MOOC « Semences végétales, quels enjeux pour notre avenir ? »

Semaine 4 Suivez toutes les étapes de la Culture des semences

Manuel semaine 4

Session du Printemps 2019

MOOC SEMENCES Quels enjeux pour notre avenir ?

gnis groupement national interprofessionnel des semences et plants

AGRO CAMPUS OUEST

agreenium l'institut agronomique, vétérinaire & forestier de France

FUN FRANCE UNIVERSITÉ NUMÉRIQUE

SEMAINE 4 Suivez toutes les étapes de la Culture des semences 1

Introduction de la semaine 4 ..... *3*

Introduction du module *avec Maria MANZANARES-DAULEUX & Lucien LAIZE - vidéo 38* 3

1) Pourquoi inscrire une variété au Catalogue officiel des variétés ? (3 vidéos) *4*

Qu'est-ce que le catalogue Officiel des variétés ? *de Virginie BERTOUX - vidéo 39* 4
Quelles sont les procédures d'inscription au catalogue ? *de Georges Sicard - vidéo 40* 7
Différentes listes de variétés pour différents besoins et usages des semences *de Pascal COQUIN - vidéo 41* 9

2) Comment assurer l'approvisionnement du marché en semences de qualité ? La multiplication et la production des semences (5 vidéos) *12*

Critères de qualité de la semence *de Loïc RAJJOU - vidéo 42* 12
L'agriculteur-multiplicateur des semences potagères *Interview de Lucien LAIZÉ* - vidéo 43..... 15
L'agriculteur-multiplicateur-producteur de plants de pommes de terre *Interview de Charles QUILLET - vidéo 44*... 19
L'agriculteur-multiplicateur-producteur des semences de maïs et tournesol *Interview de Christian AZEMAR et Régis CHAUCHARD - vidéo 45* 22
La garantie d'un équilibre dans les relations contractuelles entre l'agriculteur-multiplicateur et l'entreprise de production de semences *Interview de Benoît BULOT - vidéo 46*..... 25

3) Comment assurer l'approvisionnement du marché en semences de qualité ? Le tri et le conditionnement des semences (4 vidéo)..... *26*

Le tri des semences certifiées en usine *de Olivier DECROISŒÜIL - vidéo 47*..... 26
Le tri des semences de ferme par le triage à façon *de Sylvain DUCROQUET - vidéo 48* 28
Témoignage du triage des semences de ferme *de Jérôme LEVRON -vidéo 49* 32

Les essentiels de la semaine 4 ..... *34*

Conclusion de la semaine 4 *avec Maria MANZANARES-DAULEUX & Lucien LAIZE - vidéo 50* 34

Introduction de la semaine 4

Introduction du module *avec Maria MANZANARES-DAULEUX & Lucien LAIZE - vidéo 38*

Bonjour ! Alors, remis du Chapitre 3 ? C'était complexe et dense, c'est vrai. Mais la sélection, c'est essentiel. Si les semences qu'utilisent les agriculteurs et les jardiniers peuvent s'adapter aux multiples évolutions de notre société et de notre environnement, c'est grâce à l'amélioration des plantes. D'où l'importance de bien la comprendre.

Mais avoir sélectionné une variété qui résiste naturellement à certaines maladies, utile pour l'agriculture biologique par exemple, cela ne fait pas tout. Il faut lui donner une carte d'identité pour qu'elle puisse être produite et commercialisée, avec une qualité élevée et en quantité suffisante.

C'est le programme de ce 4ème chapitre ! Bonne semaine !

1) Pourquoi inscrire une variété au Catalogue officiel des variétés ? (3 vidéos)

Qu'est-ce que le catalogue Officiel des variétés ? *de Virginie BERTOUX - vidéo 39*

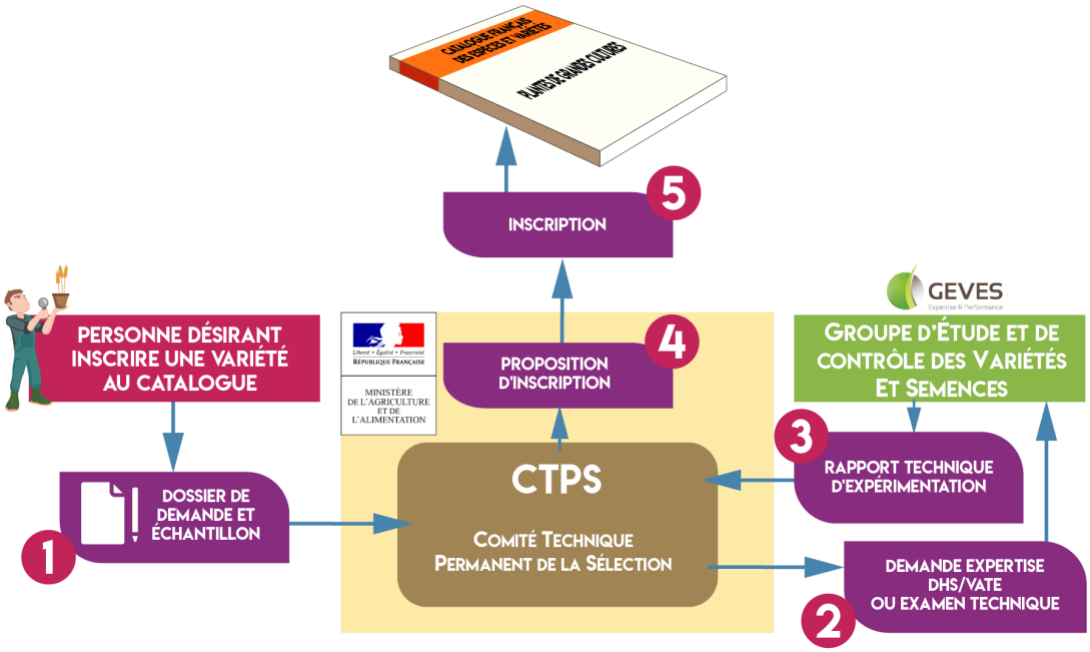
La filière semences française s'est peu à peu organisée au cours des 19e et 20e siècles.

Pour sécuriser les transactions commerciales, à la demande même des agriculteurs et vendeurs de semences, les autorités françaises ont établi à partir des années 30 une liste de variétés agricoles sélectionnées, autorisées à la mise en marché.

C'était la naissance du catalogue officiel français des espèces et variétés de plantes cultivées, dans un objectif d'accroissement de la production agricole française à l'aide de variétés modernes et de semences de qualité (rappelons-nous le contexte agricole français des années 30).

L'objectif pour la puissance publique était également de mettre en place un organe de concertation pour évaluer ces nouvelles variétés et fixer les objectifs à atteindre ; le CTPS était né (Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées), avec deux objectifs :

- orienter le progrès génétique de variétés agricoles vers des objectifs collectivement fixés et validés par l'État ;
- et définir/décrire/délimiter les nouvelles variétés pour permettre ensuite leur traçabilité lors de l'étape de mise en marché de leurs semences/plants.



Concrètement, dans le cadre de la règlementation sur les variétés, des tests d'évaluation sont réalisés par le GEVES ou ses homologues européens pour établir la carte d'identité de la variété. Cette « carte d'identité » permettra de vérifier que toutes les étapes utiles à la multiplication/production de semences aboutissent à la variété initialement évaluée et autorisée à la mise en marché : c'est la traçabilité garantie par la certification des semences.

Pour les espèces agricoles (le blé, le maïs, le colza…) des essais réalisés par le GEVES et ses partenaires permettent aussi de vérifier leur valeur d'usage, c'est ce qu'on appelle la **Valeur Agronomique,**

Technologique et Environnementale, par exemple le **rendement grainier**, l'aptitude à la transformation (qualité de la farine pour le blé, teneur en huile et composition en acide gras pour un colza ou un tournesol, comportement à la cuisson pour des pommes de terre…), ou encore des caractères de résistances à des maladies.

Toutes les variétés sont évaluées de la même façon, selon des protocoles standardisés et reconnus internationalement. Ce qui est un gage de fiabilité. Et ces évaluations sont toutes réalisées par la puissance publique, ce qui est un gage d'impartialité.

Ainsi, quelle que soit l'entreprise qui présente une nouvelle variété, grande multinationale ou petite entreprise de sélection, les tests d'évaluation prévus par la réglementation variété sont les mêmes pour tous. Cela garantit un accès au marché dans des conditions égales.

Au contraire, si cette réglementation variée n'avait pas été adoptée, l'accès au marché dépendrait de la capacité de chaque entreprise à faire un bon marketing et de la pub efficace pour sa variété. La production agricole française dépendrait de la loi du plus fort, alors que nous parlons de production primaire vitale pour l'alimentation humaine !

Par exemple, aux États-Unis, il n'existe pas de catalogue des variétés. L'entreprise qui peut faire la meilleure communication sur ses semences est certainement celle qui les vendra le plus.

Ce système sans catalogue n'est pas le modèle choisi par la France ou par l'Europe. L'Union européenne a mis en place, depuis les années 70, un catalogue commun, qui est la consolidation des catalogues de chacun des États européens.

Chaque année, c'est donc plus de 400 variétés, de près de 50 espèces qui sont inscrites au catalogue officiel français, sur les 3 000 nouvelles arrivées au catalogue européen.

Si les grands objectifs du catalogue et les missions confiées au CTPS n'ont pas changé, le contexte agricole et sociétal a lui beaucoup évolué, poussant le catalogue à s'adapter. Il a fallu prendre en compte une diversité nouvelle des acteurs et des systèmes de production, des contraintes environnementales différentes…

Pour cela, chaque année, les protocoles d'expérimentation sont modifiés pour prendre en compte de nouveaux usages (exemple : de l'agriculture biologique, des mélanges d'espèces) ou pour s'adapter aux orientations politiques (réduction des pesticides dans les essais officiels ou considération spécifique accordées aux variétés tolérantes à des maladies et à la durabilité de ces résistances).

Pour répondre aux différentes exigences des agriculteurs et jardiniers, de nouvelles listes ont été créées. Il y a des listes pour lesquelles l'inscription est moins stricte comme les listes pour amateurs. Ou des listes qui prennent en compte la valeur patrimoniale de certaines variétés cultivées (vigne, agricole et potagère).

Le catalogue officiel français est donc **un outil aux services des pouvoirs publics** pour mettre en œuvre les grandes orientations stratégiques. Et c'est aussi un outil important pour **les acteurs de la filière des semences** : il établit une liste de variétés clairement définies, à la valeur ajoutée vérifiée, au service de tous.

Par exemple, un agriculteur peut faire son choix variétal parmi toutes les variétés d'orge ou de betterave grâce aux recommandations de sa coopérative ou de l'institut technique, construites sur la base des données produites par le CTPS.

Enfin, parlons de la spécificité du **CTPS** français. La France est le seul pays en Europe à disposer d'une telle instance de concertation (commission administrative à caractère consultatif) associant de façon paritaire structures publiques et privées, acteurs de la recherche publique notamment INRA/CIRAD, obtenteurs privés = entreprises, agriculteurs multiplicateurs de semences, instituts techniques, agriculteurs, transformateurs, ministère de l'Agriculture, et regroupant au total plus de 800 experts évaluant des variétés recodées pour prévenir tout conflit d'intérêt.

