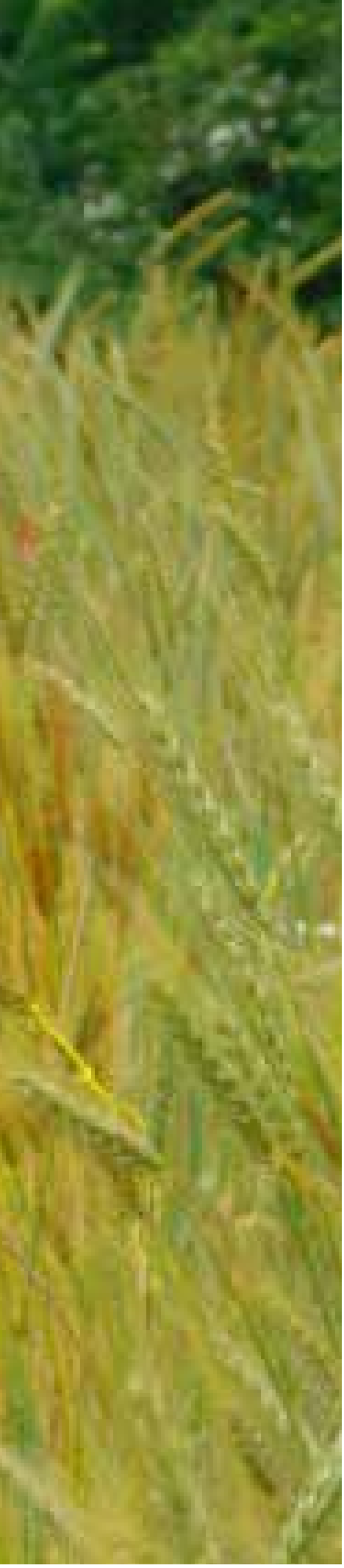
Union Européenne

RÉGION Nouvelle-Aquitaine

La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe agissent ensemble pour votre territoire

CUBIC
PROGRAMME EUROPÉEN D'INNOVATION

CULTIVONS UNE BIODIVERSITÉ INNOVANTE ET COLLECTIVE EN NOUVELLE-AQUITAINE



Index des sigles utilisés

AB Agriculture Biologique

ACTA Association de Coordination Technique Agricole

ALPAD Association Landaise pour la Promotion de l'Agriculture Durable

BLE *Biharko Lurraren Elkartea* ou "association pour la terre de demain"

CASDAR Caisse d'Affectation Spéciale pour de Développement Agricole et Rural

CBD ou CBDPC Cultivons la Bio-Diversité (en Poitou-Charentes)

CBDNA Cultivons la Bio-Diversité en Nouvelle-Aquitaine

CETAB Centre d'Etude et Terre d'Accueil des Blés

CIVAM Centre d'Initiatives pour la Valorisation Agricole et Rurale

CMS *Cytoplasmic Male Sterility* ou Stérilité Male Cytoplasmique

CNRS Centre National de la Recherche Scientifique

COV Certificat d'Obtention Vétégale

CREGENE Conservatoire des REssources GENEtiques

CUBIC Cultivons Une Biodiversité Innovante et Collective

CUMA Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole

DEAP Diversité, Evolution et Adaptation des Populations

DHS Distinction, Homogénéité, Stabilité

FAO *Food and Agriculture Organization* ou Organisation de l'Alimentation et de l'Agriculture

FNAB Fédération Nationale d'Agriculture Biologique

GAB Groupement d'Agriculteurs Biologiques

GIEE Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental

INRAE Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

ITAB Institut Technique d'Agriculture Biologique

LPO Ligue pour la Protection des Oiseaux

MSP Maison des Semences Paysannes

OGM Organisme Génétiquement Modifié

ONG Organisation Non Gouvernementale

PAC Politique Agricole Commune

PEI Programme Européen d'Innovation

PMG Poids de Mille Grains

RSP Réseau Semences Paysannes

SLAG Stade Limite d'Avortement des Grains

TREE TRansitions Energétiques et Environnementales

UMR Unité Mixte de Recherche

UPPA Université de Pau et des Pays de l'Adour

VATE Valeur Agronomique, Technique et Environnementale

Sommaire

1. INTRODUCTION ET PRÉSENTATION DES PARTICIPANTS P.4

Introduction 4

Présentation des acteurs

Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine 8
Réseau Semences Paysannes 9
AgroBio Périgord 10
CIVAM ALPAD Landes 11
B.L.E 12
Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes 13
CETAB 14
1001 Semences Limousines, ITAB 15
UPPA, INRAE de Lusigan et du Moulon 16

2. FAIRE COMMUN AUTOUR DE LA GESTION DES SEMENCES PAYSANNES P.17

Introduction 17
1. Au fondement des collectifs 22
2. Une multitude d'activités pour composer des initiatives originales 24
3. Enjeux d'échelle, enjeux d'acteurs pour la mise en oeuvre de la gestion collective de la biodiversité cultivée 31
4. La gouvernance, un élément-clé du fonctionnement collectif 34
Vision d'ensemble des structures 38
Perspectives 41

3. SÉLECTIONNER LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE : UNE ACTION COLLECTIVE ET PARTICIPATIVE P.42

Introduction 42
1. Le maïs 42
2. Les céréales à paille 58
3. Les potagères 65
4. Les fourragères 86
5. Innovation numérique 89
Perspectives 91

4. VALORISATION DES SEMENCES PAYSANNES DANS L'ALIMENTATION HUMAINE P.92

Introduction 92
1. Le maïs 92
2. Le tournesol 101

1. Introduction

Elodie Gras (AgroBio Périgord)

CUBIC
PROGRAMME EUROPÉEN D'INNOVATION

CUBIC

CULTIVER UNE BIODIVERSITÉ INNOVANTE ET COLLECTIVE EN NOUVELLE-AQUITAINE

Un projet régional aux enjeux universels décliné en actions locales diversifiées

Cultiver une Biodiversité Innovante et Collective en Nouvelle-Aquitaine…
Comment traduire un tel dessein en actions concrètes et locales ?

Il n'existe pas une seule réponse, une seule méthode, une seule conception mais bien une pluralité de solutions déclinées selon les différents contextes locaux Néo-Aquitains. Le slogan « *Penser global, agir local* »[1] s'applique, une fois de plus, totalement au projet CUBIC, qui peut en être une illustration de par sa diversité des approches, des histoires des collectifs, des naissances des actions, des espèces et variétés concernées, des enjeux…

En bref, le projet met en avant qu'une diversité humaine existe et est nécessaire pour accompagner la conservation et le développement des semences paysannes et de la biodiversité cultivée qui en émane !

LE TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE ET LES SEMENCES PAYSANNES

(lire ci-contre) a démarré il y a près de 20 ans en Aquitaine et **a fait de cette région une pionnière** dans ce domaine, avec une reconnaissance aux niveaux national et international.

De très nombreuses initiatives nationales ont émergé de l'essaimage porté par les structures de « *Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine* »[2], qui participent toujours aujourd'hui activement au développement des semences paysannes, en plein essor en France et en Europe. Parallèlement, la recherche participative se développe également et la thématique de la biodiversité cultivée est l'une des premières à répondre à ce nouveau champ de recherches.

Les partenaires du PEI CUBIC, réunis à Libourne en janvier 2019

LES VARIÉTÉS PAYSANNES, ou variétés population, sont des variétés sélectionnées et développées par les agriculteurs eux-mêmes depuis les débuts de l'agriculture jusqu'à aujourd'hui. Ces variétés avaient quasiment disparu avec le développement des variétés commerciales (lignées pures et hybrides standardisés). Depuis le début des années 2000, le développement du Réseau Semences paysannes (RSP) a permis le renouveau de ces variétés en France et des savoir-faire paysans associés. Les semences paysannes sont issues de ces populations dynamiques et représentent un commun.

Pour aller plus loin : cf. page 22, définition des semences paysannes issue de la définition de 2019, consentie collectivement lors d'une Assemblée Générale du Réseau Semences Paysannes.

LE PROJET C.U.B.I.C NOUVELLE-AQUITAINE EST NÉ DE LA VOLONTÉ DE CES ACTEURS DU PROGRAMME RÉGIONAL

« Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine » de poursuivre certaines de leurs actions, d'en développer de nouvelles ou encore d'en réorienter d'autres avec la Recherche comme partenaire pour un appui scientifique, technique et méthodologique. L'ambition globale du projet était de **développer les dynamiques collectives de sélection participative de variétés paysannes à l'origine de produits à haute valeur ajoutée, à forte identité territoriale, dans une démarche agro-écologique.**

EN OUTRE LE PROJET C.U.B.I.C NA DÉVELOPPE UNE DÉMARCHE INNOVANTE,

en plaçant le fonctionnement des organisations au cœur du développement des actions multi-espèces et multi-territoriales. Le champ d'action est complet et transversal, car il part de la production, avec ses questions de sélection de variétés populations adaptées aux conditions pédoclimatiques et aux besoins des agriculteurs, jusqu'à la commercialisation avec la mise en place de filières de valorisation de produits à haute valeur ajoutée et à forte identité territoriale. En amont du déploiement du dispositif européen du PEI (Partenariat Européen d'Innovation), des bureaux d'études avaient mis en évidence que le travail développé en ex-Aquitaine était innovant car il permettait :

- **l'innovation sociale** : elle fait travailler en réseau différents métiers, on retrouve ici le principe de recherche multi-acteurs et transdisciplinaire.
- **l'innovation technique** : l'innovation est en réalité au cœur même de l'objectif de gérer collectivement la biodiversité cultivée, soit cette conservation *in-situ* de semence en réseau, hors des circuits conventionnels.

Par ailleurs les chercheurs soulignent que ce type d'approche multi-acteurs est le précurseur du Partenariat Européen d'Innovation (PEI), nouvel instrument communautaire mobilisant la politique de recherche et la PAC, qui entend susciter des partenariats entre les acteurs du développement, de l'enseignement agricole, les agriculteurs, les chercheurs et les entreprises [3].

C'est ainsi qu'il a paru évident de s'inscrire dans la démarche des Programmes Européens d'Innovation.

1. Slogan formulé pour la première fois en 1977 par René Dubos, agronome, biologiste et écologue américain d'origine française, à l'origine de la création du Programme des Nations unies pour l'environnement
2. Les acteurs du programme régional « *Cultivons la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine* » sont les anciens acteurs des programmes régionaux « *L'Aquitaine cultive la Biodiversité* », « *Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes* » et « *1001 Semences Limousines* », voir p. 8
3. Extraits du dossier final du bilan évaluatif commandité par la Région Aquitaine en 2015

LE PROJET CUBIC EST FORT D'UN PARTENARIAT COMPLET, illustrant cette dimension multi-acteurs avec 11 partenaires, dont :

- 6 structures d'accompagnement de développement agricole : 1001 Semences Limousines (p.15), AgroBio Périgord (p.10), ALPAD (Landes) (p.11), B.L.E (Pays Basque) (p.12), CBD (ex-Poitou-Charentes) (p.13), CETAB (Lot-et-Garonne) (p.14).
- 3 unités de recherche (INRAE, CNRS, AgroParistech, Universités…) :
  - INRAE Moulon – CNRS – AgroParisTech – UMR Génétique Quantitative et Évolution – Equipe DEAP (Diversité, Evolution et Adaptation des Populations), Isabelle Goldringer & Gaëlle van Frank (p.16) ;
  - INRAE Lusignan – URP3F (Unité de Recherche pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères), Cyril Firmat (p.16) ;
  - Université de Pau et des Pays de l'Adour/CNRS - UMR TREE (TRansitions Energétiques et Environnementales), Marion Charbonneau (p.16) ;
- 1 réseau national de près de 90 associations membres, le RSP - Réseau Semences Paysannes (p.9)
- 1 Institut technique, l'Institut Technique d'Agriculture Biologique - ITAB (p.15).

ENFIN, CE PROJET S'EST DÉROULÉ SUR 2 ANS (2019- 2020) AUTOUR DE 3 AXES PRINCIPAUX :

- Cultiver la biodiversité au travers de la sélection participative des semences paysannes,
- Valoriser la biodiversité cultivée avec l'accompagnement des filières et l'impulsion de nouvelles filières de valorisation économique des semences paysannes,
- S'organiser autour du développement de la biodiversité cultivée en définissant et adaptant des modes d'organisation individuels et collectifs autour des semences paysannes.

Cette publication ne se veut pas être un rapport d'activités exhaustif du projet, mais une présentation d'un panel d'articles aux thématiques choisies, sur lesquelles nous avions envie de partager les informations sur les variétés paysannes, les connaissances acquises au travers de recherches bibliographiques, le fruit de travaux de réflexion sociologique, les résultats obtenus au travers de certaines expérimentations, le lancement d'initiatives collectives, etc. Elle a été construite par tous ses contributeurs dans cette logique de partage et de diffusion, non de semences cette fois, mais des savoirs qui les accompagnent.

Bonne lecture des aventures des semences paysannes et de la biodiversité cultivée en Nouvelle-Aquitaine !

Rencontres Internationales des Maisons des Semences Paysannes, Boulazac (24), 2012

4. Matthieu Calame, pour la COREDEM (Communauté de sites ressources pour une démocratie mondiale / Initiative collective de partage de savoirs et d'outils libres) « Érosion de la biodiversité domestique, Vision européenne, septembre 2007 »
5. Food and Agriculture Organization – Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
6. Deuxième Rapport sur l'état des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture - FAO
7. Inf'OGM le journal n°141, septembre / octobre 2016 - Dossier Sauver la biodiversité cultivée ?

Zoom

LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE

Une question primordiale et pourtant encore bien trop ignorée

La biodiversité cultivée, également appelée biodiversité domestique, comprend la diversité des plantes cultivées par les hommes depuis les débuts de l'agriculture au travers de toutes les variétés qui ont été sélectionnées à partir des plantes sauvages. Elle fait partie de la biodiversité agricole, ou agro-biodiversité qui comporte également la diversité des animaux élevés.

Trois niveaux de diversité peuvent être décrits :

- **La diversité interspécifique :** diversité entre espèces différentes (ex : maïs, blé, tomate…)
- **La diversité spécifique :** diversité des variétés (ou races pour les animaux) au sein de la même espèce (ex : tomate Cœur de bœuf, tomate Ananas, tomate Roma F1…)
- **La diversité intravariétale :** diversité entre les individus qui composent une même variété.

Un consensus existe désormais pour constater l'effondrement de la biodiversité domestique au cours du XXe siècle par la disparition de nombreuses variétés et races[4].

En effet, la FAO[5] estime que 75% de la diversité des cultures a été perdue entre 1900 et 2000 et dénonce l'urgence de la situation : « *La diversité génétique des plantes que nous cultivons et consommons - et des espèces sauvages apparentées - pourrait disparaître à jamais, compromettant ainsi la sécurité alimentaire future, à moins que des efforts extraordinaires ne soient déployés, non seulement pour préserver la biodiversité, mais aussi pour l'utiliser, plus particulièrement dans les pays en développement. […] Cette perte de biodiversité aura un impact majeur sur l'habileté du genre humain à se nourrir demain, lorsque l'humanité comptera 9 milliards d'individus en 2050 et que les plus pauvres du monde seront les plus touchés.* »[6]

Des nuances sont souvent apportées, cependant, par le secteur semencier et l'agro-industrie, car « *pour certaines espèces, on peut noter une augmentation du nombre de variétés dans le catalogue officiel des semences autorisées à la vente. Mais la diversité génétique, c'est-à-dire le degré de variétés des gènes au sein d'une même espèce, est bien en régression. Or, c'est elle qui permet une adaptation aux terroirs, mais aussi aux changements climatiques.* »[7]

Une des réponses à cette érosion est la mise en culture *in situ*, c'est-à-dire dans les champs des agriculteurs et dans les jardins des particuliers, de ces variétés en déclin. Cette mise en culture doit impérativement être accompagnée des savoirs sur les variétés et des savoir-faire autour de l'autoproduction de semence, sans quoi la conservation sur le long terme ne sera pas effective.

Plusieurs acteurs œuvrent à la sauvegarde et au développement de cette biodiversité cultivée, notamment les conservatoires végétaux (pour la Nouvelle-Aquitaine : par exemple le CREGENE et le Conservatoire Végétal de Montesquieu) et les structures d'accompagnement agricole portant des initiatives paysannes, telles que celles développées dans le projet CUBIC.

Enfin, la valeur et l'essence même de la biodiversité cultivée questionnent : la biodiversité cultivée se mesure-t-elle à un nombre de variétés cultivées ou conservées, ou bien au nombre des paysans qui les cultivent ? Est-elle figée, décrite, classée, séquencée et rangée dans un réfrigérateur ? Ou dynamique, instable, évolutive, adaptable ? Constitue-t-elle un patrimoine ? Une marchandise ? Un « matériel génétique » ? Une « réserve de solutions » ? Ou un bien commun ?

Présentation des acteurs

Elodie Gras, Stéphanie Jousse (AgroBio Périgord)

CULTIVONS LA BIODIVERSITÉ EN NOUVELLE-AQUITAINE

« Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine » regroupe 6 associations d'agriculteurs et d'agricultrices qui œuvrent depuis plusieurs années à la sauvegarde et au développement de la biodiversité cultivée au travers de l'expérimentation, la sélection et la réappropriation des savoir-faire sur les variétés paysannes.

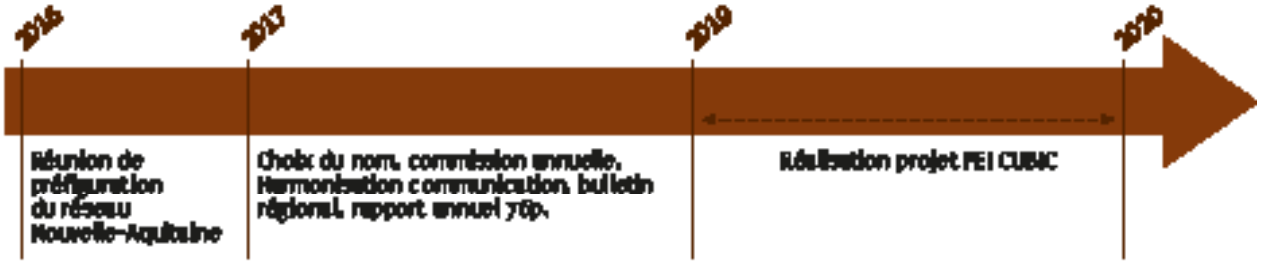
Le programme est mené de manière participative avec **un réseau de plus de 1000 agriculteurs** et différents partenariats avec la Recherche et les structures de développement agricole nationales.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Programme régional de Nouvelle-Aquitaine
- Coordination des actions, lien entre structures
- Un bulletin semestriel tiré à plus de 1000 exemplaires

Objectifs :

- Sauvegarder et développer la biodiversité cultivée
- Maîtriser l'origine des semences et accroître l'autonomie alimentaire des fermes
- Echanger les expériences et savoir-faire
- Fournir une alimentation locale, de qualité
- Organisation collective, sélection et recherche participative



CONTACT

Voir les coordonnées des 6 associations en pages suivantes.

Site internet en construction

RÉSEAU SEMENCES PAYSANNES

Le Réseau Semences Paysannes anime des collectifs de paysan·ne·s et jardinier·e·s ancré·e·s dans les territoires qui renouvellent, diffusent et défendent les semences paysannes, ainsi que les connaissances et savoir-faire associés.

L'association a pour objet de rassembler et mettre en réseau les acteurs de la biodiversité cultivée pour favoriser la diffusion des semences paysannes et des savoir-faire associés, développer et promouvoir leur gestion dynamique dans les fermes et les jardins, ainsi que mettre en œuvre toutes autres actions pouvant y contribuer. Cet objet social s'inscrit dans un faisceau d'initiatives et de mouvements sociaux replaçant l'humain et le vivant au centre avec un objectif politique commun : une agriculture sociale et écologique ancrée dans les territoires. Elle regroupe 87 organisations membres (groupements nationaux et locaux d'agriculture biologique, biodynamique et paysanne, associations de préservation de la biodiversité cultivée, artisans semenciers et ONG). Ces collectifs inventent de nouveaux systèmes semenciers comme les Maisons des Semences Paysannes, sources de biodiversité cultivée et d'autonomie, face au monopole de l'industrie sur les semences et aux OGM brevetés.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Toute la France (et à l'international !)
- Mise en réseau des Maisons des Semences Paysannes et autres acteurs de la biodiversité cultivée, accompagnement à l'échange de savoirs et savoir-faire (sélection paysanne et participative, pédagogie juridique, enjeux transversaux et globaux, etc.), organisation de rencontres et d'événements.
- 87 collectifs membres
- Événement annuel : la Semaine des Semences Paysannes. Des événements festifs et militants dans toute la France, en septembre.

CONTACT

10, place Clémenceau 47190 Aiguillon
05 53 84 44 05
contact@semencespaysannes.org
https://www.semencespaysannes.org
Alexia de Guibert

AGROBIO PÉRIGORD
Les Agriculteurs BIO de Dordogne

AgroBio Périgord

AgroBio Périgord, association départementale affiliée à la Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (FNAB), travaille sur les semences paysannes depuis 2001. Suite à une contamination fortuite aux OGM, des agriculteurs bio ont alors pris conscience de la nécessité de maîtriser l'origine de leur semence et de fait, la qualité et la diversité des variétés, notamment celles proposées en AB.

Le concept de Maison de la Semence, rapporté du Brésil par des agriculteurs du territoire, émerge pour les grandes cultures. Des actions de collecte, de sélection et d'expérimentation des variétés paysannes de maïs et tournesols ont eu lieu sur une plateforme et dans les champs des agriculteurs du département.

La Maison de la Semence Potagères, qui réunit des paysans et des jardiniers, est créée en 2007.

Une cinquantaine de jardiniers et une quarantaine d'agriculteurs s'impliquent activement pour la biodiversité cultivée au sein de l'association. 4 salariés consacrent 100% de leur temps à ce programme.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Maison de la Semence Grandes Cultures et Potagères
- Environ 400 adhérents dont près de 100 impliqués à la MDS
- Territoire départemental (Dordogne) mais essaimage au niveau national
- Portes-ouvertes annuelles, formations, journée d'été des jardiniers

CONTACT

7, impasse de la Truffe
24430 COURSAC

05 53 35 88 18

contact@agrobioperigord.fr

http://www.agrobioperigord.fr

Elodie Gras 06 40 19 71 18
Esther Picq 06 31 26 67 68
Robin Noël 06 82 87 99 64
Lorrain Monlyade 06 86 38 86 41

CIVAM ALPAD LANDES

L'ALPAD (Association Landaise pour la Promotion de l'Agriculture Durable) est une association, créée en 2005 par des paysan·ne·s landais·e·s.

Ces paysans ont pour objectif de valoriser leurs produits tout en tenant compte des attentes de la société. Aussi, ils progressent vers une agriculture durable qui soit efficiente sur le plan économique, moins dépendante des intrants, pourvoyeuse d'emplois et transmissible aux générations futures. L'association est un moyen pour eux de mutualiser les connaissances et les expériences. En effet, l'ALPAD développe des actions d'expérimentation et coordonne des journées bord de champ afin d'échanger sur les pratiques et techniques de culture. L'ALPAD effectue également un travail de sensibilisation et de promotion aux enjeux agricoles auprès des jeunes en formation, des jeunes agriculteurs mais aussi du grand public.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

Actions phares :

- Conservation des sols,
- Autonomie semencière, diversification culturale et accompagnement de filières.

Une soixantaine d'adhérents dont une vingtaine participant aux semences paysannes.

Bio et conventionnels.

CONTACT

Association Landaise pour la Promotion de l'Agriculture Durable

86, avenue Cronstadt - BP 607
40006 Mont de Marsan cedex

05 58 75 02 51
06 10 10 46 57

contact@alpad40.fr

http://www.alpad40.fr

Antoine Parisot

B.L.E.

B.L.E est l'acronyme de Biharko Lurraren Elkartea, que l'on peut traduire du basque par « *association pour la terre de demain* ».

Notre association compte 460 membres, dont 70 membres associés (syndicats de gestion, groupes consommateurs, coopératives, particuliers, enseignants).

Le cœur de métier de B.L.E est la formation et le partage de savoir faire. En tant que CIVAM (Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural), BLE s'inscrit dans les valeurs de l'éducation populaire, fondatrice de sa philosophie et de son organisation : l'ouverture, l'échange de savoir-faire, l'autonomie de décision de chacun, la diversité des regards, le volontariat. Elle travaille avec tous les partenaires privés ou publics avec lesquels elle est amenée à partager son projet ancré au territoire et à ses habitants.

Depuis une quinzaine d'années, B.L.E accompagne ses adhérents individuellement et en collectif sur des projets en lien avec la biodiversité cultivée. Dans le cadre du PEI CUBIC, nous avons accompagné des groupes sur la sélection et la valorisation du maïs et des céréales à paille. Par ailleurs, en 2018, lors de l'Assemblée Générale de B.L.E la volonté que B.L.E porte le projet de structurer une Maison des Semences au Pays Basque nord a été exprimée. Une étude a donc été menée à ce sujet dans le cadre du PEI et a débouché sur la mise en place d'un groupe de travail et plusieurs réunions en 2020.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Membre des réseaux CIVAM et FNAB
- 460 adhérent·e·s et membres associé·e·s dont une centaine concerné·e·s par la biodiversité cultivée
- Accompagne l'association *Arto Gorria* sur la culture et la commercialisation du maïs Grand Roux Basque pour l'alimentation humaine
- Engagée dans la création d'une Maison des Semences au Pays Basque Nord

CONTACT

Haize Berri
64120 Izura/Ostabat
06 27 13 32 32
05 59 37 25 45
ble.helene.proix@gmail.com
Hélène Proix

Cultivons la Bio-Diversité
en Poitou-Charentes

CULTIVONS LA BIO-DIVERSITÉ EN POITOU-CHARENTES

Cultivons la Bio-Diversité (CBD) en Poitou-Charentes est une association créée en 2009, qui réunit agriculteurs et jardiniers afin de promouvoir, sauvegarder et développer la biodiversité cultivée sur la région.

Avec ses 400 adhérents, l'association œuvre pour les semences paysannes sur les quatre départements du Poitou-Charentes. Les membres se retrouvent autour de trois grands types d'actions :

1- La communication autour des semences paysannes : grâce à des journées grand public comme la journée des semences potagères, la fête des cueilleurs de biodiversité… mais aussi avec la parution de gazettes locales et régionales.

2- Les journées d'échanges et de formations organisées autour de grands thèmes, comme le maïs, les céréales, les potagères, les fourragères. CBD a aussi plus récemment mis en place des journées autour du goût : avec des tests organoleptiques sur des pains issus de blés populations, des semoules et farines de maïs populations et la sélection par le goût de la courge Bleue de Hongrie.

3- Les expérimentations sur les céréales, maïs et fourragères avec la participation de CBD à des projets nationaux portés par l'INRAE ou encore l'ITAB. L'objectif de ces expérimentations est principalement l'acquisition de références et à terme la diffusion des savoirs et savoir-faire.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Poitou-Charentes
- 400 adhérents
- Actions sur les maïs, tournesols, céréales, fourragères et potagères
- Fête des cueilleurs de biodiversité, Journée des semences potagères, Journées du goût

CONTACT

26 rue du marché
86300 CHAUVIGNY
06 59 23 93 66
contact.cbd.pc@gmail.com
http://www.cbdbiodiversite.org
Elodie Helion

CETAB

Le CETAB (Centre d'Etude et Terre d'Accueil des Blés) a pour but de contribuer à développer l'autonomie semencière dans les fermes à base de semences paysannes, en partageant les connaissances et savoir-faire pour œuvrer au développement d'une alimentation de qualité et locale.

L'association organise des moments d'échanges des savoir-faire autour des céréales à paille panifiables : rencontres « bords de champ », formations, interventions… Historiquement, un de ses outils principaux a été le maintien d'une collection vivante de plusieurs centaines de variétés paysannes de céréales à paille panifiables (blés tendres, poulards, engrains, amidonniers et grands épeautres) sur la ferme de la famille Berthellot à Port Sainte Marie (47).

En lien avec l'équipe de recherche DEAP de l'INRAE du Moulon, l'association développe un programme de sélection participative qui se caractérise par la réalisation et la sélection de plusieurs centaines de croisements manuels entre blés paysans. Aujourd'hui, le CETAB dispose d'un recul de 8 ans sur les premiers mélanges issus de croisements qui ont largement circulé dans les fermes en Nouvelle Aquitaine et au-delà.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Zone géographique : Lot et Garonne et départements limitrophes
- Collection d'une centaine de variétés paysannes de céréales à paille panifiables
- une quarantaine d'adhérents dont une dizaine impliqués activement dans la gouvernance de l'association.

CONTACT

10, place Clémenceau
47190 AIGUILLON
cetab@laposte.net
collectif_metis@riseup.net

1001 SEMENCES LIMOUSINES

Mille et Une Semences Limousines est une association régionale (Creuse, Corrèze, Haute-Vienne), créée en mars 2014. Un début de travail sur les semences paysannes avait été mené par la FR Civam Limousin, avec des salariés. Suite à des restrictions budgétaires, ces actions ont été arrêtées fin 2013 et l'association 1001 Semences Limousines s'est créée pour ne pas perdre le travail réalisé. Les objectifs de l'association sont très larges, afin de laisser la possibilité de développement à tout type d'initiative : collecter, sauvegarder, expérimenter, sélectionner, multiplier et valoriser les semences paysannes et leurs savoir-faire en Limousin. Il n'y a pas de salarié pour le moment, tous les acteurs sont des bénévoles.

QUELQUES REPÈRES *en bref*

- Secteur ex-Limousin (Creuse, Corrèze, Haute-Vienne)
- Création mars 2014
- Potagères, céréales à paille

CONTACT

Chez Dominique Fabre
Lieudit Pedeneix
87460 BUJALEUF
1001semenceslimousines@gmail.com
1001semenceslimousines.blogspot.fr

ITAB

L'ITAB coordonne la recherche-expérimentation en agriculture biologique en France depuis 1982. Il est l'interlocuteur national sur tout ce qui concerne la recherche-expérimentation et la technique en AB. Il travaille en réseau avec les nombreux acteurs impliqués dans ce domaine.
L'ITAB a pour missions :
- d'identifier les besoins et les actions menées en recherche-expérimentation
- de rassembler les acteurs de la recherche-expérimentation et de travailler avec ce réseau
- de monter des projets en partenariat
- de valoriser les résultats de la recherche et partager les connaissances techniques à travers des guides et fiches techniques, articles…

L'ITAB est géré par des professionnels et soutenu par les pouvoirs publics. Le conseil d'administration de l'ITAB (association loi 1901) décide des orientations stratégiques et des priorités de travaux.
L'ITAB est reconnu Institut Technique agricole (membre de l'ACTA).
Le programme d'activité de l'ITAB est expertisé par le Conseil Scientifique AB et le Conseil scientifique de l'ITAB.

Pour répondre à la diversité des situations locales, les plantes cultivées par les agriculteurs bio doivent pouvoir s'y adapter. Les variétés proposées dans le commerce ne suffisent pas toujours et certains agriculteurs et professionnels des semences bio recherchent d'autres variétés pour les sélectionner (sélection paysanne lorsqu'il s'agit d'agriculteurs). Ce travail de recherche de variétés et de sélection fait émerger de nombreuses questions. L'ITAB, associé à ses partenaires de recherche (notamment l'INRA et le RSP), accompagne les professionnels du secteur semencier bio (dont les agriculteurs) et d'autres acteurs du système alimentaire dans des projets de recherche qui visent à mieux connaître cette diversité cultivée, les stratégies de sélection associées, les impacts de sa gestion… parfois jusqu'à la transformation.

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR / CNRS - UMR TREE (TRANSITIONS ENERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTALES)

L'UMR TREE (Transitions énergétiques et environnementales) est une unité de Sciences Humaines et Sociales implantée à Pau, créée au 1er janvier 2021 au sein de l'Université de Pau et des pays de l'Adour (UPPA). Issue de 3 anciennes unités de l'UPPA (UMR Passages, CATT, PDP), elle associe des géographes, des sociologues, des juristes et des économistes qui travaillent sur les transitions énergétiques et environnementales et participent au projet d'établissement Isite E2S structuré autour de la recherche de solutions aux crises énergétiques et environnementales. Dans ce cadre, une partie des chercheurs de l'unité s'intéressent à la montée des préoccupations environnementales dans la sphère agricole et se penche sur les initiatives collectives locales qui émergent dans les territoires et qui constituent des laboratoires ou s'articulent, s'imbriquent et se concurrencent les manières concrètes d'agir, les innovations discrètes, les savoirs hybrides et les institutions aux différents rayons d'action. Il s'agit de comprendre comment émergent, se consolident, coexistent et se co-construisent ces initiatives collectives locales autour de la transition agri-environnementale.

INRAE DE LUSIGNAN / UNITÉ URP3F (UNITÉ DE RECHERCHE PLURIDISCIPLINAIRE PRAIRIES ET PLANTES FOURRAGÈRES)

L'URP3F est implantée à Lusignan dans le Centre Nouvelle-Aquitaine-Poitiers. Sa mission est de produire des connaissances en écophysiologie et en amélioration des plantes pour améliorer la durabilité des prairies semées.
Dans ce cadre, Cyril Firmat s'intéresse aux moyens de coupler l'évolution des populations de plantes avec celle des pratiques agroécologiques. Depuis 2017, il travaille avec des agriculteurs de l'association Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes (CBD) autour d'un projet de recherche participative. Un des objectifs poursuivis consiste à d'élaborer collectivement une démarche de sélection de plantes fourragères mettant en cohérence les moyens mis en œuvre avec les finalités visées par les agriculteurs.

INRAE LE MOULON / UNITÉ DEAP - UMR GÉNÉTIQUE QUANTITATIVE ET ÉVOLUTION

L'équipe « Diversité, Evolution et Adaptation des Populations » (DEAP) au sein de l'UMR Génétique Quantitative et Evolution Le Moulon (INRA, Université Paris-Sud, CNRS, AgroParisTech) conduit des recherche sur la gestion dynamique de la diversité cultivée et le développement de stratégies basées sur la diversité au service de la transition agroécologique. DEAP cherche à comprendre les dynamiques évolutives des populations cultivées gérées au sein de collectifs d'acteurs organisés, en développant une recherche action participative avec ces acteurs, et à co-construire de nouvelles modalités de gestion et de sélection à la ferme qui répondent aux enjeux des acteurs et de la transition agroécologique. Les chercheurs de DEAP ont une expérience de 15 ans sur la gestion dynamique de populations de blé en stations expérimentales et l'analyse des mécanismes évolutifs et de l'adaptation. Depuis 2004, l'équipe DEAP travaille avec le Réseau Semences Paysannes et des associations de producteurs, jardiniers ou citoyens, locales ou régionales sur la gestion et la sélection à la ferme de populations de blé. Dans ce cadre, de nombreuses variétés-populations de blé, adaptées aux terroirs, aux pratiques agroécologiques et à des transformations artisanales ou semi-artisanales en produits de qualité, ont été sélectionnées et sont utilisées en production par les agriculteurs. De plus, de nombreuses innovations pratiques, techniques et organisationnelles ont été co-construites avec les collectifs pour répondre aux spécificités des enjeux de l'expérimentation décentralisée à la ferme et de la recherche participative telles que des dispositifs expérimentaux peu répétés, des méthodes statistiques pour les données déséquilibrées, des outils de gestion des données et des modalités d'organisation collective. L'équipe propose de mettre ses compétences et ses méthodes au service du projet CUBIC Nouvelle Aquitaine en les adaptant et les généralisant aux différentes espèces du projet et aux attentes des collectifs. L'équipe DEAP a de plus une expérience de coordination (5 projets de recherche nationaux) et d'implication dans des projets européens (responsabilité de *WorkPackages* dans 4 projets européens).

FAIRE COMMUN AUTOUR DE LA GESTION DES SEMENCES PAYSANNES

Marion Charbonneau (Université de Pau et des Pays de l'Adour / UMR TREE, CNRS/UPPA),
Alexia de Guibert, Amélie Hallot-Charmasson (Réseau Semences Paysannes),
Romane Guillot, Hélène Proix (BLE), Esther Picq (AgroBio Périgord).

Introduction

© AgroBio Périgord

Face à la montée des préoccupations environnementales, à la remise en cause du modèle agricole mis en place lors de la seconde révolution agricole (Tilman[1]) et aux controverses autour des OGM, les semences paysannes sont progressivement apparues, à partir du début du XXIe siècle, comme des éléments-clés pour penser le développement de modèles agricoles alternatifs. En effet, si elles favorisent l'autonomie des agriculteurs et agricultrices, elles amènent aussi à repenser, de façon souvent globale, les systèmes de production et apportent des réponses à des enjeux globaux (adaptation au changement climatique et préservation de la biodiversité notamment). En France, cette dynamique s'est notamment traduite en 2003 par l'émergence d'un réseau, le Réseau Semences Paysannes (RSP), visant à défendre les droits fondamentaux des paysans sur leurs semences et à construire une alternative collective aux variétés industrielles. Porté par la volonté de se « réapproprier les choix et les savoir-faire liés au travail technique de la semence »[2], en réaction au phénomène d'externalisation de leur gestion qui s'est accentué après-guerre, ce réseau a permis de remettre sur la scène publique la question de la gestion des semences par les agriculteurs.

Grâce à ses membres réunis autour du « rejet de la grandeur industrielle et marchande »[3] le RSP a très vite été amené à s'interroger sur la question de l'appropriation de cette ressource que constituent les semences. S'opposant à la privatisation du vivant par le secteur industriel et craignant que le succès des semences paysannes ne conduise à une appropriation commerciale du travail collectif mené au sein du RSP depuis plus de 15 ans, les membres du réseau se sont vus obligés ces dernières années de construire une position partagée permettant de reconnaître la légitimité des paysans à gérer la biodiversité cultivée. Administrées historiquement par les communautés paysannes et intégrées dans certains cas à des normes sociales plus générales[4] (rites de transmission et de passage, fêtes et foires agricoles, mariages, etc.), les semences paysannes correspondaient à la définition des « communs ». **Elles en rassemblaient en effet trois composantes essentielles** (Figure 1 p.18-19) **: des ressources partagées (graines et connaissances associées), une communauté d'usagers partageant cette ressource et un mode d'organisation définissant les règles d'usage de cette ressource (accès, prélèvement, etc.).**

Les communs en 2020 sont évidemment différents des anciennes formes collectives basées sur les droits coutumiers. Néanmoins, dans un contexte où de plus en plus d'acteurs s'intéressent aux communs comme des formes de propriétés alternatives à l'appropriation privée et publique, cette approche des semences (Figure 1) a permis aux membres du RSP d'affirmer l'importance des savoirs et savoir-faire paysans pour une agriculture au service des praticiens, de la biodiversité et du dynamisme des territoires.

1. Tilman D, Fargione J, Wolff B, D'antonio C, Dobson A, Howarth R, Schindler D, Schlesinger WH, Simberloff D et Swackhamer D (2001) Forecasting agriculturally driven global environmental change. Science, 292:281-284
2. Elise Demeulenaere, Christophe Bonneuil. Cultiver la biodiversité. Semences et identité paysanne. / Hervieu B., Mayer N., Müller P. Purseigle F., J. Rémy. Les mondes agricoles en politique. De la fin des paysans au retour de la question agricole, Presses de Sciences Po, pp.73-92, 2010.
3. *Ibid*
4. Thomas, F. (2015). Droits de propriété intellectuelle et « Communs agricoles ». Comment repenser l'articulation entre biens privés, biens collectifs et domaine public ? I.-M. UMR PATRIMOINES LOCAUX.
https://www.researchgate.net/publication/294085495_Droits_de_propriete_industrielle_et_communs_agricoles_Comment_repenser_l'articulation_entre_domaine_public_biens_collectifs_et_biens_prives

FIGURE 1

COMMUNS, BIENS COMMUNS...
DE QUOI PARLE-T-ON ?

Communs, biens communs, biens publics, domaine public, etc. : lorsque l'on s'intéresse aux alternatives à la propriété privée, ces termes reviennent régulièrement, sans que l'on sache forcément très bien comment les différencier. Ces notions diverses s'entremêlent et sont souvent confondues. Voici quelques définitions pour s'y retrouver.

