 Pour différentes raisons que l'on n'abordera pas ici, la controverse sur l'admissibilité de l'alimentation forcée *dans des situations exceptionnelles* ne concerne pas les arguments exposés dans le contexte du présent rapport.

26 L'objection selon laquelle les interventions génétiques pratiquées ne peuvent plus être mises en évidence dans beaucoup de produits par la suite, si bien qu'elles ne devraient pas être signalées ne saurait être considérée comme pertinente. Le modèle d'évaluation des risques défendu par la CENH (modèle 2) montre clairement que les risques d'une plante obtenue par NTSV ne peuvent pas être établis uniquement en étudiant la composition de la plante (lire les explications détaillées sous le ch.3.3). En outre, les méthodes de mise en évidence requises sont souvent développées et affinées a posteriori.

27 La production de semences hybrides contribue aussi *de facto* à faire reculer la biodiversité. La CENH considère donc que les réflexions exposées ici concernent également l'hybridation, bien qu'elle ne rentre pas dans le champ du présent rapport.



venaient à compromettre gravement la biodiversité agricole en tant que fondement de la production alimentaire.

### 3.4.3 L'autodétermination des collectivités

Dans le contexte de l'alimentation, on parle aussi d'un droit à l'autodétermination des collectivités (collectivités politiques, Etats); au niveau des Etats, il est surtout question de souveraineté alimentaire. L'autodétermination est le droit d'une collectivité de s'organiser elle-même et donc d'organiser librement sa vie dans tous les domaines, y compris l'alimentation<sup>28</sup>. Nous allons voir ici surtout comment la collectivité devrait utiliser sa souveraineté alimentaire face aux NTSV.

Si l'on part du principe que chaque membre de la communauté a des droits positifs à une alimentation suffisante et non nocive pour la santé, ce sont dès lors les obligations de la collectivité (collectivité politique comme l'Etat ou communauté internationale) à l'égard de ses membres qu'il faut placer ici au premier plan. La collectivité a l'obligation de mettre en place et de préserver les conditions requises pour pouvoir protéger durablement les droits positifs appartenant à ses membres. Elle est en outre tenue de prendre des dispositions pour garantir leurs droits négatifs (libertés).

En ce qui concerne la protection de la paix sociale – et les dangers que présente la rupture de cette paix non seulement pour la garantie des droits des membres de la collectivité, mais

aussi pour les fondements de la production –, il peut être nécessaire de respecter les besoins alimentaires particuliers reposant sur des bases culturelles, philosophiques ou religieuses et, selon les circonstances, de pourvoir à ce que les produits correspondants soient accessibles. Quelle est la probabilité que les nouvelles techniques de sélection végétale en arrivent à compromettre l'accès à ces produits? Les membres de la CENH ont des avis contrastés à ce sujet.

L'autodétermination peut-elle fonder des droits et des devoirs *entre les collectivités*? C'est une question qui ne sera pas discutée ici.

Au niveau international aussi, il est important que les travaux visant à réglementer l'utilisation des NTSV tiennent compte de la problématique de la sécurité d'approvisionnement et, par voie de conséquence, de la biodiversité agricole. Il est crucial d'avoir un débat sur la manière dont on peut garantir aux moins privilégiés et aux non-privilégiés la possibilité d'être autosuffisants. Il faut en outre se demander dans quelle mesure il convient de tenir compte des habitudes alimentaires et des traditions lorsque l'on se penche sur le droit à une alimentation appropriée. Il se pourrait que la garantie de droits négatifs individuels fonde, par exemple, le droit d'une collectivité à l'égard d'autres collectivités de refuser l'importation de NTSV si celle-ci ne permet plus de se procurer des produits sans NTSV.

28 Cf. p.ex. CENH, Génie génétique et pays en développement, 2004.



### 3.5 Conséquences pour la recherche

Dans le débat sur les NTSV, d'aucuns expriment la crainte que l'évolution et l'utilisation de ces techniques puissent exercer, sous une forme ou sous une autre, une influence négative sur la recherche et le développement d'autres procédés et objectifs de sélection.

