

# Semences et transition agroécologique

Comité aux Enjeux<sup>1</sup> Sociétaux de SEMAE<sup>2</sup>  
Avis n°1  
Décembre 2022



**semae**

Toutes les semences pour demain

<sup>1</sup> Le CES a été créé en 2020. Sa mission est d'aider SEMAE à « réaliser les transformations nécessaires pour faire face aux nouveaux enjeux et nouvelles problématiques. Les travaux du CES visent donc à éclairer et interpeler les administrateurs sur certaines thématiques, à changer le regard du SEMAE sur la société et, en corollaire, faire évoluer le regard de la société sur le SEMAE. » (Extrait du règlement intérieur du CES). Lors de la préparation de cet avis, les membres du CES étaient : François COLLART-DUTILLEUL, Denis COUVET, Michel DRON, Virginie DURIN, Jean-Christophe GLASZMANN, Pierre-Benoit JOLY (Président), Marcel LEJOSNE, Antoine MESSEAN, Jean-Martial MOREL, Jean-Marc MEYNARD, Anne-Claire VIAL.

<sup>2</sup> Le CES s'est appuyé sur des entretiens réalisés par des étudiants d'Institut Agro Rennes – Voir annexe de l'avis.

François COLLART-DUTILLEUL, Denis COUVET, Michel DRON, Virginie DURIN, Jean-Christophe GLASZMANN, Pierre-Benoit JOLY (Président), Marcel LEJOSNE, Antoine MESSEAN, Jean-Martial MOREL, Jean-Marc MEYNARD, Anne-Claire VIAL

<a href="#">Introduction</a> .....	5
<a href="#">Définition</a> .....	5
<a href="#">Enjeux de l'agroécologie</a> .....	6
<a href="#">Agroécologie, innovation variétale et semences</a> .....	7
<a href="#">La transition agroécologique comme changement de régime sociotechnique</a> .....	8
<a href="#">Une évolution freinée par un verrouillage sociotechnique</a> .....	8
<a href="#">Reconcevoir la variété, refonder le catalogue des semences et plants</a> .....	9
<a href="#">Transition agroécologie et innovation variétale</a> .....	10
<a href="#">Trois grandes priorités</a> .....	10
<a href="#">Des infrastructures essentielles</a> .....	11
<a href="#">Quelles politiques publiques pour soutenir la contribution de la semence à la transition agroécologique ?</a> .....	12
<a href="#">Vers une alliance renouvelée</a> .....	12
<a href="#">Politique de la recherche</a> .....	12
<a href="#">Propriété Intellectuelle</a> .....	13
<a href="#">Conclusion</a> .....	15
<a href="#">Annexe 1. Méthodologie d'élaboration de l'avis</a> .....	16



## Introduction

Le système semencier français est l'un des plus performants et compétitifs au niveau international. Les acteurs de ce système sont en position de jouer un rôle essentiel dans la transition agroécologique qui s'impose pour répondre aux défis pressants auxquels doivent répondre nos systèmes agricoles et alimentaires.

A partir d'une identification des quatre grands enjeux de la transition agroécologique, cet avis suggère que l'augmentation de la biodiversité cultivée constitue le fil rouge des transformations de l'activité semencière. L'avis explore les changements nécessaires afin que les acteurs de toutes les semences puissent relever les défis actuels.

## Définition

Bien que ce terme fasse l'objet de différentes définitions, on s'accorde en général pour considérer que l'agroécologie vise à concevoir des systèmes de production basés sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. L'agroécologie est une alternative à une agriculture intensive basée sur l'artificialisation des modes de production par l'usage d'intrants de synthèse (engrais, pesticides...) et d'énergies fossiles. Elle promeut des systèmes de production agricole valorisant la diversité biologique et les processus naturels, qu'il s'agisse des cycles de l'azote, du carbone, de l'eau ou des équilibres biologiques.

Encadré 1. La définition de l'agroécologie adoptée par le ministère en charge de l'agriculture<sup>3</sup>

L'agroécologie est une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. L'enjeu est de diminuer les pressions sur l'environnement (ex : réduire les émissions de gaz à effet de serre, limiter le recours aux produits phytosanitaires) et de **préserver les ressources naturelles**.