Quelles sont les procédures d'inscription au catalogue ? *de Georges Sicard - vidéo 40*

Pour être inscrites au catalogue, toutes les variétés doivent passer avec succès une épreuve qu'on appelle DHS et, pour les principales espèces agricoles de grande culture, elles doivent également remplir les critères d'une autre épreuve appelée VATE.

La **DHS** : pour **distinction, homogénéité stabilité**

La DHS vise à produire la carte d'identité de la variété : il s'agit concrètement d'une fiche descriptive, basée sur des caractéristiques phénotypiques (morphologiques si vous voulez, telles que forme, hauteur, couleur…) qui permettra de reconnaître la variété sur le terrain.

C'est la pierre angulaire de tout le système de traçabilité. La DHS garantit à l'agriculteur, au jardinier que la variété qu'il a achetée est conforme à son attente.

Un des gros enjeux de notre travail, en tant qu'organisme en charge des études DHS, est de pouvoir disposer de la « collection de référence » la plus large possible.

Cela concerne le D de DHS, **la Distinction** : en effet, il faut s'assurer que la variété présentée à l'inscription n'est pas déjà présente sur le catalogue (ou même un autre catalogue !) sous un autre nom.

Le jeu consiste donc à comparer la « candidate » à toutes les variétés notoirement connues de la même espèce. D'où l'importance d'avoir une collection de référence très large. Un travail méticuleux, basé en partie sur des comparaisons de descriptions sur des bases de données, mais également beaucoup sur des comparaisons au champ, côte à côte, notamment lorsque les variétés se ressemblent (maïs).

In fine, après deux ou trois ans d'études, deux variétés seront déclarées distinctes si elles diffèrent au moins pour un des 20 à 40 caractères qui auront été observés au champ. Par exemple, ici, vous avez un épi de maïs plus long que celui-ci, sur ce simple caractère nous pouvons affirmer que ces deux mais sont distincts. Voilà donc pour la distinction.

L'homogénéité n'est pas une fin en soi, mais vous comprendrez facilement que **sans une certaine dose d'homogénéité, la description comme la distinction deviennent vite compliquées.** Si je reprends le même exemple, si dans une variété on a des petits et des gros, le critère ne peut plus servir à la distinction !

Par ailleurs, pour des raisons génétiques, **l'homogénéité est aussi un gage de la stabilité de la variété dans le temps**. Dit autrement, une population hétérogène va plus facilement évoluer au cours des générations qu'une population plus homogène.

Les normes d'homogénéité requises vont aussi dépendre de la structure génétique de la variété : on sera plus exigeant pour une espèce autogame ou un hybride simple, simplement parce que l'homogénéité « quasi-parfaite » est possible à obtenir sur ce type de matériel.

Mais on mesurera des homogénéités relatives sur des variétés populations, constituées d'individus légèrement différents, comme par exemple en potagères ou en fourragères.

Donc vous comprenez que homogénéité et stabilité sont très liées.

Vous plantez tous les ans dans votre jardin la variété de tomate « poupette » ? Et bien l'épreuve DHS qui a permis de l'inscrire au catalogue vous assure que la variété que vous appréciez n'est pas vendue sous d'autres noms, que le nom poupette n'est pas utilisé pour vendre une autre tomate qui ne lui

ressemble pas et que chaque fois que vous achèterez des semences ou plants de « poupette », vous retrouverez bien votre variété fétiche. Appréciable, non ?

La **VATE : Valeur agronomique, technologique et environnementale**.

Il s'agit là de **vérifier que la variété proposée est adaptée aux conditions de production agricole française, climat, techniques culturales, et aux attentes des transformateurs**, comme par exemple Une **teneur en huile pour du colza ou la valeur brassicole d'une orge**, capacité à faire de la bière.

Pour connaître la VATE d'une variété, elle est comparée à des variétés « témoins », choisies parmi les plus appréciées du marché. Cette comparaison se fait dans un réseau d'essais (10 à 20 essais par an et ceci deux années de suite) construit pour être le plus possible représentatif de la diversité de nos conditions agro-pedo-climatiques. Exemple : des variétés de sorgho. Voici une variété en étude, et ici un témoin ; cet essai sera récolté avec une petite moissonneuse spéciale pour essai dans quelques semaines.

Pour être inscrite, la variété étudiée doit apporter un plus en termes de productivité (rendement), de comportement (résistance à la verse, facilité de récolte, résistance à des parasites…), ou de critères technologiques (teneur en huile, en sucre, en protéine, qualité boulangère, brassicole…).

Les critères pris en compte et leur pondération dans l'évaluation sont très dépendants du modèle d'agriculture que l'on vise. Ainsi, alors que le rendement a longtemps été le caractère principalement recherché, on insiste aujourd'hui beaucoup plus sur la « sobriété » des variétés , c'est-à-dire leur capacité à produire avec moins d'intrants : eau, azote, et surtout produits phytos bien sûr : d'où l'ajout du E (environnementale) à ce qui n'était encore il y a 10 ans que la VAT.

Actuellement, à titre d'exemple, un travail de réflexion est en cours pour **favoriser l'inscription de variétés adaptées à l'agriculture biologique** et ce, pour la plus large gamme possible d'espèces agricoles.

Pour le sorgho que l'on voit ici, on a une partie du réseau conduit avec irrigation et l'autre partie sans : cela permet d'identifier des variétés qui seront plus adaptées au mode de conduite choisi.

La VATE garantit à l'agriculteur des variétés aux qualités éprouvées, testées dans des conditions proches des siennes, et lui apporte des informations techniques solides et indépendantes des enjeux commerciaux.

Pour finir, quelques chiffres :

Le GEVES dispose d'un peu plus de 50 000 variétés en collection de référence, on en implante un peu plus de 10 000 par an pour les besoins de la DHS, et on gère un réseau de 1 700 essais VATE (qui totalisent 100 000 parcelles élémentaires).

Différentes listes de variétés pour différents besoins et usages des semences *de Pascal COQUIN - vidéo 41*

Le **Catalogue Officiel français des variétés de plantes cultivées** contient plus de 9 000 variétés pour 190 espèces. Elles viennent s'ajouter aux variétés des Catalogues officiels des autres pays de l'Union Européenne pour ainsi mettre à disposition des agriculteurs et jardiniers quelques 40 000 variétés via le Catalogue consolidé de l'Union Européenne.

Les millions d'agriculteurs et jardiniers européens peuvent ainsi bénéficier de toutes ces variétés qui ont passé avec succès les épreuves DHS et, pour les espèces de grandes cultures, des épreuves VATE. Mais, chacune de ces variétés n'intéresse pas tous les agriculteurs et jardiniers. Ceux-ci se différencient par plusieurs aspects.

Avec autant de variétés, on peut se demander comment s'y retrouver ?

Eh bien, il faut savoir ce que l'on recherche : quelles variétés, pour quelle utilisation ?

En effet, tous les utilisateurs de semences ne recherchent pas la même chose.

Pour les agriculteurs, on peut citer la précocité des culture comme **premier critère de choix**. La **précocité des cultures** correspond à la durée de culture, du semis à la récolte, combiné au besoin en température nécessaire au développement complet de la plante. Par exemple, une variété de maïs adaptée aux conditions de l'Andalousie ne pourra pas être cultivée en Suède.

Un second critère de choix pour les agriculteurs et les maraîchers est **l'adaptation aux besoins de leur client**. Par exemple, pour une entreprise de transformation alimentaire, qui vend des haricots mange-tout en conserves, le maraîcher va choisir une variété :

- dont les plantes arrivent à maturité en même temps ;
- avec peu de perte à la récolte ;
- ayant de bonnes caractéristiques gustatives ;
- et supportant une bonne mise en boîte de conserve ou une surgélation.

À l'inverse, la variété qui ne supporte pas la conservation sur plusieurs mois, même si elle est très goûteuse, ne sera pas choisie.

Par contre, un jardinier qui cultive du chou-fleur dans son jardin, aura des critères de choix différent. Il ne recherche pas nécessairement une variété arrivant à maturité sur une courte période.

Ainsi, il préfèrera plutôt une variété plus hétérogène de type population.

Une variété dont la récolte des 20 plantes de son jardin sera étalée sur plusieurs semaines plutôt qu'une variété très homogène, telle qu'une lignée ou un hybride, qui l'obligerait à manger du chou-fleur pendant une semaine matin, midi et soir !

Mais les agriculteurs et maraîchers peuvent rechercher aussi des variétés anciennes, ou des variétés cultivées par leurs parents et grands-parents, ou simplement connues dans la région. Ce sera donc la **valeur patrimoniale** de la variété qui sera le critère de choix.

On voit ainsi qu'entre les agriculteurs tirant leur revenu des cultures et les jardiniers amateurs, **les utilisateurs n'ont pas les mêmes exigences**. Que ce soit des conditions de climat ou de sol, des

demandes des filières en aval ou des demandes de conservation et de diffusion de variétés anciennes dotées d'une valeur patrimoniale identitaire de leur région.

Pour répondre à cette diversité des besoins qui ont évolué depuis la création du Catalogue, les législateurs français et européens ont fait évoluer ce Catalogue pour le diviser en plusieurs parties ou listes.

- Les variétés en liste grand A (pour les espèces de grandes cultures), ou petit a (pour les potagères) sont destinées aux agriculteurs ou maraîchers axés sur le rendement optimal et sur des critères techniques requis en aval, par les entreprises de transformation par exemple.
- Les variétés en liste grand C, ou petit c, sont des variétés anciennes patrimoniales et pouvant être cultivées dans leur pays d'origine,
- Les variétés en liste petit d, qu'elles soient des variétés anciennes ou modernes, sont destinées aux jardiniers amateurs.

L'agriculteur, tirant son revenu de la vente de ses récoltes, utilise en priorité les variétés des listes a ou c.

Le jardinier amateur, lui, a accès en plus aux variétés de la liste d.

Les variétés de ces trois listes a, c, et d, font l'objet de contrôles à leur inscription et tout au long de leur commercialisation. Cela garantist une semence de bonne qualité, adaptée aux différents besoins.

Mais, en plus de ces listes, **le jardinier a accès à d'autres variétés non inscrites à ce jour au Catalogue officiel :**

- Des variétés dont **l'inscription (non requise)** au Catalogue n'est pas jugée indispensable par le législateur, au vu de leur importance économique, on peut citer le panais ou le mizuna.
- Et des **variétés uniquement conservées dans des centres de ressources génétiques** en France ou en Europe et ce, même si leur disponibilité par variété sera limitée en nombre de graines.

Et demain, avec la mise en œuvre du nouveau Règlement européen sur l'Agriculture Biologique, des variétés sélectionnées par des agriculteurs pour cette filière, avec un niveau d'homogénéité différent de ceux requis via l'épreuve DHS, pourront être diffusées après un processus d'enregistrement spécifique.

Pour chacune de ces listes, les études techniques pour l'inscription ont un coût spécifique.