L'alliance entre les NTSV et l'informatique entraîne la collecte d'énormes quantités de données complexes sur la composition génétique des plantes. Bien qu'il soit encore largement impossible aujourd'hui d'analyser et d'exploiter ces immenses gisements, de grandes entreprises dans le secteur de l'obtention de semences et de variétés collectent ces données parce qu'elles sont ou pourraient être utiles pour faire breveter de nouvelles techniques de sélection et de nouvelles variétés végétales. Quand bien même la propriété intellectuelle des NTSV n'est pas l'objet du présent rapport, il convient de relever ici l'importance de suivre les conséquences de cette évolution. D'une part, les droits découlant des brevets ont le potentiel de bloquer la recherche. D'autre part, l'évolution dont il est question peut, dans le cas de la sélection végétale, limiter l'accès aux semences de telle manière que les fondements de la production alimentaire pourraient être sérieusement compromis à plus long terme.

Il est en outre à craindre que la sélection végétale assistée par ordinateur ainsi que la collecte et la thésaurisation

de grandes quantités de données modifient la perception de ce qu'est une plante. L'image de la plante en tant qu'organisme intégré dans un environnement et dans un réseau est évincée par celle d'une plante vue comme un simple agrégat d'informations. Or, les effets d'un tel changement de perception rejaillissent sur le travail de sélection, ce que déplorent des voix critiques. L'observation et l'évaluation des plantes se concentrent de plus en plus sur un nombre restreint de paramètres isolés, occultant la complexité du réseau auquel la plante appartient. Cette vision réductrice de la plante rétrécit le spectre de l'évaluation de la plante. Cela a une influence limitative sur les objectifs de sélection, avec souvent pour résultat que la plante utilisée en plein champ ne « fonctionne » pas comme on se l'était figuré sur la base des paramètres testés en laboratoire. De plus, cette vision réductrice de la plante se reflète dans l'étude des risques, qui se concentre ponctuellement sur un petit nombre de paramètres et occulte l'analyse des risques découlant de l'interaction de la plante avec son réseau et avec l'environnement.

L'association entre cette vision réductrice des plantes et un encouragement déséquilibré de la recherche peut conduire à ce que la recherche se concentre sur les approches à forte composante technologique. Or, ces approches sont susceptibles de produire des végétaux qui, sélectionnés pour développer des résistances ciblées, finissent par induire des résistances indésirables dans les mauvaises herbes ou les insectes ravageurs. La **grande**

**majorité de la CENH** estime que ces résistances pourraient entraîner une aggravation des problèmes posés à l'origine par les mauvaises herbes et les ravageurs et ainsi provoquer des pertes sensibles dans les récoltes. Au vu des problèmes auxquels fait face l'agriculture (et en conséquence l'approvisionnement alimentaire), la majorité de la CENH pense qu'une recherche axée sur la résolution des problèmes aurait nettement avantage à prendre en compte les interactions complexes (y compris la situation concrète de culture et d'autres facteurs environnementaux), au lieu d'adopter des approches ponctuelles. Une **petite minorité** de la commission pense que la conséquence la plus grave de l'apparition de résistances sera l'impossibilité de continuer à utiliser certaines plantes transgéniques.



## 4 Recommandations éthiques

### *Concernant le débat sur la catégorisation des NTSV*

- Les catégorisations ne reposent pas sur des descriptions pures, mais elles impliquent des jugements de valeur, lesquels peuvent à leur tour se répercuter sur l'évaluation du risque, les prescriptions de déclaration, etc. Pour que l'utilisation des NTSV puisse faire l'objet d'un débat ouvert, il faut que les intérêts et les appréciations qui sous-tendent les catégorisations proposées ainsi que leurs conséquences soient exposés en toute transparence.

### *Concernant l'évaluation des risques*

- Il faut veiller ou pourvoir à ce que l'évaluation des NTSV et de leurs produits soit faite conformément à un modèle d'évaluation du risque (modèle 2), et non pas selon un modèle d'évaluation de la sécurité (modèle 1).
- Selon une large majorité de la CENH, cela implique qu'il n'est pas admissible de cantonner l'évaluation du risque au seul produit, sans tenir compte du procédé par lequel il a été obtenu.