Elle implique le recours à un ensemble de techniques qui considèrent l'exploitation agricole dans son ensemble. C'est grâce à cette approche systémique que **les résultats techniques et économiques peuvent être maintenus ou améliorés tout en améliorant les performances environnementales**.

L'agroécologie réintroduit de la **diversité** dans les systèmes de production agricole et restaure une mosaïque paysagère diversifiée (ex : diversification des cultures et allongement des rotations, implantation d'infrastructures agroécologiques...) et le rôle de la biodiversité comme facteur de production est renforcé, voire restauré.

**L'agronomie est au centre des systèmes de production agroécologiques.** De solides connaissances dans ce domaine sont indispensables, tant pour les agricultrices et les agriculteurs que pour leurs conseillers. Chaque évolution vers un système de production agroécologique doit être raisonnée au cas par cas, en fonction notamment du **territoire** (conditions pédoclimatiques, tissu socio-économique), mais aussi des objectifs de l'exploitant (qualité de vie). L'agricultrice ou l'agriculteur adapte les techniques à ses parcelles, en

<sup>3</sup> <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-lagroecologie>

particulier à travers **une série d'expérimentations** dans ses propres champs. Ces démarches d'expérimentations peuvent être conduites individuellement ou collectivement, avec d'autres agriculteurs et/ou conseillers, en s'appuyant notamment sur l'expertise des acteurs sur leur milieu.

Enfin, l'agroécologie dépasse les simples gains d'efficacité des diverses pratiques d'un système de production, telles que le réglage fin des pulvérisateurs de produits phytosanitaires ou le raisonnement des apports d'intrants. L'agroécologie révisé les systèmes de production en profondeur : nous sommes dans le domaine de la **reconception des systèmes de production**.

Les dynamiques des eaux, les cycles biogéochimiques, les épidémies ou les pullulations de ravageurs sont liés à des échelles plus vastes que celles des parcelles cultivées. Aussi, le passage à l'agroécologie doit aussi être pensé à l'échelle des territoires.

La bonne gestion des fonctionnalités écologiques nécessite l'existence d'**infrastructures agroécologiques**. Si ces infrastructures n'existent plus, suite par exemple au remembrement, il s'agira de réfléchir à leur (ré-)aménagement.

## Enjeux de l'agroécologie

Le CES considère que la transition agroécologique doit répondre à quatre grands enjeux :

- **Préserver la biodiversité** et la mettre au cœur des pratiques agricoles : diversité des espèces et des variétés de plantes cultivées, diversité des animaux élevés, diversité sauvage ; favoriser les interactions favorables entre les plantes cultivées, les animaux d'élevage et les organismes vivants qui peuvent contribuer à leur développement ;<sup>4</sup>
- **Améliorer la conservation et la régénération des sols**, en cultivant des espèces qui stimulent l'activité biologique et en augmentant la biomasse produite afin d'accroître le stockage de matière organique dans les sols et de contribuer à l'atténuation du changement climatique ;
- **Economiser les ressources**, l'énergie (réduire la consommation d'énergie fossile par les engrais azotés, la traction, le séchage), les éléments nutritifs (organiser le bouclage des cycles biogéochimiques), l'eau (éviter gaspillages et pollutions). La conception d'itinéraires de culture bas intrants et l'organisation du recyclage sont à la base de cette économie de ressources ;
- **Faire de la résilience de l'agriculture et de l'alimentation** l'objectif premier de la recherche et des politiques publiques afin d'améliorer la capacité des territoires à résister aux aléas et à s'adapter au changement climatique.

---

<sup>4</sup> La reconnaissance du rôle de la biodiversité dans les systèmes de production n'épuise pas la nécessité de protéger la biodiversité par l'ensemble des moyens pertinents.