Domaine public (au sens du droit de la propriété intellectuelle)

Dans le système de la propriété intellectuelle, le **domaine public** désigne les « *publications, les inventions et les procédés qui ne sont pas protégés par le droit d'auteur ou par un brevet* »[5], que ce soit parce qu'ils n'ont jamais fait l'objet d'un droit de propriété ou parce que ce dernier est arrivé à expiration (on dit alors que le bien est « *tombé dans le domaine public* »).

Domaine public (au sens du droit administratif)

Le **domaine public** au sens du droit de la propriété intellectuelle ne doit pas être confondu avec le domaine public au sens du droit public administratif, régime juridique particulier qui désigne l'appartenance exclusive d'un bien à une personne publique (État, collectivités locales ou établissements publics). Ces domaines publics correspondent à des biens mobiliers ou immobiliers appartenant à une personne publique et qui sont « *soit affectés à l'usage direct du public* », « *soit affectés à un service public* »[6].

Bien public

Le **bien public** est un bien non rival au sens où son utilisation n'affecte pas les ressources disponibles pour les autres utilisateurs. L'histoire de ces ressources génétiques de plus en plus accaparées par des brevets, et plus généralement le démantèlement des services publics, montrent les limites de la régulation étatique de ce type de biens.

© BLE

Les communs

De manière théorique, **les communs** sont définis comme une « *ressource en accès partagé, gouvernée par des règles émanant largement de la communauté des usagers elle-même et visant à garantir, à travers le temps, l'intégrité et la qualité de la ressource* »[7]. Selon Ostrom[8], prix Nobel 2009 qui a largement contribué à la réhabilitation des communs, cette notion repose en effet sur quatre piliers complémentaires que sont :

1) « *l'existence d'une ressource en accès partagé* »[9],

2) un système de règles qui définit des droits et des obligations et précise les modalités d'usage (et non d'appropriation),

3) l'existence d'un collectif,

4) une structure de gouvernance qui permette d'assurer l'auto-organisation des communs ainsi que la préservation et la reproduction à long terme de la ressource et de la collectivité qui la gouverne.

La propriété est alors vue comme un faisceau de droit : droit d'accès, de prélèvement, de gestion, etc. Dans cette perspective, les semences paysannes peuvent ainsi être reconnues comme des « *communs locaux* » : leur accès est partagé et des règles internes en régulent l'utilisation, la diffusion, l'échange, voire la valorisation. De plus, elles sont gérées par de nombreux groupes qui expérimentent, sur les territoires, diverses formes d'organisations collectives, marquées par différentes modalités de gouvernance. Ainsi, la mise en place d'une gouvernance collective et la définition de règles d'usage constituent des éléments-clés des « *communs locaux* » que forment les semences paysannes, permettant, pour beaucoup, d'aller dans le sens d'une préservation et d'un renouvellement de la biodiversité cultivée très largement mise à mal par la seconde révolution agricole.

« Communs » vs « choses communes »

Il convient de distinguer les « *communs* » des **« choses communes »** *(res communes)*, définies par l'article 714 du Code Civil comme « *des choses qui n'appartiennent à personne et dont l'usage est commun à tous* ». Ces dernières se caractérisent par l'absence de propriété et par un usage collectif mais sans impliquer les deux composantes-clés des communs que sont l'existence de règles d'usage et d'une gestion collective.

« Communs » vs « biens communs »

Le terme **« bien commun »** est sans doute le plus populaire et renvoie souvent uniquement à un type de ressource « *en accès ouvert et partagé dont la nature exige la mise en place d'une gouvernance complexe impliquant une pluralité d'acteurs et de niveaux* »[10]. Il peut aussi renvoyer à un principe politique, le terme « *bien* » devant être entendu dans son sens spirituel et moral. Nous sommes là dans un sens plus universel et global (le bien commun de l'humanité).

Dans l'histoire récente des semences, ce terme peut prendre une connotation négative car il renvoie à la notion de ressources génétiques qui est réductrice du point du vue des semences paysannes. De la seconde guerre mondiale jusqu'en 1992, les variétés paysannes ont en effet été considérées comme une « *chose n'appartenant à personne* » *(res nullius)* et donc appartenant à tous, mais pouvant faire l'objet d'une appropriation. La formule consacrée dans les années 80 était celui de **« patrimoine mondial de l'humanité »**, une formule abandonnée aujourd'hui au sein des instances internationales. Sous couvert d'appartenir à ce patrimoine commun de l'humanité, les variétés paysannes ont été collectées librement sans qu'aucun droit ne soit reconnu aux communautés locales qui les entretenaient. Elles ont constitué la matière première pour fabriquer industriellement des variétés à haut rendement, protégées par un certificat d'obtention végétale (COV) et diffusées massivement dans le cadre de politiques agricoles productivistes.

« Bien communs mondiaux » vs « communs locaux »

Selon Ostrom, il convient par ailleurs de différencier les biens communs entre eux. La différence essentielle se baserait sur la nature de la ressource en partage. On ne gouverne pas l'air ou l'atmosphère comme on gouverne une pêcherie, des pâturages ou un système local d'irrigation. Ainsi, il y aurait d'une part des biens communs mondiaux *(global commons)*, qui concerneraient un très grand nombre de personnes et nécessiteraient la mise en place d'une organisation sur plusieurs niveaux avec une diversité d'acteurs (c'est le cas de l'eau ou de la biodiversité en général par exemple) et d'autre part, des communs locaux, autour de ressources plus ancrées dans les territoires (par exemple les semences échangées et gérées par des Maisons des Semences Paysannes).

5. Black's Law Dictionary, 569 (2e édition 2001).
6. Article L. 2111-1 du code général de la propriété des personnes publiques (CG3P)
7. Coriat 2015, Commun, In Coriat et al. « Dictionnaire des biens communs, entrée Bien communs /approche économique »
8. Ostrom E., 1990, Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Actions, Cambridge, Cambridge University Press.
9. Coriat (2015), Commun, approche économique, In Coriat et al. « Dictionnaire des biens communs, entrée Bien communs /approche économique »
10. *Ibid*

Figure 1 - Communs, biens communs... de quoi parle-t-on ?

Comme le montrent les écrits d'Ostrom[11] (Figure 1 et Figure 3), tout commun s'appuie nécessairement sur une organisation collective. Depuis ses débuts, le RSP accompagne donc, sur le terrain, la mise en place de nombreux collectifs ancrés dans les territoires et organisés autour des semences paysannes. Ces groupes, structurés dans certains cas autour d'une Maison des Semences Paysannes (MSP) expérimentent de façon concrète des formes d'organisation qui pourraient constituer un renouveau de ces communs[12]. Or, à l'instar de toute organisation basée sur le collectif, la gestion commune des semences soulève un certain nombre d'enjeux. Bien que les MSP soient de plus en plus nombreuses sur le territoire, certaines peinent à fonctionner, voire ont disparu. D'autres encore voient leur identité questionnée par la reconnaissance croissante des semences paysannes, mais aussi l'arrivée de nouveaux agriculteurs cherchant à les utiliser sans que les motivations politiques, communes à tous les membres au début du RSP, ne soient plus nécessairement partagées. Dans ce contexte, **interroger les enjeux du fonctionnement collectif autour de l'échange et de la gestion des semences paysannes en tant que commun apparaît comme indispensable.** C'est ce que se propose de faire cet article **en analysant le fonctionnement de différents collectifs structurés autour de la gestion des semences paysannes et en mettant en évidence les grands enjeux auxquels ils sont confrontés en termes de gouvernance.**

FIGURE 2

Présentation des collectifs rencontrés par Romane Guillot

Nom	Départements	Année de création	Type de semences
1001 Semences Limousines	Corrèze, Haute-Vienne, Creuse	2014	Semences potagères et céréalières
AgroBio Périgord	France (mais basée en Dordogne)	2007	Semences potagères et céréalières
CETAB (Centre d'Etude et Terre d'Accueil des Blés)	Lot-et-Garonne	2005	Semences céréalières
CBD-PC (Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes)	Vienne, Deux-Sèvres, Charente et Charente-Maritime	2009	Semences potagères et céréalières
Maison des Semences du Gers	Gers	2014-2017	Semences potagères
Maison des Semences du Lot	Lot	2014	Semences potagères
Maison des Semences de Pau	Pyrénées-Atlantiques	2014-2017	Semences potagères
Pétanielle	Tarn et Haute-Garonne	2009	Semences potagères et céréalières

L'analyse proposée ici est fondée sur un double travail. Le premier repose sur la longue expérience du RSP, tant sur le terrain que sur le suivi et la diffusion des enjeux liés aux semences. Le second provient d'une étude spécifique mise en œuvre pour examiner les différentes modalités d'organisation des collectifs, comprendre leurs problématiques de gouvernance et identifier les freins et leviers à la structuration de groupes locaux autour de l'échange et de la gestion de semences paysannes. Ce travail, proposé par le CIVAM B.L.E pour initier un projet de création d'une Maison des Semences Paysannes dans le Pays Basque français, a été réalisé en 2019 par Romane Guillot dans le cadre d'un stage de 3 mois, co-encadré par Hélène Proix de B.L.E et Marion Charbonneau de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Fondé sur des entretiens semi-directifs réalisés auprès de huit collectifs de Nouvelle-Aquitaine et des départements limitrophes (Figure 2), ce stage a permis d'identifier les différentes activités réalisées par des MSP, les modes d'organisation existants et les principales problématiques rencontrées par les groupes étudiés. Le matériau collecté lors des entretiens auprès des collectifs a été analysé à la lumière des travaux d'Ostrom (Figure 3) ce qui a permis de proposer des points de vigilance pour la mise en place de la nouvelle MSP.

Cet article explore donc à la fois les enjeux transversaux et les pistes pratiques pour encadrer ces dynamiques et assurer leur pérennité. Pour ce faire, il interrogera dans un premier temps les enjeux liés aux divers objectifs et attentes qui réunissent les membres des collectifs autour des semences, avant de présenter la palette d'activités menées par ces groupes et de revenir sur les défis liés à leurs échelles et aux modalités de gouvernance.

Diffusion de semences au sein d'un collectif © AgroBio Périgord

11. *Ibid*
12. Ce constat a d'ailleurs amené le RSP à interroger cette dimension lors des rencontres internationales de 2015

FIGURE 3

LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE À LA LUMIÈRE D'ELINOR OSTROM

LES 8 PRINCIPES ESSENTIELS DU FONCTIONNEMENT COLLECTIF

Le fonctionnement social des collectifs a été analysé à la lumière d'Ostrom. Ses travaux autour de l'action collective[13] permettent de mieux comprendre comment les groupes s'auto-organisent pour gérer ensemble des ressources communes. La chercheure a fait ressortir 8 « principes de conception », c'est-à-dire 8 conditions essentielles selon elle au succès de la création d'un collectif durable pour la gestion des ressources communes :

1. Définir les utilisateurs et les ressources partagées
Dans ce premier principe, Ostrom spécifie que tout groupe souhaitant gérer collectivement un commun se doit non seulement de définir clairement les individus participant à cette utilisation, mais également de délimiter et de définir la ressource qui est utilisée.

2. Les règles d'appropriation doivent être adaptées aux conditions locales
Ce principe signifie que les règles qui sont suivies par le groupe doivent être adaptées au « terrain », c'est-à-dire au type de ressources gérées et aux contraintes concrètes auxquelles sont confrontés les membres du collectif (conditions naturelles mais aussi spécificités culturelles, sociales ou spatiales par exemple).

3. Des règles doivent être définies et énoncées collectivement
Ceci signifie que « la plupart des individus concernés par les règles opérationnelles peuvent participer à la modification des règles opérationnelles », que chacun peut influencer le fonctionnement du collectif afin que celui-ci soit le plus adapté possible à la réalité de chaque membre. Il faut donc un système qui permette aux individus de participer à l'énonciation et la modification des règles. Il peut cependant exister une hiérarchie entre eux (les individus n'ont pas tous le même pouvoir de décision sur toutes les règles).

4. La surveillance du respect des règles doit être assurée par les utilisateurs ou leur représentant
Dans ce principe, Ostrom explique que la surveillance permet de s'assurer de la bonne utilisation de la ressource commune et qu'elle peut être réalisée soit par une personne extérieure qui communiquera ses observations au groupe, soit directement par les membres du collectif eux-mêmes.

5. Des sanctions graduelles et différenciées doivent être appliquées
C'est-à-dire que le collectif s'est entendu sur la mise en place de différentes pénalités, plus ou moins lourdes, à appliquer en cas de non-respect des règles collectivement élaborées.

6. Des mécanismes de résolution des conflits doivent être institués
Ceci peut se traduire par le fait que le collectif a créé des processus simples et rapides à mettre en place pour gérer les désaccords qui peuvent survenir et que ces processus ont été réfléchis avant même l'apparition de conflits.

7. L'autodétermination (droit à définir ses propres institutions) du groupe doit être reconnue par les collectifs et structures de niveau supérieur
Elinor Ostrom explicite ceci par le fait que « *les droits des appropriateurs d'élaborer leurs propres institutions ne sont pas remis en cause par des autorités gouvernementales externes* ».

8. L'ensemble du système est organisé à plusieurs niveaux
En d'autres termes, le collectif doit être organisé en sous-groupes qui interagissent entre eux et qui se répartissent les différentes activités à réaliser.

Attention, ces principes sont complémentaires et ne permettent pas la durabilité s'ils sont utilisés de façon isolée.

13. *Op. cit.*

Figure 3 : La gestion de la biodiversité cultivée à la lumière d'Elinor Ostrom

1. Au fondement des collectifs

Pour interroger ce qui fait commun au sein de ces collectifs, un point d'entrée peut être l'exploration des attentes et motivations qui poussent les praticien·ne·s des semences paysannes à se regrouper en collectif et à travailler en groupe. L'articulation de ces motivations individuelles et le dynamisme qu'en tire le collectif permettent de jalonner le travail autour de la biodiversité cultivée comme un commun.

1.1 S'accorder sur ce qui fait commun : les objectifs et les attentes relatifs à la gestion collective de la biodiversité cultivée

En 2019, les membres du Réseau Semences Paysannes (RSP) se sont accordés sur une définition actualisée des semences paysannes : « ***Les semences***[14] ***paysannes sont un commun*** *inscrit dans une co-évolution entre les plantes cultivées, les communautés et les territoires* (notions développées dans la charte du Réseau Semences Paysannes). *Elles sont issues de populations dynamiques*[15] *reproduites par le cultivateur, au sein d'un collectif ayant un objectif d'autonomie semencière. Elles sont et ont toujours été sélectionnées et multipliées avec des méthodes non transgressives de la cellule végétale et à la portée du cultivateur final, dans les champs, les jardins, les vergers conduits en agriculture paysanne, biologique ou biodynamique. Ces semences sont renouvelées par multiplications successives en pollinisation libre et/ou en sélection massale, sans auto-fécondation forcée sur plusieurs générations. Les semences paysannes, avec les savoirs et savoir-faire qui leur sont associés, sont librement échangeables dans le respect des droits d'usage définis par les collectifs qui les font vivre.* »[16]

Semences Paysannes, biodiversité cultivée : des synonymes ?

Les semences paysannes sont des variétés-populations qui, à l'inverse des variétés-lignées pures inscrites au catalogue (stables et homogènes), possèdent une biodiversité intrinsèque très large. Celle-ci est de plus accrue par les échanges au sein du RSP. On peut donc assimiler les semences paysannes à la biodiversité cultivée, compte-tenu du potentiel important de biodiversité qu'elles représentent, nourrie par une circulation des variétés au sein de réseaux d'échanges.

La plupart des acteurs rencontrés se réfèrent à cette définition, soulignant notamment l'idée que les semences paysannes sont des « semences libres de droit », c'est-à-dire qu'elles ne sont ni brevetées ni protégées par un Certificat d'Obtention Végétale (COV), qu'elles sont reproduites par les paysans et qu'elles sont transmissibles. Mais au-delà de cette définition appropriée par tous, les semences paysannes sont aussi pour certains indissociables des savoir-faire qui leurs sont associés et adaptables aux besoins et attentes des paysans. Elles vont de pair avec l'idée d'une réappropriation des savoirs par les paysans et bénévoles[17] et d'une réadaptation des semences aux spécificités (pédoclimatiques et culturelles) des lieux dans lesquelles elles sont cultivées. Dans la pratique, l'ensemble des membres des collectifs partagent donc une même vision des semences paysannes. Mais s'ils s'accordent sur leur définition, ce qui les poussent à se réunir autour d'elles ne converge pas nécessairement.

Les personnes rencontrées lors de l'enquête de Romane Guillot ont en effet facilement exprimé les raisons qui poussent les collectifs à travailler avec des semences paysannes. Six grandes motivations peuvent être dégagées.

- La première concerne la recherche d'**autonomie vis-à-vis du monopole des semenciers industriels**. Cette motivation revient systématiquement chez les acteurs interrogés et quelques collectifs cherchent même à aller plus loin dans cette autonomie, en protégeant, notamment via l'approche des communs, les semences paysannes et les valeurs qui y sont associées d'une potentielle appropriation par le secteur privé.
- La deuxième est liée à une **dimension technico-économique.** Certains collectifs recherchent les **qualités agronomiques des semences paysannes**, en particulier leurs **capacités d'adaptation aux terroirs mais aussi aux pratiques et envies des paysans.** Cette dimension apparaît comme **centrale pour les collectifs** et elle est étroitement liée à la **viabilité financière des exploitations.** Pour la moitié des collectifs enquêtés, les semences paysannes sont ainsi utilisées parce qu'elles permettent d'obtenir des cultures mieux adaptées, qui pourront dans certains cas être mieux valorisées et permettre de réduire certains coûts.

14. Semences = semences et plants (hors plants maraîchers à repiquer)
15. Les semences paysannes peuvent appartenir à des variétés populations ainsi définies : les variétés populations sont composées d'individus exprimant des caractères phénotypiques proches mais présentant encore une grande variabilité leur permettant d'évoluer selon les conditions de cultures et les pressions environnementales. Elles sont définies par l'expression de caractères issus de combinaisons variables de plusieurs génotypes ou groupes de génotypes. Une variété population est définie comme une entité eut égard à son aptitude à être reproduite conforme avec des pratiques agronomiques et dans un environnement déterminé.
16. A l'instar des semences paysannes, la définition même est un construit collectif et évolutif : dans cette définition, consentie en Assemblée Générale, le RSP affirme la relation entre gestion de la biodiversité cultivée et travail collectif, et adopte le concept de communs pour faire vivre les semences paysannes.
17. Dans la suite du texte les bénévoles désignent toutes les personnes non agriculteurs investies dans les collectifs autour des semences : souvent des jardiniers, mais aussi des consommateurs, professeurs, agriculteurs retraités…

• La troisième est associée à une volonté de **sauvegarde de la biodiversité cultivée.** Cette idée de « sauvegarde » est néanmoins inégalement mobilisée par les collectifs. Si certains affichent vouloir sauvegarder des variétés anciennes, la plupart cherchent à « conserver pour adapter », c'est-à-dire mettre en avant la capacité d'évolution des variétés selon les pratiques de chacun. Ceci place la volonté de sauvegarde de la biodiversité ni dans la conservation pure de ce qui existait avant, ni dans l'attente de création variétale par d'autres.

Sac d'épeautre ©RSP / CC BY NC SA

• La quatrième est liée à la **revalorisation du métier de paysan.** Au-delà de la recherche d'autonomie vis-à-vis de l'amont et de l'aval des filières, les acteurs rencontrés ont beaucoup évoqué la fierté liée au travail avec les semences paysannes. L'autoproduction redonne du sens au métier de paysan et permet de mieux maîtriser l'ensemble du cycle de production, de la semence à la vente des produits, très souvent transformés. La réappropriation des savoir-faire associés à cette autoproduction, très techniques, semble ainsi redonner de la valeur aux connaissances et compétences des paysans, à leurs yeux comme à ceux des consommateurs.

• La cinquième relève quant à elle d'**un besoin d'action collective.** L'utilisation des semences paysannes est en effet, pour certains, un moyen de créer du lien social ainsi que de la solidarité.

• Pour quelques collectifs enfin, la **lutte politique** est clairement affichée comme un élément de justification. Ces groupes recherchent en effet non seulement l'autonomie vis-à-vis du monopole semencier, mais aussi à défendre un modèle agricole paysan, voire une organisation sociétale rejetant certains principes du capitalisme, tels que l'intensification de la production et la course à la productivité, la propriété privée ou l'accumulation de richesses. Un membre de Pétanielle raconte : « *Ils sont attachés à la valeur sacrée de la semence, ils ne peuvent pas blairer les semenciers qui mettent des brevets, certifications et ils essaient de retrouver une certaine forme d'autonomie semencière. [...] On transmet la graine mais on transmet aussi des semences. [...] La réalité de la semence paysanne c'est d'être cultivée, éventuellement améliorée mais aussi d'être transmise, alors que les droits de propriété intellectuelle sont là pour bloquer la transmission. Donc je pense qu'il y a tout un mélange... et puis, ils en ont marre de la chimie.* »

Dans la pratique, ces différentes motivations ne s'excluent pas. Bien au contraire, elles se combinent chez certains acteurs et surtout au sein de certains collectifs. La diversité des motivations traduit néanmoins la diversité des attentes qui peuvent en résulter. C'est dans cette association de motivations et d'attentes individuelles distinctes au sein des collectifs que reposent certains défis essentiels.

1.2 Des défis à relever pour les collectifs regroupant des membres aux motivations distinctes

1.2.1 Définir clairement et précisément des objectifs communs

Comme le montrent les paragraphes précédents, les motivations pour l'utilisation des semences paysannes sont multiples et très diverses, chaque praticien exprimant un panel d'objectifs propres. Cependant, cette multitude d'objectifs entraîne parfois des divergences au sein des collectifs, notamment lorsqu'ils impliquent des fonctionnements différents. Dans la continuité du premier principe d'Ostrom (Figure 3 p.21), il semble alors important de définir en amont ce que le collectif considère comme une semence paysanne mais également ce que ses différents membres souhaitent faire ensemble (pourquoi ils forment ce collectif, l'objectif principal).

Une définition collective des objectifs du groupe ne semble pas contradictoire avec le fait que chaque individu puisse avoir ses propres motivations. Ce positionnement apparaît cependant comme essentiel à la réussite de l'action collective, car la convergence de ce qui est recherché par chaque membre au sein du groupe est indispensable pour aboutir à des actions concrètes. Ainsi, certains groupes ayant défini des objectifs précis (travail technique sur les variétés, collaboration paysans-bénévoles) sont actuellement dans une bonne dynamique. D'autres semblent s'entendre à propos de ce sur quoi ils sont contre (appropriation par le privé, dépendance aux multinationales), mais ont plus de difficultés à trouver un terrain d'entente à propos de ce qu'ils et elles veulent faire ensemble, ce qui les met en difficulté, notamment pour mettre en œuvre des actions concrètes et faire vivre le collectif.

1.2.2 Être attentif à l'évolution du collectif et de ses attentes

D'autres problèmes rencontrés par les collectifs proviennent de la difficulté à adapter leur fonctionnement aux attentes de leurs membres lorsque celles-ci évoluent. Depuis quelques années, beaucoup de collectifs semblent en effet avoir du mal à garder leurs adhérents et à les impliquer dans leurs activités[18], que ce soit dans l'organisation des événements, la participation aux Conseils d'Administration et à l'Assemblée Générale ou encore aux formations: « *Les premiers [membres] c'était des vrais militants, qui sont toujours là d'ailleurs. Mais les nouveaux ont du mal à s'engager dans l'asso, pour avoir des nouveaux administrateurs ce n'est pas simple. J'ai l'impression que c'est un peu dans tout les groupes, quand on se réunit : comment faire rester les gens, une fois qu'ils sont autonomes ?…* » (membre de CBD).

Plusieurs collectifs observent également une évolution plus profonde : celle d'un passage de motivations militantes et politiques à des motivations plus opérationnelles, portées sur l'amélioration agronomique et la viabilité économique des systèmes agricoles travaillant avec des semences paysannes. : « *certains avaient décroché à un moment donné […] parce que le maïs population sur leur système, économiquement ne trouvait pas sa place. Mais là avec […] les nouvelles questions que l'on porte, on a raccroché une belle quantité d'agriculteurs* » (membre d'Agrobio Périgord).

Cette évolution pourrait expliquer la difficulté que rencontrent les MSP à mobiliser des paysans, les « nouveaux » membres préférant accorder plus de temps au travail sur leurs fermes qu'à des activités militantes, ce qui n'était pas le cas des fondateurs. Il semblerait que certains collectifs aujourd'hui dissous ou inactifs, notamment dans les semences potagères, ont eu du mal soit à repérer cette évolution des motivations, soit à adapter leur fonctionnement. D'autres collectifs sont en voie de restructuration afin de répondre à cette évolution.

1.2.3 Organiser le collectif à plusieurs niveaux

Au-delà de la nature des motivations, l'équilibre entre les bénéfices retirés par chaque membre en fonction de ses motivations (valorisation personnelle et/ou éthique et/ou sociale, amélioration des conditions de travail ou du revenu, etc.) et les coûts induits par l'investissement dans le collectif (dépense de temps, d'énergie, d'argent, etc.) doit définir l'implication de chacun. Le fait que les membres considèrent que leur gain est supérieur à leurs concessions apparaît comme un élément indispensable à la pérennisation des actions du collectif. Ainsi, il ne semble pas durable de demander une forte implication (nombreuses réunions et formations dans l'année, prise de responsabilité au sein du collectif, etc.) à des paysans souhaitant simplement utiliser des variétés populations, alors que cela semble plus envisageable pour des personnes dont les motivations dépassent la stricte dimension technico-économique (sélection ou portage politique par exemple).

Dans les configurations où les membres ne partagent pas nécessairement les mêmes motivations et recherchent des bénéfices distincts, le dernier principe d'Ostrom apparaît comme un levier potentiel important. Organiser le collectif en sous-groupes en interaction mais avec des niveaux d'implication proportionnels aux apports attendus, parait en effet intéressant pour proposer une organisation des MSP adaptée à la diversité des attentes de ses membres.

2. Une multitude d'activités pour composer des initiatives originales

Les objectifs et attentes de chacun se rendent visibles lors de moments collectifs impulsés par la mise en place de différentes activités (ex. Figures 4 et 5) qui rendent possible la gestion commune des semences paysannes et leur pérennisation. Ces différentes activités, certaines universelles aux MSP et d'autres spécifiques, s'inscrivent dans des espaces réglementaires qui permettent de gérer la biodiversité cultivée comme un commun.

2.1 Panorama des activités des Maisons des Semences Paysannes

Les MSP ne proposent pas toutes les mêmes activités, comme le montre la Figure 4. Si toutes échangent, multiplient, conservent des semences et organisent des journées de sensibilisation, seules quelques-unes sont investies dans des activités de transformation et de commercialisation. Chaque maison organise de façon spécifique la gestion de chacune de ces activités, détaillées dans la figure 4 en pages 26-27.

18 - Même si ce phénomène relève d'une tendance générale de l'engagement associatif, il est intéressant de voir les effets qu'elle produit au sein des MSP.

2.2 Les espaces réglementaires à saisir pour faire vivre les semences paysannes comme un commun

Les activités présentées à la Figure 4 sont rendues possibles par des espaces juridiques permettant de concrétiser les communs.

Les semences paysannes sont souvent associées, à tort, à une pratique illégale. Certes, la réglementation sur la circulation des semences, avec sa définition large de commercialisation, qui soumet le don et l'échange de semences aux mêmes règles que celles sur la vente dès lors qu'ils sont à destination d'une personne qui fait une « exploitation commerciale de la variété » (donc *a fortiori* à un paysan, qui a vocation à vivre du produit de sa récolte !), peut sembler à première vue en totale contradiction avec la vision des communs portée par les membres du RSP. Pourtant, quelques espaces juridiques existent pour faire vivre cette vision.

L'échange et la circulation des semences paysannes peut tout d'abord s'inscrire dans le cadre de l'**exception recherche expérimentation** prévue par la loi. Ainsi, l'article 1-3 du décret 81-605 reconnaît explicitement la possibilité de commercialiser des semences (et des plants) « *dans des buts scientifiques ou pour des travaux de sélection* ». S'il précise qu'il ne peut s'agir que de « *petites quantités* », ces dernières ne sont pas définies. On peut donc estimer qu'elles doivent correspondre à ce qui est nécessaire au but poursuivi. Dans le cadre de la conservation et la gestion dynamique *in situ*, les quantités nécessaires peuvent donc dépasser la petite cuillère, dans la mesure où ces travaux sont réalisés à la ferme, dans le cadre de la production agricole.

Pour pouvoir être commercialisée à tout type de public, une semence doit appartenir à une variété inscrite au Catalogue officiel. L'inscription à ce Catalogue est conditionnée au respect de critères stricts de distinction, d'homogénéité et de stabilité (critères DHS, auxquels viennent s'ajouter pour les grandes cultures ceux de la VATE – valeur agronomique, technique et environnementale), que ne remplissent pas les variétés issues de semences paysannes. Ces dernières sont en effet par nature hétérogènes et évolutives, fruit de l'interaction entre une plante, un homme et un terroir.

Les semences et leur cadre - ©RSP / CC BY NC SA

C'est ce cadre juridique qui a été traditionnellement mobilisé au sein du RSP pour les programmes de sélection participative et de gestion dynamique de la biodiversité cultivée menés par les membres du réseau et le fonctionnement des maisons des semences paysannes qui peuvent regrouper à la fois des paysans et des jardiniers. Concrètement, cela se traduit par des conventions d'expérimentation passées entre une association de gestion de la biodiversité cultivée et les praticiens.

Ce cadre est d'autant plus intéressant dans la perspective des communs qu'il permet au collectif qui s'en empare de se doter, à travers les conventions d'expérimentation, de règles concernant la gestion des semences (restitution d'un échantillon au collectif pour alimenter une collection commune, limitation des quantités échangées pour préserver la ressource...).

Autre espace juridique qui peut être mobilisé, celui de l'**entraide agricole.** En effet, depuis 2016 et la loi biodiversité, tous les agriculteurs ont le droit d'échanger leurs semences et plants dans le cadre de l'entraide agricole dès lors que ces derniers appartiennent à une variété du domaine public et ne font pas l'objet d'un contrat de multiplication de semences. L'entraide agricole, pratique millénaire, est définie par le Code rural (art. L.325-1) comme « *un contrat à titre gratuit* », « *réalisé entre agriculteurs par des échanges de services en travail et en moyens d'exploitation, y compris ceux entrant dans le prolongement de l'acte de production* ». Les quantités échangées ne sont ici pas définies ; il faut néanmoins que l'échange soit équitable (le cas échéant, le versement d'une soulte est possible) et réciproque. Il n'est pas nécessaire que l'échange se fasse entre deux choses de même nature : il est tout à fait possible d'échanger des semences contre du temps de travail, de la mise à disposition de machines, etc. De tels échanges, forcément personnalisés, participent donc à créer et renforcer le lien social et favorisent les transmissions de savoirs et savoir-faire paysans, et donc l'appréhension de la semence comme un commun à gérer collectivement.

Les Maisons des Semences Paysannes peuvent donc se saisir d'un tel cadre pour organiser leurs activités relatives à la gestion de la biodiversité cultivée. La question de leur mise en œuvre (par qui ? pour qui ? Quel périmètre d'action ?) reste prégnante pour concrétiser la vision des communs appliquée aux semences paysannes.

FIGURE 4

Activités proposées par les collectifs étudiés

Activité	Points communs	Situations variables		
La conservation	Toutes les maisons de la semence conservent des variétés plus ou moins nombreuses (de 10 à plus de 100)	***In-situ* par les producteurs** : conservation des variétés par les agriculteurs eux-mêmes. • Quelques agriculteurs se chargent principalement de la conservation des variétés qu'ils jugent intéressantes. • Chaque agriculteur reçoit et conserve une ou plusieurs variétés chez lui. Par sécurité la plupart des collectifs conservent des « stock de sauvegarde » afin de sécuriser la variété en cas d'incident.	***In-situ* par les jardiniers amateurs**	**Ex-situ : conservation des semences en chambre froide ou non.** Cette conservation centralisée se double néanmoins d'une conservation in-situ chez les producteurs pour permettre de renouveler les stocks et conserver les qualités de germination des semences.
L'attribution	Dans tous les groupes, l'intégration d'une nouvelle variété fait l'objet de l'accord du conseil d'administration ou d'autres personnes responsables de la prise de décisions. La prise en compte des demandes des agriculteurs reste une priorité pour tous les groupes.	**Attribution aux agriculteurs :** **En général chaque agriculteur choisit** les variétés selon des critères qui lui sont propres (contexte pédoclimatique, précocité, usage…). Le groupe décide ensuite de la répartition pour satisfaire tous les membres. **Dans certains cas les salariés peuvent intervenir dans l'attribution des variétés** afin de distribuer en priorité les variétés « en danger », c'est-à-dire celles qui n'ont pas été semées depuis longtemps, dont il ne reste que de faibles quantités en stock, ou qui sont le plus compatibles possible avec le type de sol et de climat de l'agriculteur.	**Attribution aux amateurs :** Si en général les jardiniers **choisissent** les variétés qu'ils souhaitent utiliser, dans certains cas le collectif leur assigne les variétés à conserver (souvent en fonction du caractère plus ou moins technique). Dans certains cas une même variété est souvent distribuée à plusieurs personnes pour sécuriser la conservation.	
Les échanges		**Échanges peu formalisés entre agriculteurs lors d'un événement.** Dans certains collectifs les conventions établies ne détaillent pas les modalités d'échange ou peinent à être appliquées. Les échanges ont donc lieu sous forme de don ou de troc lors d'un évènement qui réunit le collectif (tri, battage). Les quantités ne sont pas spécifiées, mais des estimations ou des arrangements sont réalisés pour que les répartitions soient équitables.	**Échanges formalisés et centralisés par la MDS sur une période longue.** Dans les MDS de taille importante disposant de salariés, les semences sont envoyées directement aux agriculteurs sans qu'ils rentrent en contact avec ceux qui les ont conservées. Parfois un intermédiaire peut jouer le rôle de lieu de dépôt. Ces échanges sont encadrés par une convention spécifiant que la quantité échangée doit permettre de semer environ 1/2 hectare et que l'agriculteur doit renvoyer plusieurs fois la quantité donnée. Un engagement financier incite à appliquer cette règle.	**Échanges formalisés entre agriculteurs lors d'un événement.** Dans d'autres MDS, les échanges ont lieu de main à main lors d'un évènement précis (la première formation, une foire). Lorsqu'un salarié est présent c'est lui qui centralise les demandes. Les échanges sont régulés par une convention qui stipule que les quantités distribuées doivent permettent de semer une quantité donnée (3000 m² pour certains, 50 kg pour d'autres). Certaines conventions prévoient en outre que les agriculteurs « parrainent une variété », c'est-à-dire qu'ils s'engagent à ramener un sac de 50 kg de semences l'année suivante.

La multiplication	La multiplication est ici considérée comme l'étape qui permet de passer d'une faible quantité de semences à une quantité suffisante pour un usage professionnel.	**Une multiplication reposant sur quelques agriculteurs « spécialisés ».** Dans certains cas un ou des agriculteurs plus expérimentés et mieux équipés multiplient la majeure partie des semences qui circulent dans le collectif. Les autres agriculteurs participent également à la multiplication mais fournissent parfois des quantités plus modestes.	**Une multiplication reposant sur des jardiniers.** Dans d'autres cas ce sont les jardiniers qui sont responsables de la multiplication des semences potagères. Chaque jardinier cultive les variétés qu'il a récupérées sur la saison et rapporte ses semences à la réunion de distribution de l'année suivante.	**Une multiplication reposant sur l'ensemble des agriculteurs.** D'autres collectifs enfin prévoient que les agriculteurs recevant des semences s'engagent à retourner une quantité supérieure au collectif (variable d'un groupe à l'autre), pour conserver la variété mais aussi la multiplier.
Le stockage	Le stockage de semences permet de garder des semences entre la récolte de l'année et le prochain semis et assurer ainsi l'approvisionnement des agriculteurs.	**Condition de récolte :** Le maintien d'un taux d'humidité inférieur à 15% constitue un paramètre capital pour maintenir la qualité germinative des semences lors du stockage. Peu de protocoles sont mis en place pour assurer ces conditions, même si la plupart des collectifs alertent les agriculteurs voire leur indiquent le moment adéquat pour la récolte. Le triage est également une étape essentielle. Beaucoup de collectifs le réalise lors de moments collectifs avec une mise en commun de trieurs. Un passage au froid ou au cuivre permet pour certains de se prémunir de certaines maladies ou de certains parasites (carie, larves de bruche, mites ou charançons).	**Durée de stockage :** la majorité des collectifs **ne stockent pas leurs semences plus d'un an**, car ils considèrent que les semences doivent être semées régulièrement pour s'adapter aux changements de l'environnement. Seul **un collectif stocke des semences sur des durées longues**, jusqu'à une petite dizaine d'années. Ce collectif, très bien équipé, gère en effet un volume et un nombre de variétés considérables. Des tests de germination sont effectués chaque année.	**Conditions de stockage :** Techniquement, les semences sont stockées **dans des sacs en papiers ou dans des bocaux en verre dont le couvercle est percé** pour la circulation d'air. Cependant, des cas de détérioration des semences ont été constaté avec l'usage des bocaux en verre. La plupart des collectifs les placent ensuite dans **des lieux secs et plus ou moins hermétiques** (placard ou congélateur débranché), et certains les **conservent au froid.** Quelques collectifs utilisent également des dessicatteurs pour limiter l'humidité dans les lieux de stockage.
La transformation et la commercialisation	Les agriculteurs faisant le choix de travailler avec des semences paysannes font également souvent le choix de modifier la valorisation de leurs produits.	Souvent les actions de valorisation se font sans accompagnement. En général la commercialisation reste individuelle et ne donne lieu qu'à peu d'échanges entre les membres des collectifs. De l'entraide existe néanmoins entre membres pour la transformation. Cela se traduit par des formations, des échanges de savoir-faire et une mise en commun de matériel.	Parfois les actions de valorisation font l'objet d'accompagnements ponctuels. Dans certains cas des petits groupes de paysans se créent au sein des collectifs pour travailler sur des projets de transformation ou de débouchés de commercialisation. Certains collectifs ont même intégré des structures de commercialisation dans le collectif.	
La sensibilisation	Tous les collectifs organisent des journées de sensibilisation une à plusieurs fois par an. Durant ces journées, l'ensemble des membres des collectifs sont mobilisés (agriculteurs, amateurs et salariés) et viennent témoigner de leurs parcours. Diverses activités sont réalisées pour faire découvrir les semences paysannes aux citoyens et expliquer leur rôle dans le maintien de la biodiversité cultivée. Les collectifs impliquant des amateurs apparaissent comme très actifs sur ce volet de sensibilisation et communication via l'organisation de nombreux événements tels que des foires ou des bourses aux graines.			
Les échanges de savoirs	**Formations** En général ces formations ont lieu ponctuellement, à la suite de demandes des membres ou à l'obtention de financements. Souvent sur une demi-journée ou une journée, elles sont réalisées par : • un intervenant extérieur, souvent un membre du RSP, du réseau Biodiv Aqui ou encore des artisans semenciers du Biau Germe • un intervenant membre du collectif spécialisé sur une étape précise de l'itinéraire technique. • un salarié de certains collectifs qui interviennent notamment auprès des nouveaux membres pour transmettre les bases de l'utilisation des semences paysannes (production, conservation, grandes lignes de la sélection).		**Échanges de connaissances entre agriculteurs** Toutes les maisons de semences mettent également en place des événements qui permettent l'échange de savoirs et savoir-faire entre agriculteurs.	**Sélection et programmes de recherche** Les semences paysannes impliquent nécessairement la réalisation d'une sélection, ne serait-ce que par le choix des semences stockées. Tous les collectifs donnent des bases à leurs membres pour qu'ils puissent effectuer ce choix dans les meilleures conditions possibles et commencer un travail de sélection chez eux s'ils le souhaitent. Cependant, beaucoup de MSP considèrent ne pas faire de « vraie sélection » alors que dans d'autres collectifs certains agriculteurs sont très pointus et avancés sur ce sujet. Quelques-uns collaborent même avec des organismes de recherche.