- Dans les situations de risque, on ne peut qu'établir des probabilités en se fondant sur des statistiques. De ce fait, une décision autorisant la dissémination et l'utilisation de plantes obtenues par NTSV ne peut être prise que sous réserve. Une évaluation du risque appropriée requiert que les données sur les risques de la plante autorisée soient régulièrement actualisées et que l'utilisation de la plante soit adaptée si nécessaire. La CENH recommande donc d'élaborer sans tarder un concept de monitoring des plantes obtenues par NTSV afin de mettre en place une recherche d'accompagnement systématique.

- Selon la CENH, les considérations sur l'éthique du risque ne justifient pas que l'on assouplisse pour les NTSV les exigences imposées aux procédés utilisant le génie génétique et aux produits portant des traces de modification génétique. La CENH recommande également de ne pas limiter l'évaluation des risques au produit s'agissant des produits dans lesquels aucune modification génétique n'est détectable.



(avec les moyens actuels). Une évaluation appropriée des risques d'un produit ne peut être faite qu'en tenant compte du procédé au moyen duquel ce produit a été obtenu.

- La CENH recommande en outre de suivre les risques des NTSV qui n'entrent actuellement pas dans le champ de la loi sur le génie génétique et de réglementer les procédures concernées de manière appropriée si cela est nécessaire.
- Il faut éviter de créer des précédents au niveau national, comme celui du colza de la société Cibus<sup>29</sup> développé au moyen de la technique *Trait Development System* (RTDS), qui a été classé comme végétal «non génétiquement modifié» en Allemagne début 2015. Tant qu'un examen est en cours au niveau de l'Union européenne pour déterminer si une technique de sélection est assujettie ou non à la réglementation sur le génie génétique, les pays européens – et donc aussi la Suisse – ne doivent pas prendre de décisions provisoires qui restreignent de fait les options d'action des autres

Etats. Cela s'applique a fortiori à des plantes comme le colza, qui peuvent se propager très rapidement.

- Un monitoring systématique devrait être prescrit ou réalisé pour toutes les NTSV et leurs produits soumis à autocontrôle.

#### *Concernant la garantie de l'autodétermination*

- Pour garantir l'autodétermination, la CENH recommande d'introduire des prescriptions de déclaration appropriées pour les produits obtenus au moyen de NTSV. La déclaration informera sans restriction sur le contenu du produit et le procédé au moyen duquel il a été obtenu. Les nouvelles techniques de mise en évidence des manipulations effectuées seront prises en compte.
- Pour garantir durablement les droits négatifs et les droits positifs légitimes des individus ainsi que la sécurité alimentaire, il est essentiel de protéger les fondements de la production, c'est-à-dire la biodiversité en général et l'agrobiodiversité en particulier.

<sup>29</sup> Lire à ce sujet le ch. 2.2.3.



– Pour protéger la biodiversité agricole, il pourrait être nécessaire de prendre des dispositions concernant le développement des semences, la sélection et la culture, à la fois en Suisse et dans le cadre de la coopération internationale. Il est important en particulier de veiller aux points suivants :

- L'accès aux semences doit être garanti.
- L'accès au savoir sur la gestion des semences doit être garanti et ce savoir entretenu.
- Il faut étudier la question de savoir si les pouvoirs publics, qui gèrent déjà des banques génétiques pour conserver des semences, doivent s'impliquer davantage dans la sélection végétale afin de développer des semences, notamment dans la perspective des changements environnementaux.
- Si la propriété intellectuelle sur les semences et l'utilisation des semences entraînent une limitation abusive des droits individuels à l'autodétermination, il importe d'apporter les corrections adéquates aux dispositions juridiques sur la propriété intellectuelle.
- Il pourra être nécessaire de soutenir l'entretien et le développement des semences.
- Dans le cadre de la coopération internationale, il faut faire en sorte que l'autosuffisance alimentaire

soit protégée et encouragée afin de protéger les droits légitimes de tous à l'autodétermination en ce qui concerne le mode d'alimentation.