Pour le cas particulier de la liste c, à savoir les variétés anciennes patrimoniales, le ministère de l'Agriculture prend à sa charge la totalité des frais d'inscription. C'est donc gratuit pour les déposants au Catalogue de variétés de la liste c.

Quant aux variétés de la liste d, c'est-à-dire celles destinées aux jardiniers amateurs, c'est le GNIS, l'interprofession des semences et plants, qui prend en charge la totalité des frais d'inscription rendant ainsi gratuit le processus d'inscription pour les structures déposant des variétés en liste d.

2) Comment assurer l'approvisionnement du marché en semences de qualité ? La multiplication et la production des semences (5 vidéos)

Critères de qualité de la semence *de Loïc RAJJOU - vidéo 42*

Qu'est-ce que la domestication ?

La notion de qualité des semences est apparue à la fin du 19ème siècle avec la création des premières stations d'essais de semences en Allemagne et en France notamment. C'est une période qui est marquée par l'intensification des échanges commerciaux, des denrées agricoles.

D'autre part, il y a eu deux découvertes scientifiques majeures. La première, ce sont les lois de l'hérédité élaborée par Gregor Mendel. La seconde, c'est le lien qui a été fait par **Louis Pasteur** entre les microorganismes et les pathologies des plantes cultivées.

Ainsi la qualité des semences recouvre 4 aspects :

1) *Le premier aspect est la notion de **qualité physique**.*

En effet, les graines sont généralement vendues au poids. Ainsi, contrôler la qualité physique des lots de graines permet d'éviter la fraude et conduit à trier les lots de graines afin d'éliminer des débris (par exemple des cailloux, des pailles), d'éliminer les semences cassées ou les semences malformées sur des critères de taille, de forme, de densité

Cela permet de garantir à l'acheteur ou à l'agriculteur de n'acquérir et semer que de vraies semences.

2) *Le deuxième aspect c'est la notion de **pureté spécifique**.*

Cette notion permet notamment d'assurer que le lot de semence que l'on fournit correspond bien à une espèce donnée, encore une fois pour éviter les fraudes.

Cela permet d'éliminer des mélanges par des espèces voisines ayant des semences ressemblantes pour avoir des lots de semences génétiquement homogènes.

Par exemple, rien ne ressemble plus à une semence de Ray gras anglais qu'une semence de fétuque élevée. Concrètement, la pureté spécifique du lot de semence permet à l'agriculteur de n'avoir dans son champ que la plante de l'espèce qu'il a choisie.

Cela est très pratique pendant toute la durée de la culture. En effet, les soins apportés sont faits de la même façon sur toute la parcelle. Cela facilite le travail du producteur et la récolte. Il n'a pas besoin de faire de tri entre des graines de blé et des graines de vesce par exemple

3) *Le troisième aspect c'est la notion de **qualité sanitaire**.*

En effet les graines sont des objets de dispersion et de propagation des espèces végétales. En cas de contamination par des agents pathogènes ou par des ravageurs des cultures, elles peuvent devenir de formidables moyens de dissémination.

Il est donc primordial de garantir la santé des semences qui sont commercialisées et de garantir leur état sanitaire.

4) *Enfin le dernier aspect c'est la notion de **qualité physiologique** qui est directement liée à la capacité germinative des lots de semences.*

La qualité physiologique c'est un vaste sujet parce qu'elle se définit sur différents critères, sur quatre critères en particulier :

- Le premier critère de qualité physiologique pour un lot de semences est sa **bonne capacité germinative**.

C'est-à-dire des graines qui vont être capables de germer de manière rapide et homogène. Par conséquent, ce sont des graines qui ont une faible dormance.

Cette germination homogène permet de synchroniser tout le cycle de développement de la culture : la levée aux champs, la croissance des plantes, synchroniser la floraison et les dates de récolte.

- Le deuxième critère c'est un lot de semences qui est **capable de germer dans une large gamme de conditions environnementales** : à des températures basses, à des températures fortes, par exemple.

Cela permet d'offrir aux producteurs, à l'agriculteur une grande flexibilité, par exemple, dans ses dates de semis.

- Le troisième critère c'est un lot de semences qui a une **faible sensibilité aux pathogènes** du sol, ce qui permet d'éviter les fontes de semis.

En effet, il existe de nombreuses maladies qui se transmettent par le sol. Ainsi, si les semences sont relativement résistantes aux pathogènes ou aux ravageurs du sol, elles vont permettre de contourner ce problème de fontes de semis et pouvoir émerger et donner des jeunes plantules résistantes

- Enfin, le quatrième critère de qualité physiologique pour un lot de semences est sa **bonne capacité de conservation à l'état sec**.

Ce qui permet des reports de lot si cela est nécessaire. Ceci peut être utile pour des agriculteurs qui conservent leurs semences d'une année sur l'autre à maintenir leur capacité de germination

En résumé, pour avoir un lot de semences de bonne qualité, on va regarder leur aspect physique, on va vérifier que le lot ne comporte pas d'autres semences que celles désirées, on vérifie aussi qu'elles germent bien, et enfin qu'elles ne portent pas de maladies qu'elles pourraient transmettre dans l'environnement dans lequel elles vont être semées.

Donc la qualité des semences s'élabore aux champs au moment de la production, elle s'affine à la récolte avec notamment le tri, les traitements de semences, elle va se maintenir au stockage dans des conditions adaptées et elle va s'exprimer au moment du semis.

Les conditions de production des semences, l'itinéraire technique par exemple, les dates de semis, le nombre de traitements et l'environnement de la plante mère sont des éléments déterminants pour élaborer la qualité.

Il faut notamment contrôler l'apport d'intrants. À titre d'exemple, la fertilisation azotée peut impacter fortement la qualité des semences. En effet, des apports élevés en azote après la floraison permettent d'abaisser le niveau de dormance et de faire en sorte que les semences récoltées aient une forte capacité germinative. Cependant, pour des génotypes sensibles, des apports azotés élevés peuvent augmenter le risque de germination sur pieds. Il faut donc avoir une très bonne connaissance à la fois

du génotype, de la variété, et des interactions de ce génotype avec son environnement pour choisir l'itinéraire cultural adapté.

Les critères de qualité de semences évoqués sont recherchés par tous, quel que soit le type d'agriculture pratiqué :

- que l'on soit en agriculture conventionnelle,
- mais aussi, et peut-être surtout aujourd'hui, en production biologique pour une agriculture à base intrants,
- lorsque l'on utilise des semences de ferme, où il faut être extrêmement vigilant notamment sur les charges microbiennes sur les semences,
- ou en agriculture paysanne sur le contrôle qualité de germination et qualité sanitaire des semences.

Pour un producteur végétal, la semence est vraiment le **premier élément** de base dont il faut contrôler la qualité et on a vraiment tout intérêt à être très vigilants sur la **qualité des semences**. Les risques sont multiples si la production propre des semences ne prend pas en compte les quatre notions de qualité évoquées.

Il y a évidemment un risque de propagation d'agents pathogènes ou ravageurs dans les échanges commerciaux, si les semences sont contaminées.

Il y a aussi un risque de fournir des semences de mauvaise qualité germinative conduisant ainsi à des pertes de rendement certaines, voire à fournir des lots de semences hétérogènes avec la présence d'espèces non désirées. C'est risqué pour l'agriculteur qui, une fois qu'il a semé, engage la qualité de sa production annuelle.

Si dès le départ, les semences ne sont pas de bonne qualité, cela va impacter toute son activité pour l'année en cours. Pour les jardiniers amateurs aussi, ils risquent de ne pas récolter les fruits attendus, mais également de voir se développer des problèmes de maladies dans leur jardin. Le troc et les échanges gratuits de semences ne garantissent pas les critères de qualité des lots de semences.

De plus quand les variétés sont échangées, il n'y a pas de traçabilité, on n'a pas de garantie nécessaire pour savoir exactement quelles variétés on a échangées. Donc, contrairement à ce que l'on pense, cela ne protège pas les variétés d'intérêt comme les variétés anciennes par exemple.

L'agriculteur-multiplicateur des semences potagères *Interview de Lucien LAIZÉ* - vidéo 43

C'est quoi le métier d'agriculteur-multiplicateur ?

Notre travail commence après le travail des sélectionneurs. Les sélectionneurs, les **semenciers** ont sélectionné une variété qui a des qualités recherchées pour le consommateur : goût, aspect. Ou pour des critères de résistance, facilité de production.

Nous on est chargé de la multiplier. C'est-à-dire qu'on va recevoir quelques grammes, je donne l'exemple du chou : on va recevoir quelques grammes de graines de chou, qu'on va semer, planter dans un tunnel, et un an après, on va produire avec ces quelques graines, **de quelques grammes de graines de chou, plusieurs dizaines de kilos de graines de chou**, qui vont ensuite être commercialisées auprès des maraîchers ou des jardiniers pour produire des légumes.

Nous sommes chargés de la **phase de multiplication** : on multiplie, avec un facteur assez énorme, le nombre de graines entre les sélectionneurs et le revendeur.

Et concrètement, qu'est-ce que ce vous faites ?

Nous récoltons les graines, on doit les **livrer pré-triées**, c'est-à-dire qu'on on va faire les battages-triages, et après on va les nettoyer, pré-nettoyer pour les livrer aux semenciers. On ne livre pas des semences brutes comme on peut voir là les têtes d'oignons.

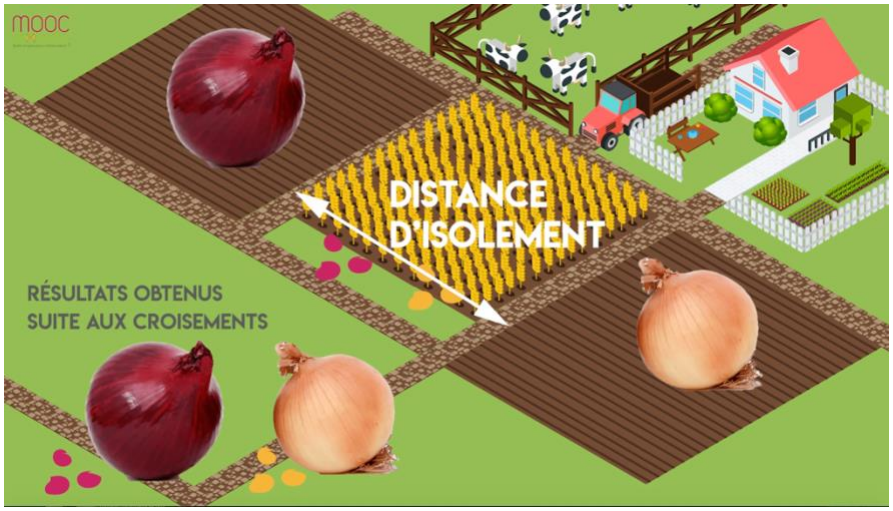
Semenciers et agriculteurs, comment s'organiser ?

On a un partenariat qui s'établit entre le semencier et l'agriculteur. Il est **régi par un contrat de multiplication**, qui est défini via l'interprofession dans une convention type, dans laquelle on va **définir les règles de production, avec les exigences sanitaires, les exigences de pureté variétale, les exigences de présence ou non de pathogènes** c'est-à-dire de champignons ou de bactéries qui pourraient être sur la graine et transmissible aux légumes après. Toutes ces règles sont définies dans un contrat qui définit aussi les **attentes en termes de volumes, poids et prix**.