## Agroécologie, innovation variétale et semences

Les quatre enjeux de la transition agroécologique sont autant d'objectifs qui doivent guider l'activité de sélection végétale, déterminer les caractéristiques des variétés et des espèces à sélectionner. L'augmentation de la biodiversité cultivée constitue le fil rouge des transformations de l'activité semencière.<sup>5</sup> Elle se décline en plusieurs composantes :

- **Diversité intraspécifique** : augmenter le choix variétal et promouvoir les mélanges variétaux, variétés populations et métapopulations ;
- **Diversité interspécifique** : accroître la diversité des espèces cultivées et intensifier des interactions synergiques entre les espèces : (i) extension de la gamme des espèces cultivées (espèces mineures, espèces de service, légumineuses...) ; (ii) augmentation des interactions interspécifiques bénéfiques (cultures associées, cultures dérobées, rotations diversifiées...) ;
- **Interactions entre plantes et microbiotes** : valoriser les interactions synergiques, diminuer les maladies et réduire l'usage des pesticides chimiques, en intégrant dans la sélection les connaissances sur les relations entre plantes et microbiotes et en revisitant les critères mais aussi l'unité de sélection.

Ce fil rouge constitue une fantastique opportunité pour les filières semences. En même temps, il requiert de vrais changements institutionnels, réglementaires, scientifiques, techniques, organisationnels, économiques et culturels.

---

<sup>5</sup> Voir aussi priorité du PNDAR 2023-27 « Reconquérir la biodiversité » et :

Anaïs Tibi, Vincent Martinet, A. Vialatte. *Protéger les cultures en augmentant la diversité végétale des espaces agricoles. Résumé de l'expertise scientifique collective*. INRAE. 2022, 12 p.hal-03852226.

## La transition agroécologique comme changement de régime sociotechnique

Dire que l'agroécologie nécessite une transition des régimes sociotechniques conduit tout d'abord à reconnaître que le système des semences est organisé autour d'un « régime », i.e. l'agencement stabilisé d'éléments de différentes natures : connaissances scientifiques et techniques, réglementations (inscription de variétés nouvelles, droits de propriété), formes organisationnelles, objectifs et critères de sélection, attentes sociétales... Un régime est aussi associé à un ensemble de valeurs ; il a donc une dimension normative et définit les actions légitimes.

Le régime sociotechnique des semences s'est constitué progressivement après la seconde guerre mondiale pour répondre au projet de modernisation de l'agriculture. Il a permis d'atteindre les objectifs assignés à l'époque, mais son évolution est nécessaire face aux nouveaux enjeux. En effet les politiques agricoles et les besoins ont favorisé le développement de certaines espèces ; le recours massif aux produits phytosanitaires et aux engrais a orienté la sélection vers des objectifs très centrés sur le rendement et les demandes de qualité des industriels et des consommateurs. Il en est résulté des variétés adaptées à des milieux artificialisés par les intrants, et grâce à cela diffusées sur de larges secteurs géographiques. Au contraire, l'agroécologie implique de proposer des variétés adaptées à une réduction des intrants, donc à des milieux moins artificialisés permettant d'exploiter pleinement le potentiel des interactions génotype x environnement.

### Une évolution freinée par un verrouillage sociotechnique

La très grande cohérence du régime sociotechnique des semences rend difficile toute transformation, comme la diversification des systèmes de culture et la transition agroécologique au sens large, en raison de verrous techniques, organisationnels et institutionnels. Ces verrous ne peuvent être levés qu'en traitant de manière simultanée et coordonnée les différentes composantes.

A titre d'exemple, le développement des associations d'espèces (comme l'association pois / blé), qui présente des avantages économiques et environnementaux et qui constitue l'un des leviers de la transition agroécologique, est limité par plusieurs obstacles : variétés non sélectionnées pour leur installation avec d'autres espèces, statut des associations d'espèces mal reconnu au niveau de la Politique Agricole Commune, nécessité de séparer les espèces dans les lots récoltés car les débouchés de mélanges n'ont pas été développés par les filières, références techniques sur les performances agronomiques non disponibles au niveau du conseil, etc. Tous ces verrous font l'objet de travaux à l'échelle nationale et européenne, mais l'orchestration des leviers d'action reste un réel défi.