FIGURE 5

LES ATELIERS DE CONCEPTION COLLECTIVE POUR LA GESTION DES SEMENCES PAYSANNES DE BLÉ

RETOUR SUR L'EXPÉRIENCE

Isabelle Goldringer, Gaëlle van Franck, Roma Hooge (Université Paris-Saclay, INRAE, CNRS, AgroParisTech, GQE - Le Moulon), Elsa Berthet (Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SADAPT, UMR 7372, CNRS & Université de la Rochelle).

Le principe des ateliers de conception collective

Figure 5a : Atelier de conception collective AgroBio Périgord-INRAE © INRAE

Nous présentons ici une recherche-intervention inscrite dans la dynamique de collaboration très étroite et de long terme entre une équipe de recherche d'INRAE et le groupe Blés du Réseau Semences Paysannes (RSP) autour de la sélection participative du blé tendre (cette démarche est présentée en détail dans l'article Berthet et al. 2020). Elle consiste à accompagner les acteurs de la sélection participative dans leur réflexion pour concevoir des modes d'organisation et de partager des savoirs adaptés à la situation de renouvellement et d'élargissement rapide du collectif. Ainsi depuis 2019, notre groupe de chercheuses, constitué d'I. Goldringer, E. Berthet, S. Bosshardt, L. Malicet-Chebbah, R. Hooge (INRAE) et G. van Frank (AgroBio Périgord & INRAE) réalise, en collaboration avec des membres du groupe Blés du RSP, des ateliers de conception sur la gestion collective de la biodiversité cultivée. Ces ateliers regroupent sur une journée 10 à 30 membres des collectifs régionaux de sélection participative, et se déroulent en trois phases selon la méthode de conception collective KCP (Knowledge, Concepts, Proposals – Hatchuel et al. 2009).

Phase 1 : Partage de connaissance

La première phase est un moment de partage de connaissances (figure 5a) et se fait à l'aide de fiches thématiques sur la sélection participative des blés. Ces fiches sont tirées principalement des travaux de recherche participative réalisés avec le groupe Blés ces dernières années et ont été élaborées avec des membres du réseau ; elles traitent par exemple de la mise en place d'essais à la ferme, d'éléments de méthode pour concevoir les mélanges, ou bien des forces évolutives influençant les populations de blés au champ. Elles sont lues lors de l'atelier par petits groupes, discutées puis restituées à l'ensemble des participants et donnent alors lieu à des échanges d'expérience ; elles sont également révisées en fonction des remarques émises par les participants. Nous avons pour projet de rendre ces fiches accessibles librement sur le site du RSP une fois qu'elles seront stabilisées.

Phase 2 : Approfondir un thème

La deuxième phase de la journée est dédiée à l'exploration d'idées. En amont de l'atelier, nous identifions avec les animateurs des collectifs des thèmes touchant aux problématiques de gestion des semences paysannes qui les concernent particulièrement. Nous proposons une liste de thèmes aux participants, qui choisissent (et reformulent s'ils le jugent nécessaire) ceux qu'ils veulent approfondir. Ces thèmes sont à la fois ciblés tout en étant formulés de manière ouverte, invitant ainsi les groupes à explorer une diversité d'idées : « *Transmettre des connaissances plutôt que des semences* », « *Une variété population qui se bonifie avec le temps* », « *Démocratiser les populations de blé à la ferme* », « *Structurer des micro-filières locales qui valorisent les semences paysannes* » sont quelques exemples des concepts travaillés lors des ateliers, parmi les 8 élaborés jusqu'à présent. Ils sont chacun présentés à l'aide d'une planche-tendance (un ensemble d'illustrations originales en lien avec le thème), qui sont commentées à l'oral par l'équipe INRAE et permettent de susciter des idées et des pistes d'exploration. Concrètement, l'exploration d'un thème se fait en sous-groupes. Dans un premier temps les participants notent leurs idées individuellement sur des *post-it*. Puis chacun propose son *post-it* au groupe et le place sur un poster, ce qui suscite des échanges. Le groupe va ainsi progressivement réorganiser et enrichir les idées sur le poster. A l'issue de cette étape de réflexion en sous-groupes, une restitution collective est organisée pour mutualiser les résultats et poursuivre brièvement la réflexion avec l'ensemble des participants.

Phase 3 : Elaborer un projet

Dans un troisième temps a lieu la phase d'élaboration de projets. Les groupes formés lors de la phase précédente vont choisir une idée parmi celles qu'ils ont émises sur le poster, afin de développer un projet qui retient leur intérêt. Pour stimuler et structurer cette élaboration, nous leur distribuons un canevas ayant pour but d'aider à réfléchir aux aspects concrets du projet (acteurs concernés, moyens et connaissances nécessaires, impacts potentiels et points de vigilance, fonctionnement collectif).

Nous prévoyons des temps de convivialité (café d'accueil, repas partagé) lors de chaque atelier, importants pour l'interconnaissance et l'instauration d'un climat de confiance ; et nous faisons en sorte, si les conditions le permettent, de coupler ces activités de réflexion collective avec une visite de collection, de parcelle ou d'installation (moulin, fournil, matériel de tri…) en fin de journée.

Valoriser les ateliers

L'ensemble de chaque atelier est filmé afin que toutes les idées émises oralement puissent être réintégrées dans les posters numériques réalisés après l'atelier (figure 5c). A l'issue de chaque atelier, nous réalisons une synthèse détaillée rassemblant les principaux éléments de discussion lors du partage de connaissances, ainsi que les posters et les canevas retranscrits, afin que les collectifs puissent garder en mémoire les résultats de leur travail et les remobiliser facilement.

Jusqu'à présent, 4 ateliers ont été réalisés avec les collectifs ARDEAR Centre Val de Loire, ARDEAR Auvergne-Rhône Alpes, AgroBio Périgord et Graines de Noé, et un cinquième est en cours de préparation avec le collectif Triticum. Ces ateliers ont sans exception été très riches, autant au plan des idées proposées, de la qualité des échanges que des projets formulés. Ils ont favorisé la création de liens et l'interconnaissance dans une atmosphère très conviviale et constructive. Notre équipe a maintenant pour objectif de réaliser un atelier à l'échelle nationale du groupe Blés, pour mutualiser les idées et propositions qui ont émergé de chaque atelier régional, et réfléchir de manière plus large à la co-conception d'une ou plusieurs stratégie(s) de gestion collective des semences paysannes de blé.

Focus sur l'atelier mis en place en janvier 2020 avec AgroBio Périgord

Cet atelier a réuni une dizaine de personnes (3 paysans, 3 animateurs d'AgroBio Périgord et 4 chercheuses d'INRAE). Pour la phase de partage de connaissances, les participants ont étudié et échangé sur trois fiches thématiques : « *Forces évolutives à l'œuvre dans la gestion des populations au champ* », « *Les mélanges de blé : pour quoi faire ?* », « *Démarche participative de construction de mélanges adaptés aux contextes locaux* ». Puis, pour la phase d'exploration d'idées, deux thèmes ont été choisis : « *Transmettre des connaissances plutôt que des semences* » et « *Une variété population qui se bonifie avec le temps* ».

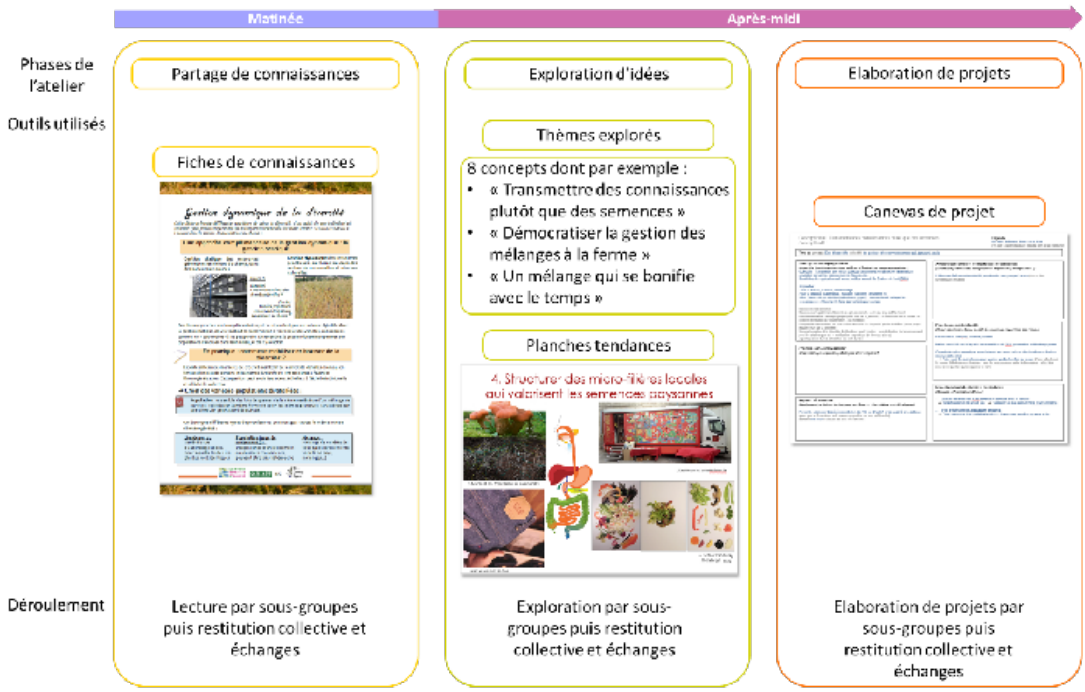


Figure 5b : Déroulement d'un atelier de gestion collective de semences paysannes de blé

Le premier sujet a permis d'aborder l'enjeu transversal de la transmission des savoirs et des semences au sein du collectif. Le groupe s'est principalement centré sur les modes de transmission des connaissances, en interne autant que de façon externe au collectif (avec le grand public ou des boulangers par exemple). La connaissance – et les moyens de la susciter et de la diffuser – a été identifiée comme un facteur de la résilience du collectif. Ce thème d'exploration a d'ailleurs été choisi à chaque atelier, ce qui confirme que la question de la gestion des savoirs paysans associés aux semences est centrale pour le Groupe Blés.

Le second sujet, « *une variété population qui se bonifie avec le temps* », a été l'occasion pour le groupe de réfléchir aux aspects pratiques de la gestion des populations (comment assurer le suivi de manière adaptée, quels outils techniques, quels savoir-faire et savoir-être par exemple). Mais ce thème a aussi permis d'évoquer des thématiques transversales sur le fonctionnement collectif : le besoin de clarifier les engagements au sein d'AgroBio Périgord pour pouvoir partager les semences, connaissances, etc. dans de bonnes conditions ; donner envie de s'impliquer dans le collectif ; définir l'identité et le mandat de la Maison des Semences Paysannes ; définir des règles concernant les actions du collectif (sur la sélection, la formation, les filières des semences paysannes, la gestion de l'agrobiodiversité). Ce temps d'échange d'idées a ainsi fait ressortir le besoin de formalisation d'un certain nombre d'aspects de la gestion collective des semences paysannes, ce qui était l'un des objectifs de ces ateliers.

Deux projets ont été formulés par le groupe lors de la dernière phase de cette journée : « *Mettre en place du tutorat entre paysans pour transmettre savoir-faire, expériences et connaissances* » et « *Construire une formalisation au sein du groupe (formaliser les rôles et les échanges au sein du collectif local)* ». C'est maintenant au collectif de se les approprier et de les faire vivre, en lien avec l'équipe de recherche s'il le souhaite.

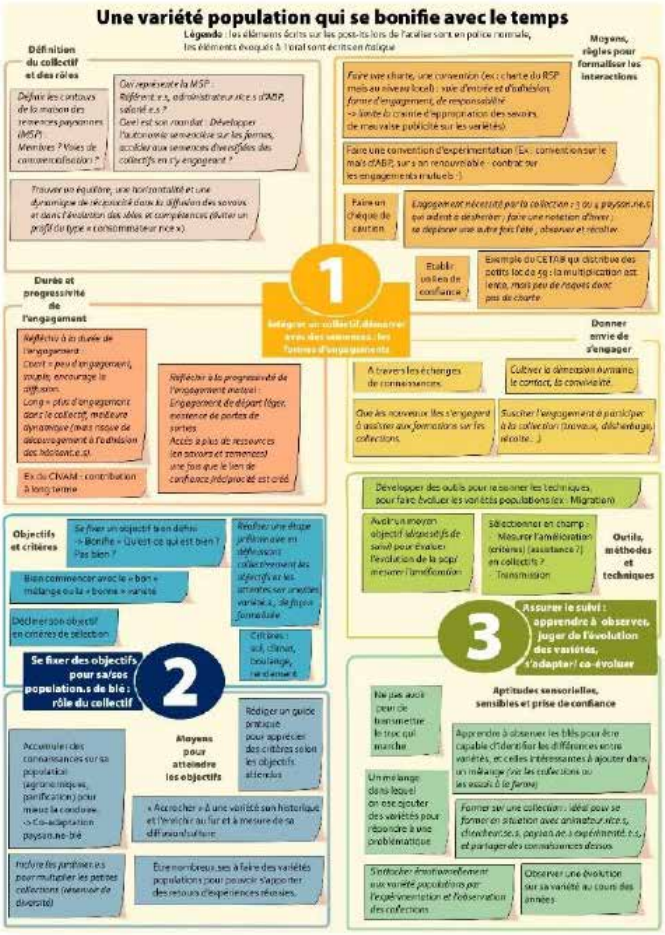


Figure 5c : Poster retraçant les idées formulées par le groupe sur le thème « *Une variété population qui se bonifie avec le temps* » lors de l'atelier avec AgroBio Périgord

Références

Berthet, E. T., Bosshardt, S., Malicet-Chebbah, L., van Frank, G., Weil, B., Segrestin, B., Goldringer, I. (2020). *Designing Innovative Management for Cultivated Biodiversity: Lessons from a Pioneering Collaboration between French Farmers, Facilitators and Researchers around Participatory Bread Wheat Breeding. Sustainability, 12(2)*, 605. https://doi.org/10.3390/su12020605

Hatchuel, A.; Le Masson, P.; Weil, B. Design theory and collective creativity: A theoretical framework to evaluate KCP process. In Proceedings of the International Conference on Engineering Design, Stanford University, Stanford, CA, USA, 24–27 August 2009.

Figure 5 : Les ateliers de conception collective pour la gestion des semences paysannes de blé

3. Enjeux d'échelle, enjeux d'acteurs

pour la mise en œuvre de la gestion collective de la biodiversité cultivée

Le Réseau Semences Paysannes met en lien des collectifs très divers ancrés partout en France, et travaillant sur différentes espèces. Cette échelle nationale permet d'accompagner les enjeux transversaux liés aux semences auxquels les praticiens font face, qu'ils soient d'ordre techniques, réglementaires, économiques ou politiques. Elle nourrit aussi les relations qui se tissent entre des collectifs pourtant éloignés géographiquement, qui rencontrent des problématiques similaires ou travaillant avec des mêmes espèces. Mais pour que les semences et les savoirs et savoir-faire associés puissent circuler nationalement, le travail des collectifs dans leur territoire est primordial. Celui-ci se base sur l'investissement d'acteurs aux rôles divers et sur des jeux de périmètre d'action.

3.1 Quelle échelle pour les collectifs ?

La taille d'un collectif, qu'elle dépende du nombre de personnes impliquées ou de son étendue géographique, est une variable déterminante pour organiser la gestion collective de la biodiversité cultivée.

Les entretiens réalisés par Romane révèlent que la répartition géographique des membres et le nombre de paysans impliqués est très variable d'un collectif à l'autre, certains regroupent moins de 9 membres et s'étendent sur moins de la moitié d'un département alors que d'autres impliquent plus de 130 répartis sur la France entière.

Or, **la taille du collectif** apparaît logiquement comme un élément essentiel pour déterminer les activités portées et le nombre de variétés qui sont gérées. Les MSP ayant un nombre de membres très important (plus de 100 agriculteurs) dépassent ainsi facilement la centaine de variétés gérées alors que les collectifs de plus petite taille, à l'exception du CETAB, travaillent avec moins d'une soixantaine de variétés. En général les « grands » groupes ne se contentent pas d'échanger des semences, ils sont également investis dans des programmes d'expérimentation ou dans un travail sur les débouchés de commercialisation. Ainsi, le nombre de variétés gérées et d'activités proposées est souvent adapté au nombre de praticiens investis dans la sauvegarde de la biodiversité cultivée. Dans un premier temps, rester autour d'une cinquantaine de variétés gérées par groupe d'une vingtaine de praticiens apparait comme une norme.

On note cependant que les collectifs possédant des effectifs importants s'organisent naturellement en sous-groupes. Quel que soit le nombre total d'adhérents à la MSP, les groupes qui travaillent et fonctionnent effectivement (c'est-à-dire qui se réunissent régulièrement au moins une fois par an) sont en fait constitués de 10 à 30 agriculteurs maximum, avec une moyenne autour de 20 personnes. Au-delà, des difficultés apparaissent pour effectuer des choix collectifs. Au sein des MSP possédant un effectif important, ce sont principalement un ou deux sous-groupes de 10 à 20 agriculteurs qui sont réellement actifs et qui influencent les prises de décisions. Un trop petit effectif risque d'impacter négativement le maintien d'une dynamique collective pérenne (épuisement…). Plusieurs petits collectifs (moins de 10 membres), n'ont ainsi pas réussi à subsister. Il semble donc important d'**adapter le nombre de personnes impliquées aux activités proposées**. Commencer par cibler une ou deux activités essentielles semble raisonnable lorsque peu de membres sont impliqués, avant d'augmenter les activités lorsque le groupe prend de l'ampleur et peut établir de nouveaux objectifs.

Au-delà du nombre de praticiens impliqués, **l'échelle spatiale des collectifs** apparait comme un élément-clé de leur fonctionnement, une certaine proximité géographique entre les praticiens semblant favoriser les liens, les rencontres et les actions collectives. Même si la répartition géographique des membres est très variable d'une MSP à l'autre, on peut remarquer que les dynamiques collectives ont réellement lieu à l'échelle d'un petit territoire. Aussi, la plupart des sous-groupes se rencontrant régulièrement sont établis dans un rayon de 30 à 50 km, c'est-à-dire dans un périmètre entre 1h et 2h de route maximum : « *C'était trop étendu, je pense que dans les associations, il faut fonctionner par système de co-optage, avec 3 agriculteurs qui bossent entre eux sur un rayon de 10 km, puis après des réseaux un peu plus grands pour ce qui est accompagnement par le RSP, l'INRA, AgroBio ou B.L.E […]. Mais si les agriculteurs, pour aller voir une parcelle ils sont obligés de faire 2h de route, ils ne vont jamais y aller, déjà 10 minutes ça va être compliqué* » (membre du CETAB).

Ces observations soulignent à nouveau tout l'intérêt d'organiser les collectifs de grande taille à plusieurs échelles (principe 8 d'Ostrom), de favoriser la proximité géographique des membres mais aussi d'adapter réciproquement l'effectif et l'échelle d'action du collectif à ses activités. Il peut alors paraître intéressant de créer des sous-groupes si l'échelle géographique choisie dépasse l'heure de route de distance ou si le groupe dépasse une vingtaine de personnes. L'objectif de cette précaution est double :

- Ne pas surcharger un faible nombre de membres avec beaucoup d'activités, de variétés et de déplacements.
- Proposer suffisamment de diversité pour s'adapter aux attentes d'un nombre plus important de membres, qui peuvent venir d'horizons différents.

3.2 Agir collectivement avec différentes catégories d'acteurs

Mais au-delà de ces questions d'échelle, la réflexion sur les membres constitutifs du collectifs et leurs rôles respectifs est essentielle.

3.2.1 Quelle articulation entre paysan.ne.s, bénévoles et salarié.e.s ?

En dehors des paysans, les collectifs regroupent souvent des bénévoles et salariés qui jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement du groupe. Composer avec les différentes temporalités, connaissances, motivations et horizons professionnels, constitue alors un enjeu de taille pour les collectifs travaillant avec des semences paysannes.

- **Les paysan.ne.s** sont les principaux acteurs de la biodiversité cultivée dans ces collectifs. Leur travail au quotidien, leurs itinéraires techniques, leurs pratiques et leurs modes de valorisation de la production sont impactés par les particularités des semences paysannes et de leur culture (en totalité ou sur une partie de leur ferme). Cela nécessite des pratiques et connaissances spécifiques et adaptées. La plupart des collectifs du PEI CUBIC sont des associations de producteurs qui échangent pour avancer sur les enjeux pragmatiques et concrets autour de la biodiversité cultivée, mais aussi sur des problématiques plus globales.

- **Des bénévoles** sont parfois impliqués dans ces collectifs, notamment pour la conservation *in situ* des variétés (semences ou replantation de vergers en variétés anciennes), la multiplication et la prémultiplication des semences, les échanges de semences potagères (sous forme de dons ou de troc lors de foires annuelles) ou les activités de sensibilisation auprès des consommateurs. En fonction des groupes, ces praticiens amateurs, même si leurs savoirs et savoir-faire sont souvent aiguisés, sont plus ou moins en lien avec les agriculteurs et les animateurs salariés. Dans les groupes gérant des variétés potagères leur rôle est souvent présenté comme essentiel à la fois pour conserver et multiplier les semences, la gestion sur les fermes des différentes variétés étant particulièrement chronophage.

Pourtant l'association entre bénévoles et producteurs n'est pas toujours aisée et certaines MSP ont dû faire face à des problèmes de fiabilité des semences et de temps liés à l'encadrement des bénévoles. Le succès d'un système impliquant fortement les « amateurs » dans le processus de production semble alors reposer sur deux éléments-clés :

› D'une part, le fait que les collectifs aient mis en place des systèmes de suivi très rigoureux de leurs membres bénévoles, pour limiter les problèmes techniques ou la perte de la variété (annonce par mail des interventions à réaliser, distribution des variétés à au moins 6 personnes, visite collective annuelle des bénévoles).

› D'autre part, l'orientation plutôt militante et engagée des collectifs qui semble faciliter le recrutement des bénévoles, certains étant même à l'origine de la création du collectif : « *Je pense que les jardiniers qui font ça ils ne le font pas pour le plaisir de cultiver des céréales dans leur jardin, ils le font pour participer à quelque chose dans lequel il y a des paysans qui vivent de ça, et puis un principe de biodiversité général, mais ils ne le font pas pour eux. […] Je pense que c'est le fait d'appartenir à un réseau de développement et de conservation de la biodiversité, et la relation qu'on entretient de fait avec les paysans qui eux utilisent ces semences-là* ». (un membre de Pétanielle)

- Le rôle et la place des **animateurs (salariés)** des collectifs est également décisif. Parmi les différents collectifs rencontrés, les deux plus gros (plus de 100 membres) emploient plusieurs salariés. Dans ceux de plus petite taille, certains n'en ont plus aujourd'hui, d'autres n'en ont jamais eu mais se sont, au moins un temps, appuyés sur d'autres structures disposant d'animateurs salariés. En général ils interviennent dans la répartition des semences et le suivi des programmes d'expérimentation, proposent un appui technique (visites de terrain et réponses aux questions par téléphone) et surtout participent à l'organisation et la coordination du collectif (planification et organisation des rencontres, formations, réunions et autres événements, recherches de financements, rédaction de compte-rendu et de supports techniques et diffusion des informations).

S'appuyer sur des salariés n'entre pas en contradiction avec les objectifs des MSP d'autonomie des paysans et d'implication dans le collectif. Certaines actions leur sont déléguées, mais ce sont les adhérents des MSP qui les orientent. Cela apparaît comme indispensable, au moins pour les étapes de formalisation de l'organisation et du fonctionnement. Les salariés sont en effet souvent des personnes motrices dans les groupes, parfois même leaders car force de propositions : « *on a beaucoup de liberté et l'équipe salariée est aussi force de proposition : on fait ce qu'ils nous disent, mais ce qu'ils nous disent, c'est en rapport avec ce qu'on fait.* » (un membre de l'équipe salariée d'AgroBio Périgord)

Cependant, dans de nombreuses MSP, le *turn-over* des salariés peut être important et des périodes de baisse de dynamisme suivent souvent le changement de salarié, en particulier lorsque les nouveaux animateurs ne correspondent pas aux attentes des collectifs. Un bon relationnel avec l'ensemble des membres, via le partage des valeurs éthiques ainsi que des objectifs choisis par le collectif, et une maîtrise technique suffisante pour répondre facilement aux questions des membres apparaissent comme primordiaux pour assurer la bonne marche du collectif.

3.2.2 S'accorder sur différentes catégories d'acteurs impliqués et leurs rôles respectifs dans les collectifs

L'efficacité de la collaboration de ces différents acteurs au sein des collectifs implique de travailler à un cadre commun au regard des personnes investies. Dans la continuité du principe 1 d'Ostrom, qui spécifie que « *les individus ayant des droits à prélever des unités d'une ressource commune doivent être clairement définis* », il est d'abord primordial de déterminer clairement qui pourra ou non intégrer la MSP. Il s'agit de réfléchir à la fois au profil des participants MSP *(uniquement paysans, ou également jardiniers mais aussi boulangers ou des commerçants ?)*, à leurs valeurs *(faut-il que tous les membres partagent les mêmes valeurs ?)* et aux pratiques techniques et culturales des producteurs *(est-ce que tous les membres doivent être en Agriculture Biologique, en biodynamie, etc ?)* mais aussi au rôle de chaque membre *(est-ce que tous les membres doivent avoir la même place, le même rôle dans le collectif ? Quel est le poids de chacun dans la prise de décision ?)* et à leurs devoirs *(quelles sont les obligations de chacun ?)*.

Éclaircir tous ces points et les ajuster permet de prévenir certains conflits, ou d'accompagner des changements d'organisation si nécessaire.

Visite de bout de champ - ©RSP / CC BY NC SA

3.2.3 Reconnaître le bénévolat des praticien·ne·s

Un autre enjeu-clé de la gestion collective de la biodiversité cultivée, malheureusement peu abordé, est celui du bénévolat des praticiens. Il concerne tant l'investissement que nécessite des pratiques culturales avec des semences paysannes, que l'engagement au sein d'une MSP. Le financement du travail supplémentaire induit par une pratique agricole des semences paysannes constitue en effet une réelle problématique. Le processus de sélection est, la plupart du temps, issu d'un travail bénévole des paysans, hors projets spécifiques et parcelles d'expérimentations tenues par des animateurs. Que ce soit en terme de place pour la multiplication ou la conservation *in situ* (un espace non alloué à d'autres cultures) ou en terme de temps, la biodiversité cultivée s'appuie actuellement sur des investissements bénévoles, des paysans mais aussi des jardiniers, retraités… Réfléchir à une valorisation qui puisse rétribuer justement ce travail individuel et collectif semble alors essentielle. Des initiatives seront abordées dans la suite de cette publication.

De plus, pour cultiver des semences paysannes, nous ne pouvons que mettre en avant l'importance de l'engagement dans les dynamiques collectives des MSP. Cet engagement implique *de facto* une absence de rémunération du temps et des actions des participants. Il est donc primordial dans ce contexte de penser à des bénéfices « symboliques » : faire la part belle aux actions de transmission de savoirs, savoir-faire, à l'organisation de rencontres, voire de formations, pour accompagner celles et ceux qui donnent de leur temps au collectif. Si cela est vrai pour les MSP ancrées dans les territoires, cela l'est tout autant à l'échelle nationale, pour le Réseau.

Le fonctionnement collectif implique donc d'identifier clairement les membres ainsi que le rôle et la place de chacun : « *il faut être très clair sur ce que veut la structure. On est une asso ensemble pour telles et telles raisons et les personnes qui n'adhèrent pas à cette idéologie-là ou à ce fonctionnement, en fait elles n'ont pas leur place dedans. Parce que sinon, tu t'encombres de personnalités difficiles qui vont juste être des freins* » (un membre du CETAB). Mais réfléchir plus généralement à son fonctionnement constitue également un enjeu majeur étroitement lié aux questions de gouvernance.

4. La gouvernance
un élément-clé du fonctionnement collectif

Selon Le Galès[19], la gouvernance correspond à « *un processus de coordination d'acteurs, de groupes sociaux, d'institutions pour atteindre des buts discutés et définis collectivement* ». Par opposition au « gouvernement » elle permet de penser et de mettre en œuvre de nouvelles formes « *de participation à la prise de décision, pour des acteurs aux intérêts parfois divergents* »[20].

Echange de semences - ©RSP / CC BY NC SA

19 - LE GALÈS, P., 2003, Le retour des villes européennes ? Sociétés urbaines, mondialisation, gouvernement et gouvernance, Paris, Presses de Sciences Po, p. 31.
20 - BILLION C (2017) « La gouvernance alimentaire territoriale au prisme de l'analyse de trois démarches en France », Géocarrefour [En ligne] http://journals.openedition.org/geocarrefour/10288
21 - Chez certaines MSP, cette absence de formalisation des informations et du suivi est souhaitée, afin de protéger les informations obtenues par le groupe, en particulier pour éviter leur appropriation par l'industrie.

FIGURE 6

Favoriser une gouvernance horizontale, un axe de réflexion de fond du RSP

Depuis près de dix ans s'est développée une réflexion sur l'organisation interne du RSP qui a aussi trait aux communs. Selon Dardot et Laval : « *si on veut pousser la démocratie jusqu'au bout, l'élaboration de l'alternative doit déjà elle-même consister en l'expérimentation d'une telle démocratie, c'est-à-dire en l'expérimentation d'un commun politique* ». Ou encore « *Ce qui fait la qualité de la délibération dans une assemblée, c'est moins l'expertise de chacun des participants que la mise en commun de l'expérience par la masse des non-experts, c'est-à-dire de ceux qui, pris individuellement, sont "incompétents"* ».

Politiquement, la fin est indissociable des moyens : aussi on ne peut pas différencier l'objectif et la manière de faire, le processus ou le fond (les communs) et la forme (l'horizontalité). Le RSP s'implique depuis plusieurs années dans des modes d'organisation et de décision plus horizontaux : accompagnement à la gouvernance partagée, nouveaux statuts, charte éthique et nouvelle définition font partie des cadres collectifs dont se dotent les membres du réseau pour cheminer ensemble et prendre des décisions collectives fortes et légitimes. Les enjeux sont partagés dans une recherche de transparence, les mandats sont définis et validés par le collectif reposent sur des personnes ou petits groupes jugés compétents et légitimes.

Or, si cette question de coordination d'acteurs est travaillée depuis plus de dix ans au sein du RSP (Figure 6), il n'est pas toujours aisé dans les collectifs de mettre en œuvre une gouvernance permettant de gérer les semences sur la base de décisions collectives tout en maintenant la dynamique de groupe. Le travail réalisé par Romane Guillot montre que des enjeux clés résident notamment dans la définition de règles et de sanctions mais aussi dans la mise en place d'instances de surveillance, de résolution de conflit et d'un organe de décision.

4.1 Définir des règles ou des protocoles : un élément indispensable à la gestion collective des semences, même si parfois difficile à mettre en place

La nécessité de définir collectivement des règles et des protocoles pour gérer la production et l'usage des semences paysannes est souvent mise en avant. Ils doivent permettre de cadrer plusieurs dimensions potentiellement problématiques : **1) les conditions de production et de récolte des semences (notamment pour éviter les risques d'hybridation/et ou de contamination par des variétés hybrides) ainsi que 2) les modalités d'échange et 3) de suivi des semences diffusées (pour permettre la centralisation et la capitalisation des informations[22]).** Si la plupart des collectifs reconnaissent l'importance de ces règles, peu les formalisent dans leurs conventions ou les respectent. Ainsi le suivi des semences diffusées s'avère très compliqué et seuls 2 des 8 intègrent dans leurs conventions les conditions de production et de récolte des semences. Quant aux modalités d'échange des semences, seuls 3 groupes les ont formalisées et les respectent. Chez les autres, ces règles ne sont pas écrites et/ou ne font pas l'objet de vérification.

4.2 S'assurer du respect des règles collectives

Ceci fait écho aux principes 4 et 5 d'Ostrom, sur l'élaboration de règles de supervision mais aussi sur la mise en place de sanctions. En effet, très peu de collectifs possèdent un réel système de supervision. Le suivi des membres est en général effectué par les animateurs mais peut donc être partiel, car ils ne sont pas toujours tenus informés des échanges et interactions entre paysans en dehors des rencontres organisées par la Maison des Semences. De la même façon, la formalisation de sanctions est quasiment absente des fonctionnements des Maisons de Semences.

Pourtant, un des défis majeurs de la gestion collective d'une ressource commune repose sur la mise en place « d'engagements crédibles ». En effet, dans un groupe qui s'organise pour gérer une ressource commune, il est fréquent d'observer, avec le temps, le non-respect des règles (parfois implicites) par certains membres. Cette transgression n'est pas en soit dramatique pour le collectif, mais peut le devenir si elle se généralise. Par exemple, cela peut se produire lorsqu'une personne ne fait pas de retour de semences au collectif alors qu'elle s'y était engagée. Cela ne pose pas de difficulté tant que cela reste des cas isolés, mais si plusieurs membres agissent ainsi, quelques personnes seulement se retrouvent responsables de l'approvisionnement en semences du collectif, entraînant une surcharge de travail pour eux et la perte de sens du collectif : « *récupérer les semences à la fin de l'année c'est compliqué, [...] il y a une variété que j'ai distribuée à 5 agriculteurs, j'étais tranquille, mais en fait j'ai eu zéro retour. Du coup cette année, on a mis en place un chèque :* « vos engagements c'est de ramener 2 à 3 fois la quantité envoyée », *et je mets pas d'astérisque pour problème climatique ou quoi, même si en vrai on le fait. Ça passe pour un chèque de caution. Alors j'en perds sur le chemin, il y en a qui disent* "oh lala c'est trop lourd, j'ai peur que vous m'arnaquiez", *donc ils ne prennent pas de semences. Moi ça ne me dérange pas du tout de perdre ces gens-là, parce que c'est des gens qui, globalement, ne la joueraient pas collectif* » (Un membre de l'équipe salariée d'Agrobio Périgord).

La situation peut même aller jusqu'au découragement global du collectif et conduire à l'arrêt des échanges de semences. Il est donc primordial de mettre en place des règles qui impliquent un engagement des membres du collectif. Mais Ostrom précise que « l'engagement » ne peut être « crédible » aux yeux du groupe sans un système de « surveillance mutuelle », d'où la nécessité de réfléchir en amont à sa mise en place.

Une fois les règles instituées et acceptées collectivement, il est donc utile de réfléchir à un système pour s'assurer qu'elles seront bien suivies par l'ensemble des membres. Voici concrètement des propositions et pistes à creuser :

- Visites chez les personnes multipliant des semences pour le collectif afin de s'assurer de leurs pratiques ;
- Vérification au moment de l'échange de la qualité des semences (absence de ravageurs, taux d'humidité, taux de germination) ;
- Mise en place de sanctions en cas de non-respect des règles, qui peuvent être monétaires ou porter sur l'approvisionnement en semences, comme l'interdiction de reprendre un sac/sachet de semences par exemple.

Il est important de noter ici que la confiance mutuelle au sein du groupe peut également jouer un rôle central dans l'application des règles définies collectivement. En effet, il n'est pas forcément nécessaire que tout soit extrêmement régulé si un climat de confiance et de bienveillance règne au sein du collectif, ce qui est d'ailleurs le cas dans plusieurs des MSP rencontrées. Bien que le terme « sanction » ne soit pas agréable, force est de constater que des sanctions sont *de facto* utilisées dans la majorité des groupes et se mettent naturellement en place, bien qu'elles ne soient pas toujours formalisées, comme lorsqu'un paysan est « contourné » par le groupe pour la multiplication des semences car il est considéré comme manquant de sérieux.

Dans sa théorie, Ostrom propose que les personnes en charge de la supervision du groupe changent régulièrement, c'est-à-dire que la fonction de supervision soit répartie successivement entre les membres. Ce type d'organisation présente deux principaux avantages. Cela évite d'une part de surcharger certains membres, en temps et en investissement. Cela permet d'autre part que tous les membres s'investissent dans les visites ou les fonctions de supervision, et que toutes les fermes soient visitées. Pour Ostrom, ce fonctionnement est fondamental pour faciliter le respect des règles du collectif : il permet non seulement de responsabiliser les membres, mais aussi de montrer à chacun que l'intérêt collectif se trouve dans le respect des règles.

© CBD

4.3 Imaginer une gouvernance encourageant la dynamique de groupe

Pour tous, les semences paysannes font appel à une organisation collective. La transmission et le partage font d'ailleurs partie des motivations citées par les membres des MSP rencontrés. Cependant, dans la pratique le fonctionnement collectif n'est pas toujours aisé.

En effet, les motivations ne sont pas toujours suffisantes pour effectivement mettre en place un travail collectif, ou même initier des rencontres. En effet, beaucoup de MSP rencontrent des difficultés à faire participer leurs membres à l'ensemble des événements organisés. Les événements autour d'une activité pratique et utile semblent réellement être efficaces pour amener les membres à se rencontrer et à échanger. Concrètement, ceci concerne les journées de mise en commun du matériel lors des opérations de tri et de battage, ainsi que les moments d'échange de semences de la main à la main, entre paysans ou entre paysans et bénévoles, en particulier lorsqu'il n'y a pas d'animateur pour faire le relais en cas d'absence à ces rencontres. Ces temps peuvent devenir d'excellents prétextes à l'apparition d'échanges de savoir-faire et d'expériences. L'équilibre entre le temps investi et les bénéfices recherchés semble néanmoins constituer un élément clé de la pérennité de l'investissement des différents acteurs.

Par ailleurs, il est important de prêter attention à ce que la répartition des charges dans le temps et entre les différents membres du collectif soit équilibrée. Si la majorité des membres ne suivent pas nécessairement de règles précises ou bien ne cherchent pas à superviser les activités, il est fréquent que quelques personnes, souvent les initiateurs des collectifs et/ou les salariés, assument seuls ces fonctions. C'est-à-dire que la mise en place de règles et la supervision des membres, au lieu d'être réparties entre tous, sont portées par un groupe très restreint, ce qui semble avoir deux répercussions principales :

- L'épuisement/la lassitude des personnes concernées, qui se sentent très, voire trop, impliquées (initiateurs et/ou salariés) : « *On n'a pas envie d'avoir une personne qui gère tout. Tant que ça se passe bien ça va, moi les mails il [un membre impliqué et moteur] me les écrivait presque [...], il préparait des petites formations, les gens étaient contents d'y aller mais ils ne participaient pas à la mise en place de la réunion. Donc quand il a dit* "moi j'en ai marre, j'arrête", *personne n'a pris le relais* » (CBD)
- L'exclusion du reste du groupe de la prise de décision, ce qui augmente le risque de divergence entre les actions effectives du collectif et les attentes de ses membres, contraire à une intiative relevant des communs.

4.4 La mise en place d'instances de résolution des conflits : des pistes pour transformer les tensions ?

Plusieurs types de conflits peuvent traverser les dynamiques collectives liées à la biodiversité cultivée. Qu'ils soient d'ordre organisationnels (sur-sollicitation de certaines fermes où se trouve le matériel nécessaire, désaccord sur les pratiques ou le modèle agricole de certains, etc.) ou d'ordre interpersonnels et éthiques, ils peuvent marquer les collectifs.

Or, si la mise en place de règles claires, partagées et formalisées peut aider à limiter les conflits « d'organisation », le second type de conflits semble plus inhérent à la dynamique de groupe. Mettre en place des processus de régulation des conflits est essentiel pour les dépasser, les transformer et continuer à cheminer ensemble. Cela peut se concrétiser, par exemple, par la constitution d'un « petit groupe » de médiateurs, vers qui les personnes impliquées dans le conflit peuvent se tourner pour mettre en place un processus de résolution des conflits. Ce petit groupe doit être aussi attentif à la dynamique collective, et peut faire de la « méta-communication », c'est-à-dire porter attention à ce qui n'est pas dit verbalement, ce qui transparaît dans des réunions collectives. Les tensions et conflits peuvent être perçus comme autant d'occasions d'ajuster les objectifs, les attentes, les modes de fonctionnement du groupe.