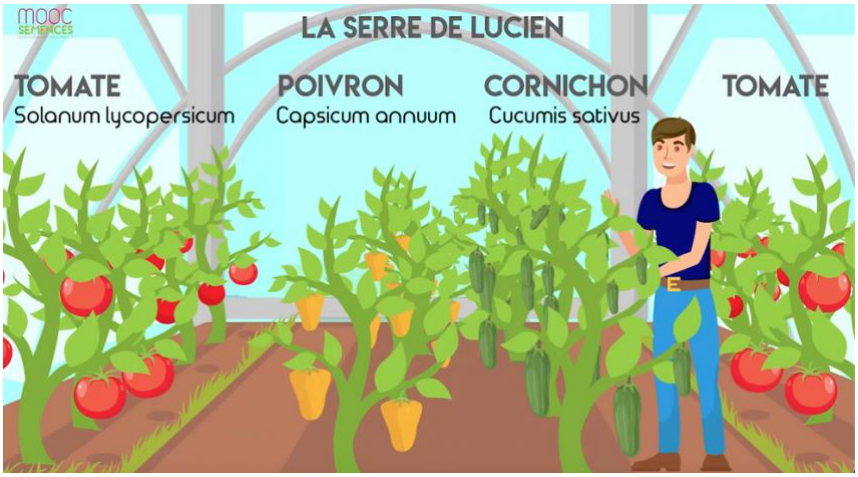
Qu'est-ce que la pureté variétale ?

Dans ce contrat de multiplication il est défini une **distance isolement**. Cela sert à **garantir une pureté variétale** sur le site. Très concrètement, si on a deux parcelles de multiplication d'oignons à proximité et qu'on a deux types d'oignons, un jaune et un rouge. Ce qui peut se passer c'est que les abeilles ou le vent va emporter le pollen d'une parcelle à l'autre. Il va y avoir du croisement et la graine qu'on va récolter à la fin ne correspondra pas à l'oignon jaune ou rouge, s'il y a eu mélange.

Donc ce qu'on fait, c'est qu'on écarte les parcelles les unes des autres, c'est ce qu'on appelle la distance d'isolement.



Une serre est une barrière physique. Elle assure d'elle-même l'isolement des cultures par rapport à l'extérieur. Si on fait de la polyculture dans la serre, il faut s'assurer que les espèces soient incompatibles entre elles. C'est ce que fait Lucien : il a des cornichons (c'est une variété de l'espèce *Cucumis sativus*), il ne peut donc pas mettre en même temps du concombre qui est une autre variété de la même espèce.



La **pureté variétale** qui est définie et qu'on doit respecter en tant que multiplicateur garantit au consommateur final, le jardinier, le maraîcher, l'agriculteur, que la semence qu'il va acheter respecte bien son choix. S'il a choisi un oignon rond jaune, ça doit être un oignon rond jaune qu'il aura à la fin dans son champ, et pas un oignon rond à moitié rouge parce qu'il y avait une parcelle d'oignons rouges à côté. C'est vraiment respecter le cahier des charges, ou s'engager sur un type bien défini de variété pour le consommateur.

Et en bio, qu'est-ce qui change ?

On se doit de respecter en bio comme en conventionnel les mêmes exigences sanitaires pour la production de semences. C'est-à-dire qu'on a les mêmes normes en termes de germination, pureté variétale, pureté spécifique, indemne de pathogènes, on se doit de respecter les mêmes règles sanitaires pour la semence commercialisable.

Ça c'est ce qui est important. C'est-à-dire que ce n'est pas parce que c'est en bio que ça ne respecte pas les mêmes critères.

En termes de production, ça implique de **respecter le cahier des charges de l'agriculture biologique**, le même que pour toute production en agriculture biologique. En sachant qu'on a des **difficultés sur deux points**. Le premier c'est l'**enherbement**. Comme on a les cultures très longtemps, par exemple sur les choux et les carottes c'est des bisannuelles, donc on les a 12 mois en place. Dont l'hiver, où l'herbe pousse, et les binages, c'est plus compliqué d'avoir les opérations de binage réussies. Le premier facteur limitant ou la première grosse difficulté en bio ça va être l'herbe.

Et le deuxième ça va être de **gérer les problèmes sanitaires** sur les fins de cycle : montaison, floraison, un grossissement des graines. Là, on est très sensible aux aléas climatiques, aux excès d'humidité surtout. Et on n'a pas ou peu de solutions aujourd'hui sur certaines problématiques de maladie. Et aussi quelques impasses sur certains ravageurs. Ça peut être problématiques. Par exemple on a des petites punaises qui viennent piquer les graines en cours de grossissement sur les carottes. Ce qui peut faire baisser le taux de germination de manière assez conséquente. Et là on est dans une impasse. J'ai eu des lots refusés à cause de ces piqûres de punaises sur des graines de carottes. Le lot de semences ne germait pas assez.

Comment se passe la culture ?

Mise en place de l'itinéraire technique

Les établissements avec qui je travaille ont **des techniciens** qui nous accompagnent tout le long du cycle de la culture. C'est avec eux qu'on détermine l'**itinéraire technique de production : les dates de plantations, les densités, les opérations clés comme le palissage, le tuteurage** pour maintenir les plantes bien debout, on va définir aussi si on a besoin de faire des opérations de synchronisation entre deux lignées. C'est-à-dire qu'on va couper certaines fleurs pour en favoriser d'autres. Les stades de récolte aussi on va les définir avec le technicien. Il vient très régulièrement sur l'exploitation et on discute ensemble des interventions à faire sur la culture.

Autocontrôle

Après les contrôles on a une partie d'« **autocontrôle** ». C'est-à-dire que dès qu'on va voir dans notre parcelle une plante qui ne correspond pas au type attendu, ça fait un intrus au milieu des autres, donc on va l'enlever automatiquement pour garantir la pureté variétale : une homogénéité de la production, des plantes. **On va enlever tous ces « hors-types »**, qui sont en dehors du type attendu.

Contrôle officiel

Il y a aussi une partie **contrôle officiel**, toujours **dans le champ**, qui est **menée par le SOC**. Avec un contrôle sanitaire visuel qui est fait par un contrôleur, à des points clés. C'est-à-dire que là, les courgettes par exemple elles ont été contrôlées la semaine dernière. Pour voir que juste dans la semaine ou les semaines qui précèdent la récolte on a bien des plantes saines, qui ne présentent pas de pathogènes non désirables. Et après, on va avoir des **contrôles sanitaires a posteriori**, après récolte c'est-à-dire sur la semence en elle-même. Là, la semence a été extraite séchée, nettoyée. Et un échantillon va être prélevé. Sur cet échantillon-là, on va faire une **analyse avec les taux de germination et les analyses sanitaires** pour voir si on n'a pas des pathogènes champignons bactéries non désirables sur les semences.

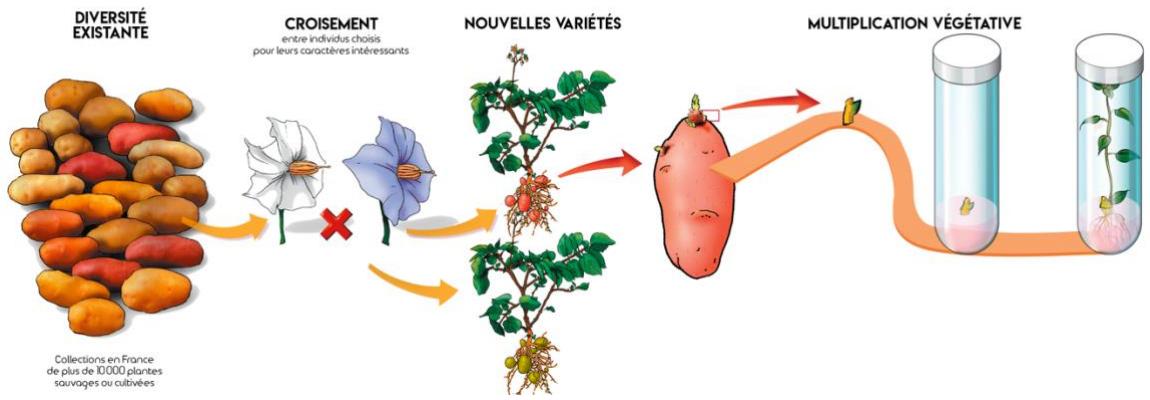
Et la traçabilité ?

Pour assurer la **traçabilité du lot de semences**, on reçoit un lot de semences avec un numéro de lot, une **identification**. Cette identification, on va la remettre dans le champ avec une étiquette au début de chaque lot de production. On va faire un plan de l'exploitation et on va savoir où est produit chaque lot sur l'exploitation. On va avoir une petite étiquette dans le champ, on va voir notre plan. Et cette petite étiquette va suivre le lot sur tous les *process*, chez nous, à la ferme. Pour tout ce qui est battage, triage, transport, notre étiquette va toujours suivre la benne, le conteneur, le sac de semences pour pouvoir assurer la continuité et s'assurer qu'on conserve une traçabilité parfaite jusqu'à la livraison chez le client, chez le semencier.

L'agriculteur-multiplicateur-producteur de plants de pommes de terre *Interview de Charles QUILLET - vidéo 44*

À quelle étape vient le rôle du multiplicateur ?

Un sélectionneur a créé une variété. À partir de cette variété, on va créer une bouture qui va faire sa première génération. La première génération est faite dans une serre chez nous. Et à partir de la deuxième génération, la généalogie se fait au champ. C'est-à-dire que la première année on va planter 100 kg dans le champ ici. Et **chaque année, on veut multiplier ce lot pour obtenir nos besoins**.



Pour schématiser : si le besoin pour une variété était de 100 tonnes, pour obtenir ces 100 tonnes, on part d'une bouture qui ne représentera que 100 kg.

Au bout de la septième génération quand on a obtenu le plant nécessaire pour la commercialisation, l'utilisateur va recevoir ce plant.

Mon rôle de multiplicateur est de livrer un tubercule sain au mois de mars, au moment où l'utilisateur en a besoin, sans germe, indemne de problèmes de conservation, indemne de virus, indemne de problèmes sanitaires.

Comment différencier une parcelle de production de pommes de terre de consommation et une parcelle de plants de pommes de terre ?

On ne peut pas faire la différence entre une parcelle de pommes de terre et une parcelle de plants de pommes de terre, puisque ce sont les mêmes variétés qui sont cultivées en plants et en consommation.

La différence va se trouver au niveau de l'**isolement** pour une raison très simple, c'est que la variété est la même. La pureté variétale peut être maintenue dans notre *process* mais la **qualité sanitaire** qui fait les **critères nécessaires** aux plants, sera **préservée** plus facilement dans une parcelle de plants que dans une parcelle de consommation.

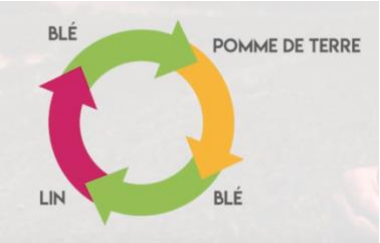
Quels sont les exigences pour produire des plants de pomme de terre ?