## Reconcevoir la variété, refonder le catalogue des semences et plants

Le Comité des Enjeux Sociétaux considère qu'il est nécessaire de redéfinir le système des semences actuel pour l'adapter aux enjeux du 21<sup>ème</sup> siècle. En ce sens, l'ambition de SEMAE, être l'interprofession de **toutes** les semences, est particulièrement pertinente.

L'enjeu de cette transformation est tel que le Comité des Enjeux Sociétaux suggère qu'il sera nécessaire de **construire un nouveau récit, qui énonce une nouvelle conception de la semence et de son rôle dans le monde qui vient**. Il s'agit en premier lieu de réviser le concept de « variété DHS », (Distincte, Homogène, Stable), et l'ensemble des règles qui permettent de qualifier celle-ci, notamment dans les dispositifs d'autorisation de mise sur le marché. La réflexion pourra notamment s'inspirer des pratiques en cours pour les variétés synthétiques (par exemple pour certaines espèces fourragères) où il est admis pour certains traits une marge de variation autour de la valeur cible.

**Parce qu'elle conduit à limiter l'utilisation d'intrants, la transition agroécologique entraîne une plus grande dépendance aux conditions locales.** Lorsqu'une sélection sur la plasticité n'est pas envisageable, cela remet en cause le principe d'une prédétermination des critères de performance d'une variété. Une variété conçue pour être performante dans un réseau multi-local monospécifique, où les interactions biologiques sont minimisées, a peu de chances d'être la meilleure dans des contextes locaux de plus en plus diversifiés. C'est au contraire la complémentarité des différentes pratiques au sein du système de culture qui permettra d'atteindre la performance souhaitée. **La création de listes spécifiques du catalogue des semences (qualités particulières, conditions de production) ou la multiplication des critères de sélection est un pas important dans cette direction.**

Néanmoins, dans l'état actuel de l'organisation du système semencier, il s'avère impossible de prendre en compte tous les critères d'adaptation au local sans un « coût » de sélection énorme. Cette difficulté doit conduire à reconcevoir la fonction du catalogue des semences. Il s'agit en effet de prendre en compte les interactions plus étroites avec des systèmes de culture plus divers. Le principe d'optimalité ne peut se concevoir qu'à l'échelle locale et non plus *a priori*. La transition agroécologique invite donc à repenser la notion de filtre *a priori*, dans la mesure où celui-ci est nécessairement lié à un modèle agricole (la multiplication des catégories n'étant qu'un pis-aller).

D'ailleurs **ceci n'implique pas la fin du catalogue, ni celle de l'évaluation de performances qui restent essentielle** pour informer les agricultrices et les agriculteurs et les aider à choisir les variétés les mieux adaptées à leur système de culture et leur pédoclimat. Les performances des variétés devront être évaluées en tenant compte des systèmes dans lesquels elles seront installées. La création variétale et la conception de systèmes ne devraient jamais être découplés. Au stade de l'inscription au catalogue l'évaluation devrait également se déployer en situation réelle d'usage. Elle devra être enrichie tout au long de la vie de la variété et de manière continue, en valorisant les retours d'expériences en situation réelle.

## Transition agroécologie et innovation variétale

En amont des dispositifs d'autorisation de mise sur le marché, l'agroécologie requiert un éventail large d'innovations variétales pour s'adapter à la diversification des modèles de production, ainsi qu'aux nouveaux objectifs de sélection. Cet élargissement est nécessaire pour obtenir **une plus grande diversité de variétés porteuses d'une plus grande capacité adaptative, pour une gamme d'espèces et des utilisations plus larges, mobilisant des acteurs plus nombreux.**

Une utilisation intensive mais réfléchie de la diversité intra et interspécifique requiert un effort massif de compréhension du fonctionnement de peuplements complexes. En peuplements complexes, le comportement des variétés face aux régulations biologiques servira de base pour identifier de nouveaux critères de performance agri-environnementale. Il en sera de même des capacités d'exploration des espaces, en particulier au niveau des racines, mais aussi des parties aériennes pour la valorisation de l'énergie lumineuse. Ceci de manière dynamique, car l'identité des espèces, la nature des interactions, peuvent changer rapidement, en réponse notamment aux changements climatiques.