4.5 L'identification claire d'un organe de décision

Pour prendre des décisions, choisir les activités menées, trois types différents d'organisation sont le plus souvent rencontrés :

- **Conseil d'Administration (CA) avec référents et prise de décision par consentement**

Ces collectifs sont organisés sur la base d'un modèle de Conseil d'Administration qui prend les décisions pour le reste du collectif. Pour les MSP qui travaillent avec des jardiniers, le CA est composé à moitié d'agriculteurs et de jardiniers amateurs. Les CA réunissent entre 5 et 8 membres et prennent leurs décisions avec un système de consentement oral. Cela signifie que les personnes émettent une proposition, puis qu'un tour de table est réalisé pour vérifier que tous les membres jugent cette proposition acceptable. Si ce n'est pas le cas, un travail de bonification de la proposition est réalisé, jusqu'à arriver à une proposition acceptable pour tous. Ces collectifs ont mis en place un système de référents : des personnes sont choisies pour faire le lien entre le CA et le reste du collectif.

- **CA avec référents et vote**

Ces collectifs fonctionnent également avec un système de référents, c'est-à-dire avec des membres qui font le lien entre le CA et les actions et demandes des autres membres. Le CA essaie de fonctionner au consensus, mais un système de vote est mis en place si des propositions ne sont pas acceptées par tous.

- **Absence d'organisation décisionnelle**

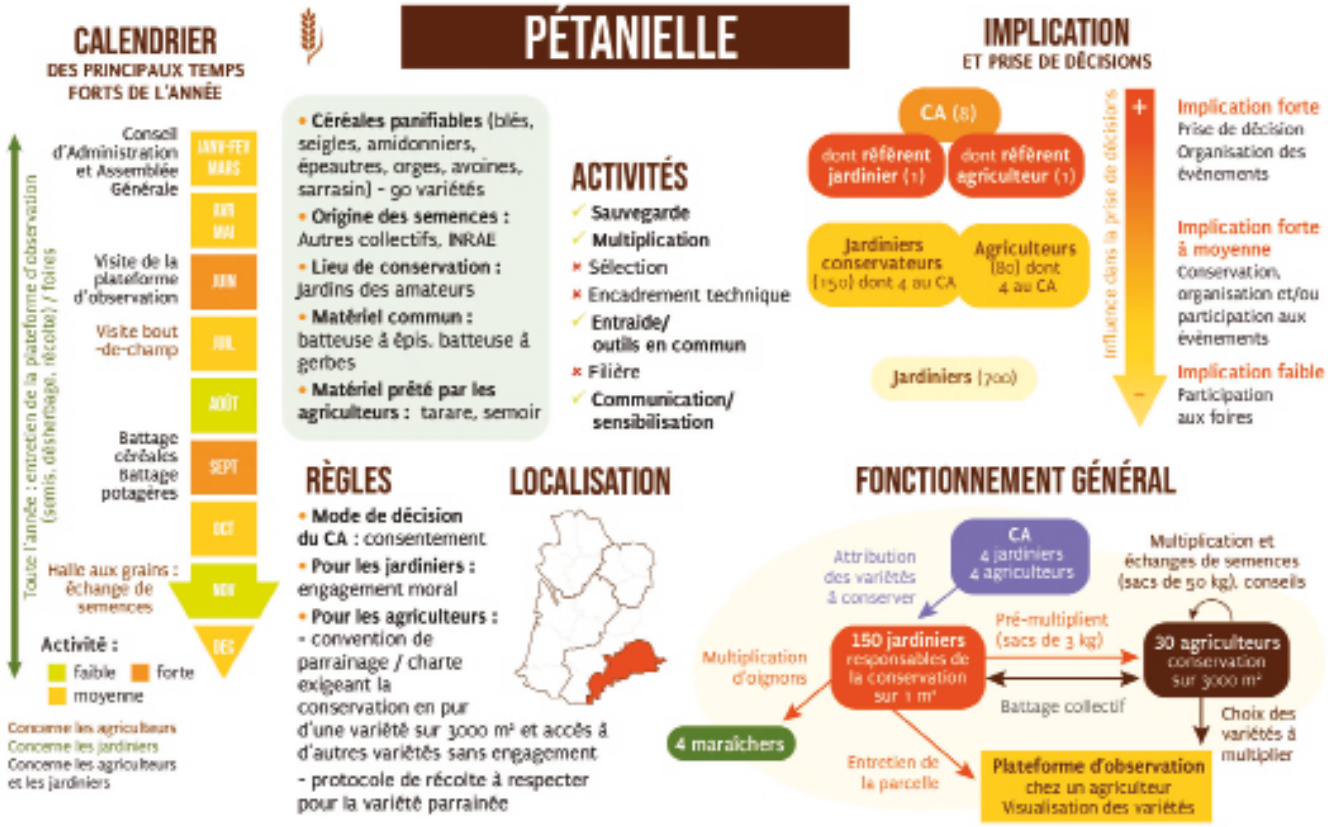
Ces associations n'ont pas mis en place de règles formalisées de fonctionnement ni de prise de décisions. L'ensemble des membres se rencontrent lors de journées d'échange ou de travail collectif et en profitent pour discuter de l'association et des orientations à prendre.

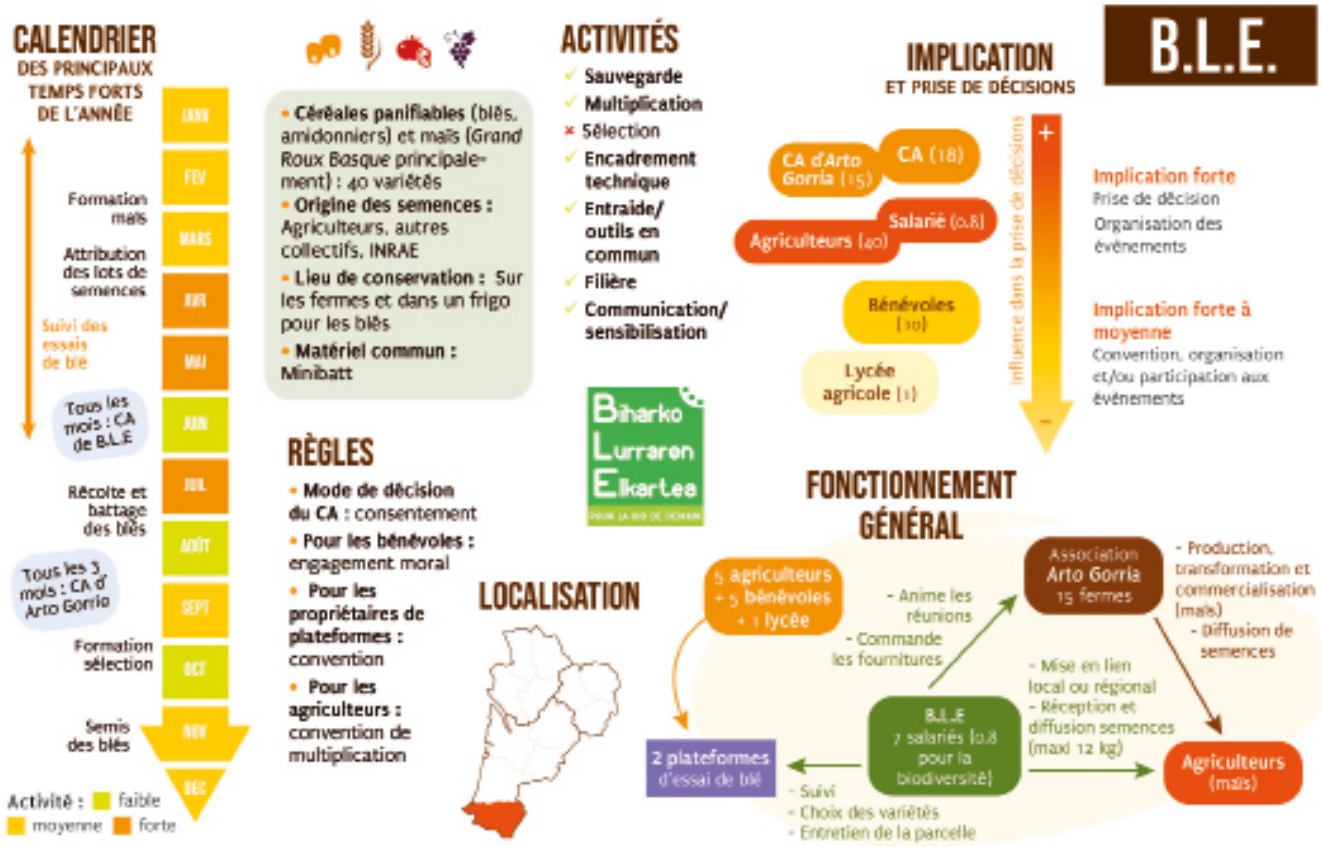
Il a été constaté que la difficulté d'adaptation du fonctionnement des collectifs aux attentes de leurs membres est souvent liée à l'absence de réel dispositif de décision collective. Les décisions sont alors prises par une personne ou un petit groupe de personnes, ou encore par les salariés, et ne correspondent pas toujours aux attentes majoritaires et globales des membres.

La gouvernance est donc l'élément final permettant de considérer que les MSP concrétisent, sur le terrain, l'expérience des communs appliquée aux semences paysannes. Définir des modalités adaptées aux spécificités de chaque collectif n'est pas chose aisée. Mais c'est un élément-clé du fonctionnement des collectifs et consacrer du temps pour la définir constitue sans doute, à terme, un gage de résilience.

UNE VISION D'ENSEMBLE DES STRUCTURES

Les schémas qui suivent sont issus des fiches synthétiques réalisées par Romane Guillot à l'occasion de son travail d'enquête, portant sur les MSP partenaires du PEI CUBIC et enrichies des expériences de MSP des départements limitrophes. Elles sont représentatives de la période où a été menée l'enquête.





AGROBIO PÉRIGORD / ACTIVITÉ MAÏS UNIQUEMENT

CALENDRIER
DES PRINCIPAUX TEMPS FORTS DE L'ANNÉE

- JANV — Concerne agriculteurs / Concerne salariés
- FEV
- MARS — Réception et diffusion des semences
- AVR — Semis plateforme
- MAI
- JUIN — Entretien et mesures sur la plateforme
- JUIL
- AOÛT
- SEPT — Visite plateforme et ateliers
- OCT
- NOV
- DEC — Réunion-bilan

Activité : faible / moyenne / forte

- **Grandes cultures (maïs, tournesols) :** 80 variétés
- **Potagères :** 90 variétés
- **Origine des semences :** Amérique latine, agriculteurs, INRAE
- **Lieu de conservation :** Chambre froide
- **Matériel commun :** matériel expérimental, congélateurs
- **Matériel prêté par les agriculteurs :** semoir

ACTIVITÉS
- ✓ Sauvegarde
- ✓ Multiplication
- ✓ Sélection
- ✓ Encadrement technique
- ✓ Entraide/ outils en commun
- ✓ Filière
- ✓ Communication/ sensibilisation

IMPLICATION
ET PRISE DE DÉCISIONS

CA (10) — Salariés (4) — Référents (2 dont 1 au CA) — Agriculteurs Dordogne (40 dont 2 référents) — Agriculteurs France (80)

Influence dans la prise de décisions (+ / -)

- **Implication moyenne** — Validation des décisions
- **Implication forte** — Prise de décisions, organisation, gestion des stocks
- **Implication forte à faible** — Participation aux expérimentations, évènements, demandes de semences
- **Implication dans d'autres collectifs** — Demandes de semences

RÈGLES
- **Mode de décision du CA :** vote
- **Retour de 3x la quantité envoyée,** chèque de caution
- **Engagement moral** au respect des distances pour éviter les hybridations (300m pour le maïs, 700m pour le tournesol)
- **Itinéraire technique et protocole** à respecter (convention)

LOCALISATION

FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

CULTIVONS LA BIO-DIVERSITÉ EN POITOU-CHARENTES

CALENDRIER
DES PRINCIPAUX TEMPS FORTS DE L'ANNÉE

- JANV — + 4 CA/an + 4 bureaux/an; Journée des semences potagères jardiniers
- FEV
- MARS
- AVR — Formation maïs n°1
- MAI — Formation fourragères n°1
- JUIN — Formation maïs n°2; Formation blé n°1
- JUIL — GIEE « Maisons de la Semence Paysanne Poitou-Charentes » très actif
- AOÛT
- SEPT — Formation maïs n°3
- OCT — Fête des Cueilleurs; Formation blé n°2
- NOV
- DEC — Formation maïs n°4

Activité : faible / moyenne / forte / intense

- **Grandes cultures :** blés 50 variétés, maïs 15 variétés, tournesol 3 variétés
- **Fourragères :** 2 variétés
- **Potagères :** 200 variétés
- **Origine des semences :** AgroBio Périgord, ITAB
- **Lieu de conservation :** Champs et jardins des adhérents
- **Matériel commun :** batteuse à botillons

ACTIVITÉS
- ✗ Sauvegarde
- ✓ Multiplication
- ✓ Sélection
- ✓ Encadrement technique
- ✓ Entraide/ outils en commun
- ✓ Filière
- ✓ Communication/ sensibilisation

IMPLICATION
ET PRISE DE DÉCISIONS

CA (11) — Salarié (1) — Référents — Adhérents (380) dont 11 au CA

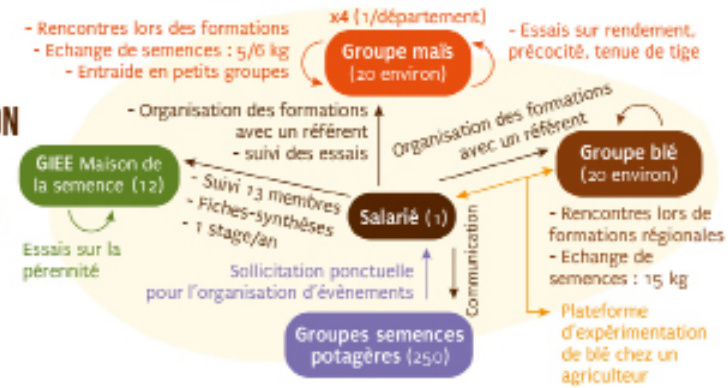
Influence dans la prise de décisions (+ / -)

- **Implication forte** — Choix des projets à mener; Réalisation effective des projets; Communication avec les groupes
- **Implication moyenne à faible** — Participation aux formations, projets ponctuels
- **Implication forte à moyenne** — Organisation des rencontres et projets amateurs

RÈGLES
- **Mode de décision du CA :** consensus ou vote
- **Convention** pour les agriculteurs
- **Chèque encaissé si** absence non justifiée aux formations la première année
- **Distribution de semences lors des formations**

LOCALISATION

FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL



1001 SEMENCES LIMOUSINES

CALENDRIER
DES PRINCIPAUX TEMPS FORTS DE L'ANNÉE

JANV – FEV – MARS – AVR – MAI – JUIN – JUIL – AOÛT – SEPT – OCT – NOV – DEC

- Réparition des variétés (potagères)
- Journée des Semences Paysannes
- +1 CA/AG par an
- Visite placeforme (bl6)
- Echange de semences (bl6)

Activité :
- faible
- moyenne

- Grandes cultures : blés 30 variétés
- Potagères : 30 variétés
- Origine des semences : AgroBio Périgord, pays étrangers, particuliers
- Lieu de conservation : Champs des agriculteurs
- Matériel commun : achats en cours
- Matériel prêté par les agriculteurs : batteuse chinoise pour potagères, trieuse pour les blés

ACTIVITÉS
- ✓ Sauvegarde
- ✓ Multiplication
- ✗ Sélection
- ✓ Encadrement technique
- ✓ Entraide/ outils en commun
- ✗ Filière
- ✓ Communication/ sensibilisation

IMPLICATION ET PRISE DE DÉCISIONS

Jardiniers (40)

CA (7)

Référent potagères (1) – Référent blés (1)

Agriculteurs (21)

Influence dans la prise de décisions (+ / –)

Pas d'implication
Relation en cours de définition

Implication forte
Choix des grandes orientations
Moteurs des groupes

Implication moyenne à faible
Participation aux évènements

LOCALISATION

RÈGLES
- Mode de décision du CA : consentement
- Convention pour les agriculteurs
- Pour les céréaliers, retour de 3 fois la dose donnée

FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

- Héberge et entretient la placeforme blés
- Prêt de matériel
- Multiplication des semences

Référent blés (1) – Référent potagères (1)

Organisation de formations

Administrateur (1)

Groupe blé (15) – Groupe potagères (7)

- Recherche de variétés anciennes
- Caractérisation des variétés récupérées
- Coordination des groupes
- Gestion du stock de sauvegarde
- Echange de semences (200g à 3kg)

ALPAD

- Grandes cultures : blés 70 variétés, maïs 20 variétés, tournesol 2 variétés, haricot 20 variétés
- Origine des semences : Collectifs CUBAC + CRB INRA + ressources propres
- Lieu de conservation : Champs des agriculteurs, lycée agricole
- Matériel prêté par les agriculteurs : semoir, fléau, batteuse…

ACTIVITÉS
- ✓ Sauvegarde
- ✓ Multiplication
- ✓ Sélection
- ✓ Encadrement technique
- ✓ Entraide/ outils en commun
- ✓ Filière
- ✓ Communication/ sensibilisation

LOCALISATION

RÈGLES
- Mode de décision du CA : consensus ou vote
- Informelles

CIVAM ALPAD LANDES

IMPLICATION ET PRISE DE DÉCISIONS

CA (10)

Référents (3) – Salarié (1)

Groupe autonomie semencière (25)

Paysans (70)

Influence dans la prise de décisions (+ / –)

Implication moyenne à forte
Choix des projets à mener

Implication forte à moyenne
Réalisation effective des projets, sensibilisation de nouveaux paysans

Implication faible
Suivi des maïs et leurres d'information

FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

- Prêt de matériel
- Multiplication de semences

Lycée agricole

Accompagnement technique et suivi des cultures

Groupe autonomie semencière (25) – Salarié (1) – Référents paysans (3)

Échanges techniques

- Héberge et entretient la placeforme blés
- Caractérisation des variétés récupérées
- Suivi essais
- Animation du groupe
- Gestion des essais
- Suivi essais
- Planification des réunions, formations… selon besoins exprimés
- Échanges de semences entre quelques grainnes haricot et plusieurs dizaines de kg maïs

Recherche et expérimentation de variétés anciennes

MAISON DES SEMENCES DU LOT

CALENDRIER
DES PRINCIPAUX TEMPS FORTS DE L'ANNÉE

HIVER – PRINTEMPS – ÉTÉ – AUTOMNE

- Réunion maraîchers Choix des variétés
- Réunion maraîchers + jardiniers Distribution pour la multiplication
- Visites groupées maraîchers + jardiniers Contrôle participatif
- 2 réunions maraîchers + jardiniers – Tri et distribution pour la production

Activité :
- faible
- forte

+4 CA/an

- Potagères
- Origine des semences : Artisans semenciers, particuliers
- Lieu de conservation : Jardins des amateurs
- Matériel commun : tamis, souffleurs, congélateurs non branchés

ACTIVITÉS
- ✗ Sauvegarde
- ✓ Multiplication
- ✗ Sélection
- ✓ Encadrement technique
- ✓ Entraide outils en commun
- ✗ Filière
- ✓ Communication/sensibilisation

IMPLICATION ET PRISE DE DÉCISIONS

CA informel (5)

Maraîchers (15 dont 4 au CA)

Jardiniers (60 dont 1 au CA)

Influence dans la prise de décisions (+ / –)

Implication forte
Choix financiers, choix des projets à mener

Implication moyenne
Participation aux évènements

LOCALISATION

RÈGLES
- Mode de décision du CA : consentement
- Pour les jardiniers : informelles
- Pour les maraîchers : livre du Bluetterme et fiches techniques de l'AUDEAL pour « cahier des charges »

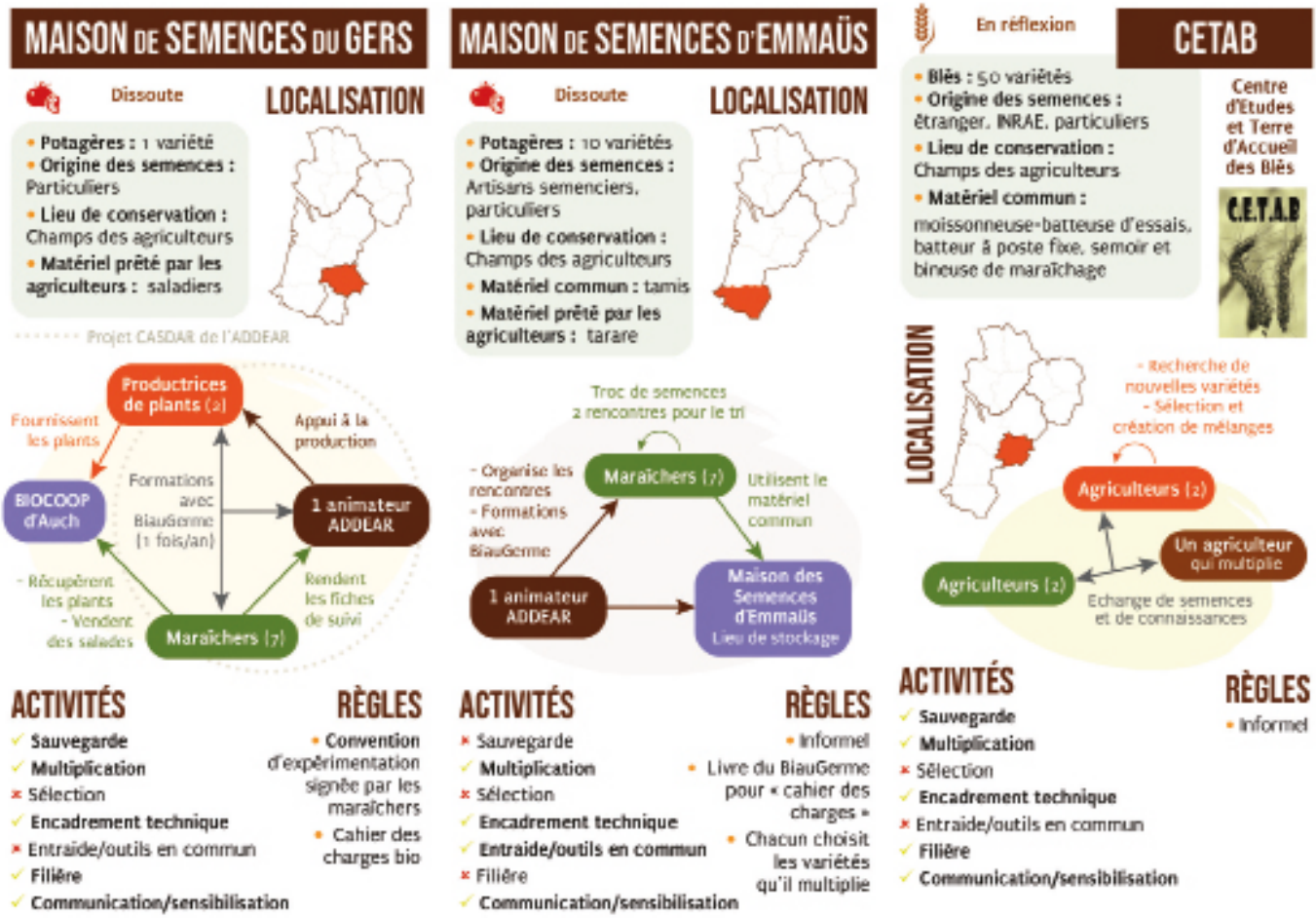
FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL

Définition des variétés à multiplier

Multiplication pour

Maraîchers (15) – Jardiniers (60)

tri collectif



Parcelle de tournesols population - ©AgroBio Périgord

Perspectives

Ces collectifs composés par des communautés de praticiens permettent donc de gérer la biodiversité cultivée dans leurs territoires, grâce aux actions qu'ils mènent et à la façon dont ils les mettent en œuvre. Ce sont des initiatives dont l'expérience est précieuse, tant du côté des savoirs et savoir-faire pratiques, que des savoir-être pour faire collectif.

Mais gérer collectivement la biodiversité cultivée, travailler ensemble à cultiver les semences paysannes n'est pas chose aisée. Cela implique un engagement en temps et en énergie important, des tâtonnements, des ajustements, des évolutions à accompagner. Alors, pourquoi toute cette peine ?

Parce que s'insérer dans un collectif pour en savoir plus et obtenir quelques semences paysannes, c'est ensuite découvrir des praticiens passionnés, et le devenir à son tour. C'est être moins seul dans sa pratique, dans ses valeurs, à contre-courant de l'homogénéisation du vivant et de sa privatisation. C'est trouver de l'énergie dans le collectif, des solutions à ses problèmes, des espaces où en discuter, où partager le matériel, où faire des expérimentations, ensemble. C'est avoir une capacité d'action, à son échelle, sur un sujet complexe et surinvesti dans les institutions nationales et internationales par les acteurs agro-industriels. C'est se tisser un réseau, en local mais aussi à l'échelle nationale voir internationale, d'alliés de la biodiversité cultivée.

Et maintenant, que faire ? Essaimer !

Essaimer les semences paysannes, bien sûr, mais aussi essaimer les dynamiques collectives qui s'y rattachent. Partager les expériences des MSP les plus anciennes, diffuser ce panorama de tout ce qui est possible de faire, pour que de nouvelles MSP germent et se déploient dans les territoires, là où l'échelle spatiale permet de se rencontrer facilement, tout en maintenant le lien entre ces expériences qui s'entrecroisent..

3. SÉLECTIONNER LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE : UNE ACTION COLLECTIVE ET PARTICIPATIVE

Introduction

Le travail mené par les acteurs du projet CUBIC est d'une grande richesse et donne ainsi au projet une dimension multi-espèces et multi-territoriale avec une grande diversité d'approches. En effet, des potagères avec les haricots, les potimarrons, les carottes, les choux fleurs, les brocolis, la rave… aux grandes cultures avec le maïs, le tournesol, les céréales à paille (blés tendres, blés durs, blés poulards, amidonnier, engrain, grand épeautre, orge…)… jusqu'aux plantes fourragères (trèfle blanc, trèfle violet, luzerne, sainfoin, lotier, plantain…) : de nombreuses espèces sont concernées par la partie « sélection participative » du projet CUBIC.

La notion de sélection participative paysanne est vaste et comprend différents niveaux d'action. Elle peut consister en la sélection d'une variété au sein d'un panel de variétés, action souvent appelée "criblage variétal" ou "évaluation variétale", tout comme elle peut se contenter de conserver une variété en l'état, par la multiplication ou également résider dans la sélection d'individus au sein de la même variété (sélection amélioratrice) et parfois elle peut aller jusqu'à la création variétale.

1. Le Maïs

DIVERSITÉ DU GRAIN

Robin Noël (AgroBio Périgord)

Epi de la variété Georgia
©AgroBio Périgord

Qu'est-ce qu'un grain de maïs ? Ses caractéristiques ? Sa diversité ?

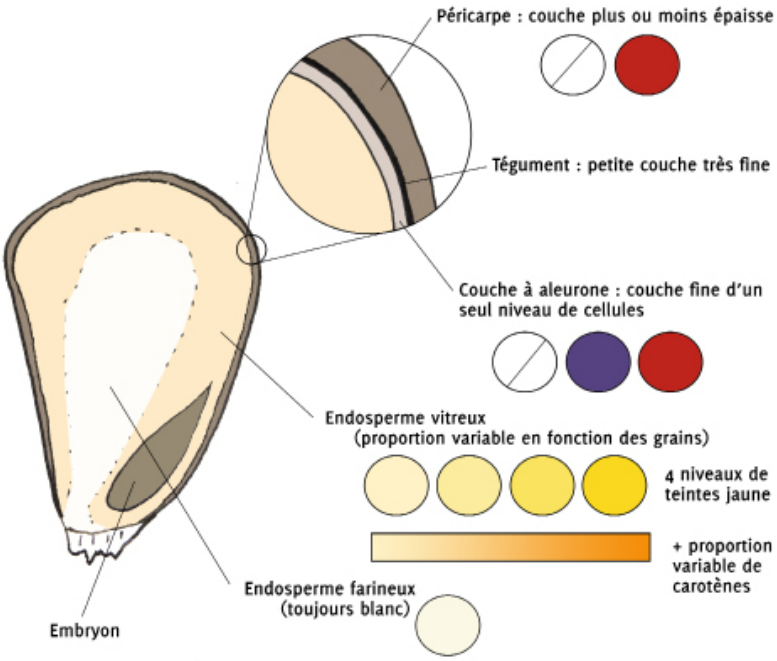
Corné, rouge, vitreux, jaune, farineux, dur, doux, brillant, violet, ivoire, petit, denté, strié, protéiné, amidonné, roux, mat, vert… la diversité des grains de maïs est immense, que ce soit dans les couleurs, les formes, les tailles mais aussi dans la composition nutritionnelle, le goût, la dureté sous la meule, les textures après transformation…

Toute cette diversité de forme et de couleur vient des différentes structures et organisation des tissus du grain.

Structure d'un grain :

Schéma d'une coupe en long d'un grain de maïs pour voir les différents tissus qui dont il est constitué. La peau est composée de 3 tissus (le péricarpe, le tégument, la couche à aleurone) et la chaire est fragmentée en 2 parties : l'endosperme farineux, et l'endosperme vitreux. On y trouve aussi le germe qui formera la future plante en se développant.

Les petits cercles sur le schéma représentent les différentes couleurs que peuvent prendre les tissus du grain : par exemple, le péricarpe peut être transparent ou rouge.



Le grain de maïs est composé de plusieurs types de tissus aux compositions et caractéristiques différentes. Briser un grain en deux dans le sens de la longueur permet de révéler deux types d'amidons bien distincts : une partie toujours blanche, au centre, poudreuse : c'est l'**endosperme farineux**. Autour de cet endosperme farineux, il y a une partie plus dure, qui laisse passer la lumière en transparence, un peu comme de l'ambre : il s'agit de l'**endosperme vitreux** qui peut prendre des teintes variées, allant de l'ivoire à l'orange vif. Puis, on trouve sur l'extérieur du grain une pellicule plus ou moins épaisse appelée le **péricarpe** : il est soit rouge/brun soit transparent. La **couche à aleurone** se trouve sous le péricarpe, elle est particulièrement fine, mais c'est cette petite couche qui confère parfois une couleur violette ou rouge à des grains, par-ci par-là sur un épi jaune.

Endosperme farineux et endosperme vitreux se trouvent en proportions variables selon les variétés et les épis et donneront respectivement de la **farine** et de la **semoule** (ou polenta) après un passage au moulin.

La **farine de maïs** est principalement constituée d'amidon tendre mais aussi des sucres solubles et d'acides gras amenant une large palette d'arômes (biscuit, noix). Les farines de certaines variétés comme l'*Oro friulano* sont particulièrement sucrées.

La **semoule de maïs** est en majorité constituée d'un amidon dur qui renferme la grande partie des protéines présentes dans le grain dont la nature et la quantité participent au degré d'amertume de la polenta. On y trouve aussi les inclusions du péricarpe (la peau du grain) qui amènent une grande diversité d'éléments comme des fibres, des pectines, des gommes jouant un rôle primordial dans la texture et la tenue en bouche d'une polenta cuisinée.

A l'image des blés, les variétés de maïs populations ne révèlent leurs caractéristiques gustatives et de texture qu'une fois cuisinées, panifiées, nixtamalisées qui sont souvent difficilement décelables par des analyses nutritionnelles. Il existe plus d'une cinquantaine de variété de maïs populations en Nouvelle Aquitaine, alors… à vos moulins et à vos fourneaux !

Farine au premier plan, semoule au second
©Studio Prigent

Tests de panification réalisés par Emma Metayer et Paul Bertrand, paysan·ne·s boulanger·e·s à NERSAC (16) © E. Metayer / P. Bertrand

Pourquoi le pop-corn pope ?

Le grain du maïs pop-corn à la particularité d'être uniquement constitué d'endosperme vitreux. L'endosperme vitreux est dense, dur, opaque et l'eau présente dans le grain est piégée alors qu'elle circule facilement dans l'endosperme farineux. Quand la température du grain monte, celle de l'eau piégée dans l'amidon monte aussi et devient vapeur, l'amidon cuit, devient visqueux, la température monte encore, la vapeur se dilate et vers 180°C… pop ! La paroi du grain se brise, le grain éclate !

Pour une pop fiesta optimale, l'humidité du grain doit avoisiner le 14%.

Epi de la variété Jean-Jean 70
©AgroBio Périgord

Moutures - ©AgroBio Périgord

Epi trouvé dans la variété pop-corn arc-en-ciel
©AgroBio Périgord

LE MAÏS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Adrien Amé, Robin Noël (AgroBio Périgord)

Quels leviers de sélection mettre en œuvre pour s'adapter ?

Vagues de chaleur, sécheresses et autres épisodes climatiques extrêmes… Voilà ce qu'annoncent les différents rapports de prédiction du climat pour la France d'ici la fin du XXIème siècle. Ces éléments nous interrogent sur notre future capacité à cultiver du maïs en Nouvelle-Aquitaine (peut-être même en France). Il est bien entendu impossible de répondre à cette question aujourd'hui. Néanmoins, des connaissances sur la physiologie de la plante ainsi que des techniques de sélection existent déjà et peuvent constituer une partie des clés de notre réussite à faire face au changement climatique.

Le changement climatique : quelles sont les prédictions ?

Si les différents rapports de prédiction ne sont pas unanimes sur l'amplitude des changements que nous allons affronter, ils s'accordent tout du moins sur une augmentation des températures, accompagnée en été de vagues de chaleur plus nombreuses et plus fréquentes. Dans le même temps, il est probable que les épisodes de sécheresse deviennent de plus en plus récurrents. Ces phénomènes iraient alors de pair avec une baisse de niveaux des lacs et rivières et un assèchement progressif des nappes phréatiques. Malheureusement, il est bien connu qu'en été, les fortes chaleurs et le manque d'eau sont deux contraintes très fortes pour la culture du maïs grain, qui provoquent une chute drastique des rendements. Il convient alors de comprendre de manière précise comment ces stress impactent la plante pour trouver une manière de diminuer leurs effets.

Stress hydrique-stress thermique : comprendre les effets sur le maïs

Au niveau végétatif

Ces deux contraintes induisent une diminution de la croissance végétative. En effet, pour limiter les pertes en eau, les stomates (orifices situés sur les feuilles par lesquels le CO_2 pénètre dans la plante et par lesquels l'eau s'échappe) se ferment et les feuilles se recourbent sur elles-mêmes. Il est possible que ce comportement ne suffise pas. Des parties de la plante, voire la plante entière, entrent alors en senescence. Cela signifie que les feuilles se dessèchent et perdent leurs fonctions. En cas d'exposition prolongée, les plantes sont plus petites et avec une surface foliaire moindre. Ces phénomènes induisent une diminution de l'interception de la lumière et des échanges gazeux, menant à une réduction de la photosynthèse. En cas d'arrêt de la photosynthèse, la plante ne produit plus d'éléments carbonés, ce qui l'empêche de développer son appareil végétatif. De plus, étant donné qu'un grain de maïs est essentiellement constitué d'amidon, donc de carbone, une plante ayant subi un stress dispose de moins de ressources à affecter à la production de grains.

Cependant, s'ils sont limités aux stades végétatifs de la plante, l'impact de ces stress sur le rendement grain reste relativement restreint, comparativement aux dommages qu'ils génèrent lorsqu'ils touchent les organes reproducteurs.

Le stress hydrique et le stress thermique

Le stress thermique survient lorsque la température est supérieure ou inférieure à un intervalle optimum pour la plante, ce qui a pour effet d'inhiber les réactions enzymatiques du métabolisme « classique » de la plante. Le dépassement de l'optimum induit également une augmentation de l'évapotranspiration, c'est-à-dire de la quantité d'eau perdue par évaporation depuis les feuilles.

Le stress hydrique se produit pour la plante lorsque la quantité d'eau absorbée par celle-ci ne suffit pas à compenser celle perdue par évapotranspiration. Il se traduit au niveau physiologique par une perte de turgescence (aussi appelée plasmolyse), c'est-à-dire que les cellules de la plante ne contiennent plus suffisamment d'eau pour maintenir leur paroi sous pression.

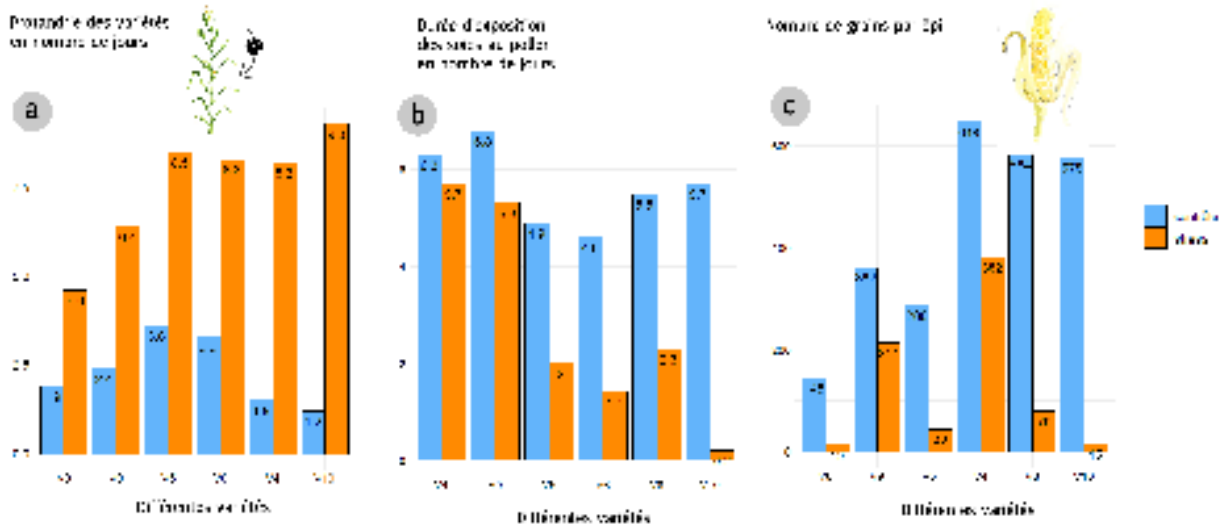
Au niveau reproductif

La période de floraison du maïs, en juillet et en août, est déterminante pour le rendement grain de la culture. C'est également une période susceptible de voir survenir un épisode de sécheresse ou une forte vague de chaleur, voire les deux en même temps. Cela induit une perte de rendement pouvant aller jusqu'à plus de 50%. La question qu'il faut alors se poser est : « *pourquoi ces stress, lorsqu'ils surviennent dans la période de la floraison, font chuter le rendement grain ?* »

Les deux composantes du rendement que nous pouvons étudier sont le PMG (« Poids de Mille Grains ») et le nombre de grains par épi. Il semblerait que le PMG soit légèrement diminué en cas de stress hydrique et très peu touché par le stress thermique. Par contre, le nombre de grains portés par un épi est largement affecté à la fois par le stress thermique et le stress hydrique. C'est donc sans doute cette composante qui serait responsable de la chute du rendement. Il paraît alors déterminant de comprendre pourquoi un maïs stressé produit un nombre de grains moindre.

Un premier élément de réponse est que le stress hydrique ou thermique provoque un léger retard de l'apparition des fleurs mâles et un important retard de l'apparition des fleurs femelles. Cela se traduit donc par un plus grand décalage entre les floraisons mâles et femelles. On parle alors d'augmentation de la protandrie. Si le stress s'accentue, ce décalage devient trop grand et la pollinisation des fleurs femelles est incomplète, voire nulle. En cas de non-pollinisation, pas de fécondation et donc pas de grain. Cette situation est mise en évidence par les données recueillies dans la publication de Hall1982 (voir graphiques ci-dessous). Le même auteur considère que l'épi doit être exposé au pollen pendant quatre jours successifs pour être fécondé à 100%. Les graphes montrent que l'exposition au pollen n'atteint pas cette durée en cas de stress.