Les exigences pour produire du plant de pommes de terre sont nombreuses. Il y a un **cahier des charges** qui est défini : il faut répondre à des **critères de qualité**, notamment sur le taux de virus, **sur la pureté variétale**, et **sur les parcelles utilisées**.

La qualité sanitaire

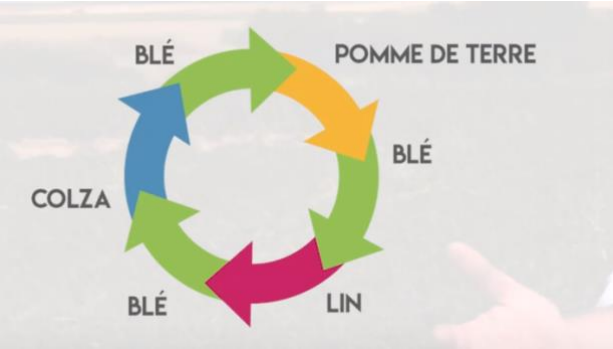
L'enjeu sanitaire dans la production de plants de pomme de terre est très important La qualité sanitaire ça passe par quoi ? Par un taux de virus proche de zéro, par l'absence de pieds étrangers, par l'absence de problèmes qui pourraient engendrer des pertes de rendement pour l'utilisateur. Il y a beaucoup de maladies dans les pommes de terre. Celles qui sont principalement contrôlées pour permettre de faire du plant et du plant certifié sont : les virus, la maladie de la jambe noire.

Les parcelles utilisées



On est sur une parcelle qui est vierge de pommes de terre, c'est un atout. La réglementation nous impose une **rotation minimum de 4 ans**. Nous, producteurs de plants, on essaie de s'imposer 5 voire 6 ans, pour optimiser les chances de faire du plant certifié, du plant de qualité. Une rotation tous les 4 ans : c'est-à-dire qu'on va venir **sur la parcelle planter des pommes de terre une fois tous les 4 ans minimum**. C'est-à-dire qu'après une pomme de terre on va faire : un blé, un lin, un blé, un colza, un blé et éventuellement des pommes de terre.

Ça permet aussi de combattre les éventuelles repousses, parce que là, aujourd'hui on a planté des Franceline dans cette parcelle-là. Je ne sais pas si dans 6 ans je vais replanter des Franceline et pour éviter d'avoir des Franceline qui repoussent dans 6 ans dans la future parcelle de pommes de terre, le fait d'allonger les rotations permet d'éviter ce phénomène.



Comment est établi le cahier des charges ?

Le cahier des charges plant est prévu au contrat, un contrat rédigé par le GNIS, qui intègre les **différentes parties au contrat**, c'est-à-dire : **le commerçant** qui va vendre le plant, **le producteur** qui va le produire. Et **entre eux deux il y a un arbitre** qui va, lui, donner l'aval pour la parcelle : est-ce-que c'est du plant ou non.

À titre de comparaison, on ne fait pas un match de sport sans arbitre. Tout le monde a un intérêt à produire, à vendre, mais pour maintenir un produit de qualité, un match de qualité, il est nécessaire d'avoir un arbitre.

C'est ce qu'il y a de plus sain : l'arbitre est déconnecté de tout intérêt.

Comment contrôler le bon respect des exigences ?

Il y a des **inspecteurs SOC** qui contrôlent l'état sanitaire de la parcelle : la pureté variétale, le nombre de virus. Des comptages sont faits pour être dans le cadre du cahier des charges, afin de pouvoir donner à la parcelle l'étiquette de certificats de plant.

Les normes GNIS SOC sont les mêmes quelle que soit la variété, ce qui donne un cahier des charges stable quelle que soit la variété.

Comment garantir la traçabilité ?

Pour garantir la traçabilité sur la chaîne de production du plant, le risque est à plusieurs endroits.

Tout d'abord, dans une même parcelle il peut y avoir plusieurs variétés, donc **au moment de la plantation**, on va faire des **plans de champs**, compter les rangs pour retrouver où est chaque variété. C'est la première identification, au moment de la plantation. Ensuite, **à l'arrachage**, chaque lot de pommes de terre est stocké dans des caisses. Elles sont marquées de couleurs, avec le nom de la variété, le numéro de lot, et sont placées au frigo. Le risque dans notre métier c'est de mélanger une variété avec une autre. Donc on essaie de se prémunir **en notant chaque caisse avec le nom de la variété**.

Pourquoi met-on les plants au frigo ?

L'objectif est de **garder le pouvoir germinatif du plant**, au moment de sa sortie, au moment de sa plantation au mois d'avril. Or le plant, on le récolte au mois de septembre. On ne peut pas utiliser de produit anti-germinatif pour justement garder cette capacité germinative. Donc on place les pommes de terre au frigo en dormance. C'est assez technique, les différentes variétés n'ont pas la même dormance. On garde les pommes de terre entre 2,5 et 5 degrés pour les conserver jusqu'au mois d'avril jusqu'à l'utilisation du plant.

Au moment du conditionnement, la germination n'est pas démarrée.

L'utilisateur producteur de consommation va réchauffer ses plants, les sortir de leur dormance, pour qu'ils aient le maximum de leur capacité germinative au moment de la plantation.

Différentes variétés pour répondre à des besoins bien distincts

Le plant de pommes de terre peut **s'utiliser de différentes façons**. On est dans une parcelle où on a à côté, une variété qui a pour but d'être utilisée par des **industriels** pour faire les frites de Mc Donald's de demain. On est là dans une variété de pommes de terre de **consommation classique**, chair ferme, qui va se retrouver dans un supermarché. Et là-bas il y a une variété Spunta qui est une variété destinée à l'**export**. Donc on peut être producteur de plants, et exporter du plant d'un côté ou fournir des utilisateurs locaux.

L'agriculteur-multiplicateur-producteur des semences de maïs et tournesol *Interview de Christian AZEMAR et Régis CHAUCHARD - vidéo 45*

Production de semences de maïs

Régis Chauchard Ici, c'est une production de semences de maïs hybride. L'hybride, c'est le croisement de deux lignées pures ou parfois une hybride avec une pure.

Dans le cas de cette culture c'est un hybride simple : le mâle et la femelle ont une lignée pure. Pourquoi on appelle ça une femelle ?

Le maïs est bisexué. Vous avez la partie mâle qui est la fleur : les étamines et le pollen sont les parties mâles. Et la partie femelle c'est là où vous avez les soies : les soies reçoivent le pollen qui féconde et qui fait le futur épi.

Pour hybrider et avoir le pollen de ce maïs qui vienne féconder celui-là, il faut couper la fleur, donc le stériliser, enfin stériliser la partie mâle dans cette lignée de maïs.

Or par le passé, on faisait de la castration manuelle : on tirait la fleur avant qu'elle ait du pollen, pour ne pas qu'il y ait autofécondation. On enlevait la partie mâle du pied donc le pied se retrouvait femelle. Voilà pourquoi on appelle ça des femelles.

Maintenant, pour des coûts de réduction de charges et de compétitivité, la castration se fait mécaniquement par une machine qui coupe les fleurs. On passe la machine plusieurs fois à mesure que les fleurs sortent, on décapite les fleurs. Et ensuite on finit par deux ou trois passages à la main pour enlever les petits pieds que la machine n'a pas pu enlever et les petits bouts de fleurs que la machine a laissés. L'objectif c'est d'être performant, c'est d'avoir une culture très homogène, c'est-à-dire qui soit régulière.

Production de semence de tournesol

Christian Azemar Ici c'est une parcelle de tournesol et ce n'est plus le vent qui fait la fécondation mais c'est bien nos amies les abeilles. Du coup, là, les distances d'isolement sont beaucoup plus importantes puisque on parle de 2 km.

Un champ de tournesols de semences. Ici vous avez deux rangées de mâles qui sont semées, l'une en même temps que la rangée femelle et l'autre, qui est en couverture, une semaine après. Et ce sont les abeilles qui véhiculent le pollen des mâles vers les femelles.

Cette plante a des fleurs sur tout son pied. Alors que sur la partie à femelle, il n'y a qu'une fleur. Mais ça, ça a été sélectionné aussi. Parce que toutes les fleurs doubles qu'ont pu avoir les pieds de tournesol, on les a enlevées, on les coupe au fur et à mesure, c'est une sélection qui se fait manuellement. On prend par deux rangées, on épure tout le champ.

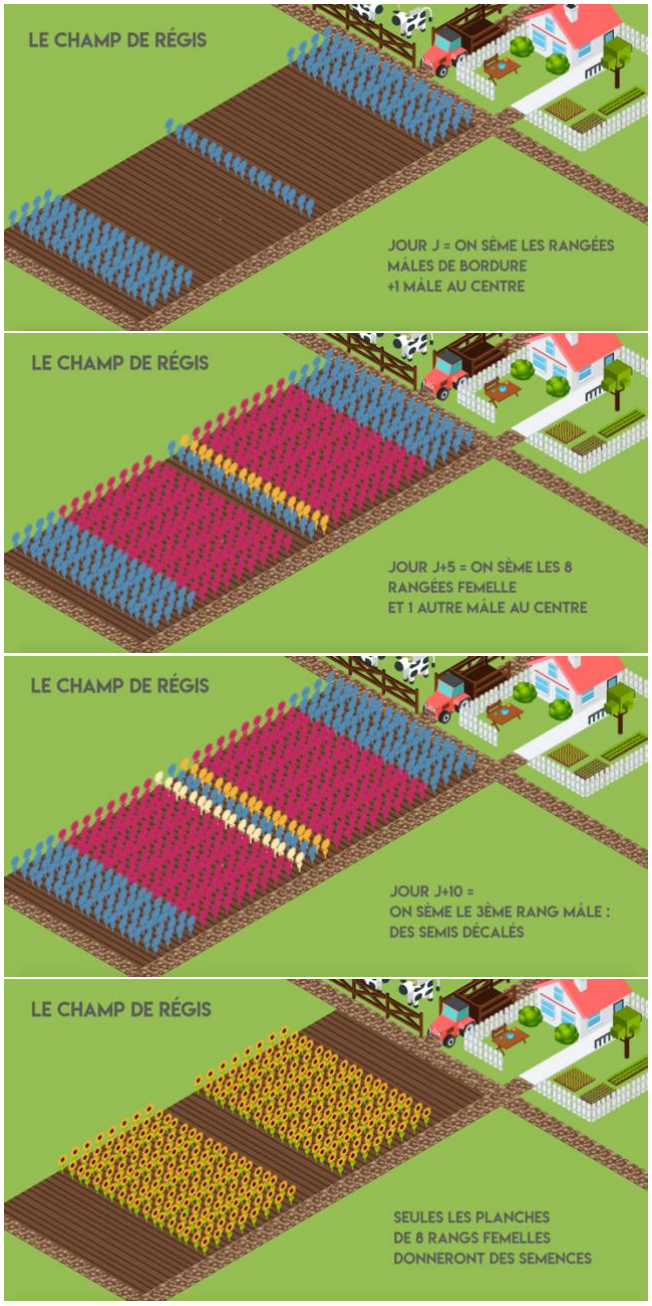
Sur les femelles, on sélectionne comme sur un maïs. On enlève tous les mauvais pieds qui peuvent être double.