### Trois grandes priorités

Pour le Comité des Enjeux Sociétaux, le renouvellement de l'innovation variétale lié à la transition agroécologique impose **trois priorités** :

- **Concevoir des schémas de sélection nouveaux**

La preuve de concept est établie -notamment pour les mélanges interspécifiques pour les fourragères- : des marges de progrès importantes existent lorsque l'on prend en compte les complémentarités interspécifiques en amont des schémas de sélection. Néanmoins, les bases théoriques et méthodologiques de ces schémas sont encore faibles. La prise en compte de l'augmentation de la diversité et des nouveaux critères nécessite des recherches en écophysiologie, en agronomie, en modélisation mathématique et statistique ainsi qu'en génomique. Il est donc nécessaire d'amplifier les efforts sur les outils et méthodes de la sélection pour mettre à disposition des acteurs de terrain une collection variétale adaptée à la diversité des contextes et aux différents territoires, et à la diversité des combinaisons multi-espèces (en simultané ou en succession)...

- **Intégrer de nouveaux objectifs et de nouvelles dimensions**

La transition agroécologique conduit à mettre l'accent sur des dimensions qui -outre l'aptitude à la complémentarité interspécifique- n'ont jusqu'à présent que peu ou pas été prises en considération, notamment : (i) la sélection pour des architectures racinaires plus performantes que ce soit pour la préhension de l'eau et des sels minéraux ou pour l'interaction avec une rhizosphère favorable et (ii) les interactions entre les plantes et les microbiomes des sols, cortèges de symbiotes, populations de parasites et pathogènes comprennent autant d'organismes qu'il faut caractériser et gérer. La prise en compte de ces dimensions requiert également des efforts de recherche soutenus avec un dialogue important entre différentes disciplines biotechniques ;

- **Développer des démarches couplées sélection / agronomie**

Compte tenu de la nécessaire adaptation des ensembles variétaux à la diversité des systèmes de production et inversement, il sera essentiel de : (i) développer des démarches couplant la conception de systèmes de cultures associées et la sélection de différentes variétés ou mélanges ; (ii) combiner la collecte de données « en ferme » et la collecte de données en milieu expérimental (phénotypage fin) pour une modélisation des interactions.

## Des infrastructures essentielles

En complément de ces trois priorités, l'innovation variétale requiert deux infrastructures essentielles :

- **Des ressources génétiques en gestion renforcée**

L'accès à une **diversité de Ressources Génétiques**, conservées et entretenues sur le long terme est essentiel. Cela conditionne toute innovation variétale. Or, la gestion des ressources génétiques demeure un point critique, en particulier parce qu'elle est confiée à des dispositifs institutionnels sans financement dédié et nécessitant la recherche de financements temporaires, à renouveler régulièrement. De plus, elle est limitée à une gamme étroite d'espèces, correspondant aux principales cultures actuelles. Une meilleure intégration dans les priorités des pouvoirs publics et la révision des principes de structuration/gouvernance des ressources génétiques est nécessaire pour accroître la capacité de réponse à des besoins plus diversifiés et en évolution rapide : espèces cultivées en nombre croissant, assurant des services et alimentant des usages inédits, intégrant de nouveaux caractères pour répondre au changement climatique... L'interdépendance entre les nations, déjà manifeste pour l'amélioration des cultures actuelles, souvent originaires des tropiques, sera encore accentuée par l'évolution du climat. Cette prise en considération nécessitera des concertations et coordinations nouvelles qu'il faut anticiper. La dimension de coopération internationale sera primordiale.

- **Des dispositifs expérimentaux / partenariaux distribués**

Le développement de variétés à la fois mieux adaptées à des conditions environnementales particulières, et résilientes, c'est-à-dire capables de supporter des écarts importants par rapport aux conditions moyennes, justifie des initiatives d'aménagement et de mutualisation de dispositifs expérimentaux. La distribution des expérimentations dans ces dispositifs et dans des réseaux d'évaluation participative nécessitera la mise en place de partenariats spécifiques et la mise en œuvre de recherches méthodologiques en matière d'analyse biostatistique.