#### *Concernant la recherche*

- Un lien étroit unit le but de conserver et d'entretenir l'agrobiodiversité avec la recherche sur la sélection végétale. S'il apparaît que les axes de recherche de l'économie privée ont un effet réducteur sur les objectifs poursuivis qui puisse entraîner à long terme un recul de la biodiversité agricole, il faut veiller à ce que l'encouragement de la recherche par les pouvoirs publics dans le domaine de la sélection végétale produise un rééquilibrage et une diversification des axes de recherche.
- Il importe de suivre attentivement les évolutions dans le domaine de la propriété intellectuelle et leurs répercussions sur la recherche et les objectifs de sélection. Si elles ont des répercussions injustifiables sur la biodiversité agricole et sur la garantie de l'autodétermination, il faudra restreindre la garantie de la propriété intellectuelle dans le domaine de la sélection végétale.
- Pour permettre une évaluation appropriée des risques, il faut encourager une véritable recherche sur les risques. Dans ce contexte, on étudiera comment l'accès au matériel végétal peut être garanti afin que les résultats puissent être examinés par des tiers indépendants.

Il faut également réfléchir à la manière dont il est possible d'assurer l'accès aux études non publiées et aux résultats de recherche négatifs.

#### *Concernant le débat public*

- Le débat actuel sur les NTSV en Suisse s'est déroulé principalement dans les milieux spécialisés. Or, les répercussions de ces technologies et de leurs applications concernent l'ensemble de la population. Etant donné l'accélération du développement de nouveaux procédés et le vif intérêt que suscite leur exploitation, mais aussi les objections qui s'opposent à leur utilisation (prématurée) dans l'environnement, la CENH estime qu'il est indispensable d'impliquer davantage le grand public. Ce faisant, on veillera à ce que le débat puisse se dérouler dans des conditions optimales de transparence et d'équilibre.

*Crédit photographique:*

*Mars 2016*

*Couverture Atelier Bundi*

*Éditeur: Commission fédérale d'éthique pour la  
biotechnologie dans le domaine non humain CENH*

*Page 3 Atelier Bundi*

*Page 4 The University of Waikato*

*Page 5 gauche: Savany/iStock  
droite: Atelier Bundi*

*Rédaction: Ariane Willemsen, Secrétariat CENH  
c/o Office fédéral de l'environnement OFEV  
CH-3003 Berne*

*Page 6 bonchan/iStock*

*tél. +41 (0)58 463 83 83*

*Page 7 Dariusz Paciorek/iStock*

*ekah@bafu.admin.ch*

*Page 8 Atelier Bundi*

*Page 9 Atelier Bundi*

*Traduction: Catherine Kugler, Thônex*

*Page 10 Atelier Bundi*

*Page 11 Atelier Bundi*

*Mise en page: Atelier Bundi AG, Boll*

*Page 12 Atelier Bundi*

*Page 13 Atelier Bundi*

*Impression: Ackermann Druck AG, Köniz*

*Page 14 Atelier Bundi*

*Page 15 gauche: Atelier Bundi  
droite: Atelier Bundi*

*Cette brochure est disponible en français, en  
allemand et en anglais pour la version imprimée;  
elle est également disponible en italien sur  
support électronique et sur [www.ekah.admin.ch](http://www.ekah.admin.ch).*

*Page 16 Atelier Bundi*

*Page 17 Atelier Bundi*

*Page 18 Atelier Bundi*

*Page 19 Atelier Bundi*

*Page 20 Atelier Bundi*

*Reproduction autorisée avec mention de la source.  
Les droits de reproduction des images doivent être  
demandés séparément.*

*Page 21 gauche: Atelier Bundi  
droite: Atelier Bundi*

*Page 22 Atelier Bundi*

*Imprimé sur papier blanchi sans chlore.*

*Page 23 Atelier Bundi*

*Page 24 Atelier Bundi*

*Page 25 Atelier Bundi*

*Page 26 gauche: CAP53/iStock  
droite: polarica/iStock*

*Page 27 Robert Davies/shutterstock*

*Page 28 Atelier Bundi*

*Page 29 bdsnp/iStock*

*Page 30 Atelier Bundi*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Commission fédérale d'éthique  
pour la biotechnologie dans  
le domaine non humain CENH**