On peut le voir sur un pied tiens ! Un qui a été oublié, voyez par exemple. Ce pied-là n'aurait pas dû exister. Il se retrouve avec deux fleurs. On appelle ça une tare chez nous. Il faut l'enlever, normalement. C'est un pied que l'on doit couper, qui ne doit pas rester. Il a la double pousse. Et tout le champ a été sélectionné comme ça.

Régis Chauchard Pour faire cette culture de tournesol en semences, j'ai préparé la ligne de semis avec le Strip-till uniquement. J'ai calculé entre les lignes et les protocoles de celui qui m'a été demandé par l'établissement obtenteur.

Cette production est faite en 8-3, avec 4 raies « de dutronc sol » qui sert de mâles de pollinisateurs. Les 4 mâles de bordures, les 8 raies de tournesol qui servent à faire la semence. Et ensuite les trois raies de mâles avec les différents décalages.

C'est l'obtenteur, l'établissement de semences qui a étudié cette variété qui demande à faire ce protocole de semis. Ça peut être 8-2, ça peut être 8-3… C'est pour qu'il y ait une bonne couverture pollinique, si vous avez le tournesol qui apporte le pollen mâle, s'il fait beaucoup de pollen, on peut faire les planches de tournesol. Les 8 raies, on appelle ça une planche.



J'ai semé le mâle, le premier mâle. Et cinq jours après quand le germe qui sortait de la graine avait un centimètre, j'ai semé la femelle, et le second mâle qui est ici. Et après quand le premier mâle a levé, j'ai semé le troisième, qui est ici qui commence à fleurir.

C'est le protocole de semis, et c'est le semencier qui nous le propose : c'est eux qui l'étudient et c'est nous qui l'appliquons, on fait leur multiplication quoi. On est des faiseurs en fin de compte. Tout se fait uniquement par les insectes.

Parce que dans une production de tournesol, comme on adapte les 2 variétés ensemble, il faut que la variété mâle, celle qui produit le pollen, il faut que le pollen arrive en même temps que la floraison de cette variété femelle. Pour que la variété mâle se pollinise à l'aide des insectes, particulièrement des bourdons, comme on voit ici, ou alors des abeilles.

Le métier d'agriculteur et de multiplicateur-producteur de semences

Christian Azemar Du maïs semence, depuis 1976. C'était mon beau-père qui avait mis ça en place. À l'époque, on faisait une vingtaine d'hectares au début, puis ça a monté, à peu près, dans les années 90, jusqu'à 35-36 hectares à deux. Aujourd'hui, ça a baissé, la conjoncture est comme ça. C'est pas évident.

J'ai installé mon fils fin 2013. Sur maïs semences, sur maïs conso, on a un gîte à la ferme aussi. On a fait des installations de panneaux solaires. J'avais anticipé un petit peu les choses, j'avais fait des bâtiments pour qu'il puisse développer son activité.

Régis Chauchard Il n'y a pas la place pour deux encore, mais il serait intéressé, il finit ses études il fait l'école l'ENSA de Toulouse, l'Agro. Ce qui lui plait c'est la semence en particulier. L'élevage moins, parce que c'est trop contraignant. Mais ici on ne peut pas faire sans. Et en plus dans la logique de l'agriculture, il faut mélanger l'agriculture, la culture et l'élevage. Pour moi ça marche ensemble !

Pourquoi ? Par rapport à la diversification des cultures. Parce que le principe, faire de la monoculture, faire que des céréales, agronomiquement, c'est moins intéressant. Et le fait de faire de l'élevage, vous mettez en place une sole d'herbe ça permet de couper les cycles des mauvaises herbes et ça vous améliore la structure des sols.

Et au point de vue économique, pour l'exploitation, ça fait de la diversification du chiffre d'affaires, donc vous êtes moins vulnérable à l'effet climatique, c'est une sécurité.

On conjugue, en fonction des semences, c'est un chiffre d'affaires supplémentaire qu'on fait par l'activité de l'élevage en fin de compte.

Être agriculteur, si vous n'aimez pas votre métier, vous ne faites pas agriculteur, c'est tout simple.

La garantie d'un équilibre dans les relations contractuelles entre l'agriculteur-multiplicateur et l'entreprise de production de semences *Interview de Benoît BULOT - vidéo 46*

Je suis responsable agronomique. Mon métier c'est de suivre toutes les productions de maïs et de colza, les productions de semences dans la région, essentiellement dans la vallée de l'Authion. Encadrer une équipe de techniciens qui suit les agriculteurs. Gérer aussi avec les agriculteurs toute la partie contractualisation, gestion des récoltes, gestion des règlements, des variétés à produire, etc.

Un contrat de multiplication c'est un contrat qui est régi par un cadre national, qui est issu du GNIS, sur la production de maïs semence. Et qui localement lie, dans notre cas, un obtenteur avec l'agriculteur sur les conditions particulières de production et sur les modalités de règlement de cette production. Ce contrat englobe à la fois des obligations techniques du producteur, de l'établissement, et décrit les modalités du règlement de la production.

Les modalités techniques qui sont comprises dans le contrat de production, c'est des modalités sur les dates de semis des mâles et des femelles, sur des étapes obligatoires à réaliser lors de la production, notamment sur la partie castration. Mais aussi sur des protections fongicides sur les cultures, sur des étapes purement de conduite de culture comme le broyage des mâles ou les conditions de récolte, puisqu'ici, les agriculteurs récoltent les épis en entier, ils sont épanouillés et triés à la ferme. Et sur ces aspects-là, on a des contraintes, des clauses dans le contrat qui décrivent comment doivent être triées les semences à la ferme, quels sont les délais entre la récolte et la livraison à l'usine, etc. C'est vraiment des contraintes purement techniques de méthodologie de conduite de la culture.

Là on est dans une production de maïs semences, donc l'agriculteur reçoit les semences au début de la culture. Des semences femelles et des semences mâles.

Le suivi des cultures est réalisé tout au long de la culture. Chaque agriculteur est lié à un technicien de production qui l'accompagne avant la culture, puisque le choix des parcelles est fait après discussions entre le technicien l'agriculteur, le choix des parcelles où il met ses semences. Et après, du semis jusqu'à la récolte, le technicien participe à la conduite de la culture, en conseillant l'agriculteur, en venant visiter sa parcelle, en échangeant avec lui sur les opérations culturales à effectuer.

La date de récolte est fixée en fonction de l'humidité du grain. On vise une humidité comprise entre 30 et 35 % d'humidité à récolte, c'est là qu'on a la meilleure qualité de graine, potentiellement là où la graine on va moins s'abîmer, on va avoir son meilleur potentiel germinatif. Par des mesures d'échantillonnages d'épis, on essaye d'évaluer la période, la date où on est dans notre fourchette optimale de récolte. En fonction de la parcelle et de la variété, cette fourchette peut varier. Mais les techniciens connaissent les variétés et sont capables d'évaluer les dates optimales de récolte.

La rémunération des récoltes, elle est basée sur deux grands axes :

- un axe rendement, c'est le rendement de la parcelle par rapport au rendement de référence de cette variété
- et aussi tout un axe qui est très important, sur la qualité de la production.

Sur le niveau de germination de la production, sur la qualité, la pureté variétale de la production, savoir qu'on a eu le bon croisement entre les bons mâles et les bonnes femelles. Et sur des aspects de PMG, donc de taille de grains, de poids de grains et de taux de déchets, puisque le but étant pour nous de produire des semences qu'on va pouvoir commercialiser, avec le moins de déchets possible en usine. Et des graines qui vont germer, qui vont être de la bonne variété. Donc un gros aspect sur la qualité de la production qui rentre en compte dans la rémunération des agriculteurs.

3) Comment assurer l'approvisionnement du marché en semences de qualité ? Le tri et le conditionnement des semences (4 vidéo)

Le tri des semences certifiées en usine *de Olivier DECROISŒÜIL - vidéo 47*

Séparer le bon grain de l'ivraie. Vous connaissez peut-être cette parabole. Séparer le bon grain de l'ivraie, cela signifie séparer ce qui est bon de ce qui ne l'est pas. Dans notre activité de triage de semences, c'est exactement ce que nous faisons pour obtenir des lots de semences les plus propres possibles.
Par exemple, l'agriculteur qui va acheter un sac de semence de colza ne sera pas content s'il trouve dans son sac des graines de mauvaises herbes ou d'autres semences. Il ne sera pas content non plus, s'il achète des graines et que la moitié sont cassées et qu'elles ne germent pas !

Pour bien comprendre pourquoi on trie, il faut revenir à la parcelle.

Malgré tout le soin apporté par l'agriculteur multiplicateur pour entretenir son champ, il y a forcément des mauvaises herbes dont on va récolter les graines en même temps que la culture.

Il faut aussi savoir que les moissonneuses qui sont utilisées pour la récolte servent aussi pour d'autres espèces et il est impossible de nettoyer à 100 % ces engins. On retrouvera donc des graines étrangères dans le lot brut.

Ou encore, lors de la récolte, on essaie de préserver au maximum la qualité des semences en faisant des réglages légers qui laissent passer beaucoup de débris végétaux.

Tout ceci conduit à avoir un lot brut récolté où la bonne semence est mélangée à des débris de plantes, de grains cassés ou malades, et des graines de mauvaises herbes ou d'autres espèces. Il va donc falloir trier les lots afin de ne garder que la bonne semence.

Trier c'est donc tout faire pour donner à l'agriculteur, au paysan ou au jardinier, la bonne semence qui correspond bien à ce qu'il veut cultiver.

Il y a aussi une question de calibre. Pour répondre aux standards de qualité, les lots doivent être calibrés, c'est-à-dire qu'on va enlever les graines trop grosses ou trop petites. Ceci a deux objectifs :

- Premièrement, éliminer les trop petites semences qui n'auraient pas assez de vigueur. Car pas assez de vigueur, ça veut dire une plante qui ne pousse pas assez bien, et qui pourrait ne pas apporter à l'agriculteur la récolte attendue.
- Deuxièmement, faciliter le travail de l'agriculteur en lui donnant des semences de taille à peu près similaire : il pourra régler son semoir plus facilement.

Maintenant qu'on sait ce qu'il faut faire et pourquoi il faut le faire, voyons maintenant comment on va s'y prendre.

Le pré-nettoyage du lot brut : élimination des poussières et des débris

Les lots bruts arrivent à l'usine. On va commencer par faire ce qu'on appelle un pré-nettoyage. Le but est de dégrossir le travail en enlevant le maximum de poussières et de paille et d'enlever toutes les grosses particules. Pour cela, on va utiliser des grilles avec des trous de différents diamètres. Ces grilles vont vibrer et vont faire office de tamis pour le flux de graines. Suivant le positionnement des grilles et le diamètre des trous, on va pouvoir séparer ce qui est trop gros (morceaux de végétation, pailles ou

bûchettes) et ce qui est trop petit. En même temps, on va souffler de l'air pour séparer les particules très légères comme les poussières et les graines brisées.