Le Comité des Enjeux Sociétaux n'a pas considéré spécifiquement la question actuellement très débattue des Nouvelles Technologies Génomiques -essentiellement les différentes techniques d'édition des génomes-. A ce stade, il considère que c'est un outil de recherche de laboratoire très utile, complémentaire des approches en génomique et en mathématique qui permettent de connaître l'ensemble des allèles variétaux et d'accélérer les programmes de sélection. Du point de vue des innovations variétales, il est essentiel que les cibles des NTG soient conçues en interaction forte avec les agronomes et les parties prenantes, afin de réellement utiliser ces techniques pour lever les verrous rencontrés.

# Quelles politiques publiques pour soutenir la contribution de la semence à la transition agroécologique ?

## Vers une alliance renouvelée

Avec l'agroécologie, l'optimisation de la variété ne se fait plus indépendamment du système de production. Cette nouvelle donne entraîne des changements d'activités pour les différents acteurs, mais surtout modifie leurs interactions.

Les agricultrices et les agriculteurs choisiront, tout en entretenant la fertilité des sols à long terme, le matériel végétal qui permettra au mieux de valoriser les ressources locales (aptitudes des terres, travail...) et de satisfaire les attentes des marchés et de l'environnement... Dans certains cas, les agricultrices et les agriculteurs seront conduits à jouer un rôle actif pour l'adaptation des variétés à leurs conditions locales.

Les sélectionneurs doivent enrichir leurs ressources génétiques et défendre leur liberté d'opérer, élaborer des idéotypes (ou des idéo-populations), entretenir des dispositifs expérimentaux puissants, affiner et amplifier des méthodes de phénotypage, tout en recherchant rapidité, agilité et anticipation. Ils doivent inventer de nouveaux types variétaux afin de répondre aux objectifs de l'agroécologie et à la diversification des attentes des agricultrices et des agriculteurs, des filières de transformation des produits et des consommateurs.

La recherche publique doit produire des connaissances et des méthodes, en particulier sur les interactions biologiques, les biostatistiques appliquées aux dispositifs distribués, les caractérisations génomiques, les déterminismes fonctionnels et les technologies d'édition du génome. Cet effort est essentiel pour la conception de nouveaux outils et schémas de sélection. En même temps, il est nécessaire de renforcer les collaborations interdisciplinaires, notamment entre sélectionneurs et agronomes, le couplage de différentes approches, ainsi que les interactions avec les utilisateurs, le tout dans un cadre très concurrentiel.

Ce tripode de l'innovation variétale doit lui-même exercer ses activités en intelligence avec les autres acteurs des filières.

## Politique de la recherche

Compte tenu des impératifs de la transition agroécologique, il apparaît nécessaire de repenser l'organisation du financement et du soutien à la recherche sur l'amélioration génétique et la sélection des semences.

- Il apparaît essentiel de continuer à **favoriser la mutualisation public-privé** et d'élargir cette mutualisation en intégrant la société civile, les agricultrices et agriculteurs. Promaïs et Promosol ont été de très bons exemples d'approches Public-Privé favorisant le financement de programmes de recherche et développement pour des filières végétales, mais qui demandent maintenant plus d'acteurs, afin de mieux intégrer les enjeux sociaux-environnementaux. Actuellement, différents programmes incitatifs existent (Casdar...), mais leurs créations manquent de cohérence. Il est impératif de

dépasser l'image du ruissellement, du passage unilatéral, entre une recherche d'amont pour des applications aval « en pratique ». La demande sociale et la manière dont les filières y répondent sont une source de questions pour la recherche qui a les capacités d'identifier les limites, les points aveugles des stratégies déployées « en aval », et proposer de nouvelles pistes de développement en conséquence.