Hall montre les réactions de six variétés différentes au stress hydrique [1]



a : augmentation de la protandrie en cas stress ; b : diminution de la durée d'exposition au pollen
c : diminution du nombre de grains par épi

Le décalage des floraisons n'explique pas à lui seul la baisse de rendement.

Il se trouve que la physiologie de la reproduction de la plante est affectée bien plus en profondeur qu'un simple décalage de floraison par les contraintes hydriques et thermiques. La viabilité des organes reproducteurs est également touchée. En effet, les fortes chaleurs empêchent les anthères, la partie de la fleur mâle qui produit le pollen, d'émerger et de disperser le pollen. Ce dernier, s'il est tout de même disséminé malgré l'épisode de forte chaleur, est de toute manière fortement altéré. Il a été démontré que, lorsqu'il est exposé à des fortes températures, le grain de pollen perd sa capacité de germination. Cela signifie que, même s'il est déposé sur une soie d'un épi, il ne sera pas capable d'aller jusqu'à l'étape de la fécondation. De la même manière, un stress hydrique survenant au moment de la formation des grains de pollen peut rendre la panicule stérile. Le gamétophyte mâle (le grain de pollen) n'est pas le seul à être affecté par ces stress. Le gamétophyte femelle (appelé sac embryonnaire, placé à l'extrémité de la soie, autour duquel doit se développer le futur grain de maïs une fois la fécondation effectuée), lorsqu'il est soumis à des hautes températures ou un déficit hydrique, se développe de manière anormale et n'est pas apte à être fécondé.

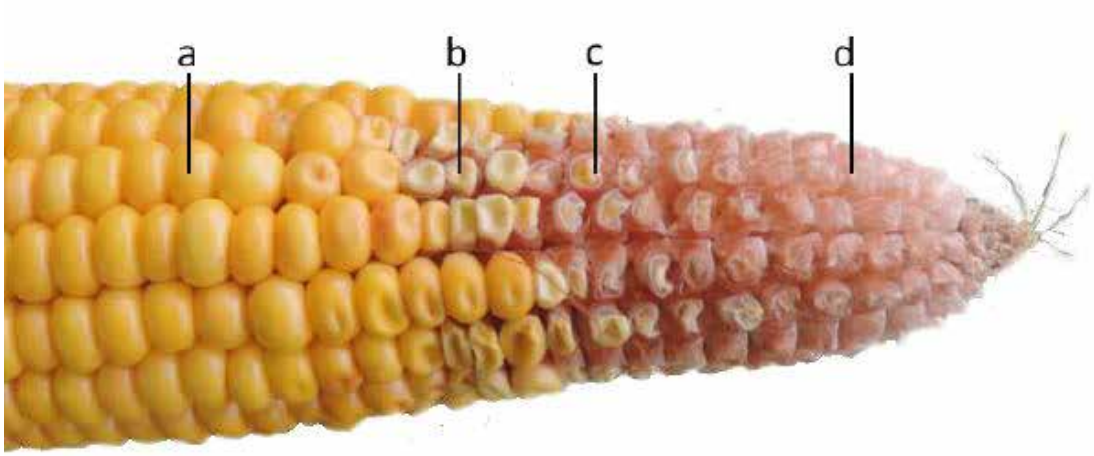
Une fois la fécondation opérée, même sans avoir connu de stress, le rendement grain de la culture n'est pas assuré. La plante est toujours sensible aux contraintes hydriques et thermiques durant les deux semaines suivant la fécondation. L'occurrence de stress hydriques ou thermiques à ce moment réduit ou empêche le transport d'assimilats vers le grain, pouvant fortement affecter le PMG. Un stress prolongé ou sévère peut mener jusqu'à l'avortement complet du grain. Cette sensibilité menant à l'avortement persiste jusqu'à ce que la plante ait passé l'étape du SLAG (Stade Limite d'Avortement des Grains).

Pour résumer cette première partie, les éléments importants à retenir sont donc que les stress hydriques et thermiques :

- ralentissent ou arrêtent la croissance végétative, en impactant particulièrement les feuilles,
- font chuter le rendement, notamment par la composante du nombre de grains par épi à cause du décalage de floraison et de la perte de viabilité des organes reproducteurs.

1 - Hall et al., « The Effects of Water Stress and Genotype on the Dynamics of Pollen-Shedding and Silking in Maize ».

Effet du stress sur la formation des grains [2]



d : Grain non fécondé / c : Grain fécondé et avorté lors du SLAG / b : Grain fécondé mais dont le remplissage a été limité par le manque d'eau / a : Grain fécondé normal

La sélection comme moyen de réponse au changement climatique

Une fois ces problèmes clairement identifiés au niveau physiologique, il est possible d'entrevoir des éléments permettant de limiter les effets de ces stress.

Les semences paysannes de maïs présentent certains atouts pour répondre au problème du changement climatique. Leur diversité génétique leur confère un haut niveau d'adaptabilité. Cela signifie qu'elles sont capables, au cours des années, d'être adaptées par sélection à de nouvelles conditions climatiques.

Avant tout, définir ses objectifs de sélection

Sélectionner les plantes pour répondre à un stress n'est pas une démarche anodine. L'objectif à atteindre doit être clairement défini pour établir une stratégie et un protocole de sélection. Dans ce contexte, quatre grands types d'objectifs sont possibles :

- **Résistance** : sélectionner les individus dont le métabolisme n'est pas affecté par la contrainte,
- **Tolérance** : sélectionner les individus dont le métabolisme est moyennement affecté mais continue d'être assuré, même de manière moins efficace,
- **Résilience** :
  - à l'échelle de l'individu : sélectionner les individus dont le métabolisme est fortement affecté, parfois jusqu'à l'arrêt total, mais bénéficiant d'un retour à la normale dès lors que la contrainte s'arrête,
  - à l'échelle du peuplement : sélectionner les individus favorisant un retour à l'équilibre de la population dès lors que la contrainte s'arrête,
- **Esquive** : faire en sorte que la plante ne rencontre pas le stress.

Un élément important à ressortir de ces objectifs est qu'il n'existe pas, dans l'état actuel des connaissances, de maïs résistant au stress thermique ou hydrique, qu'il soit d'origine paysanne ou commerciale. Le meilleur état que l'on puisse atteindre est la tolérance, à des niveaux variables selon le fond génétique, à la durée et l'intensité du stress.

La suite de cet article présente des méthodes de sélection permettant de tendre vers ces objectifs.

Une première étape « gratuite » : la sélection naturelle

Niveau : végétatif
Stratégie : résilience à l'échelle de l'individu

Les plantes se sont, jusqu'à aujourd'hui, toujours adaptées aux variations de leur environnement, que ce soit avec ou sans sélection par l'Humain. Cette adaptation a été rendue possible grâce à un seul mécanisme : la sélection naturelle. Cette théorie avance que les individus les mieux adaptés à leur environnement ont plus de chance de se reproduire et, de ce fait, devenir plus nombreux au sein d'une population au cours des générations. Cette théorie s'applique également au maïs. Comme expliqué en première partie, les individus non-adaptés aux stress hydriques et thermiques dissémineront peu ou pas de pollen et porteront des épis avec peu ou pas de grains, menant au fil des générations à leur disparition. Les épis non-adaptés laisseraient alors naturellement place à ceux possédant les

2 - BOUCHET et al., « Identification de traits phénotypiques de tolérance à la sécheresse pour la sélection de maïs population ».

caractères les plus avantageux face à ces contraintes. La question qui survient alors est : « *Est-ce que cette sélection naturelle est assez efficace pour répondre aux contraintes du changement climatique ?* »

Il semblerait que non, la sélection naturelle est un processus lent, surtout au vu de la rapidité avec laquelle le climat devrait évoluer au cours de ce siècle. Heureusement, nous pouvons agir, par sélection consciente, sur d'autres leviers.

Le « recovery overnight »

Niveau : végétatif
Stratégie : tolérance

Comme expliqué précédemment, les feuilles se recourbent sur elles-mêmes pour limiter les pertes en eau en cas de stress thermique ou hydrique. Mais cet état n'est pas forcément définitif. A la nuit tombée, lorsque la température redescend, si la plante a su conserver suffisamment de ressources, les feuilles retrouvent leur état normal. Ce phénomène est appelé le *recovery overnight*.

Il est alors possible d'imaginer un schéma de sélection tirant parti de ce caractère. Pendant une journée de forte chaleur et en conditions non-irriguées, tous les pieds de maïs recourbent leurs feuilles. La nuit, seuls les pieds ayant montré un certain niveau de résilience voient leurs feuilles retrouver un état « normal ». L'agriculteur passe alors le lendemain au petit matin dans sa parcelle de production de semence et élimine les pieds dont les feuilles n'ont pas retrouvé un état normal. De cette façon, il ne sélectionne que les pieds capables de faire face à la chaleur et à la sécheresse. Il cherche alors à atteindre un objectif de résilience des individus.

Eliminer les pieds aux feuilles sénescentes

Niveau : reproductif
Stratégie : tolérance

Comparaison de deux pieds de maïs : à gauche avec des feuilles vertes classiques, à droite avec des feuilles sénescentes [3]

Si le recourbement des feuilles n'est pas suffisant pour limiter les pertes en eau, la plante entre alors en sénescence. De la même manière que pour le *recovery overnight*, un agriculteur peut sélectionner son maïs en éliminant les pieds entrant en sénescence précoce, c'est-à-dire les pieds dont les feuilles commencent à s'assécher avant que ne commence la période de remplissage du grain. Il faut cependant faire attention à ne pas éliminer des pieds entrant en sénescence de manière classique (lorsque la plante se dessèche et remobilise ses ressources vers les grains). Il est donc déconseillé de pratiquer cette méthode si la saison est avancée (après les floraisons). Ce schéma de sélection vise à favoriser les individus tolérants face aux contraintes hydriques et thermiques.

Eliminer les panicules stériles

Panicules stériles [4]

A : Symptômes de leaf firing

B : panicules stériles avec dessèchement

C : panicules stériles sans dessèchement

Les panicules « foudroyées » par la chaleur présentent des symptômes de « *leaf firing* » (littéralement *feuilles brulées*, se traduisant par dessèchement de la panicule et des feuilles adjacentes) et sont facilement repérables dans une parcelle (photo). Il s'agit d'un bon indicateur de pieds non-tolérants à la chaleur. Les panicules sont stériles et ne dispersent pas de pollen. Mais les fleurs femelles de l'épi sont susceptibles d'être fécondées par le pollen d'autres individus et ainsi faire perdurer dans la population une génétique désavantageuse face aux hautes températures. Les pieds portant des panicules présentant des symptômes de « *leaf firing* » peuvent donc être éliminés dans le cadre d'une sélection pour la résistance aux hautes températures. Avec ce protocole de sélection, l'agriculteur ne conserve que les individus tolérants.

3 et 4 - BOUCHET et al.

Favoriser l'enracinement profond

Niveau : végétatif
Stratégie : tolérance

Un enracinement profond permet à la plante d'augmenter son volume de prospection pour l'eau et les nutriments et de réduire ainsi la probabilité de se trouver en situation de stress hydrique. Il est cependant impossible de sélectionner l'enracinement de manière directe. Mais il est possible de favoriser ce caractère par un passage de herse étrille au stade 3-4 feuilles, relativement agressif sans pour autant être trop destructeur, permettant ainsi d'éliminer les pieds de maïs dont l'enracinement est faible ou superficiel. Ce caractère permet de favoriser la tolérance des individus.

Sélectionner sur la précocité : maitriser le cycle de vie de la plante

Niveau : reproductif
Stratégie : esquive

Au vu de ce qui a été évoqué dans la première partie (comprendre les effets du stress au niveau reproductif), une des clés de la réussite de la culture du maïs est de faire en sorte que la floraison ne coïncide pas avec une période de stress. Il est possible pour l'agriculteur d'influer sur la date de floraison de son maïs en sélectionnant, selon son objectif, les individus les plus précoces ou les plus tardifs, en procédant à des castrations. A partir de là, plusieurs stratégies sont envisageables :

- **Effectuer une sélection directive vers la précocité** : en castrant les individus les plus tardifs et en ne sélectionnant que les plus précoces (avec un taux de sélection à ajuster en fonction des objectifs et des contraintes), l'agriculteur peut faire survenir les floraisons mâles et femelles plus tôt dans l'été. Le premier avantage de ce schéma de sélection est de diminuer la probabilité que la réserve utile du sol soit épuisée au moment de la floraison. En cherchant à éviter que la floraison ne survienne pendant une période de stress, l'agriculteur met en place une stratégie d'esquive. Le second avantage est que sélectionner sur la précocité a tendance à réduire le décalage entre les floraisons mâles et femelles, favorisant une meilleure pollinisation. En effectuant une telle sélection, il est probable que la floraison se produise sur une période plus courte. L'ensemble des floraisons presque au même moment sur une période brève et avec une probabilité de stress moindre pourrait donc constituer un caractère avantageux. Il faut cependant avoir à l'esprit le risque présent en contrepartie des avantages : si un stress survient malgré tout pendant cette période, c'est l'ensemble de la parcelle qui peut être gravement impacté.
- **Effectuer une sélection favorisant l'étalement de la floraison :**

Niveau : végétatif
Stratégie : résilience à l'échelle du peuplement

Une autre stratégie peut consister à diversifier les dates de floraison en sélectionnant sur le cycle de vie dans différentes directions. De cette manière, la floraison est très étalée dans le temps. Dans ce contexte, il est peu probable qu'une vague de chaleur ou qu'un épisode de sécheresse perdure sur la totalité de la période de floraison. Ainsi, la perte induite par les individus ayant subi le stress peut être compensée par ceux l'ayant évité. Ce schéma de sélection permet de favoriser la résilience au niveau du peuplement. Il faut cependant préciser que la période de floraison des variétés populations de maïs est déjà très étalée. C'est alors à l'agriculteur d'estimer si cet étalement est suffisant pour ses pratiques et les contraintes climatiques auquel il fait face.

Conclusion

Les agriculteurs vont faire face, au cours du XXIème siècle, à des bouleversements climatiques annoncés comme sans précédent. Ces changements vont sans doute remettre en cause notre manière de produire, en particulier pour le maïs. Nous espérons, grâce à cet article axé sur la sélection, vous avoir donné des informations utiles pour adapter les variétés de maïs au changement climatique.

Il est à préciser que les techniques décrites ici sont surtout connues de manière théorique mais n'ont pas (encore ?) été expérimentées sur le terrain. Il faut également garder à l'esprit que l'amélioration variétale n'est qu'une des clés de la réussite de cette adaptation, parmi beaucoup d'autres, comme la modification de l'itinéraire technique ou le recours à d'autres formes d'agricultures telles que l'agroforesterie ou l'agriculture de conservation des sols.

SOURCES

BOUCHET, Péroline, Audrey CAUTY, Alexandre HEREIL, et Maria MINEIRO. « Identification de traits phénotypiques de tolérance à la sécheresse pour la sélection de maïs population ». MASTER II Biologie Végétale Parcours : Plant Integrative Biology and Breeding, 2019.

Hall, A.J., F. Vilella, N. Trapani, et C. Chimenti. « The Effects of Water Stress and Genotype on the Dynamics of Pollen-Shedding and Silking in Maize ». Field Crops Research 5 (janvier 1982): 349-63. https://doi.org/10.1016/0378-4290(82)90036-3.

SÉLECTION MASSALE DU MAÏS POPULATION

Robin Noël (AgroBio Périgord)

De l'évolution des savoirs, des interrogations et des techniques vers l'élaboration de protocoles collectifs de sélection et de création variétale orientés sur l'amélioration du rendement grain

AgroBio Périgord (GAB24) travaille depuis presque vingt ans sur les questions d'autonomie semencière, de sauvegarde de biodiversité cultivée et de sélection paysanne. L'équipe des salarié·e·s et les paysan·ne·s du collectif ont notamment développé une expertise particulière sur le maïs population. Ces savoir-faire et ces connaissances sont en co-évolution permanente et sont nourris par de très nombreuses collaborations passées et présentes avec d'autres collectifs paysans, des techniciens, animateurs, généticiens, sociologues, anthropologues, sélectionneurs indépendants, cuisiniers…

Ce chapitre présente l'évolution des savoirs et des approches de la sélection massale du maïs population au sein du collectif de paysans de Dordogne sur les dernières années et leur transformation en nouveaux protocoles de sélection, de création variétale et d'accompagnement des agriculteurs sélectionneurs.

La sélection paysanne est une pratique diversifiée qui va bien au-delà de l'amélioration variétale

Parmi le vaste travail mené en Dordogne sur les semences paysannes, la sélection paysanne tient une place importante. Les enjeux de la sélection paysanne sont avant tout politiques et traduisent une volonté de (ré)appropriation des connaissances et des savoir-faire sur la génétique végétale ; et la liberté de choisir les caractéristiques variétales qui conviennent au système de production et de valorisation du paysan. Cette sélection paysanne peut prendre des formes variées et elle se définit surtout par la diversité des pratiques qui gravitent autour de cette notion. Certains considèrent que, dès qu'un paysan autoproduit une variété diversifiée (appelée population) et libre de droit sur sa ferme, il exerce une **sélection paysanne**.

Raphael Lavoyer, paysan sélectionneur du Lot-et-Garonne devant sa population de Lavergne.
©AgroBio Périgord

La plupart du temps, on considère qu'il y a sélection paysanne lorsque l'agriculteur exerce un choix chaque année sur les individus de sa population. Les grains heureux élus constitueront la semence de l'année suivante. C'est la **sélection massale récurrente** (il existe d'autres formes de sélection paysanne mais elles sont bien moins répandues).

La sélection paysanne, cette **pratique du choix** de certains individus au champ, est différente pour chaque agriculteur ; avec des objectifs de sélection plus ou moins formalisés, des critères de sélection plus ou moins définis et justifiés. Elle peut être très structurée et pragmatique, évolutive ou conservative, intellectualisée, simple ou complexe, intuitive, voire ésotérique, elle se fait seul ou en collectif, se construit sur des théories et/ou de l'empirisme, elle peut même être festive.

©CBD

Différents travaux en sociologie (et de simples discussions entre animateurs et paysans) montrent qu'il se joue beaucoup plus que la simple amélioration agronomique de la variété lors de la pratique de la sélection paysanne : c'est un moment de « contact » particulier avec sa culture, d'observation, de « pause » : le paysan développe souvent un lien affectif pour sa variété.

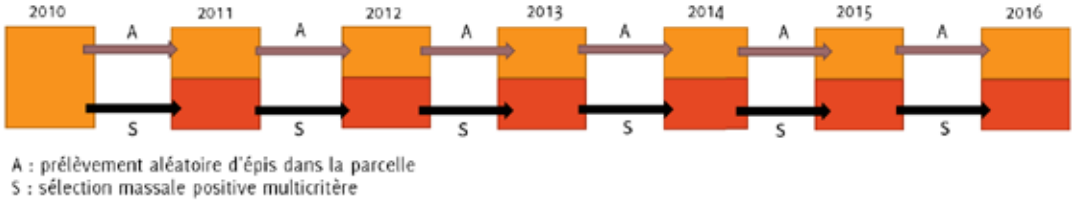
Remise en question de l'efficacité d'une certaine sélection paysanne

Malgré la diversité des sélections paysannes évoquées précédemment, l'objectif reste souvent celui d'améliorer génétiquement les propriétés agronomiques de la variété (rendement, précocité, protéine, tenue de tige, résistance aux maladies, à la sécheresse…).

Les premières connaissances et les premiers modèles de sélection développés par AgroBio Périgord sont les fruits d'une compilation de nombreuses informations diverses et variées, d'observations empiriques, de mesures prises sur des plateformes d'expérimentation et de réappropriations et interprétations de différents concepts de génétique. Il s'est construit entre les paysans et les animateurs **un modèle de connaissances** particulier qui se déclinait en une série de « bonnes pratiques » et conseils techniques de sélection. Ces conseils étaient nombreux, peu hiérarchisés entre eux, mêlant pression de sélection, liste de critères à respecter, nombre minimum d'individus à sélectionner, crainte de la perte de biodiversité mais envie de progresser…

Dès 2010, des paysans ont commencé à douter de l'efficacité de ce modèle de sélection pour améliorer rapidement les potentiels de production des variétés (ou de certains points du moins). Pour lever ces doutes, un essai, mené de 2011 à 2016, a consisté à comparer une souche sélectionnée et une seconde non sélectionnée à partir d'une même population d'origine sur 6 ans. Et cet essai n'a pas permis de montrer de différence entre les souches, mais les biais expérimentaux étaient nombreux et les répétitions trop faibles : le doute a persisté.

Illustration schématique de l'essai mené de 2011 à 2016

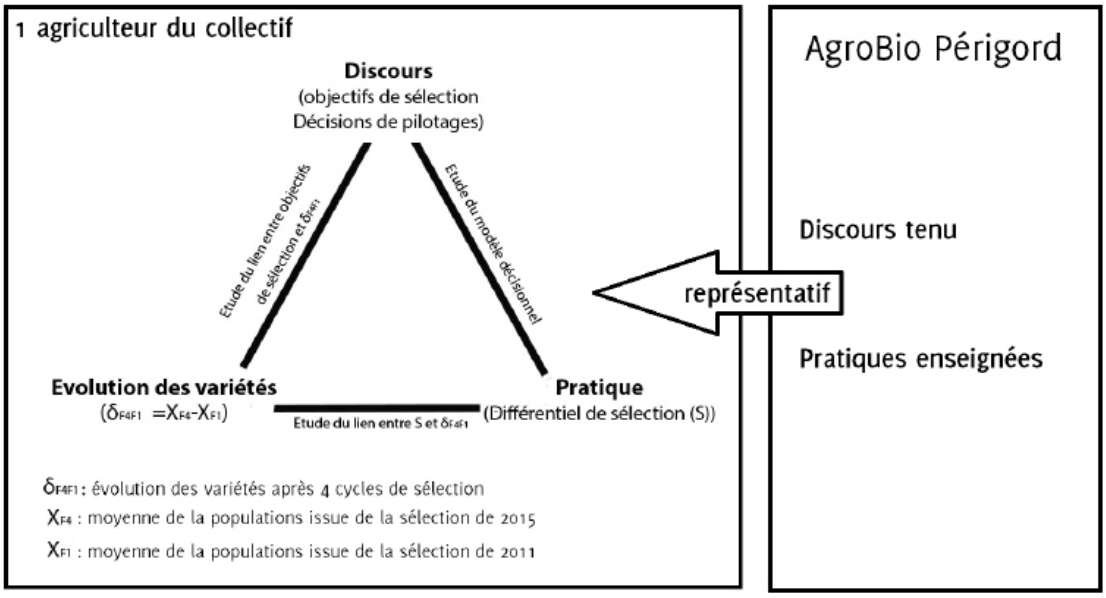


Des nouveaux modèles de sélection

C'est donc en 2016 et 2017 qu'a été mise en place une vaste expérimentation afin d'étudier le modèle de sélection d'un agriculteur particulier, dont la pratique et le discours étaient **représentatifs des connaissances et pratiques partagés** par l'ensemble du collectif (mais ce n'est pas une étude exhaustive des méthodes de sélections paysannes en général !).

Le protocole visait à **comparer deux générations différentes**, séparées par 4 cycles de sélection, de 12 variétés de maïs populations. Cette étude était couplée à l'**analyse du discours** de l'agriculteur sélectionneur et à l'**évaluation de sa pratique de sélection** par la mesure des différences entre un échantillon représentatif d'individus de la population avant sélection et les individus sélectionnés parmi cette population.

Schéma représentant la démarche de recherche de l'étude menée en 2016 et 2017



Il a été montré que la sélection pratiquée ici ne permettait pas d'améliorer les variétés dans le sens des objectifs de l'agriculteur, c'était même principalement l'inverse : les variétés devenaient plus tardives, plus grandes, perdaient en potentiel de rendement et en taux de protéines. Le pourquoi du comment est expliqué un peu plus loin !

Un nouveau modèle de connaissances, encore peu mobilisé à AgroBio Périgord à cette période, a permis d'expliquer ces observations : il s'agit de la **génétique quantitative**, une discipline scientifique qui fait son essor dans les années 20 et qui se situe à la croisée entre la génétique, les probabilités et les statistiques. Ce modèle a été et est toujours utilisé par les sélectionneurs industriels (ou indépendants d'ailleurs) mais seulement très marginalement par les collectifs français travaillant sur la sélection participative du maïs population.

Bien que peu mobilisée par les collectifs eux-mêmes, les chercheurs qui ont travaillé avec les structures de CBDNA depuis le début du programme utilisent la génétique quantitative comme cadre théorique dans leurs publications scientifiques traitant de la sélection participative en France (Serpolay, Chables, Goldringer, Rivière).

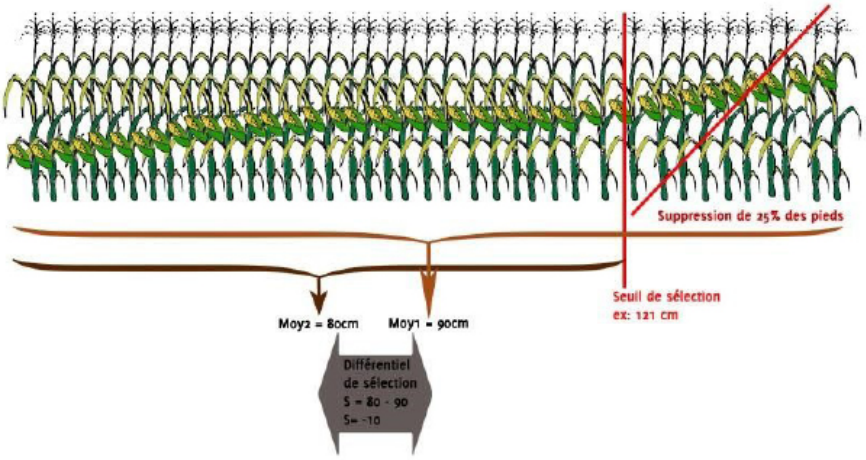
Les grandes lignes de la théorie de la génétique quantitative

La théorie de la génétique quantitative s'applique uniquement aux caractères quantitatifs du vivant, c'est-à-dire tout ce qui peut se mesurer et se dénombrer (poids, taille, nombre de grains, surfaces foliaires, taux de protéines…) et s'articule autour d'une équation simple appelée « l'équation du sélectionneur » qui mobilise trois concepts-clés présentés ci-dessous.

Le différentiel de sélection

Le différentiel de sélection se calcule pour un caractère quantitatif quelconque, par exemple, le poids d'un épi de maïs. Il mesure la différence (pour le caractère en question) entre la moyenne de la sélection et la moyenne de la population (avant sélection). Le différentiel de sélection est noté avec la lettre « S ».

Illustration de la notion de différentiel de sélection pour une sélection sur la hauteur d'insertion d'épi
(caractère que le paysan cherche souvent à baisser).

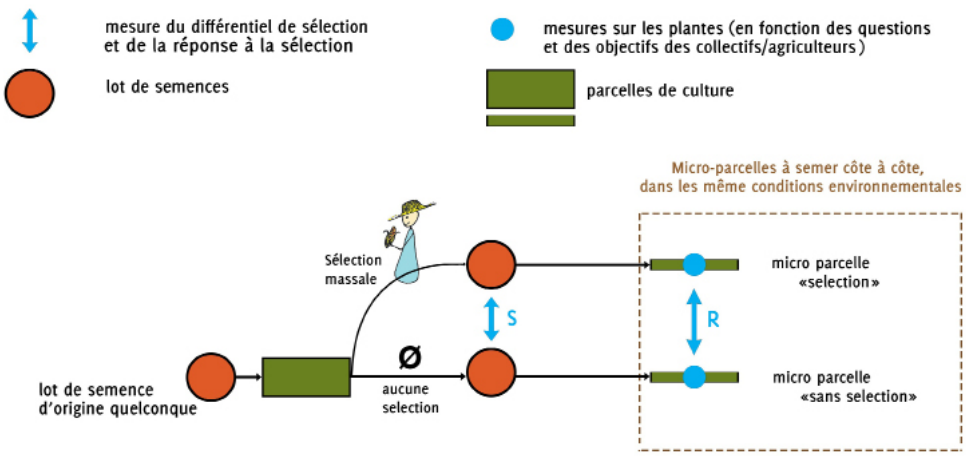


Le seuil de sélection représente une valeur quelconque qui peut aider l'agriculteur à choisir entre ce qu'il prend dans sa sélection de ce qu'il laisse au champ. La pression de sélection dans cet exemple est de 25% (un quart des plantes est supprimé, trois quarts sont conservés).

La réponse à la sélection

La réponse à la sélection correspond à la différence (pour le caractère en question) entre la moyenne de la population fille (issue du semis de la sélection) et la population mère (avant la sélection) observées dans les mêmes (strictes) conditions environnementales. Comme cette mesure est impossible à réaliser en condition paysanne (car chaque saison est différente), on peut estimer la réponse à la sélection en comparant les caractéristiques d'un lot issu d'une sélection et les caractéristiques d'un lot issu d'un prélèvement aléatoire dans la population mère (voir figure ci-dessous). On sème ces deux lots côte à côte dans une zone homogène. La réponse à la sélection est notée avec la lettre « R ».

Exemple de dispositif expérimental pour évaluer l'effet d'une sélection massale



Equation du sélectionneur

L'équation du sélectionneur vient faire le lien entre le différentiel (ce qu'on fait) et la réponse (ce qu'on attend) en introduisant un troisième concept : l'**héritabilité** (qui se note « h2 »). Voici comment s'écrit l'équation du sélectionneur :

$$R=h^2*S$$

L'héritabilité est comprise entre 0 et 1. Si elle est de 0, c'est que le caractère n'est pas héritable : même si le différentiel de sélection (S) est très grand, la réponse à la sélection (R) sera de 0. Autrement dit : même si on sélectionne des individus très supérieurs à la moyenne sur ce caractère, leur descendance sera égale à la moyenne de la population mère. A l'inverse, si l'héritabilité est de 1, c'est que le caractère est très héritable, la réponse à la sélection (R) aura la même valeur que le différentiel de sélection (S). Autrement dit, si on sélectionne des individus très supérieur à la moyenne, leur descendance sera très supérieure à la moyenne de la population mère. Cette notion d'héritabilité est cependant très complexe, elle est différente pour chaque caractère, n'est jamais totale, dépend du fond génétique de la population, du contexte environnemental, du stade de la plante au moment de la mesure, du dispositif expérimental… Il semble qu'elle dépende de trop de facteurs pour pouvoir être contrôlée ou anticipée.

Malgré l'incertitude qui entoure l'héritabilité, l'enseignement important qui a été tiré de cette théorie c'est que :

Si le différentiel de sélection est très faible ou nul, alors il n'y aura pas de réponse à la sélection.

Formation d'initiation à la génétique quantitative à l'aide de jeux de carte pour comprendre les mécanismes sous-jacents de la sélection massale. Printemps 2019. ©AgroBio Périgord

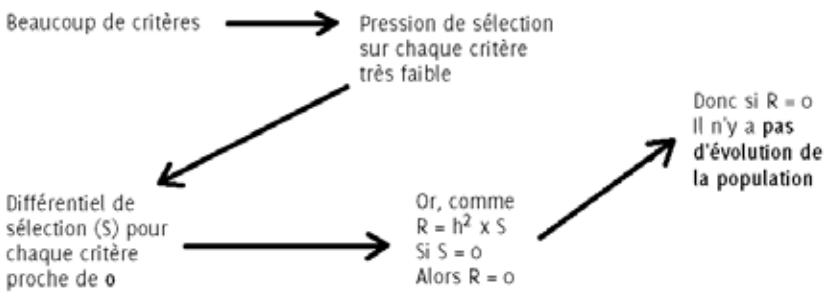
L'évolution des populations de maïs par la création de différentiels de sélection

Quand un agriculteur effectue une sélection, que ce soit en sortie de crib ou au champ, il pratique un choix d'individus et vient induire des différentiels de sélection plus ou moins élevés sur la plupart des caractéristiques de la population. La diversité et la valeur de ces différentiels sont une force évolutive qui s'exerce sur la population. A l'inverse, si l'objectif est de conserver une variété, un type particulier de plante, le sélectionneur va justement s'efforcer de limiter les différentiels de sélection qui pourraient se produire naturellement.

Pourquoi le modèle de sélection étudiée en 2016 et 2017 n'a pas permis aux variétés d'évoluer dans le sens des objectifs de l'agriculteur ?

Le modèle de sélection étudié en 2016 et 2017 comportait de très nombreux critères de sélection (hauteur d'insertion d'épi, pas versé, composantes de rendements, absence de voisin manquant, type de grain, diversité de couleur,…). Ce qui se passe dans ce modèle c'est qu'aucune plante de la population ne respecte tous ces critères à la fois (ou alors c'est comme chercher une aiguille dans une botte de foin), ainsi certaines plantes vont venir satisfaire tel objectif mais pas le suivant, et ainsi de suite. Contrairement au blé, le maïs est une plante allogame : la génétique des plantes se recombine à chaque génération par les pollinisations croisées. Ainsi, tout se mélange de nouveau : un grand maïs se croise avec un petit maïs et leur descendance donne des maïs petits, moyens et grands. Lors de l'étude de cette sélection, aucune différence significative n'a été notée entre la moyenne des plantes choisies par l'agriculteur et la moyenne des plantes de la population. Les critères de sélection étaient tellement nombreux que les différentiels de sélection par critère étaient « dilués » au point d'être statistiquement nuls. Du point de vue de la génétique quantitative, il n'y a pas de force évolutive dans cette situation… sauf sur un caractère : la tardivité des plantes !

Résumé du raisonnement mené pour lier la pratique de sélection et l'évolution des populations



21 caractéristiques ont été étudiées sur cet essai dont 12 sur épis, allant des dimensions d'épi et de rafle, au poids 1000 grains en passant par la forme, la brillance ou la couleur des grains. ©AgroBio Périgord

Une corrélation entre caractères qui induit des effets indésirables

Dans le système d'exploitation de l'agriculteur, la sélection est effectuée très tard dans la saison (compétition dans le temps de travail avec un autre atelier de la ferme). Ainsi les pieds de maïs atteignent un stade de sénescence avancé au moment de la sélection. Un des critères éliminatoires de l'agriculteur était la tenue de tige : pour chaque pied, si le pied « ne tenait pas debout », il était écarté d'office. Or, dans cet état de sénescence, les pieds fragiles sont des pieds précoces (la cellulose commence à être dégradée par les champignons naturels) et les pieds solides sont les pieds tardifs. L'agriculteur induit donc un différentiel de sélection sur la tardivité des plantes. Il se trouve que les pieds tardifs sont souvent plus grands, il induit donc une réponse à la sélection sur la taille des plantes. De même, les pieds tardifs ont souvent une protandrie plus élevée (désynchronisations de la floraison mâle et femelle), ce qui a une conséquence sur la qualité de la fécondation du grain (augmentation de la proportion d'épis avec des lacunes) et irrémédiablement, sur le rendement…

Face à ces résultats, les animateurs du collectif de Dordogne ont dû prendre du recul sur leurs pratiques et aborder différemment l'animation et l'accompagnement technique autour de la sélection afin d'accompagner les paysans qui souhaitent et ont le besoin d'améliorer le potentiel agronomique de leur variété population par de la sélection paysanne.

Des astuces pour élaborer un programme de sélection sur le maïs population

Bien définir ses objectifs

Avant de commencer un travail de sélection, nous recommandons de formaliser les objectifs en se demandant par exemple :

« *qu'est-ce que je veux pour ma variété ?* »

« *quel niveau de rendement minimum me faut-il pour satisfaire les besoins de mon système ?* »

« *à quelle contrainte majeure de mon environnement je souhaite adapter ma variété ?* »…

Il est parfois difficile de définir ses objectifs, car on s'emmêle souvent entre les finalités et les moyens. La technique de la « série des pourquoi » peut permettre de décortiquer les besoins afin de formuler les objectifs.

Une fois les objectifs définis, mais avant de se lancer corps et âme dans la sélection, on peut se demander : « *est-ce que la sélection paysanne est la meilleure façon pour moi d'atteindre mes objectifs ?* » Parfois des leviers organisationnels ou agronomiques semblent plus efficaces mais c'est souvent la complémentarité et la diversité des leviers qui est intéressante, sans oublier le temps de travail dont on dispose mais aussi la dimension « plaisir » et « sens donné » des actions menées.

Série des Pourquoi

Voici l'exemple de l'usage de la technique de la « *série des pourquoi* » lors d'un atelier sur la sélection paysanne en septembre 2019 :

« J'essaie de sélectionner les épis avec des gros grains.
- Pourquoi ?
- Parce que je sais que les gros grains donnent des plantes avec plus de réserve d'énergie et donc plus de vigueur au départ.
- Pourquoi tu veux plus de vigueur au départ ?
- Pour que la population prenne le plus d'avance possible sur les adventices ?
- Pourquoi tu veux moins d'adventices ?
- Pour pas me faire chier à biner ! Et pour avoir moins de compétition et avoir plus de production.
- Pourquoi tu veux plus de production ?
- Ben pour gagner ma croûte !
-Donc si je reformule, tu as en fait deux objectifs, la rentabilité de ta production et le fait de te dégager du temps, c'est ça ?
- Et bien oui ! Et puis pour ne rien avoir à faire avec les coop qui nous sucent la moelle… »

Transformer les objectifs en critères de sélection

Choisir peu de critères

Atelier d'échange sur les critères et objectifs de sélection
©AgroBio Périgord

Comme nous l'avons vu précédemment, pour que la population évolue vite, il est nécessaire que les différentiels de sélection soient élevés et pour cela il faut choisir un **nombre de critères de sélection restreints** pour deux raisons :

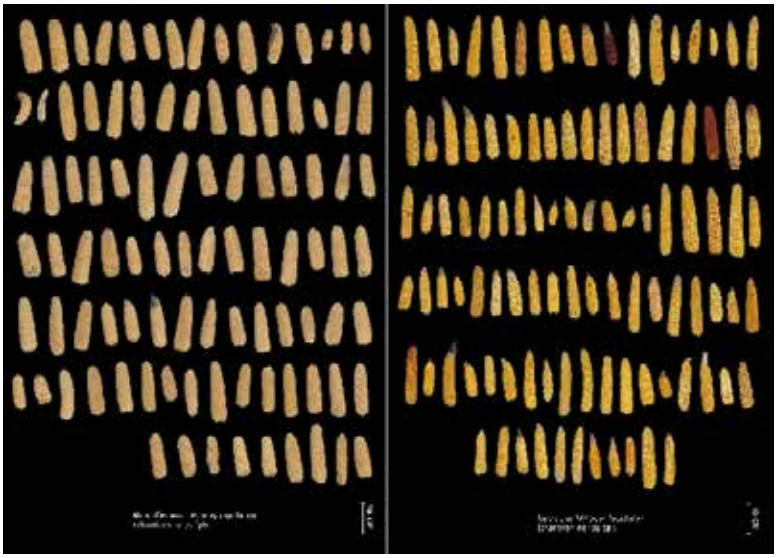
- plus on choisit de critères, plus on diminue la pression de sélection par critère et le différentiel de sélection par critère. C'est une relation mathématique.
- la sélection devient plus compliquée et chronophage s'il faut sélectionner plusieurs critères en même temps. Quand on se focalise sur un critère, on avance plus vite et on omet moins d'individus intéressants. Mais dès qu'on passe à deux ou trois, l'effort de concentration devient exigeant, on se fatigue plus vite et on loupe des individus car nos yeux cherchent à voir beaucoup de choses à la fois (c'est comme ramasser les châtaignes et les champignons en même temps). Une solution pour s'affranchir de cette limite c'est de **stratifier la sélection dans le temps.** Par exemple faire une première sélection au champ sur la hauteur d'insertion d'épi puis faire une seconde sélection sur table (parmi les épis de la première sélection) sur la taille de l'épi.

Qu'est-ce qu'un bon critère ?

Il y a, objectivement, des critères meilleurs que d'autres.