Nettoyage et calibrage du lot pré-nettoyé

On a maintenant un lot pré-nettoyé qui est débarrassé de la majorité de ses impuretés. On va à présent affiner le travail pour obtenir des semences prêtes à être traitées et ensachées. C'est ce qu'on appelle le nettoyage ou le calibrage si on sépare le lot en différents calibres.

- Élimination des graines malades et cassées avec un trieur optique

Dans cette étape, on associe de la technologie de pointe à des procédés très simples. On peut, par exemple, utiliser des trieurs optiques qui vont analyser les graines qui vont passer devant des « yeux » électroniques. Les graines d'une autre couleur que celle désirée, les grains malades ou cassés vont être éjectés par un souffle d'air. La précision de ces machines est impressionnante et leur débit aussi, de l'ordre du kilo par seconde.

- Élimination des graines malades et cassées avec un trieur optique
- Élimination des graines trop légères avec une table densimétrique

La machine la plus couramment utilisée est la table densimétrique. Comme son nom l'indique, elle va trier par la densité. Les graines vont passer sur une table vibrante inclinée et vont se trouver quasiment en suspension. Tout ce qui est lourd va monter vers le haut de la table et ce qui est léger va descendre. Comme quoi ce ne sont pas toujours les plus légers qui grimpent le mieux... Il suffit donc de régler la proportion de ce qu'on veut mettre de côté. Sachant que pour garantir une semence de haute qualité, il faut accepter de perdre un peu de bonnes graines. D'autres machines spécifiques peuvent être utilisées, mais le principe reste toujours le même. On trie par la taille, la forme ou le poids et on ne garde que le meilleur.

Finalement, le tri, c'est préparer les semences pour faciliter le travail de celui qui va les utiliser. Un peu comme quand on enlève les pierres des lentilles avant de les faire cuire…

Tout ce travail va être garanti par les contrôles et la certification des semences, à venir dans les prochaines étapes. Et les cultures qui seront issues de ces semences de qualité pourront éventuellement donner à leur tour, de nouvelles graines à ressemer. L'esprit tranquille.

Le tri des semences de ferme par le triage à façon *de Sylvain DUCROQUET - vidéo 48*

D'où vient la semence de ferme ?

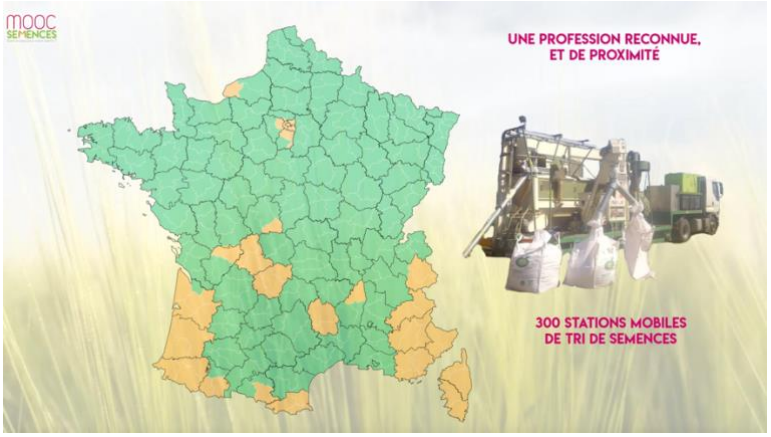
En France et en Europe, la principale production agricole ce sont les céréales et principalement le blé. Et Pour produire du blé il faut avant tout des semences.
En 2018, en céréales, un agriculteur sur deux achète ses semences chez un distributeur agricole, on appelle ça de la semence certifiée, c'est le circuit industriel de production de semence, ça représente précisément 46 % de la production française de semences en 2017.
Cette filière de la semence certifiée ce sont 300 M€ de CA pour les semences de céréales. Mais il y a aussi un agriculteur sur deux qui, lui, va autoproduire ses semences en conservant une petite partie des grains de sa récolte précédente, on appelle ça la semence de ferme. Cela représentait plus précisément 54 % des utilisations françaises de semences en 2017.
Cette valeur d'autoproduction de ces semences de ferme se chiffre environ à 160 M€ par an. C'est aussi un pan important de l'agriculture française.
Pour faire un rappel historique : jusqu'au au début du XXe siècle, 100 % des semences de céréales étaient produites par les paysans eux-mêmes.
L'intensification et l'industrialisation de l'agriculture du XXe siècle ont vu la production française de blé augmenter avec de nouveaux métiers comme celui de semenciers avec de l'innovation variétale pour produire les récoltes actuelles.
L'agriculteur d'aujourd'hui a fait le choix de partager à parts égales l'approvisionnement de ses semences entre achats de semences certifiées d'un côté et autoproduction locale en semences à la ferme de l'autre

Comment la semence de ferme est-elle produite ?

L'agriculteur va prélever environ 2 % de sa récolte en juillet-août pour en refaire de la semence, c'est-à-dire qu'il va décortique l'enveloppe de ses grains, enlever les grains cassés, écarter les grains malades, les grains fusariés, les paillettes, les mauvaises herbes. C'est ce que l'on appelle, l'opération de nettoyage, de triage et de calibrage des semences.

Ensuite l'agriculteur va traiter les semences. Il les enrobe avec des produits phytosanitaires pour protéger la semence contre les attaques de champignons ou d'insectes.
Sa semence est alors prête à être mise en terre pour les semis qui ont lieu en octobre de chaque année.
Cette opération de triage et de calibrage l'agriculteur peut la réaliser lui-même. Cela représente 20 % des volumes.

La grande majorité de la production, soit 80 %, est réalisée par des petites entreprises spécialisées sur les territoires qu'on appelle les trieurs de semences ou trieurs à façon.
Ce sont des professionnels, des acteurs économiques de terrain proches des agriculteurs. Ils se déplacent dans les fermes avec des remorques ou semi-remorques mobiles, une sorte d'usine mobile qui trie, traite, et ensache les semences à la ferme pour les rendre à l'agriculteur.
Il y a une centaine de trieurs de semences en France avec **300 stations de semences mobiles** qui sillonnent le territoire entre juillet et octobre pour aider quelque **300 000 agriculteurs** à préparer leurs semences.

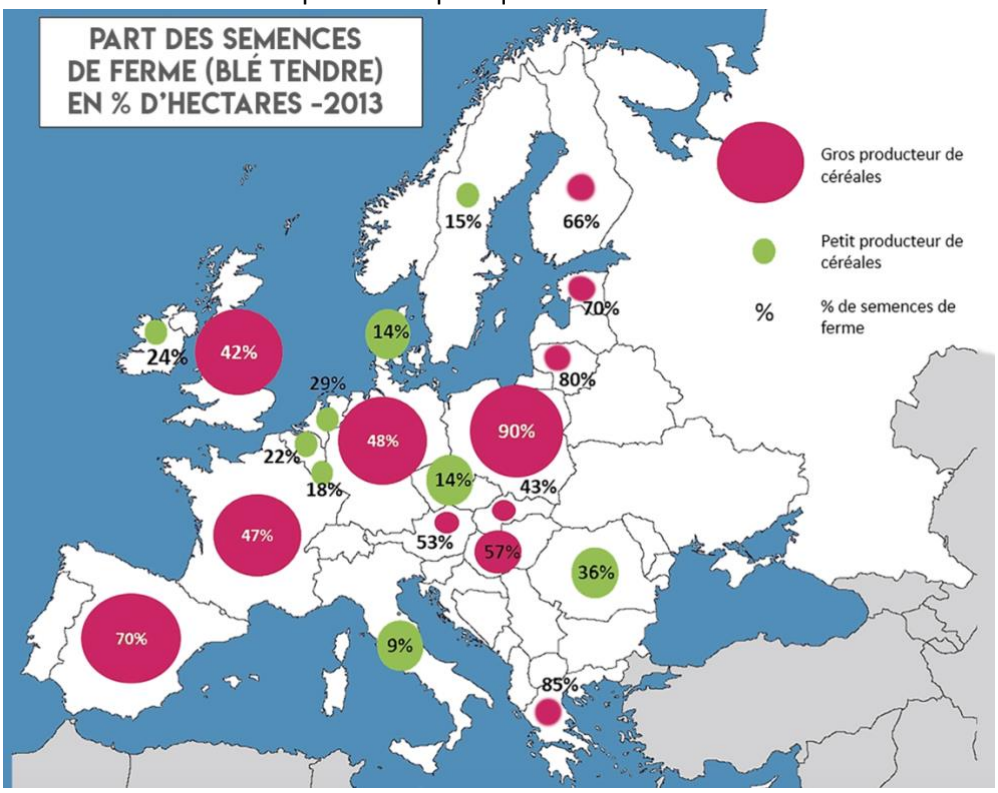


Semences de ferme pour toutes espèces ?

Les semences de ferme concernent principalement les semences de céréales comme le blé, l'escourgeon, l'orge, l'avoine, le triticale, le seigle, mais aussi les grains de colza. En pois et féveroles, par exemple l'autoproduction est plus importante avec 70 % des semences produites à la ferme ; il y a aussi le soja qui se développe en semences de ferme.
En revanche, des cultures à destination des industries de transformation comme la betterave, pour le sucre, l'endive, le lin pour les textiles, ou encore le maïs ne sont pas concernées par les semences de ferme. Pour ces espèces, l'achat de semences certifiées représente 100 % des approvisionnements.
Pour **deux raisons principales** :

- **la biologie des espèces** qui ne facilite pas la reproduction des semences à la ferme,
- la contractualisation de la semence entre les producteurs et les industrielles comme la betterave ou le lin.

Cette organisation de la production de semences, on la retrouve un peu partout en Europe. En France, au Royaume Uni, en Allemagne la semence de ferme en céréales représente 50 % de la production.
En Espagne et en Pologne on est plus proche des 70 %.
Au contraire, au Danemark, la semence de ferme ne représente que 5 à 10 % de la production. Tout cela est lié à des contextes historiques et des pratiques locales différentes.



Pourquoi les agriculteurs autoproduisent ?

La principale raison est une **raison économique**.
L'agriculteur va **économiser de 30 % à 40 %** en produisant lui-même. C'est un circuit très court donc moins coûteux.
Ensuite, c'est une **semence produite « sur-mesure »**. En fonction des besoins spécifiques à chaque parcelle, on **adapte les traitements de semences**.
Il y a donc aussi une économie de produits phytosanitaires. On estime que les traitements insecticides réalisés sur les semences de ferme par les trieurs à façon sont deux fois moins importants.
Et il y a le **volet traçabilité**, on ne peut pas faire plus court avec des graines récoltées sur place par l'agriculteur et qui vont être ressemées quelques semaines plus tard au même endroit.
La semence de ferme est une semence « durable », au sens où elle localisée sur le site de l'exploitation à partir de la récolte avec cette notion de recyclage. On parle de nouvelle économie et d'**économie circulaire**, la semence de ferme est en un exemple
Enfin, il y a la motivation pour certains agriculteurs, d'indépendance, et de ne pas être dépendant d'un fournisseur.

Semences de ferme et réglementation

Le statut de la semence de ferme est resté flou pendant plusieurs décennies. Il a fait l'objet de nombreux contentieux et de rivalités.