- Il est nécessaire de **définir les objectifs de manière mutualisée**. Les recherches d'amont (modélisation des combinaisons variétales / géotypes en sélection pour la transition agroécologique, entretien de ressources génétiques patrimoniales, éventuellement NTG, si cela se justifie...) doivent être prises en charge plutôt par les organismes de recherche, souvent publics, en interaction avec les parties prenantes, et la sélection avec les tests grandeur nature par l'aval (monde des semences, du machinisme...). La sélection participative doit être encouragée car elle permet de bien intégrer les besoins des agricultrices et des agriculteurs, et plus largement de la société civile. L'enjeu de ces pratiques est aussi de relier la sélection en milieu contrôlé les conditions locales de production et d'usage des produits.
- Il est également important que la **puissance publique soutienne fortement la diversification des espèces cultivées**, comme elle le fait par exemple avec le plan protéines, mais à condition de bien mutualiser les objectifs entre les différents interlocuteurs (les acteurs des filières semences, les agricultrices et agriculteurs, la société civile) et de bien adapter les systèmes agroécologiques à l'amélioration de la production des semences. Il sera notamment essentiel de développer de vrais travaux de sélection sur des espèces mineures dont la sole cultivée est faible, mais qui pourrait s'accroître pour diverses raisons (changement climatique, autonomie en protéines, cultures à haute valeur ajoutée, fixation du carbone...)
- Au niveau du financement, on peut **réfléchir à de nouveaux modèles économiques** comme la finance verte, afin de répondre aux enjeux de résilience de l'agriculture, et aussi parce que cette dernière n'a plus seulement -dans le cadre de l'agroécologie- une dimension de production de matières agricoles mais également d'autres services, régulation globale et locale du climat, entretien des paysages, maintien de la biodiversité, préservation de la qualité des eaux et de l'air, amélioration de la qualité de vie...
- Le monde de la recherche devenant en forte tension (recrutements en recul, démotivation des jeunes générations, salaires peu compétitifs...), il est nécessaire via l'enseignement, la formation pluridisciplinaire... de **stimuler l'intérêt des générations** en communiquant sur les enjeux de la semence dans la transition agroécologique. Dans ce domaine, la formation doit être adaptée aux différents niveaux dans l'enseignement général comme dans l'enseignement agricole. Il sera important d'éduquer aux nouveaux cadres de la transition agroécologique dans ses contraintes et ses applications au champ.

## Propriété Intellectuelle

Le Certificat d'Obtention Végétale (COV) fait un large consensus comme droit de la propriété intellectuelle dans le monde des semences et de la sélection. Tout en donnant un droit de propriété exclusif sur la variété nouvelle comme combinaison originale de caractéristiques, il maintient le libre-accès à la variété comme ressource génétique pour des améliorations ultérieures. Le brevet industriel permet un accès à la variété à des fins de recherche, mais une

invention dépendante ne peut être utilisée sans l'accord du titulaire du premier brevet. On sait qu'en Europe, la variété en tant que telle ne peut pas être protégée par brevet, ce qui est fort différent de la situation aux Etats-Unis. De plus, le COV permet aux agricultrices et aux agriculteurs de semer leur propre semence. C'est probablement l'un des facteurs qui explique qu'il soit très largement accepté, y compris par les acteurs de l'Agriculture Biologique alors que le brevet est très largement rejeté.

Sans doute faudra-t-il revoir les principes du COV via ses descripteurs, notamment DHS, pour des mélanges d'espèces, des mélanges variétaux, des variétés populations, des semences encapsulées (le microbiote pourra être considéré comme appartenant au complexe de la semence).

Le point d'attention principal porte sur l'évolution du droit des brevets. En principe, le droit européen s'oppose à la protection par brevet des variétés en tant que telles ainsi que des procédés biologiques (Directive 98/44/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 juillet 1998 relative à la protection juridique des inventions biotechnologiques). Néanmoins, gène et technique d'insertion d'un gène dans une plante peuvent être brevetés. De ce fait, les variétés dans lesquelles s'exprime ce gène sont sous la dépendance du brevet. De même, l'office européen des brevets a accepté des brevets sur des méthodes de sélection assistées par marqueurs ; en vertu du principe d'extension du brevet du procédé au produit, les variétés obtenues sont sous la dépendance des brevets. Il convient donc d'être très vigilants sur les brevets qui peuvent conduire à une privatisation des technologies de base et des ressources génétiques, ce qui serait contraire aux objectifs de l'agroécologie qui nécessitent un usage intensif et distribué des connaissances et des ressources génétiques.