- le critère doit être **facile à identifier** et les individus faciles à différencier les uns des autres. Il est beaucoup plus difficile de faire une sélection massale sur l'exploration racinaire des pieds que sur la couleur de l'épi de maïs. Pour les caractères quantitatifs, on peut utiliser des systèmes de jauges avec des tiges de bois pour la hauteur d'insertion d'épi, des clefs à molettes pour les diamètres d'épis, ou choisir un épi pour se constituer un standard visuel de taille/poids au moment de la sélection, etc.
- les individus de la population doivent être **diversifiés sur le critère de sélection**. Pour qu'il y ait un différentiel de sélection (S), il faut qu'il y ait des différences ! En effet, il vous sera plus facile de progresser sur le nombre de rangs par épi avec une population qui comprend des épis avec 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 rangs qu'avec une population qui ne contient que des épis avec 12 ou 14 rangs.

Illustration du principe de l'épi « jauge » constituant le standard minimal à sélectionner. Yannick Payement, paysan-sélectionneur à Capdrot (24).
©AgroBio Périgord



A gauche, la variété Blanc d'Astarac est peu diversifiée sur le poids des épis tandis que la variété Bénastone, à droite, l'est beaucoup plus. Il existe un indicateur statistique pour mesurer le niveau de diversité d'un caractère quantitatif qui se nomme « l'écart-type standardisé ». Dans cet exemple, il est de 0,36 pour le poids des épis de cette population de Blanc d'Astarac et de 0,48 sur cette population de Bénastone.

- **progresser sur le critère doit vous faire progresser sur votre objectif.** Par exemple, si votre objectif est de progresser sur le rendement, il est alors nécessaire de se poser la question « *qu'est-ce qui contribue le plus au gain/à la perte de mon rendement aujourd'hui* » ? Selon les situations et les populations, la réponse ne sera pas la même : pour certains ce sera d'abord de diminuer le risque de verse, pour d'autres ce sera de diminuer la proportion de pieds sans épis, pour d'autres encore ce sera d'augmenter le poids grains des épis, etc.

• **le caractère doit être héritable**. Ici c'est compliqué, technique et cela demande une recherche dans la littérature scientifique. C'est une information qui est difficilement accessible et dont la fiabilité est relative à chaque condition environnementale et à chaque population. Cependant, malgré cette incertitude, il existe quelques « indices » pour se faire une idée du degré d'héritabilité du caractère.

- **Plus le caractère et complexe, moins il est héritable,** par exemple, le poids grains par épi dépend du nombre de rangs, du nombre de grains par rang, du PMG, de la qualité de la fécondation, etc. Ce caractère est moins héritable que l'une de ses composantes, le nombre de rangs par exemple.
- **Plus le caractère varie d'une année à l'autre, moins il est héritable.** Par exemple, le PMG varie beaucoup en fonction des conditions culturales alors que la durée de cycle de vie de la plante (ou précocité) est moins dépendante des conditions environnementales, donc plus héritable.
- Les caractères qualitatifs comme la couleur du grain, présence/absence de l'épi, etc. sont souvent plus héritables que les caractères quantitatifs.

Il existe une infinité de modèles de sélection possibles qui doivent répondre à la diversité des modèles agricoles, des besoins, des systèmes de valorisation, des valeurs sociales et culturelles du paysan, des ressources disponibles…

Cette sélection peut être plus au moins rationnelle (faire aussi appel à l'« instinct » et aux affinités). Après plusieurs années de sélection, la variété portera la « signature » de l'agriculteur qui la cultive.

Semis de plateforme expérimentale de maïs population.
Franck Lasjaunias, paysan sélectionneur à Valeuil (24). ©AgroBio Périgord

Construction collective de nouveaux modèles de sélection

Un protocole commun à 9 fermes : rendement grains des variétés des paysans du collectif

En réaction aux résultats de l'étude du modèle de sélection en 2016 et 2017, les paysans du collectif de Dordogne ont souhaité participer à l'élaboration de nouveaux protocoles de sélection. Nous avons donc défini, en janvier 2018, un objectif commun d'amélioration du rendement et avons choisi de travailler principalement sur le poids des épis. Certains agriculteurs ont souhaité agrémenter ce modèle de sélection avec une suppression des pieds chétifs par sélection négative et une castration des pieds les plus tardifs sur l'émission de la fleur mâle.

Ce nouveau protocole commun vise à maximiser le différentiel de sélection sur le poids de l'épi par un système de jauge. Les animateurs-techniciens d'AgroBio Périgord ont accompagné des sélections massales menées sur 8 fermes de Dordogne et une du Lot-et-Garonne et ont mesuré les différentiels de sélection obtenus en 2018 et 2019 (qui s'avèrent très élevés !). La réponse à la sélection, suite à ces deux années de travail, sera évaluée fin 2020 par un dispositif de petites plateformes expérimentales positionnées sur chacune des fermes. Suite au prochain épisode !

Castration des pieds mâles tardifs sur la ferme de Didier Margouti, paysan sélectionneur à Saint-Antoine-de-Breuil (24). ©AgroBio Périgord

Une nouvelle création variétale et une sélection collective pour repousser les limites de la sélection massale

En parallèle de la construction et de l'évaluation d'un nouveau modèle de sélection sur les variétés de chacun des agriculteurs, les techniciens de la Maison de la Semence ont proposé au collectif de Dordogne un autre modèle de sélection innovant, plus collectif et interactif.

Tout a commencé lors des différentes visites de parcelles de maïs population chez les agriculteurs en 2017 et pendant les longues journées d'hiver passées à mesurer des milliers d'épis (oui ! des milliers !). Les animateurs se sont simplement amusés à rassembler tous les plus gros épis, venus de plusieurs fermes.

L'idée de départ était simplement de les mélanger pour voir ce que cela pouvait produire au champ l'année suivante. Cette petite expérience anodine, accompagnée de diverses lectures d'articles scientifiques et enrichie de l'expérience d'AgroBio Périgord, a progressivement mené à la mise en place d'une expérimentation de création variétale plus riche et plus innovante qu'une sélection massale classique. La transformation de cette simple expérience en expérimentation plus complexe se trouve à la croisée de trois préoccupations, portées à la fois par les paysans et par les animateurs de la Maison de la Semence :

- Le besoin exprimé par de nombreux producteurs de maïs population d'avoir des variétés ayant un potentiel de rendement plus important que ceux offerts par les variétés populations actuellement cultivées,
- Les limites de certains modèles de sélection massale comme celui étudié en 2016 et 2017,
- Les limites de la sélection massale comme décrite dans la littérature, qui ne permet pas un progrès suffisamment rapide (Hallauer, Carena, and Miranda Filho 2010; André Gallais 2011), compatible avec les attentes et exigences rencontrées sur les fermes. Ou bien la stagnation théorique des potentiels des variétés après plusieurs années d'amélioration.

Les enjeux sont alors les suivants :

- Concevoir une méthode de création/sélection variétale plus performante que la sélection massale classique (et ses variantes) du point de vue du progrès génétique et du point de vue opérationnel (facile et qui prend peu de temps). Cette méthode devra en effet être adaptée aux contextes et aux moyens des paysans sur leurs fermes.
- Créer une variété population ayant un bon potentiel de rendement.
- Susciter une réflexion et des actions collectives autour des problématiques de sélection au sein du groupe maïs populations de la Maison de Semence Dordogne.

Description de la méthode :

La première étape de cette méthode de création variétale s'apparente à la création d'une variété synthétique comme décrite par A. Gallais (1992). Il s'agit de mélanger une sélection d'épis partageant un même phénotype d'intérêt (ici le rendement grain) issue de différentes variétés populations puis de réaliser une ou plusieurs étapes de multiplication en pollinisation libre. A chaque étape de multiplication, une sélection massale est réalisée (voir schéma page suivante).

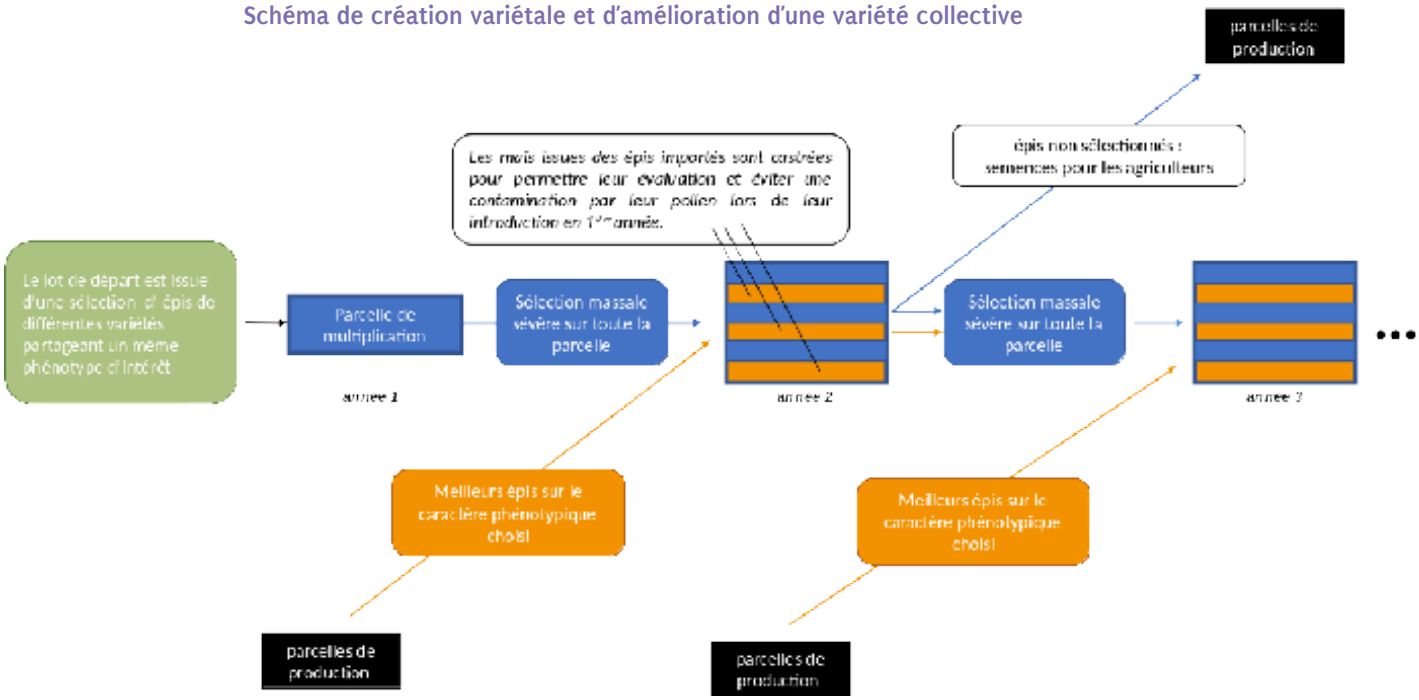
Sélection massale sur la nouvelle variété en novembre 2018. Armand Duteil, paysan sélectionneur à Bourdeilles (24). ©AgroBio Périgord

Chaque année seront apportés, au semis, de nouveaux épis issus de divers horizons, les plus gros, les plus beaux, ceux qui correspondent aux objectifs de sélection, que les agriculteurs trouveront dans leurs champs. L'idée est d'amener constamment de la nouvelle génétique, car plus la variance génétique est forte, plus il y a d'opportunités pour sélectionner et améliorer la variété. Cependant, ces nouveaux apports sont susceptibles d'amoindrir le potentiel de la variété : ils seront donc automatiquement castrés. Cette castration permet de contrôler la valeur génétique des nouveaux arrivants en les observant dans les mêmes conditions culturales que la variété, en s'affranchissant du risque de croisement si leur valeur génétique est plus faible que les objectifs fixés. Ces nouveaux individus seront donc uniquement fécondés par le pollen de la variété.

Mise en bouche :

La technique a été mise en place pour la première fois en 2018 : nous avons semé le mélange de tous ces gros épis ramenés de ci et de là… Le résultat a été très surprenant, certes la terre était bonne, mais les maïs se sont montrés particulièrement vigoureux à la levée, ont vite produit de la biomasse, jusqu'à faire des tiges larges et solides et arborer des

Schéma de création variétale et d'amélioration d'une variété collective



épis d'une très belle taille (sans irrigation) ! Avec un certain nombre de doubles épis, voire triples épis !

Il a été décidé collectivement d'orienter la première sélection massale uniquement sur le critère taille d'épi et d'opérer une forte pression de sélection (environ 2%). La semence issue de cette sélection devait être distribuée aux agriculteurs présents lors de la sélection mais un égrenage trop précoce et une mauvaise conservation de la semence a fait perdre 1 année de travail. Les techniciens d'AgroBio Périgord ont appris ici dans la douleur qu'avant la sélection, il est d'abord nécessaire d'apporter un soin optimum à sa semence…

L'opération a donc été reconduite en 2019 avec un nouveau mélange d'épis semé dans une ferme du sud-ouest du département. La variété que nous avons nommée "les maxis" suit cette année son deuxième cycle de sélection massale, puis nous procéderons aux "insertions" en 2021.

Les "maxis" sont par ailleurs insérés dans une plateforme de comparaison variétale en 2020 et nous pourrons alors commencer à situer le potentiel de production et les caractéristiques de cette variété parmi la vaste palette des populations de maïs de Nouvelle-Aquitaine.

Choix des épis « sur table » lors de la première sélection massale en 2018. ©AgroBio Périgord

Témoignage

"On ne savait pas produire du maïs pour le grain, on a tout appris et on en apprend encore en expérimentation et développement. Moi, ce qui m'intéresse aujourd'hui, ce ne sont pas forcément des résultats économiques, heureusement la ferme tourne bien, elle est relativement bien assise, ça fonctionne, si on n'avait pas le maïs population on fonctionnerait quand même. Moi c'est le côté expérimental qui m'intéresse beaucoup mais je tiens à ce qu'elle [la variété Georgia] trouve sa place économique et technique et elle la trouve. On prouvera dans les années à venir que c'est du bon sens à l'état pur, sauf que pour y arriver il a fallu apprendre et continuer à apprendre à s'approprier la technique de la sélection. Il y a aujourd'hui des organisations qui sont capables de donner des informations, mais c'est un vrai travail à titre individuel et on doit relier un objectif à sa propre ferme, et ça, cela s'apprend. Au départ, par des informations que l'on peut recueillir ailleurs, et après il faut faire soi-même son chemin et peut-être adapter son système d'exploitation à l'idée d'intégrer du maïs population et de la sélection."

Didier Margouti - Septembre 2020

2. Les Céréales à Paille

LA SÉLECTION DES CÉRÉALES À PAILLE

Antoine Parisot (ALPAD), Elodie Hélion (CBD-PC), Esther Picq (AgroBio Périgord), Hélène Proix (BLE), Frédéric Latour, Pierre Rivière (CETAB/Métis)

©CBD

Contexte

Le CETAB (Centre d'Étude et Terre d'Accueil des Blés) a été créé en 2004 afin d'œuvrer pour le maintien et le renouvellement de variétés céréalières oubliées, la sélection participative, la création de variétés paysannes, ainsi que la transmission des savoir-faire associés. C'est le premier collectif de Nouvelle Aquitaine à travailler sur les céréales.

L'association a pour objectif de générer une dynamique collective et d'accéder à des moyens plus confortables pour gérer la collection de plus de 200 variétés de blés paysans constituée par Jean-François Berthellot et entretenue par lui et d'autres membres depuis le début des années 2000.

Le CETAB conserve et entretient une collection vivante de plusieurs centaines de variétés paysannes de céréales à paille autour de plateformes de démonstration et d'un réseau de paysans et de jardiniers dans le sud-ouest. L'organisation de la multiplication des variétés s'opère au sein d'un collectif auquel est associée l'équipe de recherche DEAP du Moulon (INRAE), grâce à des programmes de recherche paysanne participative.

En 2010, CBD s'est lancé à son tour dans la sélection participative autour des céréales. L'objectif des premiers membres était d'identifier et de sélectionner des blés à pailles hautes adaptés à la culture en mélange (céréales/protéagineux) et aux conditions à faible niveau d'intrants.

C'est dans ce cadre qu'a été mise en place en 2010 une plateforme d'observations avec une trentaine de variétés à Dissay (86) en partenariat avec l'ITAB et l'INRAE du Rheu. Les variétés choisies ont été collectées auprès de diverses sources : dans le commerce, auprès d'un agriculteur de l'association Triptolème, chez des agriculteurs qui ont donné des échantillons ainsi qu'à l'équipe DEAP du Moulon (INRAE) qui a fourni des mélanges de croisements expérimentaux.

A l'issue de la première année, chaque agriculteur a choisi une ou plusieurs variétés à observer sur sa ferme, d'abord en multiplication puis en observation avec une ou des légumineuses. Afin de maintenir une gestion collective, un rythme de deux rencontres par an au champ a vite été adopté et maintenu depuis une dizaine d'années (une première rencontre avant les semis où se fait le bilan de l'année précédente et les prévisions de l'année à venir et une seconde avant la moisson).

©CBD

Depuis 2014, 1001 Semences Limousines œuvre à son tour pour le maintien de la biodiversité cultivée avec un groupe "Céréales à pailles" sur la région Limousin. Ces deux dernières années, les semences paysannes de céréales ont pris de l'ampleur sur le reste de la région Nouvelle-Aquitaine avec les collectifs AgroBio Périgord, l'ALPAD et BLE qui ont à leur tour semé des plateformes d'observation de céréales. Les origines restent diverses avec des variétés venant de conservatoires et d'autres de collectifs membres du Réseau Semences Paysannes.

De leur côté, le CETAB et CBD poursuivent leurs observations, sélections et essais de nouvelles variétés en gardant une dimension collective avec l'organisation de rencontres sur les parcelles ou lors de journées de récolte.

Méthodologie mise en place dans les collectifs

Les collectifs du PEI mettent tous en place des essais. Petit tour d'horizon des essais mis en place.

STRUCTURE	ALPAD40	AgroBio Périgord	CBD-PC	BLE	CETAB
Année	2018-19 + 2019-20	2018-19 et 2019-20	2018-19 et 2019-20	2018-19 et 2019-20	2018-19 et 2019-20
Type d'essai	Multiplication Caractérisation	Multiplication	Multiplication Caractérisation	Multiplication Caractérisation	Multiplication Caractérisation
Pourquoi avoir mis en place un essai ?	Il n'y avait aucune référence sur les blés dans le département. Il fallait identifier des variétés adaptées au contexte pédoclimatique et aux pratiques agricoles économes en intrants.	Le CETAB avait confié 20 lots de quelques grammes à AgroBio Périgord pour les multiplier. Deux collections d'une dizaine de variétés chacune ont été implantées. Une au nord du département et une au sud. La multiplication s'est poursuivie en 2019 dans l'idée de faire aussi des tests de panification.	Continuer la multiplication des variétés et en observer de nouvelles afin de définir les mieux adaptées au contexte pédo-climatique.	Recherche de variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques locales (humide, acide et hiver peu rigoureux). Conditions peu propices au blé, mais c'était une culture présente avant la révolution fourragère.	Les essais permettent d'observer finement le comportement des variétés et de conserver *in situ* les semences. Elles sont aussi un support pédagogique pour la transmission des savoirs de pair à pair.
Notations réalisées	- Vigueur levée - Vigueur développement - Maladies - Rendement grain - Rendement paille - Longueur épi - Longueur paille - PMG - Couleur - Aristation	- Verse - Sensibilité aux maladies - Aristation - Aspect général - Hauteur de paille - Taux de multiplication - Précocité	- Vigueur levée - Vigueur développement - Enherbement - Verse - Maladies - Rendement grain - Aristation - Protéines	- Vigueur levée - Vigueur développement - Verse - Maladies - Rendement grain - Longueur paille - PMG - Couleur - Panification - Nombre de grains/épis - Tallage	- Couleur - Forme de l'épi - Sensibilité aux maladies - Hauteur de paille - Solidité paille - Tallage
Taille de l'essai (m^2, ha)…	En 2018/19 : 2 essais de 150m^2 (1m^2/variété) sur 2 sites avec différentes densités de semis En 2019/20 : 1 essai sur 70m^2 (70 variétés semés à 200 grains/m^2)	2018 : 2 collections de 10 placettes de taille variable, selon la quantité de semence d'origine (11g à 90g) 2019 : 1 collection de 11 variétés + 1 mélange de taille variable selon la quantité de semence d'origine (50g à 380g). La zone d'essai est de 175m^2 (passe-pied compris)	Bandes de 3m de large sur plusieurs dizaines de m de long (pour chaque variété)	2018 : 280m^2 avec 67 placettes allant de 100 grains à 9m^2. 2019 : 1 site avec 28 placettes de 1m^2 et 3 sites de multiplication (de 100 grains à 1 m^2)	2018 : 3 plateformes de collection (env. 150 variétés) et 1 parcelle de multiplication (50 ares) 2019 : 1 plateforme de collection (env. 50 variétés) et 1 parcelle de multiplication (50 ares)
Origine des graines	Conservatoire INRAE, différents collectifs (CETAB, RSP, Gab Anjou…)	CETAB	A CBD depuis plusieurs années et nouvelles variétés du GAB Anjou	Conservatoire INRAE, conservatoire espagnol, différents collectifs (RSP, CETAB, Gab Anjou, Trobade, CBD)	Conservatoire INRAE, différents collectifs du RSP et du réseau européen LLD
Nombre de variétés testées	Environ 200	19 en 2018-2019 12 en 2019-2020	17 en 2018-2019 15 en 2019-2020	Année 1 : 55 variétés Année 2 : 50 variétés	Environ 200
Lieu	2018/19 et 2019/20 Lycée agricole de Dax 2018/19 Maylis chez un paysan	Saint-Martin-des-Pins et Carves en Dordogne	Saint Gervais les Trois Clochers	Année 1 : 8 sites (1 lycée agri, 1 paysan, 6 jardiniers) Année 2 : 1 plateforme + 3 sites de multiplication	Moncrabeau (47), Port Ste Marie (47), Brugnac (47), Montcaret (24)
Précédent	Prairie	Prairie 2018, tournesol 2019	Prairie	Variable : prairie, jardin, pois-chiche	Non renseigné
Date de semis	10/11/19	17/01/2019 et décembre 2018 + 08/01/2020	05/12/2018 03/12/2019	2018 : variable selon les sites du 11/11 au 18/12 2019 : 28/11 (plateforme)	Variable selon les sites
Dose de semis	Entre 100 et 200 grains par m/linéaire	Semis à la main	140 kg/ha	Entre 50 et 100 grains par m/linéaire. Inter-rang entre 15 et 20 cm	A la main
Itinéraire technique	Travail à la bêche, 2 désherbages manuels, 0 fertilisation	Un désherbage manuel en 2019-2020	Labour, herse rotative semoir	Gyrobroyage, labour, houe rotative (2 fois), bâchage avant semis (car fortes pluies), reprise à la main au râteau	Travail du sol superficiel, désherbage manuel
Date de récolte	17/07/19	16/07/2019 et 22/07/2019 21/07/2020	27/07/2019 24/07/2020	Année 1 : 15 au 23/07/19 Année 2 : 10/07/2020	Variable selon les sites
Récolte	Manuelle : faucilles et sécateurs	Manuelle : faucilles et sécateurs	Moissonneuse batteuse d'essais		
Battage	Batteuse à poste fixe (minibatt)	Batteuse à poste fixe, à manivelle	Moissonneuse batteuse d'essais	Batteuse à poste fixe	Batteuse à poste fixe
Sélection	Pas de sélection	Pas de sélection, retrait des épis qui ne correspondent pas au phénotype	Pas de sélection	Pas de sélection	Sélection de parents pour réaliser des croisements
Résultats obtenus	Catalogue variétal	Tableau de résultats des années d'observation et des photos de 10 variétés	Photos des variétés, rendements sur 2 ans, notations (1 à 5) tenue de tige, enherbement, maladies	- Base de données sur deux ans pour plus de la moitié des variétés suivies - Protocole de test de panification - Compte-rendu	Réalisation d'échantillons de semences paysannes pour en envoyer vers d'autres groupements d'agriculteurs. Avec l'INRAE du Moulon, un travail de croisements de blés tendres est également réalisé.

Résultats

Descriptions des variétés

Partis de tout petits lots (quelques centaines de grammes voire moins), plusieurs collectifs sont encore dans une phase de multiplication des variétés de céréales. Ils se sont donc concentrés sur la description de ces variétés en essayant de compléter leurs observations par de la bibliographie : sont-ils barbus ? Sensibles aux maladies ? Hauts ? Intéressant en meunerie ?… Ces premières observations permettent déjà d'établir un premier choix de variétés. A l'avenir, un des enjeux du projet sera peut-être de rassembler ces résultats dans un même document…

En attendant, voici quelques-unes de ces « fiches variétales » :

Variété de pays répertoriée en 1894, population du sud-ouest

Blé barbu

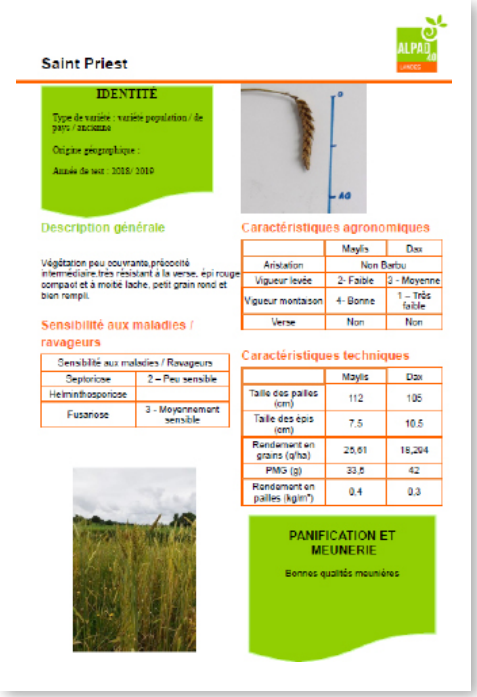
Verse intermédiaire

Sensible aux maladies

Hauteur de paille ≈95 cm

© Tristan Noël

Descriptions réalisées par AgroBio Périgord et l'ALPAD (ci-dessous) **et en Gironde** (ci-contre)



Saint Priest

IDENTITE

Type de variété : variété population / de pays / ancienne

Origine géographique :

Année de test : 2018/ 2019

Description générale

Végétation peu couvrante,précocité intermédiaire,très resistant à la verse, épi rouge compact et à moitié lâche, petit grain rond et bien rempli.

Sensibilité aux maladies / ravageurs

Sensibilité aux maladies / Ravageurs	
Septoriose	2 – Peu sensible
Helminthosporiose	
Fusariose	3 - Moyennement sensible

Caractéristiques agronomiques

	Maylis	Dax
Aristation	Non Barbu	
Vigueur levée	2- Faible	3 - Moyenne
Vigueur montaison	4- Bonne	1 – Très faible
Verse	Non	Non

Caractéristiques techniques

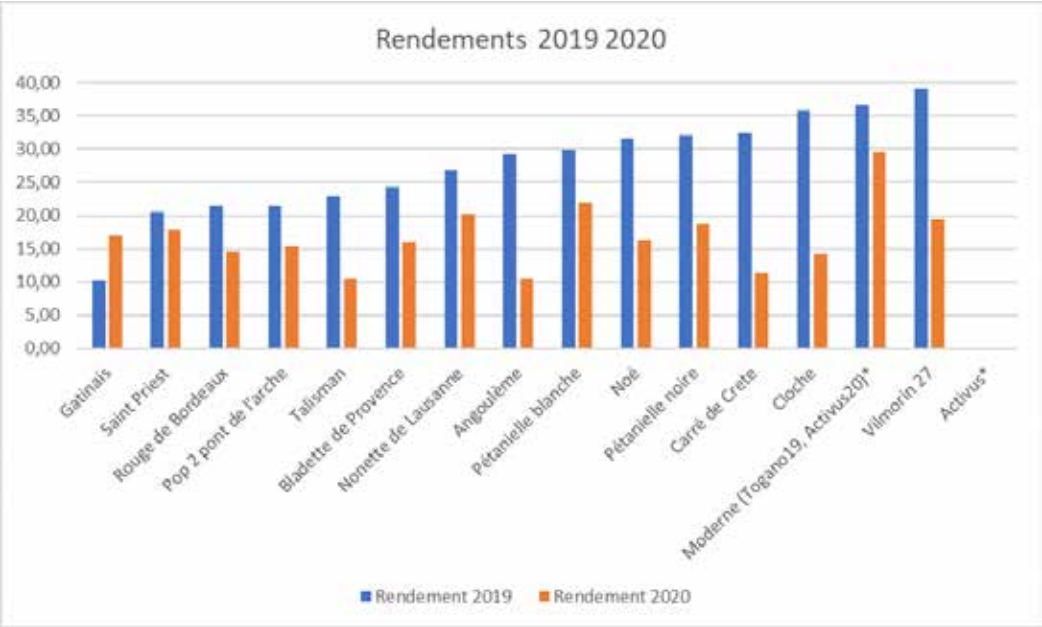
	Maylis	Dax
Taille des pailles (cm)	112	105
Taille des épis (cm)	7,5	10,5
Rendement en grains (q/ha)	25,61	18,204
PMG (g)	33,6	42
Rendement en pailles (kg/m²)	0,4	0,3

PANIFICATION ET MEUNERIE

Bonnes qualités meunières

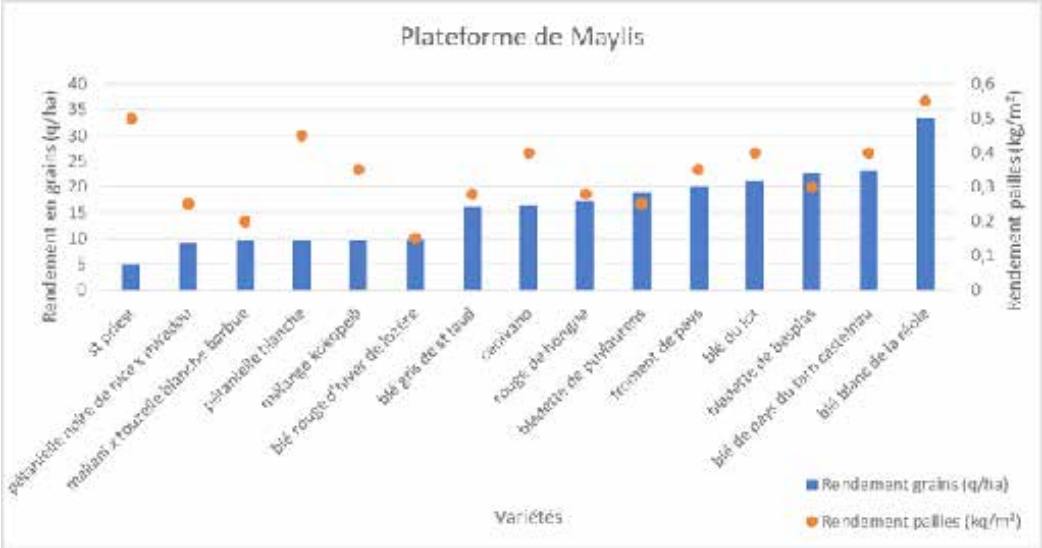
Rendements obtenus

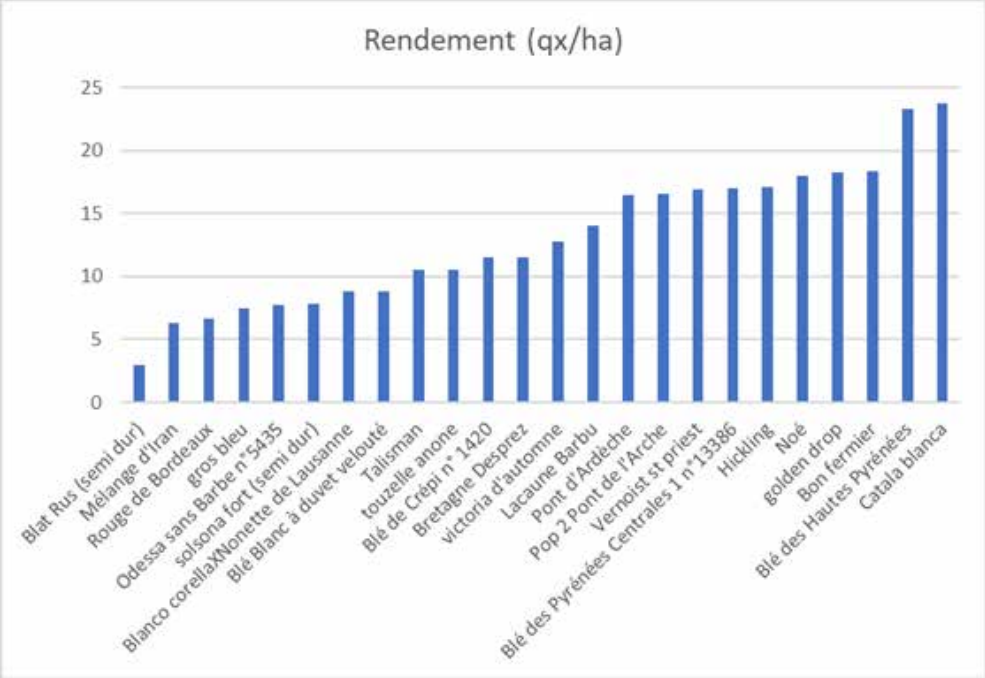
Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes



ALPAD

Histogramme présentant les 15 variétés population avec le meilleur rendement en grains sur la plateforme de Maylis.





BLE

Les différentes plateformes d'essais servent aussi à la multiplication et à l'observation des variétés. Cependant grâce à des surfaces plus importantes (de 1m² à plusieurs centaines de m²), nous pouvons calculer les rendements par variété. Les essais menés ont tous été conduits en agriculture biologique principalement derrière prairie. Selon les années et la localisation, on observe des rendements allant de 3 à 39 qx/ha. Les rendements des populations sont très variables : d'une variété à l'autre, d'une année à l'autre mais aussi d'un contexte pédoclimatique à l'autre. Ces résultats sont à relativiser car ils ont souvent été obtenus sur de petites placettes, sans répétition, et avec des moyens limités.

En Poitou-Charentes, 2019 a connu un hiver plutôt sec et 2020 un hiver très humide. Dans des territoires très proches on observe donc des comportements très différents sur la même variété, particulièrement pour le Gatinais qui tire son épingle du jeu en année humide.

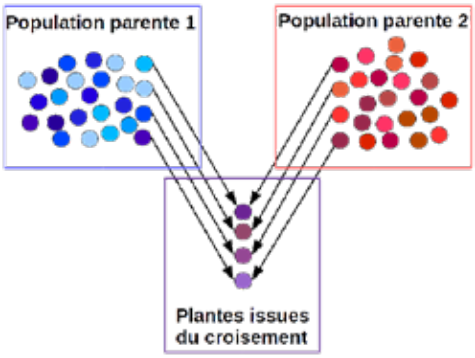
Sur les territoires des Landes et du Pays Basque, les rendements observés en 2019 et 2020 sont aussi fluctuants, notamment à cause des conditions météorologiques très particulières. Dans le Pays Basque, des variétés ont été identifiées comme intéressantes (croisement *Blanco corella* x *Nonette de Lausanne*, *Blé des Pyrénées centrales*, *Bon fermier*, *Golden drop*, *Noé*, *Pont d'Ardèche*, *Pop2 pont de l'Arche*, *Victoria d'Automne*) lors d'une journée collective.

Réalisation de croisements

Au CETAB, les croisements sont la base d'un travail de sélection participative de longue haleine qui a débuté en 2005-2006 autour de l'intuition de certains paysans - corroborée par la recherche - que la diversité intra-variétale existante limitait les possibilités de sélection et d'adaptation aux conditions actuelles.

En effet, le blé est en grande majorité autogame (le pollen d'une plante féconde son propre organe femelle). Il y a très peu de croisements spontanés entre les plantes. On estime que seules 5% des plantes d'un champ se croisent effectivement en moyenne. Ces croisements sont pourtant une source importante de diversité génétique. D'autre part, la plupart des variétés de pays multipliées par les collectifs sont issus des conservatoires de ressources génétiques de l'INRAE de Clermont-Ferrand et ont perdu beaucoup de leur diversité intrinsèque. De plus le climat, les maladies, les pratiques agricoles ont évolué sans ces variétés qui sont restées congelées et/ou reproduites dans des stations de recherche sur des périodes longues de l'ordre de la dizaine d'années et ce hors des agro-écosystèmes[1].

Figure 1 : schéma croisement



Croisements de plantes issues de deux populations différentes entre elles (rouges et bleues) et présentant une diversité intra-variétale importante (différents niveaux de rouge et bleu au sein de chaque population).

Rivière, P. Licence CC BY NC SA

L'objectif des croisements est de générer un boom de diversité pour disposer d'une base génétique plus large pour sélectionner. S'agissant de paysans transformant à la ferme le grain en farine et/ou en pain, les objectifs de sélection poursuivis visent à associer les qualités agronomiques (résistance à la verse, concurrence vis-à-vis des adventices, etc.) aux qualités gustatives et nutritionnelles du pain (teneur et qualité des protéines, contenu en minéraux, micro-nutriments et vitamines, contenu en acide phytique et teneur en fibres).

Concrètement, les paysans croisent manuellement des variétés de pays de leur choix. Au CETAB, en 2019-2020, 10 croisements ont été effectués (à raison de 1 à 4 épis par croisement, soit 24 épis en tout). Les croisements ont été réalisés entre 13 parents choisis par un paysan-boulanger et une boulangère (ferme n°1) et un paysan-meunier (ferme n°2).

Les deux praticiens de la ferme n°1 (voir figure 2), respectivement paysan-boulanger et boulangère, ont choisi des variétés en s'appuyant sur les notations relevées sur l'essai variétal du CETAB abrité sur la ferme en 2018-2019. Cet essai se composait pour un tiers de blés de pays cultivés avant les premiers travaux de sélection (début XXème siècle) ; un autre tiers est constitué de blés issus de croisements (hybrides) et de sélections réalisées avant 1950. Les deux praticiens ont sélectionné des blés de pays aux caractères anciens très marqués augurant de certaines aménités agronomiques et boulangères : paille haute, épis lâches, crossés, barbus et de belles couleurs (ex : *Millevache II*).

Figure 2 : tableau croisements réalisés en 2019-2020

	Femelle	Mâle	n°	Nb grains
Ferme 1	Minerve	Grano	1	15
	Minerve	Grano	2	3
	Minerve	Grano	3	27
	Abondance LP	Meira	1	7
	Abondance LP	Meira	2	6
	Rouge de Bordeaux	Meira	1	30
	Meira	Rouge de Bordeaux	1	22
	Meira	Sans nom Italien	1	7
	Espoir	Millevache II	1	7
	Espoir	Millevache II	2	25
	Millevache II	Espoir	1	10
	Millevache II	Espoir	2	8
	Catalan Campo	Le Rigide	1	16
	Le Rigide	Catalan Campo	1	8
	Le Rigide	Catalan Campo	2	17
Ferme 2	Hybride 40	Blé du Lot	1	24
	Hybride 40	Blé du Lot	2	16
	Rouge de Bordeaux	Hybride 40	1	12
	Rouge de Bordeaux	Hybride 40	2	25
	Poncheau	Blé du Lot	1	20
	Blé du Lot	Poncheau	1	18
	Blé du Lot	Poncheau	2	21
	Rouge de Bordeaux	Poncheau	1	13
	Rouge de Bordeaux	Poncheau	2	16

1 - Une étude dirigée par Isabelle Goldringer (INRAE) a montré que la diversité génétique de lots de semences de *Rouge de Bordeaux* issus de banques de gènes est moindre que celles de populations ayant continuées à être cultivées dans les champs sans interruption. Le Rouge de Bordeaux a été retenu pour cette étude en raison de sa culture ininterrompue bien que très faible dans les champs par les paysans depuis le 19ième siècle (gestion *in-situ*) dont les échantillons pouvaient être comparés à ceux de la même variété mais qui provenaient d'un conservatoire (gestion *ex-situ*) sortis en 1990.