Aujourd'hui l'horizon s'est éclairci avec le règlement européen de 1994 sur la protection communautaire des variétés végétales ainsi que la loi nationale française sur l'obtention végétale de 2011.
L'agriculteur peut, à partir de sa récolte, réutiliser ses semences dont les variétés créées sont protégées à condition de ne pas en faire de vente ni de dons ni d'échange et de rémunérer le sélectionneur, qui a créé la variété utilisée.
Le contexte est plutôt apaisé aujourd'hui : 15 millions d'euros sont versés chaque année par les agriculteurs pour participer à l'effort de recherche et de création variétale. Cela représente entre 5 et 10 % du prix de leur semence de ferme, qui elle est inférieure de 30 à 40 % à une semence certifiée du commerce.
Cette contribution s'apparente à une redevance, à des royalties que l'on verserait en droit d'auteurs en téléchargeant une œuvre littéraire musicale ou cinématographique.

Quelles évolutions ?

Depuis que la réglementation est plus claire, la semence de ferme se développe. En 2000, 40 % des semences de blé étaient faites par les agriculteurs eux-mêmes. En 2018, ces semences représentent presque 60 %.
Les trieurs de semences ont beaucoup investi dans les stations de semences mobiles, plus performantes.
Ils sont capables de trier 100 tonnes par jour contre 25 tonnes au début des années 2000. C'est un élément non négligeable qui explique la hausse d'utilisation des semences de ferme.
Et puis, les modèles économiques des fermes évoluent.
Autre évolution, récente celle-ci, c'est le mélange des variétés.
Avec le plan Ecophyto 2025, l'agriculture veut réduire de moitié les produits chimiques.
Et il y a une pratique qui contribue à cet objectif, c'est le mélange de variétés.
Plutôt que de semer dans un champ une seule et même variété, l'agriculteur sème trois, quatre variétés mélangées. Agronomiquement, cet ensemble de biodiversité semée va permettre d'exprimer des potentialités différentes et de créer une synergie, une complémentarité dans la parcelle.
Les résultats sont les suivants : des blés moins malades, par exemple une variété sensible à la maladie fusariose se trouve à côté d'une plante qui elle n'y est pas sensible. Donc la maladie ne se propage pas. l'INRA l'a démontré avec son programme Wheatamix 2014-2018.
La pratique des mélanges s'est **développée depuis les années 2010 grâce à la semence de ferme** d'une façon empirique et ça marche. En 2016, avec la récolte catastrophique, les agriculteurs qui avaient mélangé leurs variétés au semis ont été **moins impactés par la baisse de rendement**.
À partir de **2018**, le **mélange des variétés en semences certifiées est autorisé**.
Et, l'évolution la plus récente, c'est le **développement du bio en agriculture**.
Les trieurs de semences ont développé depuis deux ans des machines bio capables de préparer les semences bios.
C'est une évolution qui va permettre d'**accompagner la mutation de l'agriculture**.
Un des enjeux pour les semences de ferme, c'est le traitement avec des produits « décarbonés » issus de la chimie verte et non plus de la chimie de synthèse liée au pétrole.
L'avenir c'est aussi une **production personnalisée**, et les stations mobiles des trieurs de semences sont une des réponses à cette mutation industrielle.

Témoignage du triage des semences de ferme *de Jérôme LEVRON -vidéo 49*

Je suis Levron Jérôme, gérant de l'entreprise Levron Service, et mon métier c'est **trieur à façon**. Je vais chez un agriculteur pour préparer la semence, essentiellement de céréales, mais aussi de protéagineux. L'entreprise existe depuis 1990 et je vais de ferme en ferme avec ma machine pour trier les céréales et les protéagineux.

Le principe de la machine : l'agriculteur conserve une petite partie de sa récolte, essentiellement des céréales, qui sont brutes de la moissonneuse et que l'on va passer dans la machine.

Séparer les graines de l'épi

Au départ, il y a un **ébarbeur**, qui permet de finir de **battre les têtes d'épis**, s'il en reste, ou les barbes des orges. Ensuite, le grain passe par une **aspiration qui permet d'enlever toutes les petites particules, les poussières,** et aussi **les tout petits blés**.

Calibrage des graines avec un trieur rotatif à grille

Le grain s'en va dans un **trieur rotatif à grilles**, et là, on aura choisi des grilles adaptées à la taille du grain pour pouvoir enlever les petits grains, les grains cassés. Ensuite il y a une grille qui va calibrer la céréale, là on n’a que des grains d'une même taille qui vont tomber, et toutes les grosses particules sont éjectées. Donc à la sortie de ce trieur rotatif, il y a deux parties : une partie bon grain qui a été calibré et une partie, ce qu'on appelle des déchets : le petit blé, les poussières et les grosses particules qui s'en vont dans un sac comme déchets.

Triage par colonne densimétrique

La partie calibrée sur cette machine est transportée par un élévateur qui emmène dans une colonne densimétrique. Une **colonne densimétrique c'est une colonne d'air qui fait deux mètres de haut et qui va finir de séparer les grains par le poids donc par la densimétrie, cela permet de séparer les grains de même taille mais de poids différents**. C'est intéressant quand on a des grains fusariés par exemple ou des grains perry. Ensuite, tous les grains fusariés ou perry ou petits grains qui restent s'en vont aux déchets et le bon grain continue son chemin et jusqu’à une bascule.

Préparation des big bag : pesée et traitement

La bascule pèse le grain et une fois que **le grain est pesé, il s'en va dans un pétrin**. Au moment où la bascule se déclenche, on a une dose de produit qui s'écoule sur le grain, et ensuite **le pétrin malaxe tout le produit et le grain pour avoir un enrobage très homogène sur le grain**. Et ça finit dans un sac, dans un *big bag*. L'agriculteur a ainsi préparé ses semences prêtes à semer.

La particularité de cette machine, c'est qu'on a un **circuit spécifique pour faire des semences bio, ou du nettoyage de céréales bio**, puisque l'on peut aller dans une vis qui évite toute la partie enrobage, donc il n'y a aucune contamination par les produits phytosanitaires sur la partie bio.

Pour réussir à bien trier les céréales, il faut entre 20 et 30 grilles, suivant toutes les espèces que l'on souhaite trier, puisqu'on peut faire du blé tendre, du blé dur, de l'orge, du triticale et puis après on peut forcer les protéagineux : des pois, des pois chiches, des féveroles, et on peut aussi faire des graines un peu différentes : de l'épeautre, du sarrasin, de la luzerne.

Mon trieur est équipé de cinq grilles, donc j'ai quatre grilles qui trient et une grille qui calibre. On peut nettoyer sur quatre grilles. Il est entièrement autonome puisque j'ai ma cuve d'eau de 400 litres et j'ai aussi un groupe électrogène, ce qui me permet de m'installer où je veux.

L'installation est très rapide puisque tout le système est hydraulique. En dix minutes, un quart d'heure on est installé et l'agriculteur peut reculer sa remorque jusqu'à la machine. C'est comme ça que je la présente, c'est une usine ambulante.

L'investissement pour une machine comme celle-ci c'est entre 250 000 et 300 000 €

Notre travail est très saisonnier puisque ça va de la récolte au semis, donc du 15 juillet jusqu'à fin octobre. Pendant l'hiver on va refaire de l'orge de printemps, des pois de printemps. Voilà la machine, elle va tourner entre quatre et cinq mois de l'année. C'est mon activité principale, celle qui me fait vivre. Et là, dans l'entreprise, il y a trois machines, j'ai deux collègues avec moi qui ont chacun leur machine. Oui je travaille un petit peu à l'extérieur.

Capacité de triage autour de 7 tonnes/heures, grains triés, nettoyés

En entrée on peut être entre 8 et 9 tonnes à l'heure, puisqu'on va réaliser environ, suivant les années, entre 15 et 30 % de déchets. On peut faire sur une saison autour de 15 000 quintaux. Avec des journées autour de 250 à 300 quintaux par jour.

La semence de ferme : pour quoi faire ?

L'intérêt pour les agriculteurs, c'est de pouvoir faire leurs semences eux-mêmes, et d'avoir un coût de revient de leurs semences beaucoup moins cher que s'ils achetaient chez un industriel. Ça c'est le premier intérêt de l'agriculteur, et d'avoir un circuit court, et puis il connaît exactement la qualité des semences.

La semence de ferme : qu'est-ce que c'est ?

L'organisation principale, c'est que les agriculteurs achètent tous les ans un peu de semences certifiées pour pouvoir reproduire d'une année sur l'autre leur semence, et cette semence certifiée qu'ils ont produite, ils vont la garder et s'en servir pour refaire leur semence de ferme l'année suivante.

Ce qui me plaît dans ce métier, c'est qu'on a beaucoup de contacts avec des agriculteurs, il n'y a pas deux chantiers qui se ressemblent. C'est un métier qui demande beaucoup de précision, de l'attention, qui reste aussi très technique, on essaie continuellement de s'améliorer et de trouver des nouvelles techniques pour toujours servir au mieux nos clients.

Les difficultés sont essentiellement physiques puisque, quand il fait 35 ou 40 degrés et qu'on est en pleine chaleur avec la poussière, cela demande de la résistance. Les difficultés, c'est parfois des lots difficiles à trier, quand on a des années où les récoltes ne sont pas très belles. Mais notre matériel est fait pour qu'on puisse obtenir de la belle semence.

En un mot, c'est un métier de prestataire. J'ai la chance de pouvoir gérer toute la partie gestion d'une entreprise, la gestion de mes collègues, de mes collaborateurs, du choix de matériel, le commerce avec les clients. C'est un métier qui est très, très divers.

La semence c'est la base de la production, la base de la réussite pour l'agriculteur, elle doit être d'excellente qualité pour faire une belle production.

Les essentiels de la semaine 4

Conclusion de la semaine 4 *avec Maria MANZANARES-DAULEUX & Lucien LAIZE - vidéo 50*

Dans cette 4e semaine, vous avez eu l'occasion de découvrir le « fameux » **Catalogue des Espèces et Variétés** !

En fonction des espèces et des débouchées, les **procédures d'inscription sont différentes**, tout comme les **listes du catalogue** sur lesquelles inscrire les variétés. Cela est bien normal car les enjeux ne sont pas les mêmes pour une variété de blé utilisée pour la fabrication industrielle de pâtes à grande échelle ou pour un blé dur sélectionné en sélection participative pour une fabrication artisanale à petite échelle.

L'inscription au Catalogue donne à la variété une identité. Cette **identité permettra d'assurer la traçabilité** complète de la variété, notamment pendant les **étapes de multiplication**, qui requiert technicité et exigence de la part de l'agriculteur multiplicateur.

La production des semences, au champ et en usine, est aussi une **étape très importante** car elle **conditionne la qualité des semences**. Elles doivent être cultivées **sans être touchées par des maladies**, elles doivent être conditionnées dans des **lots purs**, dans lesquels il n'y a pas de graines d'autres espèces. Elles doivent enfin être **bien stockées** pour ne pas abîmer leur capacité de germination.

La semaine prochaine, vous verrez justement comment l'on contrôle la qualité des semences.