## Conclusion

La transition agroécologique ne pourra pas se faire par simple adaptation. Elle requiert des changements profonds du système des semences. Pour autant, compte tenu de la diversité des territoires, des points de vue pédoclimatique, agronomique et socio-économique, il n'existe pas une solution unique. De plus, si les enjeux et les défis sont connus, compte tenu de la complexité du processus, le point d'arrivée de la transition est inconnu.

Ces considérations conduisent à formuler trois remarques sur la gouvernance du changement :

- Il est essentiel **d'y associer les agricultrices et les agriculteurs et de renforcer leur position comme acteurs majeurs des processus de changement**. Pour ce faire, il convient d'encourager les expérimentations collectives locales en mobilisant tous les dispositifs disponibles (les instituts techniques, les chambres d'agriculture, les groupes de développement agricole, les groupes opérationnels du Partenariat Européen de l'Innovation (PEI), les fermes Dephy, les Centres d'Etudes Techniques Agricoles (CETA)...) ;
- En même temps, il faut **cadrer le processus par des incitations ciblées et adapter certaines règles** (concernant notamment l'inscription des variétés, le rôle du catalogue...) afin de lever les verrous actuels. C'est essentiel **pour orienter le changement** afin de répondre aux défis de l'agroécologie dont nous avons précisé les enjeux ;
- Enfin, la montée en compétences de tous les acteurs, notamment des agricultrices et des agriculteurs et de leurs conseillers, requiert **des efforts de formation à tous les niveaux, initiale et tout au long de la vie**. Elle requiert aussi une valorisation des métiers afin d'en renforcer l'attractivité et doit promouvoir l'autonomie des agricultrices et des agriculteurs.

Le présent avis a mis l'accent sur les transformations structurelles des systèmes des semences et sur les enjeux à long terme. Il n'en reste pas moins que nos agricultures sont confrontées dès à présent à de nouveaux défis. Il est absolument nécessaire que les filières semences se mobilisent pour y répondre avec l'ensemble des techniques disponibles.

# Annexe 1. Méthodologie d'élaboration de l'avis

L'élaboration de l'avis « Semences et transition agroécologique » par le Comité des Enjeux Sociétaux a suivi le processus suivant :

- Auto saisie du Comité sur le sujet « Semences et transition agroécologique »
- Définition et cadre du sujet
- Choix de s'appuyer sur des étudiants de l'Institut Agro Rennes pour accompagner les travaux du Comité
- Travail des étudiants sur le sujet
  - o Imprégnation du sujet
  - o Préparation d'un guide pour la réalisation d'audition semi-directive
  - o Organisation des auditions d'experts et personnalités identifiés par le Comité comme susceptible d'apporter un éclairage intéressant sur la problématique
- Réalisation des auditions des experts et personnalités (23)
- Transcription des auditions
- Définition d'une méthodologie d'exploitation des auditions par un groupe restreint du Comité
  - o Identification de thématiques transversales sur le sujet par une lecture transversale des auditions par un groupe restreint des membres du Comité
  - o Proposition d'une méthode de codage des transcriptions des auditions sur la base des thématiques
  - o Identification de pilotes de rédaction des thématiques
  - o Rédaction par thématiques avant partage et finalisation de l'avis
- Définition des thématiques sur le sujet « Semences et transition agroécologique » :
  - o Thème 1 – Définition/perception de la transition agroécologique / communication avec les différents publics
  - o Thème 2 - Transition des régimes sociotechniques
  - o Thème 3 – Innovation variétale / Innovation / Technique
  - o Thème 4 – Priorités pour la recherche publique / politique recherche / Protections végétales (brevet)
- Encodage des transcriptions par un groupe restreint du Comité et identification des pilotes par thématique
- Rédaction de l'avis « Semences et transition agroécologique »
  - o Atelier de partage sur les thématiques animé par les pilotes des thématiques
  - o Atelier d'écriture en sous-groupe
  - o Temps de mise en commun
- Finalisation de la rédaction
- Validation de l'avis « Semences et transition agroécologique » par l'ensemble des membres du Comité des Enjeux Sociétaux





**semae**

Toutes les semences pour demain