Certains présentaient des sensibilités aux maladies cryptogamiques (ex : *Meira*) et la plupart avait un fort potentiel de sensibilité à la verse (taille supérieure ou égale à 1m50, ex : *Catalan campo*). Les deux praticiens ont choisi de les croiser avec des blés plus récents issus de sélections réalisées avant 1950, présentant pour autant certains caractères des blés de pays : hauteur de paille moyenne à haute, paille plus solide (ex : *Rigide*), bon tallage (ex : *Espoir*). Cette logique a aussi présidé aux choix de la ferme 2, attentive à allier paille grosse et fine dans ses champs pour limiter la verse (ex : *Poncheau* et *Blé du Lot*) et ambitionnant de maintenir les potentialités organoleptiques et nutritionnelles présentes dans les blés de pays (ex : *Rouge de Bordeaux*, *Blé du Lot*).

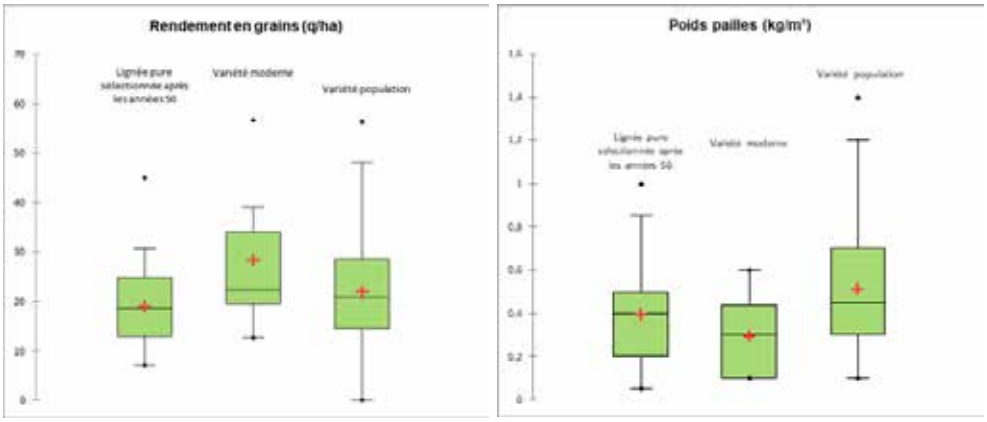
Chaque épi croisé a donné de 3 à 30 grains qui vont être semés pour observation et pré-multiplication dans des micro parcelles fin 2020. Il s'agira de sélectionner peu à peu sur les qualités agronomiques et boulangères de ces différents croisements.

Résultats complémentaires

ALPAD

Sur la placette du lycée agricole, on observe que les variétés ayant eu les meilleures notes de vigueur obtiennent les meilleurs rendements. Si nous souhaitions travailler sur le rendement, peut être pourrions-nous travailler sur de la sélection massale négative ?

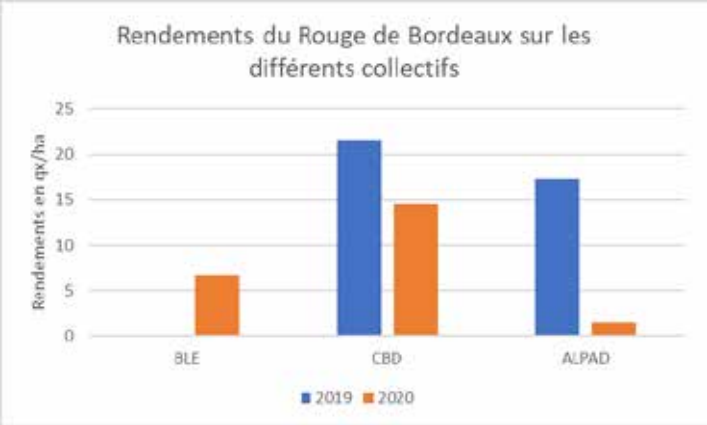
Boite à moustache représentant la diversité des rendements en grains (en q/ha) et en pailles (kg/m²) obtenus sur la plateforme expérimentale de Dax en 2019 selon le type de variétés



Au fur et à mesure des recherches et des discussions, nous nous sommes aperçus que les variétés que nous avions semées pouvaient être classées en 3 catégories : variétés de population, variétés de lignées pures sélectionnées après 1950 et variétés modernes (semences certifiées). Les résultats que nous avons obtenus corroborent ainsi les dires du terrain. Les variétés modernes ont de meilleurs rendement grains, mais produisent moins de paille. Les variétés de lignées pures sélectionnées après 1950 sont intermédiaires, conjuguant rendement grain et paille. Enfin, les variétés populations ont les meilleurs rendements paille. Du fait du nombre de variétés testées, elles ont aussi les plus grands écarts types. Il y a donc parmi ces variétés des blés capables d'être autant voire plus productifs que des blés modernes.

Le *Rouge de Bordeaux*, futur témoin Nouvelle Aquitaine ?

Le *Rouge de Bordeaux* est un peu l'emblème des blés populations, cela est principalement dû à son utilisation par de nombreux paysans-boulangers grâce à ses bonnes caractéristiques de panification. Il a donc été beaucoup multiplié dans toute la France et s'est assez vite retrouvé en multiplication dans les groupes de Nouvelle Aquitaine.



Caractéristiques

- Blé non barbu
- Port penché, sans être toutefois versé
- Peu sensible aux maladies
- Hauteur : 105 à 140 cm
- PMG moyen : 51 g
- Rendements : 7 à 21.5 qx

©ALPAD

Bilan et discussion des résultats

Contrairement à d'autres céréales, le blé est une céréale difficile à multiplier et à sélectionner. En effet, du fait des faibles échantillons de départ concédés par les collectifs paysans ou par les conservatoires génétiques de ressources (100 grains/variété), il faut s'armer de patience avant de pouvoir cultiver ces blés dans des parcelles paysannes. Ce travail, s'il est mené seul, est très rapidement décourageant. Le collectif prend alors tout son sens pour se partager le travail, les connaissances et ne pas perdre espoir de trouver une pépite variétale.

Au sein du collectif PEI CUBIC, une dynamique est en train de naître sur les céréales à paille. Depuis 2 ans, 3 nouveaux groupes commencent à mettre en place des essais : AgroBio Périgord, BLE et l'ALPAD et s'appuient sur les expériences des groupes comme CBD ou le CETAB pour progresser plus rapidement. Ces nouvelles coopérations esquissent de nouvelles pistes pour améliorer les connaissances sur les céréales à paille. En effet, pour un agriculteur néophyte, il est très compliqué d'avoir des informations sur une variété : quelle est sa taille ? Résiste-t-elle à la verse ? Est-elle sensible aux maladies ? Est-elle panifiable ?

Les essais variétaux conduits avec les moyens propres à chaque structure donnent des résultats hétéroclites. Afin de mieux les utiliser et de les vulgariser, des pistes de travail ont été émises : protocole de notation similaire, insertion de la même variété de blé dans toutes les plateformes variétales, etc. Ces actions pourraient permettre de réaliser des fiches variétales communes qui pourraient ainsi être agrégées dans un même document.

En plus d'un manque de données pour les paysans, il est également très difficile de trouver une variété de blé en quantité suffisante (supérieure à 3000 m²). C'est pour des raisons économiques et temporelles que dans les champs, les paysans de plusieurs collectifs ont fait le choix de réaliser des mélanges variétaux. Sur le plan agronomique, ces mélanges n'ont que des avantages (meilleure occupation de l'espace, diminution du risque de maladies, meilleure adaptabilité globale…). Par contre, d'un point de vue de la « conservation génétique », on ne sait rapidement plus si toutes les variétés de départ sont encore présentes à la récolte. Mais n'est-ce pas la beauté de ces mélanges dynamiques ? Est-ce vraiment le rôle des paysans de conserver la « pureté » variétale ? N'est-il pas plutôt de les faire évoluer pour correspondre à leur époque et à leur utilisation ?

Témoignage

©CBD

« J'ai lancé à mon installation la conversion de mes terres en Agriculture Biologique. Profitant de cette période de transition, je me suis investie dans les essais de céréales populations (orge, blé, blé poulard), dans un premier temps pour leur pouvoir couvrant intéressant en AB. Ne pouvant pas encore valoriser les cultures en bio, j'en ai profité pour continuer les essais sur les blés tendres et les poulards. Avec un boulanger, nous avons fait des tests de panification avec de la farine de Pétanielle noire de Nice *et de mélange de blés populations. L'objectif était de connaître les caractéristiques gustatives. Des essais de biscuits ont également été menés avec la* Pétanielle noire de Nice,*et de la bière a été faite à partir de l'*orge de l'Ile de Ré. *Ces trois années ont permis une période d'expérimentations pour trouver des pistes de valorisation des céréales populations. Les résultats sur le goût ont donné satisfaction, que ça soit sur la* Pétanielle *ou le mélange avec un bémol sur la capacité à lever de la* Pétanielle noire de Nice *en pur. Ces résultats permettent d'envisager de futures collaborations avec des boulangers. Je produis également du tournesol population, variété* Eléna (voir p.103), *que je vends décortiquée en vrac ou en sachets individuels aux particuliers, mais aussi à terme à des boulangers, les graines de tournesol décortiquées étant rares sur le marché local ».*

CBD, Christelle Guérin

3. Potagères

UNE DIVERSITÉ D'APPROCHES SUR LA SÉLECTION DE POTAGÈRES

Introduction

Cette partie présente quelques expériences et résultats de plusieurs collectifs impliqués dans le PEI-CUBIC pour la biodiversité cultivée. Elle illustre les 3 grandes actions que met en œuvre, de façon plus ou moins poussée, chaque collectif, et qu'il est possible de résumer de la façon suivante : **conserver**, **connaître** et **améliorer** les variétés de potagères.

La conservation d'une variété locale en voie de disparition est présentée à travers le travail du collectif 1001 Semences Limousines sur la rave de Treignac.

Le travail de connaissance des variétés de potagères est quant à lui mis en œuvre par beaucoup de collectifs. L'ALPAD a travaillé sur les haricots, AgroBio Périgord sur les potimarrons, les carottes, les choux-fleurs et les brocolis. Les savoirs acquis portent sur une grande diversité de critères : connaissance agronomique, comportement à la conservation ou encore goût. Les variétés évaluées par ces collectifs sont aussi d'origines diverses, il s'agit tantôt de variétés paysannes, tantôt de variétés qui figurent au catalogue de semenciers travaillant eux-mêmes avec des réseaux de paysans ou encore de variétés sorties des frigos des conservatoires institutionnels.

Enfin, la démarche d'amélioration variétale est présentée à travers l'expérience de CBD-PC et le travail qu'ils mènent sur le goût du potimarron *Bleu de Hongrie*.

©CBD

©AgroBio Périgord

Haricot Verdolino ©ALPAD

LA CONSERVATION DES POTIMARRONS

- RÉSULTATS 2019-2020 -

Lorrain Monlyade, Robin Noël, Simon Estival (AgroBio Périgord)

©AgroBio Périgord

De plus en plus de monde mange du potimarron. Il y aurait une demande en mars, avril, mai sur les potimarrons oranges, malheureusement très souvent ils ne se conservent pas jusqu'à ces périodes. Afin d'identifier les variétés de potimarrons qui se conservent le plus longtemps, tout en gardant un bon goût pendant le stockage et qui ont un bon rendement, des essais d'évaluations variétales sont mis en place par AgroBio Périgord et des maraîchers de Dordogne depuis 2017. En 2019-2020, le dispositif a été étoffé afin d'identifier d'autres leviers permettant de conserver des potimarrons oranges après décembre et dans l'idéal jusqu'à mai.

En 2020-2021, une nouvelle série d'essais a été mise en place visant à évaluer la conservation des variétés suivantes : *Red-kuri* (Bingenheimer et Le Biau Germe), *Solor* (Bingenheimer), *Uchikikuri* (Agrosemens), le potimarron de *Sainte-Marthe*, un potimarron orange vendu par Bobbyseed, *Fictor* (Bingenheimer). Les résultats ne seront disponibles qu'en mars 2021.

La première partie de cet article est consacrée aux résultats obtenus par AgroBio Périgord en 2019-2020. La seconde partie est la synthèse de préconisations techniques issues de ces résultats et d'une revue bibliographique. Une présentation plus détaillée des résultats et de la revue bibliographique sont disponibles sur le site de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne.

https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/post/mds-pot/publication/conservation_potimarron_rt

Témoignage

« Nous nous sommes lancés dans ce projet parce que nous n'avions pas de variétés de potimarrons qui se conservent très longtemps, après février, à l'exception de la variété Iron Cup. *Cette variété a bon goût, elle a de bons rendements et elle se conserve bien mieux que les autres mais elle a plusieurs inconvénients : elle est verte alors que les consommateurs préfèrent acheter des potimarrons orange, elle est produite au Japon et pas en bio, seulement en non traité : il fallait demander une dérogation pour la produire. Et puis c'est un hybride qui ne produit pas de pollen : impossible donc pour un paysan ou un artisan-semencier d'en faire des graines. Bref, la situation n'était pas idéale.*

*L'idée de départ c'était d'essayer d'obtenir une variété paysanne à partir de l'*Iron cup. *Avec le temps, on s'est dit qu'on pouvait aussi essayer de travailler sur les variétés oranges existantes pour essayer de repérer celles qui sont les plus intéressantes pour la longue conservation. C'est comme ça qu'on en est arrivé au projet actuel : obtenir des variétés oranges, goûteuses et productives, qui se conservent bien au-delà de février et qui ne sont pas hybrides.*

Pour moi, le chemin parcouru depuis le début a permis aux paysans de se réapproprier les questions variétales. On a aussi confirmé ce dont on se doutait un peu : pour une même variété population, il y a des écarts importants dans la conservation en fonction du semencier qui a produit les semences.

Nos résultats vont nous donner plus d'assurance pour aller discuter avec les semenciers. Nous avons des éléments tangibles pour leur dire qu'ils doivent faire un travail sur la conservation des potimarrons. Aujourd'hui, le travail de fond sur les populations n'est plus fait, pas comme sur les hybrides, alors que nous pensons qu'il y a quelque chose à faire.

Au-delà de la conservation des potimarrons, aujourd'hui, lorsqu'un maraicher veut choisir une variété population, les catalogues des semenciers ne disent pas sur quels critères elle a été sélectionnée, sur quels types de sol elle a été cultivée, etc. Les éleveurs sont mieux dotés que nous de ce côté-là. Ce sont ces informations-là qui devraient figurer dans les catalogues, afin que les maraichers puissent choisir leurs semences de façon plus objective. »

Guy Forest, maraîcher à Lanouaille (24)

Les résultats d'AgroBio Périgord sur la conservation des potimarrons oranges

Les questions et le protocole

En 2019-2020, les essais menés visaient à mettre en évidence l'effet de plusieurs facteurs pouvant avoir un impact sur la conservation. Voici les questions auxquelles le protocole 2019-2020 entendait apporter des réponses :

- Le local de stockage a-t-il un effet sur la conservation des potimarrons ?
- Le séchage d'un mois sous serre avant stockage a-t-il un effet positif sur la conservation des potimarrons ?
- Existe-t-il un effet du travail des semenciers sur la capacité de conservation des potimarrons ?
- La variété a-t-elle un effet sur la conservation des potimarrons ?

Dans cet essai, 6 variétés non hybrides ont été testées, 4 variétés oranges : *Red-Kuri*, *Fictor*, *Uchiki-Kuri* et *Solor* et 2 variétés vertes/bleu-gris : *Doux vert de Hokkaido* et *Blue-Kuri*.

Les semences proviennent de 6 semenciers différents : Agrosemens, De Bolster, Germinance, Essembio, Bingenheimer Saatgut et Le Biau Germe.

4 locaux de stockage ont été testés pour la conservation des potimarrons. Pour l'étude du facteur conservation sous serre pendant 1 mois, les potimarrons ont été placés sur palette sous une serre type tunnel (bâche en plastique transparente).

Les potimarrons ont été cultivés par 3 agriculteurs dans 3 lieux différents avec 3 itinéraires techniques différents. Chaque agriculteur a réalisé ses plants avec des dates de semis et de plantation variables entre agriculteurs. Les récoltes ont également eu lieu à des dates différentes. Malgré un protocole qui spécifiait l'écartement inter et intra-rang, il n'a pas pu être suivi par tous les agriculteurs.

Afin de répondre aux questions sur la conservation des potimarrons, le nombre de potimarrons pourris a été compté toutes les deux semaines à partir de la date du stockage. Les potimarrons pourris ont été retirés.

Dans cet article, seuls les résultats sur les potimarrons oranges seront présentés pour éviter de vous submerger d'informations, mais tous les résultats sont disponibles sur le site de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne :

https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/post/mds-pot/publication/conservation_potimarron_rt/

Les résultats d'AgroBio Périgord sur la conservation des potimarrons oranges

Le local de stockage a-t-il un effet sur la conservation des potimarrons ?

Pour répondre à cette question la variété Red-Kuri de chez Germinance a été cultivée par un agriculteur du nord Dordogne. A la récolte, plusieurs fruits ont été tirés au sort, ils ont été répartis en 4 lots et chacun de ces lots a été placé dans un local de stockage différent.

Le local 1 est de construction récente, il a été construit sur mesure pour la conservation des courges et potimarrons par Guy Forest, maraîcher à Lanouaille, il est isolé et équipé d'un déshumidificateur.

Le local 2 a été construit avec ''les moyens du bord'' par Antoine Clément et Romain Barbot lors de leur passage sur l'espace test de Lanouaille. Ils l'ont isolé et équipé d'un déshumidificateur à moindre frais.

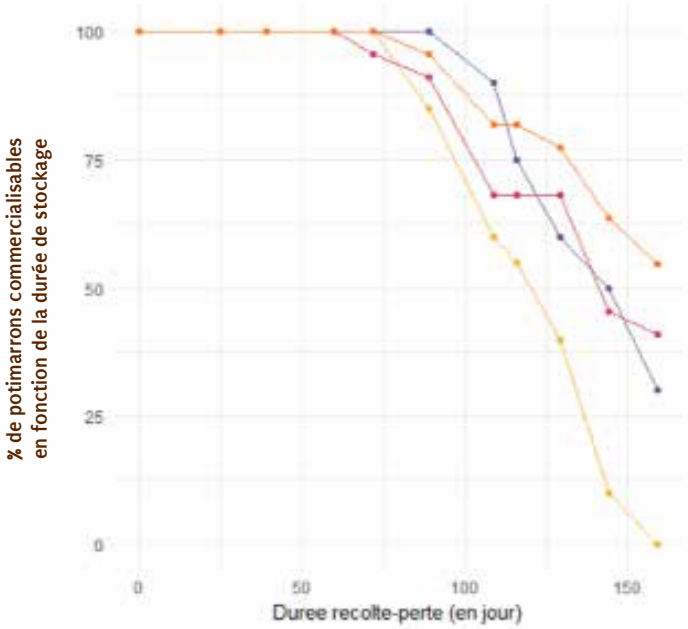
Le local 3 est le local que Guy Forest utilise historiquement pour la conservation des courges et potimarrons, il est situé au premier étage d'une vieille grange, il est isolé et équipé d'un déshumidificateur.

Le local 4 est une grange sans isolation ni contrôle de l'humidité. C'est dans cette grange que le local 2 a été construit.

Le suivi de la conservation a été réalisé sur les 4 sites. Les résultats peuvent être présentés sous forme de graphe de la manière suivante.

©AgroBio Périgord

Effet du local de stockage



Le premier enseignement de ces résultats, c'est que pendant près de 2 mois après le début du stockage il n'y a pas de différence entre toutes ces modalités.

Ensuite, il semblerait que ce soient les potimarrons stockés dans le local 1 qui aient les meilleurs résultats de conservation. Ils décrochent un peu plus tôt que ceux conservés dans le local 2 mais dans la durée, ils présentent un meilleur résultat. Après 144 jours de stockage, il reste plus de 50% des stocks !

La conservation en local 4 a les moins bons résultats après 144 jours de stockage. Les potimarrons stockés dans les locaux 2 et 3 semblent avoir un comportement similaire après 120 jours de stockage. Avant, l'avantage semble aller au local 2.

Ces locaux ont fait l'objet d'un suivi de température et de l'humidité relative. Les résultats ne sont pas présentés ici mais nous avons constaté que le local qui a les meilleurs résultats est aussi celui qui a l'humidité relative moyenne la plus faible. Cela semble en accord avec la bibliographie. Toutefois, comme la température moyenne est aussi variable, il est difficile de dire lequel de ces deux facteurs est prépondérant pour expliquer les résultats de nos essais.

Cet essai n'a pas fait l'objet de répétition. Les résultats apportent des éléments dans une discussion sur l'effet du local de stockage pour la conservation des potimarrons mais il faudra répéter nos essais ou rechercher d'autres résultats comparables dans la littérature.

Le séchage d'un mois sous serre avant stockage a-t-il un effet positif sur la conservation des potimarrons ?

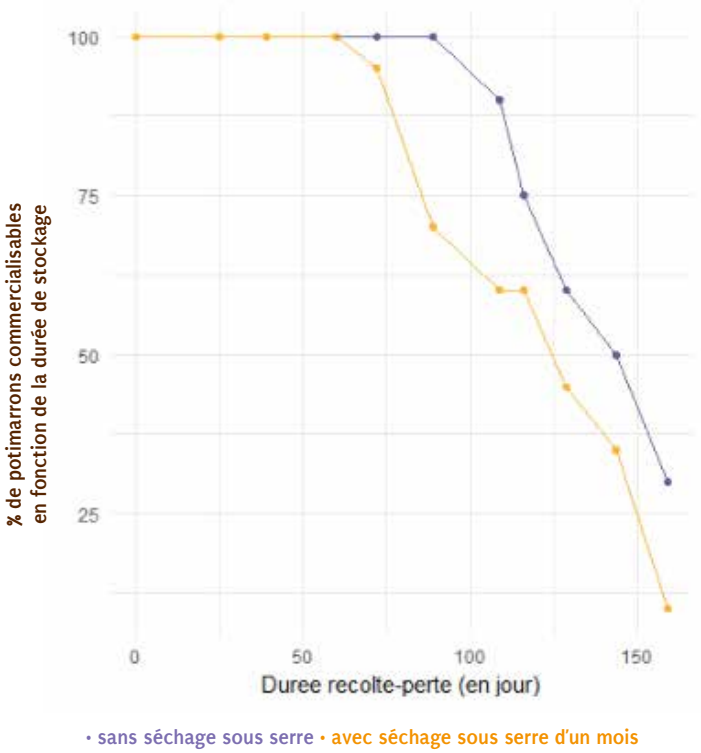
La question du séchage avant stockage interroge de nombreux maraîchers. L'idée circule selon laquelle sécher les potimarrons sous serre avant de les stocker pourrait avoir un effet positif sur la conservation. Toutefois, les résultats extraits de la littérature sur ce sujet ne sont pas unanimes.

Dans l'essai 2019 d'AgroBio Périgord, afin de répondre à cette question, 50 % des potimarrons de la variété *Red-Kuri* de chez Germinance cultivés par un agriculteur du nord Dordogne ont été placés en courgerie directement après récolte tandis que les 50% restants ont été placés dans la même courgerie après 1 mois de séchage sous serre. Les résultats sur la conservation sont présentés dans le graph ci-contre.

Les résultats sont surprenants, car c'est la modalité qui n'a pas subi de séchage sous serre pendant 1 mois qui présente les meilleurs résultats de conservation. De plus, nous pouvons noter que les courbes sont quasi parallèles et nous pouvons faire l'hypothèse que, dans notre essai, le séchage sous serre a diminué d'environ 30 jours la capacité moyenne de conservation des potimarrons.

La pratique de séchage avant stockage testée en 2019 a donc affecté négativement la capacité de conservation des potimarrons. Toutefois, la pratique adoptée en 2019 ne correspond pas à ce qui est habituellement recommandé pour le séchage des potimarrons avant leur stockage.

Effet du séchage sous serre d'un mois



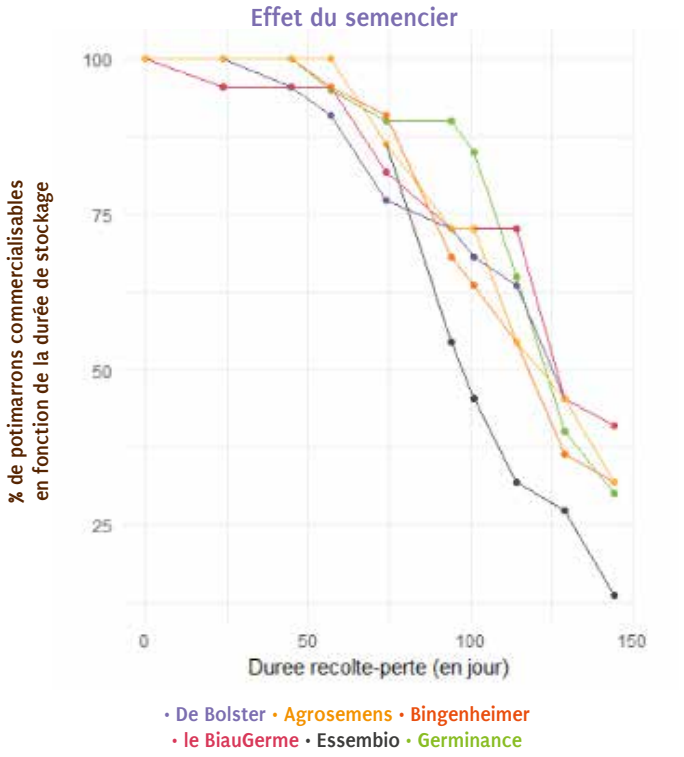
Premièrement, la durée de séchage a été d'un mois dans notre essai alors que les publications préconisent plus souvent 10 jours. Deuxièmement, la température de séchage a été de 14°C en moyenne avec de fortes variations allant de 2,5°C à 31,3°C alors que dans la littérature les essais de séchage avant stockage se font plutôt à température régulée aux environs de 30°C. Enfin, dans notre essai il n'y a pas eu de contrôle de l'humidité relative pendant la phase de séchage sous serre, elle a varié de 33 % à 100 %, alors qu'il s'agit sans doute d'un paramètre déterminant dans le séchage des potimarrons…

Pour d'autres informations sur ce sujet, voir la partie "*Synthèse des préconisations techniques*" p.70.

Cet essai n'a pas fait l'objet de répétition.

Existe-t-il un effet du travail des semenciers sur la capacité de conservation des potimarrons ?

L'idée sous-jacente à cette question c'est que tous les semenciers ne font pas nécessairement un travail de sélection sur la conservation des potimarrons. Ainsi, il se pourrait que, sous un même nom de variété – *Red-Kuri* par exemple, il puisse y avoir des potentiels de conservation différents en fonction des semenciers.



En 2019-2020, afin de savoir s'il existe un effet du semencier sur la conservation des potimarrons, nous avons mis en culture des semences de *Red-Kuri* issues de 6 semenciers (De Bolster, Agrosemens, Le Biau Germe, Bingenheimer, Essembio, Germinance). Les résultats de conservation sont donnés par le graph ci-contre.

La modalité Essembio présente les moins bons résultats de conservation, que ce soit le taux de survie à 144 jours de stockage ou que ce soit la durée de stockage après récolte à laquelle la modalité atteint 50% de perte. C'est à 75 jours de stockage après la récolte que cette modalité décroche. Cet essai a fait l'objet d'une répétition partielle chez un autre agriculteur. La moins bonne performance d'Essembio sur la conservation semble se confirmer.

En 2018, dans nos essais, il était déjà possible de comparer les résultats de conservation entre *Red-Kuri* de chez Germinance et *Red-Kuri* de chez Essembio. Dans les deux cas *Red-Kuri* de chez Essembio avait de moins bon résultats de conservation. Ainsi, l'essai 2019 confirme les résultats de l'essai 2018 : 4 fois la conservation de *Red-Kuri* de chez Essembio a été comparée à la conservation de *Red-Kuri* de chez Germinance et 4 fois Essembio a eu de moins bons résultats.

La variété a-t-elle un effet sur la conservation des potimarrons ?

Il est bien connu que toutes les variétés de potimarron n'ont pas le même potentiel de rendement. Aussi, il ne paraît pas aberrant de se demander s'il existe des différences de potentiel de conservation entre différentes variétés de potimarrons.

En 2019-2020, afin de répondre à cette question, plusieurs variétés de potimarrons oranges ont été testées : *Red-Kuri*, *Fictor*, *Uchiki-Kuri* et *Solor*. Les résultats obtenus et certains biais expérimentaux ne permettent pas de conclure quant à la supériorité d'une de ces variétés sur les autres pour la longue conservation.

En 2018-2019, les variétés *Red-Kuri* (Germinance), *Fictor* (Agrosemens) et *Lespagnol* (une variété paysanne conservée par un agriculteur de Haute-Vienne) se conservaient de la même manière (la variété Lespagnol pourrait se conserver un petit peu moins bien). Les variétés témoins, *Amoro-F1* (Debolster) et *Golden-Hubbard* (Sativa) ne s'étaient, quant à elles, pas du tout bien conservées et n'ont pas été réintroduites dans le dispositif expérimental 2019-2020.

En 2017-2018, les variétés *Fictor F1* (Bobby Seed), *Orange Summer F1* (Enza Zaden) et *Amoro F1* (Bobby Seed) présentaient un taux faible de conservation (5%) en fin de stockage (110 jours après la récolte) : elles n'ont pas été réintroduites dans le dispositif expérimental 2019-2020.

Synthèse des préconisations techniques pour la longue conservation des potimarrons

Avertissement

La conservation des potimarrons est multifactorielle et les études disponibles sur le sujet ne sont pas encore très nombreuses. Les préconisations suivantes ne s'appuient pas uniquement sur les essais d'AgroBio Périgord, mais aussi sur les résultats d'autres institutions (Station expérimentale Bretagne sud, station d'expérimentation Rhône-Alpes informations légumes, pôle légume région Nord, Bio Loire Océan, Centre technique interprofessionnel fruits et légumes, Groupe de recherche en Agriculture Biologique), sur des échanges avec des agriculteurs, ainsi que sur le mémoire de fin d'étude de Basile Decrock.

La revue bibliographique détaillée avec les sources est disponible sur le site de la Maison de la Semence de la Semence Paysanne Dordogne[1].

Local de conservation : indispensable pour la longue conservation

Pour la conservation après janvier, un local dédié à la conservation des potimarrons semble indispensable. Celui-ci doit permettre de maintenir dans l'idéal les températures entre 10 et 14°C et éviter le plus possible leurs variations. Descendre en dessous de 4°C affecterait fortement la capacité de conservation des potimarrons.

Il semble tout aussi essentiel de réguler l'humidité relative entre 60 et 70%. Une humidité relative dépassant, même ponctuellement, 95% pourrait diminuer la capacité de conservation des potimarrons. Un système de déshumidification efficace et surtout adapté à l'agencement de la pièce semble incontournable.

A noter que le conditionnement a aussi son importance. Stocker les potimarrons à plat en plaçant les pédoncules vers le haut permettrait aux fruits de mieux respirer. En respirant, ils évacuent de l'eau et réguleraient leur taux de glucose, ce qui permettrait d'accroître leur durée de conservation. L'air doit circuler correctement autour des potimarrons.

Le séchage avant le stockage : sujet controversé

La pratique du séchage avant stockage semble controversée et les résultats dépendre de la technique de séchage utilisée. Il pourrait avoir un intérêt pour de la conservation jusqu'à décembre pour les maraîchers qui n'ont pas de local à température et humidité relative contrôlées. En revanche, après janvier, l'effet du local à température et humidité relative contrôlée semble supérieur à l'effet du séchage. Les années pluvieuses, le séchage sous serre ne semble pas pertinent car l'humidité sous la serre peut être très importante. Les années où le froid s'installe rapidement il faut aussi éviter de pratiquer le séchage sous serre et stocker directement les fruits dans un local adapté.

Le choix de la variété…

Les résultats sur les variétés ne semblent pas unanimement convergents. Il se pourrait que les variétés *Amoro*, *Tractor* et *Madiba* ne conviennent pas pour de la longue conservation. L'hybride *Orange Summer* semble être un bon compromis entre calibre et conservation. Pour les non-hybrides, les variétés *Red-Kuri*, *Fictor*, *Solor* pourraient être intéressantes pour la longue conservation avec toutefois un petit calibre. Mais attention, sur les non-hybrides, les résultats semblent dépendre de l'origine des semences.

… et le choix du semencier

D'après les essais menés par AgroBio Périgord, le choix du semencier semble important. Par exemple, sur *Red-Kuri*, les potimarrons issus de semences de chez KCB ou Essembio semblent avoir une moins bonne capacité de conservation que ceux issus de semences de Germinance. De même, les calibres semblent assez variables en fonction des semenciers. Si vous souhaitez tester de nouvelles variétés non-hybrides de potimarrons, il est recommandé d'essayer plusieurs semenciers pour une même variété.

Importance des pratiques culturales

Les stations de recherche citées ci-dessus ont mené, ou sont en train de mener, des expérimentations visant à mettre en évidence l'effet de la date de semis, de la gestion de l'irrigation, du paillage, du traitement en cours de culture et de la gestion de la fertilisation sur la longue conservation des potimarrons. Il y aurait peut-être une piste intéressante à creuser du côté de la date de semis, mais avant de conclure attendons la fin de leurs recherches et les résultats pluriannuels…

La récolte : un moment crucial

Après le local de stockage, ce qui influence le plus la longue conservation des potimarrons semble être le stade de récolte des fruits. Les stations d'expérimentation citées ci-dessus conduisent actuellement des recherches pour affiner l'identification du stade optimal de la récolte. Ce qui semble à peu près certain c'est qu'attendre que le feuillage et le pédoncule soient complètement secs n'est pas favorable à la longue conservation des potimarrons. Il semblerait qu'il faille récolter les fruits "peu mûrs", lorsque le feuillage est encore globalement vert mais que les feuilles commencent à jaunir et que le pédoncule commence juste à devenir liégeux.

Il se pourrait que les pédoncules longs (5 à 8 cm) et encore verts à la récolte favorisent la longue conservation.

Enfin, les récoltes en conditions humides et les blessures à la récolte ou pendant le transport sont à éviter.

1 - https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/post/mds-pot/publication/conservation_potimarron_bibliographie/

LA RECHERCHE DE CAROTTES GOÛTEUSES ET DE BONNE CONSERVATION

- RÉSULTATS 2019 -

Lorrain Monlyade, Simon Estival (AgroBio Périgord)

Témoignage

"A l'origine de ce travail sur les carottes, je voulais trouver des variétés qui soient optimales sur le goût, la conservation et le rendement. On peut faire ce travail avec tous les légumes mais je trouve ça bien de le faire avec un légume de base. Je considère que ça fait partie de mon métier de maraîcher de défendre le goût, le local, la qualité nutritionnelle de mes légumes.

J'ai du mal aussi avec cet engrenage où il faut utiliser toujours plus d'hybrides pour avoir un rendement correct et survivre financièrement. Ce dont je rêve, c'est d'une carotte non hybride, avec beaucoup de goût et qui se conserve très bien. Si j'arrive à avoir de bonnes carottes, avec plein de goût, je vais aussi pouvoir demander à mes clients un prix correct, sans me soucier de la concurrence des carottes bio produites en grandes cultures et à bas prix.

Grâce à ce travail, j'ai déjà pu exclure des variétés moins intéressantes sur ma ferme et ça m'a permis de me recentrer sur 2 ou 3 variétés. Par ailleurs, je trouve que participer à un essai ça permet d'être plus attentif à sa culture et donc de progresser sur la technique de production. Le fait d'être accompagné par AgroBio Périgord et cette année, d'être deux maraîchers, donne plus de valeur à notre travail.

Pour l'avenir, je pense qu'il faudra aussi vérifier qu'une carotte plus goûteuse signifie aussi qu'elle est plus nourrissante. Pour l'instant c'est un hypothèse mais c'est ça qui m'inspire."

Wouter Van Mil, maraîcher en Dordogne

Situation

Les maraîchers en maraîchage diversifié sur de petites surfaces ont du mal à être compétitifs sur la carotte par rapport aux agriculteurs légumiers de pleins champs qui produisent des carottes des sables en masse et à bas coût. Pour que ce légume conserve sa place dans la rotation, il peut être utile de trouver une façon de se distinguer en cultivant des variétés très goûteuses par exemple.

En 2019, un maraîcher de nord-Dordogne a proposé de mettre à disposition une partie de ses planches pour des essais d'évaluations variétales. L'objectif était d'identifier **les variétés de carottes les plus goûteuses, de longue conservation** et au rendement intéressant. 6 variétés populations ont été testées : *Nantaise 2/ Milan*, *Dolciva*, *Robila*, *Rolanka*, *Solvita* et *Vita Longa*. Pour cette dernière variété, 2 dates de semis ont été testées.

©AgroBio Périgord

Après la récolte, des épreuves de dégustation à l'aveugle ont été réalisées à AgroBio Périgord. Les dégustations ont porté sur **carottes cuites** et sur **carottes crues**. Plusieurs descripteurs ont été utilisés : appréciation globale, intensité de l'amertume, du goût sucré, du croquant, du jus, etc.

Pour évaluer la conservation, 30 carottes de chaque variété ont été **stockées dans la chambre froide** habituelle de l'agriculteur (4°C et humidité relative très élevée) qui a réalisé un comptage régulier pour estimer le taux de carottes molles et/ou pourries.

Nous présentons ici les principaux résultats. Une présentation détaillée est disponible sur le site de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne[1].

1 - https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/post/mds-pot/publication/carotte_criblage_rt20192020

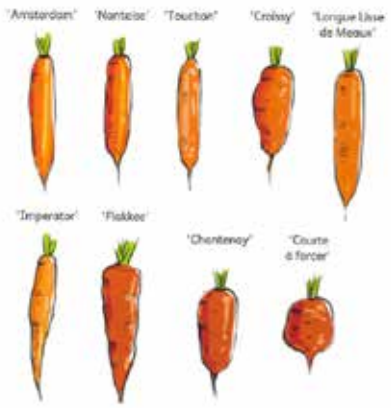
Résultats des épreuves de dégustation et du test de conservation

Le dispositif expérimental utilisé ne permet pas de mettre facilement en évidence des différences entre les variétés. Malgré tout, des enseignements peuvent être tirés pour chaque modalité.

Dolciva est sans doute la modalité la plus appréciée en cru. Cuite, elle est aussi appréciée et dégage un arôme agréable au premier contact. En cru, elle fait partie des modalités les moins amères et des modalités aux arômes au premier contact les plus appréciées. Les juges l'ont trouvé sucrée en cru. Elle s'est assez bien conservée.

Nantaise 2 / Milan est appréciée en cru. Elle semble être un peu plus juteuse que les autres et n'a jamais été jugée très amère par aucun juge (en cru). En cru, elle dégage un arôme au premier contact apprécié, tandis que cuite, elle semble être plus fade que les autres variétés. Elle est assez sucrée. En revanche, elle ne se conserve pas bien du tout.

Robila fait partie des modalités les plus juteuses. Cuite, les arômes qu'elle dégage au premier contact semblent appréciés. Toutefois, elle ne se distingue pas véritablement des autres modalités sur les descripteurs utilisés et elle a pourri très vite.



©Christian Boué
« Produire ses graines bio »

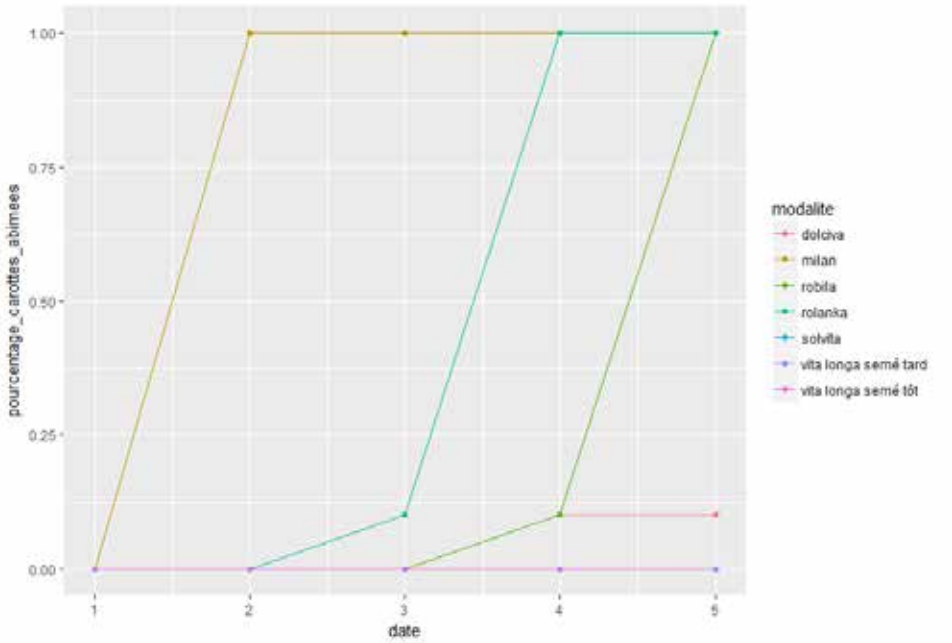
Rolanka est appréciée en cru, mais elle ne se distingue pas vraiment des autres sur les descripteurs utilisés dans cette étude. Elle ne se conserve pas bien.

Solvita est appréciée en cuite, alors qu'en cru l'appréciation était très variable. A noter qu'en cuite, elle fait partie des moins amères. Elle a fait partie des variétés les plus sucrées en cru. Elle s'est très bien conservée.

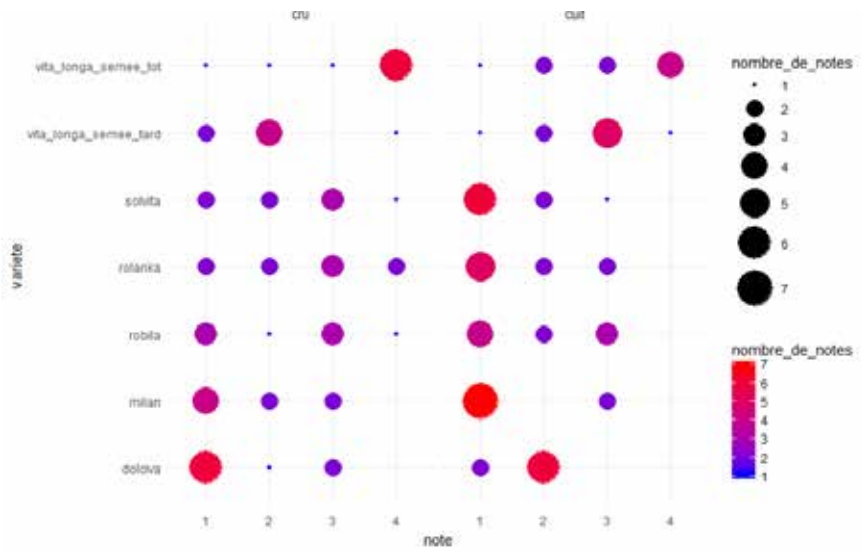
Les deux modalités de *Vita Longa* font parties des moins appréciées. En cru, on observe des différences d'appréciations entre les deux modalités (pour l'amertume ou l'arôme au premier contact par exemple) ce qui pourrait signifier qu'il y a un effet de la date de semis sur le goût (cela ne semble pas incompatible avec les résultats de la littérature). En cru, c'est la modalité semée tôt qui obtient les plus mauvaises notes sur l'amertume, l'arôme au premier contact et le sucré. En cuit, les deux modalités de *Vita Longa* sont dans le peloton de queue sur tous les descripteurs… En revanche, elles se conservent très bien.

S'il fallait choisir dès à présent deux variétés à privilégier à la fois pour leur goût et leur capacité de conservation, il faudrait retenir *Solvita* et *Dolciva*. Mais n'oublions pas que ces résultats ne portent que sur une année…

Evolution du taux de carottes flétries au cours du temps
(date 1 : novembre à date 5 : avril)



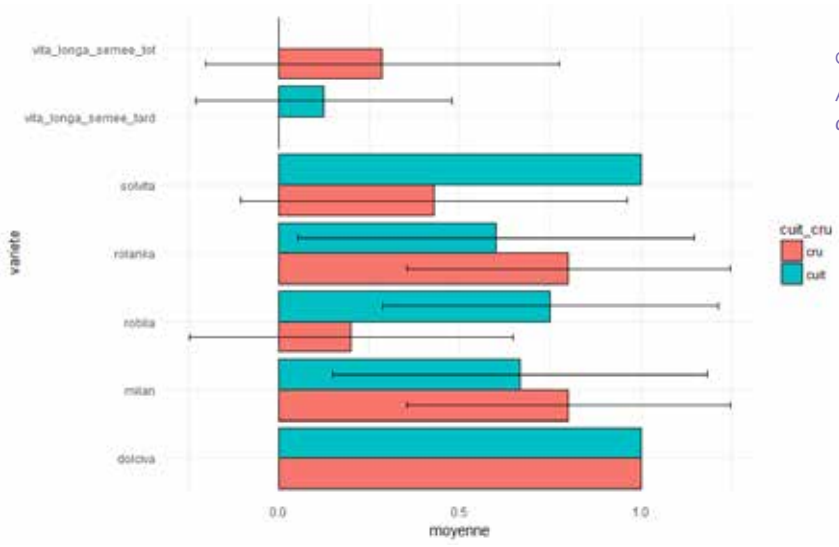
Résultat des épreuves de dégustation sur l'amertume



La taille et la couleur des cercles indiquent le nombre de fois où la note a été attribuée par les juges.

Note 1 : pas amère à note 4 : très amère
- Carotte-moyenne-cru-cuit-global

Moyennes et écarts-types des notes pour l'appréciation globale en cru et en cuit



0 = pas du tout appréciée et 1 = très appréciée.

Attention, pour une même variété, il n'est pas possible de comparer les notes moyennes en cru et en cuit.

Quelques mots sur les carottes évaluées

Le tableau suivant reprend les principales caractéristiques agronomiques des variétés testées en 2019.

Variété	Origine	Type	Forme	Cycle (jours)	Usage
Nantaise 2 / Milan	Bingenheimer Saatgut	Nantaise	Demi-longue, cylindrique	90-110	Marché de frais
Dolciva		Nantaise	Longue, cylindrique	130	Conservation
Rolanka		Colmar ou Flakkese	Longue, légèrement conique à cylindrique	140-150	Conservation
Robila		Lange Rote Stumpfe (vieille variété germanique)	Très longue, cylindrique, fine	150-160	Conservation
Solvita		Colmar ou Flakkese	Longue, conique	140-160	Conservation
*Vita Longa**	Paysanne	Colmar ou Flakkese	Longue, cylindrique	90-110	Conservation

*La variété *Vita Longa* est sélectionnée depuis plusieurs années par des producteurs de la Vallée du Lot. Il existe plusieurs types dans cette population et les producteurs se sont efforcés de sélectionner des types longs rectilignes à cœurs orange. Pour plus d'informations, voir le bulletin n°8 d'Août 2018 de "Cultivons la biodiversité en Nouvelle-Aquitaine".

QUALITÉS SENSORIELLES DES CAROTTES

- UNE SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE -

Cet article présente succinctement les résultats de la littérature sur les qualités sensorielles des carottes. Une revue détaillée (mentionnant, entre autres, les références des publications scientifiques) sur ce sujet, complétée d'une revue sur la qualité nutritionnelle des carottes, sont disponibles sur le site de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne[1].

Le terme de qualités sensorielles plutôt que de goût été retenu car ce dernier ne fait référence qu'à l'amer, l'acide, le salé et le sucré, alors que la qualité sensorielle renvoie à toutes les caractéristiques que les sens humains peuvent percevoir.

Les descripteurs sensoriels

De nombreuses caractéristiques sensorielles des carottes, et des aliments en général, ne peuvent être appréciés, par les humains, qu'au cours d'épreuves de dégustations (voir la partie *''Choisir son épreuve d'évaluation sensorielle''* page suivante). Plusieurs critères, nommés "descripteurs sensoriels", peuvent être utilisés pour caractériser les carottes. Voici quelques exemples ci-contre.

- Intensité de la couleur
- Sucré
- Amertume
- Acidité
- Piquant
- Fade ou parfumé
- Arôme de terpène
- Gout de vert
- Gout de terre
- Ferme
- Croustillant
- Juteux
- …

La liste peut être très longue et la typicité sensorielle des carottes s'apprécie en fait à l'aide de nombreux descripteurs complémentaires. Aux paysans et aux acteurs travaillant sur la qualité sensorielle des carottes de retenir ceux qui les intéressent le plus en fonction de leurs objectifs. Il semblerait toutefois que certains descripteurs soient particulièrement incontournables pour approcher la typicité sensorielle des carottes comme l'amertume, le piquant et quelques descripteurs d'arômes.

Facteurs influençant la qualité sensorielle des carottes

Plusieurs études scientifiques ont essayé d'identifier les facteurs (variétés, conditions de culture, conditions de stockage…) pouvant avoir une influence sur la qualité sensorielle des carottes. Elles montrent que la variété peut avoir un effet significatif et parfois important sur un grand nombre de descripteurs sensoriels. C'est une bonne nouvelle car cela signifie qu'il est possible d'utiliser l'évaluation sensorielle pour distinguer différentes variétés de carottes. Par ailleurs, le choix des variétés testées influence l'amplitude des effets qu'il est possible d'observer.

En Dordogne, plusieurs maraîchers sont intéressés par les variétés populations et se demandent si certaines variétés populations ne pourraient pas avoir une typicité sensorielle particulièrement intéressante. Les travaux du CTIFL, comparant plusieurs variétés de carottes nantaises à des carottes ''locales'', ne vont pas dans ce sens.

Le type de sol, la latitude ou encore le climat de l'année ont aussi une influence sur la qualité sensorielle des carottes. Plusieurs études ont d'ailleurs montré que le climat de l'année d'une part et le site de culture d'autre part (caractérisé par le type de sol, les techniques de cultures, l'enherbement…) ont un effet beaucoup plus marqué que la variété sur plusieurs descripteurs et notamment sur le goût fruité et le goût sucré. Ce seraient la température pendant la période de culture et peut-être, dans une moindre mesure, l'ensoleillement et la pluviométrie, qui auraient le plus d'effet sur les descripteurs sensoriels de la carotte.

Au cours du cycle de culture de la carotte, la nature et la quantité des sucres que contient le pivot varient. L'état de maturité de la carotte pourrait donc avoir un effet sur le goût sucré et peut-être sur d'autres descripteurs.

Plusieurs études rappellent que la manutention post-récolte et les conditions de stockage (présence ou non de moisissures, racines blessées, variations de température et d'humidité…) peuvent avoir un effet sur la qualité sensorielle des carottes. C'est particulièrement vrai pour le goût sucré : la note pour ce descripteur diminue lorsque le stockage est long (plus de 60 jours).

Enfin, le diamètre du pivot, la partie du pivot dégustée, la dégustation des carottes crues ou cuites, râpées ou en morceaux, tous ces paramètres ont un effet sur la qualité sensorielle des carottes. C'est la dégustation râpée qui permettrait de mieux apprécier la diversité des caractéristiques sensorielles des carottes à l'exception toutefois des caractéristiques de textures, sauf si la râpe fait des morceaux ''grossiers''.

1 - https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/post/mds-pot/publication/carotte_gout_bibliographie

Quelques recommandations pour la mise en place d'épreuves d'évaluation sensorielle des carottes

Voici la liste de quelques préconisations pour la réalisation d'évaluations sensorielles visant à comparer des variétés :

- Bien définir l'objectif pour ne pas oublier d'évaluer des descripteurs importants,
- S'assurer que les variétés testées ont été produites sur la même parcelle (ou, à défaut, sur des parcelles ayant les mêmes caractéristiques pour le sol, l'orientation, l'ensoleillement, la pluviométrie, la conduite de culture et l'enherbement),
- S'assurer de comparer des variétés au même stade de maturité, ayant le même diamètre de pivot (ou plutôt éviter de faire des dégustations sur des carottes qui ont un pivot clairement hors type) et ayant suivi les mêmes conditions de stockage,
- Enfin, privilégier les dégustations sur carottes râpées.

Choisir son épreuve d'évaluation sensorielle

Le tableau ci-dessous présente brièvement quelques façons d'apprécier les caractéristiques sensorielles des carottes. Le lecteur intéressé trouvera plus de détails dans les résultats du programme DIVERSIFOOD.

Type de tests	Objectifs	Description	Evaluation		Jury	Variétés	Descripteurs	Effet variété vs environnement**	Remarques
			Notes*	Rangs*					
Le test des préférences des mangeurs	Comprendre les préférences des mangeurs de carottes	Il s'agit de faire gouter les échantillons de carottes à un grand nombre de mangeurs.	oui	oui	Mangeurs non entrainés, mais en grand nombre pour des raisons statistiques (de 60 pour une évaluation de type "rang" à 90 pour évaluation de type "note") ce qui peut poser des difficultés de mise en œuvre.	Nombre restreint de variétés.	Nombre restreint de descripteurs qui doivent être définis avant le test (par une décision collective par exemple).	oui, mais les mangeurs non entrainés ne perçoivent pas toujours les différences	Ce test peut être mis en place dans des magasins, sur des stands de producteurs aux marchés, etc. Ainsi pratiqué, ce test est aussi un outil de sensibilisation des consommateurs.
Le test du profil sensoriel	Caractériser finement une ou plusieurs variétés sur plusieurs descripteurs	Il s'agit d'un test standardisé dans les normes ISO 11035 et ISO 13299 2003.	oui	non	Jury entrainé.	Grand nombre de variétés.	Il peut se pratiquer sur un grand nombre de descripteurs.	oui	Les informations sont très précises, mais le dispositif est long et coûteux.
Le test du napping	Classer des variétés de carottes suivant leurs caracté-ristiques sensorielles les unes par rapport aux autres.	Chaque dégustateur positionne les échantillons sur une nappe en fonction de leurs ressem-blances et différences.	Le napping test utilise la distance entre les positions des échantillons pour caractériser les échantillons.		Jury non entraîné, il peut se pratiquer avec des agriculteurs, des consommateurs, etc. Jury peu nombreux (10 personnes peuvent suffire)	10 variétés environ	Les descripteurs ne sont pas fixés a priori (c'est une des grandes forces de ce test).	oui	Ce test est peu coûteux et peut apporter des informations assez précises. Il peut aussi être un outil d'animation.

*Lors d'épreuves d'évaluations sensorielles, deux types de notations peuvent se pratiquer :

- attribuer une note (de 1 à 9 le plus souvent) pour chaque descripteur de chaque variété. Cette méthode permet ensuite de calculer des moyennes, des dispersions, de faire des tests statistiques assez puissants s'il y a suffisamment de répétitions (très important avec un jury non entrainé),

- classer chaque variété les unes par rapport aux autres, pour chaque descripteur (cette méthode porte le nom de la méthode du rang). Cette méthode apporte des informations un peu moins précises et permet d'utiliser des outils statistiques moins puissants.

**Dans le cas du travail à AgroBio Périgord, les paysans ont cherché à distinguer l'effet de la variété de l'effet de l'environnement de culture. Tous les tests ne le permettent pas.

L'ÉVALUATION VARIÉTALE DES BROCOLIS ET CHOUX-FLEURS

Esther Picq, Simon Estival (AgroBio Périgord)

Témoignage

« J'ai voulu participer aux essais variétaux de choux-fleurs populations surtout pour essayer de se dédouaner des hybrides et puis pour connaître les variétés. Je pense que les variétés ont un rôle important dans la réussite d'une culture, on dit souvent que c'est l'itinéraire de culture qui est le plus important mais à mon avis on peut rater une culture à cause de la variété. Je trouve donc qu'on ne donne pas assez d'importance à la recherche de bonnes variétés. Mon objectif est de trouver une ou des variétés qui ont une grosseur suffisamment importante pour être commercialisées, car la majorité des choux-fleurs populations essayés chez nous font des pommes trop petites. Mais ce n'est peut-être pas seulement à cause des variétés populations, le chou-fleur est un légume difficile. De toute façon ces essais apportent une expérience et on connaîtra mieux les variétés à la fin. Pour le moment cette année il y a dans mes essais la variété Goodman *qui fait de belles pommes, les autres ne sont pas encore prêtes… à suivre ! »*

Gabrielle Renvoisé, maraîchère à Paleyrac

Les choux-fleurs

Contexte

En 2018, le constat est posé par des maraîchers de Dordogne : ils trouvent de moins en moins de variétés populations de choux-fleurs dans les catalogues de semences, or ils s'opposent politiquement aux variétés de choux-fleurs hybrides F1 et CMS. De plus, cette disparition progressive des variétés populations de choux-fleurs dans le commerce contribue à la perte préoccupante de la biodiversité cultivée. Ils ont donc décidé de se rassembler pour passer à l'action ! L'objectif est d'effectuer dans un premier temps une évaluation variétale d'un grand nombre de variétés de choux-fleurs populations encore disponibles chez les semenciers pour définir les variétés les plus productives en Dordogne et dans un deuxième temps de transmettre ces variétés à des artisans-semenciers locaux pour pérenniser la production de semences.

Chou-fleur hybride F1 CMS : Késako ?

Les variétés dites CMS, c'est-à-dire avec une Stérilité Mâle Cytoplasmique, sont des variétés créées à partir de techniques de biotechnologie qui insèrent des organites de radis dans les cellules de choux-fleurs pour les rendre mâle stérile et pouvoir ainsi plus facilement créer des hybrides. Si ces variétés ne sont pas appelées OGM c'est uniquement au motif qu'il est possible de croiser « manuellement » un radis et un chou. D'un point de vue législatif il n'est donc pas problématique de réaliser ces croisements à l'aide des techniques de biotechnologie…

Protocole

Pour pouvoir observer un grand nombre de variétés, un dispositif d'observation a été mis en place chez les maraîchers. Tous les maraîchers ont une variété témoin en commun sur leur ferme, puis ils choisissent, dans la liste de recensement des variétés de choux-fleurs populations disponibles, ceux qu'ils veulent observer chez eux. Il est ainsi possible de classer les variétés testées chez chaque maraîcher par rapport à la variété témoin pour les évaluer. Il est important d'avoir au moins 30 pieds pour chaque variété, de peser et de compter sa production par variété chaque jour de récolte. Le rendement est ainsi mesuré, ainsi que la précocité (intervalle plantation-récolte) et des observations sur l'aspect général des plantes sont recensées (couverture des feuilles de tête, forme et couleur de la pomme, etc.).

En 2018, 9 maraîchers ont participé à l'évaluation variétale et ont mis en culture des variétés de choux-fleurs d'été et des variétés d'automne-hiver. Au total 13 variétés ont été testées cette année-là. Cependant les essais menés au printemps n'ont pas permis d'obtenir de résultats car la météo a été particulièrement chaotique (très fortes précipitations qui ont repoussé la plantation au détriment de la vigueur des plants, puis longues périodes de fortes chaleurs peu de temps après la plantation). Toutefois pour les choux-fleurs d'automne-hiver, 8 variétés ont pu être observées.

En 2019, 9 maraîchers ont participé à cet essai et ont observé 12 variétés de choux-fleurs d'été et d'automne-hiver. Cette année encore, les gelées tardives et les ravageurs ont mis à mal les essais de choux-fleurs d'été, mais les choux-fleurs d'automne-hiver ont donné des résultats sur 6 variétés chez 5 maraîchers.

En 2020, ce sont 10 maraîchers qui continuent le travail d'évaluation variétale mais uniquement sur des variétés de choux-fleurs d'automne-hiver. En effet, après l'organisation de deux demi-journées de formation sur l'itinéraire technique du chou-fleur au nord et au sud de la Dordogne en juin 2019, il est apparu que les maraîchers qui participent à cette évaluation variétale ne souhaitent plus produire de choux-fleurs d'été car les aléas climatiques, très différents d'une année sur l'autre, impactent trop la production à cette période de l'année. Ce sont donc 13 variétés de choux-fleurs d'automne-hiver qui ont été mis en culture cette année.

Résultats : Présentation de quelques variétés des essais

Whiterock

- Plus précoce que le témoin KS-KOB-JJ-REV
- Production équivalente au témoin chez une maraîchère et moindre chez un autre maraîcher
- Les feuilles de tête s'ouvrent lentement, les pommes sont rondes et bien formées
- Récolte plutôt étalée
- Confirmation des observations 2018 : variété appréciée par les deux maraîchers (Grégory Gauthier et Megan George) qui sont au nord de la Dordogne car elle est précoce et donne bien. En revanche elle est apparue comme sensible à la chaleur et ne convenait pas aux deux maraîchers du sud du département qui l'ont essayée (Gabrielle Renvoisé et Jean-Michel Mezuret).

Nuage

- Variété plus précoce que KS-KOB-JJ-REV d'environ 15 jours chez les deux maraîchers (Nathalie Verdier et Wouter Van Mil) en 2019
- Production meilleure que KS-KOB-JJ-REV également
- Récolte étalée sur 1 mois
- Variété qui se comporte mieux que le témoin, ré-observée en 2020 chez 6 maraîchers car définie comme la variété-témoin des essais 2020

Photo de Whiterock chez Grégory Gauthier (haut) et Megan George (bas), 2019 ©AgroBio Périgord

Photo de KS-KOB-JJ-REV chez Grégory Gauthier, 2019 - ©AgroBio Périgord

KS-KOB-JJ-REV (Daniel)

- Variété moins précoce que les autres variétés de choux-fleurs d'automne mises en test dans les essais
- Sa production est supérieure ou égale à la variété *Whiterock* (varie en fonction des fermes), mais inférieure à la variété *Nuage* sur les fermes de Nathalie et Wouter. On remarque que chez 2 des 4 maraîchers des essais, plus de la moitié des pieds n'ont pas donné de choux
- La majorité des observations de 2019 met en avant des feuilles de têtes qui s'ouvrent rapidement, ce qui est problématique car cela favorise les dégâts du gel ou de la pluie sur les pommes
- Les récoltes semblent peu étalées par rapport aux autres variétés de choux-fleurs d'automne des essais
- Variété qui semblait prometteuse chez Jean-Michel en 2018, mais s'avère décevante chez lui en 2019 en terme de production et de goût.

Romanesco du Biau Germe

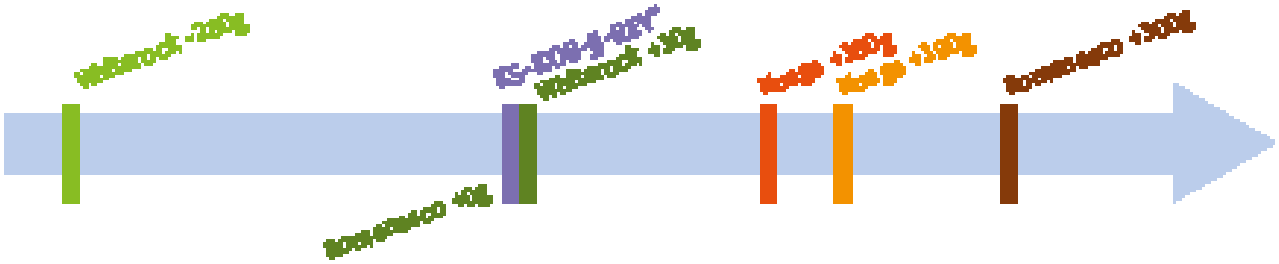
- Beaucoup plus tardif que KS-KOB-JJ-REV : cycle de 180 jours en nord Dordogne et à peu près pareil en sud Dordogne (données exactes non disponibles)
- Fait majoritairement de belles pommes denses mais s'avère être une variété assez hétérogène selon Jean-Michel. Megan a également fait remonter qu'elle peut avoir des défauts de forme (pas très pointu, plutôt arrondi)
- Couleur vert clair, parfois teintée de violet, feuillage très développé
- Bon goût
- Récolte très étalée, sur environ 2 mois
- Les deux maraîchers qui l'ont observé en 2019 semblent satisfaits. Il pourrait être envisagé de travailler avec le Biau Germe pour effectuer une sélection sur les plus belles pommes

Photo d'un Romanesco du Biau Germe chez Megan George, 2019 - ©AgroBio Périgord

Classement des variétés en fonction de leur production 2019 par rapport au témoin KS-KOB-JJ-REV*

*KS-KOB-JJ-REV est le témoin chez tous les maraîchers

Chaque couleur correspond à un maraîcher



Conclusion et perspectives

Les résultats 2020 vont permettre de faire le bilan de ces trois années d'évaluation variétale et de définir la suite du programme. En parallèle de cette évaluation des variétés populations du commerce, des variétés populations ont été sorties des frigos de l'INRAE et une variété, semée pour la multiplication de ses graines, semble prometteuse. Elle a été intégrée aux essais de 2020, les récoltes nous diront s'il faut poursuivre dans cette voie ! En tout cas il apparaît que les variétés populations observées jusqu'à présent ne permettent pas de produire des pommes d'assez gros calibres pour répondre aux critères de commercialisation des magasins ou des plateformes de restauration collective, et qu'il faut qu'elles trouvent leur place économique sur les fermes en maraîchage de Dordogne. Il est éventuellement possible de se rapprocher d'un artisan-semencier à l'avenir pour effectuer un travail de sélection sur le rendement pour les variétés d'intérêt qui ressortiront de ces trois années d'observation.

Les brocolis

Historique des essais

La Maison de la Semence Potagère de Dordogne a commencé les essais sur les variétés populations de brocolis en 2016. Un maraîcher de Dordogne, Grégory Gauthier, avait implanté 6 variétés populations de brocolis et 2 hybrides dans le but de faire un criblage variétal pour trouver une alternative aux variétés hybrides majoritairement utilisées. En 2017, 3 variétés ont été choisies parmi celles de 2016 et ré-observées, toujours chez Grégory, avec 2 hybrides pour la comparaison. Les notations plus poussées cette année-là ont révélé une variété population plus productive que les 2 hybrides. Ces résultats ont amené les maraîchers à vouloir mener des essais variétaux dans différentes fermes de Dordogne sur les brocolis.

En 2018, aucune des 4 variétés mises en culture chez 2 maraîchers n'a pu arriver à terme en raison d'une météo particulièrement chaotique (très fortes précipitations qui ont repoussé la plantation au détriment de la vigueur des plants, puis longues périodes de fortes chaleurs peu de temps après la plantation), mais en 2019 ces 4 variétés ont été ré-observées et mesurées. Ces résultats sont présentés ci-après.

Présentation des variétés

Calinaro

La variété *Calinaro* est l'une des variétés observée depuis les débuts des essais brocolis en 2016. Au fur et à mesure des années, elle s'affirme comme une variété plus précoce que les autres et se démarque aussi par la production de têtes d'un calibre intéressant. Il est vrai qu'en 2017, son rendement était inférieur à celui des 2 hybrides de l'essai, toutefois avec des têtes d'un poids moyen de 350g en 2017 et de 480g en 2019, elle semble être une variété intéressante pour les maraîchers.

Variété commercialisée par Agrosemens, elle est issue d'une sélection biodynamique par Kultursaat. Sa couleur vert-jaunâtre évolue à maturité au vert bleuté. Elle est décrite par Agrosemens comme précoce avec son cycle de 50 jours entre la plantation et la récolte mais les essais en Dordogne ont montré pour 2017 et 2019 un cycle aux alentours 70 jours. Elle reste toutefois la variété la plus précoce de celles observées dans les essais.

Photo d'un *Calinaro* chez Grégory Gauthier, 2019

©AgroBio Périgord

Rosalind Purple

La variété *Rosalind Purple* produit de belles têtes bien formées, de couleur violette, qui deviennent vert-émeraude à la cuisson. Les trois années d'observation s'accordent à faire ressortir cette variété comme tardive : cycle de 96 jours en 2017 et 128 jours en 2019. Pour ce qui est de la production, elle s'est révélée faire de très grosses têtes par rapport aux témoins chez Grégory Gauthier en 2016 et 2017, or en 2019 chez une maraîchère du nord Dordogne, Megan George, la variété n'a donné que des têtes bien plus petites que le témoin. Il est possible que les très fortes chaleurs de cet été-là en soient la cause (plantation début juillet), car le témoin a aussi fait des têtes d'un calibre assez faible.

Variété commercialisée par Kokopelli, les semences n'ont malheureusement pas été disponibles pour l'année 2020. Il restait quelques graines à la Maison de la Semence Potagère, ce qui a permis de ré-observer cette variété en 2020, en espérant que le stock sera réapprovisionné par la suite. L'idée de travailler sur la précocité de cette variété très productive est à garder en tête si les résultats 2020 confirment l'intérêt agronomique de cette variété.

Photo de *Rosalind Purple* chez Megan George, 2019 - ©AgroBio Périgord

Rasmus

La variété Rasmus (KS-BRO-CHE-GRE) a intégré les essais de Dordogne en 2018 (pas de résultats en raison des conditions climatiques) et en 2019 chez 3 maraîchers. Elle ressort comme une variété « pas trop mal ». Sur une année d'observation, elle semble moins précoce et un peu moins productive que *Calinaro* chez Grégory Gauthier, mais plus précoce et plus productive que *Rosalind Purple* chez Megan George.

Variété commercialisée par Bingenheimer saatgut, elle est issue d'une sélection biodynamique par Kultursaat. Les observations des maraîchers ne se rejoignent pas forcément, l'un remarque sa forme de globe et ses jets bien serrés, tandis que d'autres mettent en avant quelques jets lâches et un brocoli moyennement dense. Cette variété a été de nouveau mise en observation pour l'année 2020 pour en savoir un peu plus sur son comportement en Dordogne.

Photo de *Rasmus* chez deux maraîchers en 2019 (à droite chez Megan et à gauche chez Grégory) - ©AgroBio Périgord

Conclusion et perspectives

L'offre variétale chez le brocoli est beaucoup plus restreinte que chez le chou-fleur et de nombreuses variétés sont difficiles à trouver ou ne sont plus commercialisées. Après une année supplémentaire d'observation en 2020 pour approfondir le comportement de ces trois variétés en Dordogne, et l'observation de 2 variétés supplémentaires (*Violet du cap* et *Calabrais hâtif*), il semble important de mettre en place par la suite un moyen de sécuriser la production de semences des variétés d'intérêt agronomique.

CONSERVATION DE LA RAVE DE TREIGNAC

Patrick Lespagnol (1001 Semences Limousines)

Des maraîchers et jardiniers de l'association 1001 Semences Limousines conservent une variété locale de navet : la rave de Treignac. Cette variété était autrefois présente dans les fermes limousines et permettait de remplir plusieurs fonctions : semée à la mi-juillet dans les chaumes de céréales, elle était pâturée à l'automne par le bétail. La racine était également consommée en alimentation humaine, car elle est savoureuse. Cette variété faisant son cycle sur deux ans (comme tous les navets), les raves mettent en place leurs hampes florales au printemps et les siliques (petits sacs contenant les graines) se remplissent et arrivent à maturité en juin-juillet. Les hampes sont ensuite ramassées et battues pour libérer les petites graines de cette variété multi-fonction.

Chaque année, l'association 1001 semences limousines organise un événement à l'automne, la *Rave Party*, pour faire découvrir cette variété locale aux visiteurs. À cette occasion, ils organisent un test organoleptique de différents navets en cru, dont la rave de Treignac, pour caractériser son goût à l'aide d'un protocole rigoureux.

> *"Nous conseillons à nos clients sur le marché de manger aussi la rave crue, comme un radis, car elle est douce et a bon goût. C'est important pour nous de conserver les variétés locales qui avaient toute leur place sur les fermes au siècle dernier. »*
>
> Adrien Denis et Perrine Tabarant, maraîchers à Saint-Moreil

Ce couple de maraîchers conserve cette variété en Creuse et pratique également une sélection sur le phénotype des raves, afin de conserver le type traditionnel. Adrien et Perrine sélectionnent donc la rave de Treignac sur sa forme plutôt aplatie que ronde et avec un collet vert bien marqué.

Photo de trois raves de Treignac qui correspondent au phénotype - ©Tristan Noël

L'association 1001 Semences Limousines conserve aussi d'autres variétés locales de légumes comme le haricot coco jaune du Limousin, l'oignon de Limoges, le chou bacalan de Limoges, la laitue verte de Limoges…

HARICOT : DÉVELOPPER UNE FILIÈRE LOCALE !

Antoine Parisot (ALPAD)

Historique et présent

Autrefois, la culture du haricot associé au maïs était très importante pour les petites fermes familiales landaises. Les haricots étaient destinés à être vendus sur les marchés. Ils servaient à payer les fermages. Ils sont encore cultivés de façon traditionnelle par quelques paysans, notamment dans le Béarn, avec le CIVAM Haricot-Maïs. Toutefois, dans le Béarn, ces haricots sont vendus en semi-frais. Dans les Landes, quelques paysans de l'ALPAD souhaitent re-cultiver des haricots avec le maïs pour les récolter en sec et les vendre localement en vente directe ou en restauration collective. En effet, pour Jean-Baptiste, la famille Martin, Éric, Nicolas et les paysans de l'Ecoferme de Téthieu, il est important de développer une filière locale de haricot, si possible en semences paysannes, afin de remplacer les « steaks » de soja apparus dans la restauration collective dans le cadre des menus végétariens.

La famille Martin cultive depuis plusieurs années plus d'une dizaine de variétés de haricots nains et grimpants issus de semences paysannes et certifiées à St Pierre du Mont. Les haricots sont commercialisés en semi-frais et en sec. Certaines variétés sont en multiplication, sur d'autres, elle souhaite entreprendre un travail de sélection.

En 2019, une plateforme variétale avec une vingtaine de haricots nains sur 20 m²/variété a été conduite chez Eric Labaste, le président de l'ALPAD. Sans l'irrigation, les rendements ont été très faibles, atteignant moins de 10q/ha. Les semences provenaient d'AgroBio Périgord, d'une ferme italienne et de Germinance. Il n'a pas reconduit la culture en 2020.

Jean-Baptiste cultive lui aussi depuis plusieurs années des haricots associés à des maïs. En 2019, il a importé d'Amérique du Nord des variétés de haricots issues de semences paysannes. Les rendements ont été au rendez-vous et quelques graines ont été distribuées à d'autres adhérents.

L'écoferme de Téthieu cultive des haricots en maraîchage diversifié issus de semences certifiées. En 2020, un essai avec des semences certifiées a également été mené pour tester cette culture en plein champ mais le rendement a été catastrophique.

Nicolas, maraîcher, cultive du haricot tarbais sur une petite surface.

En 2020, 5 variétés de haricots issues de semences paysannes, reçues par AgroBio Périgord, ont été implantées par la famille Martin et Jean-Baptiste. Malheureusement, la faculté germinative des graines a été affectée par une conservation trop longue et peu de haricots vont pouvoir être récoltés.

Malgré ces échecs, ce noyau de motivés espère inciter d'autres paysans de l'association, notamment en grandes cultures, pour investir collectivement dans des outils de récolte et de tri performants.

Liste des variétés cultivées chez la famille Martin

white nima racuili	grimpant
white agarbiciu	grimpant
white f ƀt salsig	grimpant
nain coco jaune du Limousin	nain
Ying-Yang	Nain
Tabaccino	Nain
Teggia	Nain
Karmen	Nain
Borlot ƀ rose	Nain
Langue de feu	Nain
Cannelino	Nain
coco de belle ile	Nain
Guatemala	grimpant
Tigré Canada	grimpant
Apaloosa	grimpant
tarbais	grimpant
landais	grimpant
béarnais	grimpant

Battage des différentes variétés de haricots chez la famille Martin - ©ALPAD

Focus Technique : Haricot/maïs

Association haricot-maïs - ©ALPAD

Le semis du haricot et du maïs se réalise le même jour à partir de mi-mai. Il faut choisir une variété de maïs non sensible à la verse et ayant un bon port, une tige robuste. Le haricot est semé à 3 pieds/m² soit environ 18 kg/ha. Plusieurs techniques peuvent permettre de semer le maïs : semis en même temps ou semis en décalé (max 1 journée). Le maïs doit être semé en premier. Le haricot doit être implanté dans les rangs de maïs en surface. Il est conseillé de laisser un inter-rang de 160 cm entre les maïs pour faciliter la récolte manuelle. L'inter-rang peut être implanté avec un couvert végétal ou être travaillé. Dans le cas d'un couvert végétal, il faudra veiller à ce que la consommation du couvert n'impacte pas la culture. L'irrigation est conseillée pour éviter un coup de chaud sur la floraison et limiter les pertes, car les charges engagées (les semences de haricot ont un coût élevé) sont très importantes. Le maïs doit être fertilisé comme s'il était conduit en plein champ en culture seule. Pour la récolte, elle débute environ 95 jours après l'apparition des premières fleurs de haricot. La maturité peut arriver très vite, en 3/4 jours, en fonction des conditions météorologiques. Si la récolte est manuelle le tri est facile. Si la récolte est mécanique il faut veiller à ne pas trop serrer le contre-batteur pour éviter que les téguments de haricots ne se séparent.

Compte rendu sur les essais variétaux de haricots de l'année 2019

Le haricot noir de Bertrand, l'une des 22 variétés testées au milieu d'un champ de soja - ©ALPAD

Contexte

Afin de répondre à une demande de plusieurs maraîchers qui voudraient se lancer dans la culture en plein champ de haricots et à un attrait grandissant des consommateurs pour la consommation plus régulière de légumineuses, des essais ont été réalisés en 2019 par l'ALPAD.

C'est dans cette optique qu'une plateforme expérimentale a été mise en place chez Eric Labaste. Des essais variétaux ont ainsi été réalisés depuis juin pour déterminer les variétés les plus adaptées aux Landes et dont la récolte puisse être mécanisable. Une dégustation des différents haricots cultivés a également été effectuée auprès de consommateurs lambda pour déterminer la ou les variétés les plus appréciées.

Méthode

Les essais se sont déroulés sur les parcelles d'Eric Labaste à St Lon Les Mines. Le semis a été réalisé le 7 juin. Les variétés ont été implantées dans une parcelle de soja en conservant un espace de 5 m entre les variétés. Elles ont été semées à 80 cm au semoir maraîcher. Deux passages de bineuse, dont une manuelle, ont été réalisés. Une macération d'ail a été pulvérisée contre une attaque d'acariens début août. La parcelle n'a pas été irriguée. Les conditions ont été sèches, notamment au moment de la floraison. La récolte a eu lieu début octobre, à la main.

Sur ces essais, 22 variétés de haricots nains ou semi-grimpants ont été testées afin de pouvoir les comparer.

Après plusieurs mois de notations et de suivis, les résultats sont disponibles.

Différentes variables ont été utilisées lors de l'analyse des résultats : la hauteur de la plante, la hauteur de l'insertion de la première gousse et le rendement en grains. Lors de la dégustation, nous avons analysé les notions de goût, de texture et de visuel des haricots.

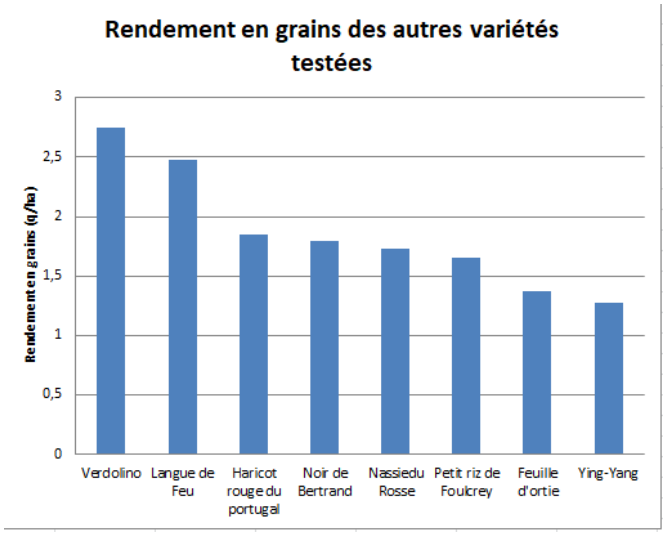
Rendement en grains

Le rendement moyen au niveau mondial s'établit à 7,4 q/ha et à 15 q/ha en Europe (FAO, 2006).

Les deux variétés qui obtiennent le meilleur rendement en grains sont *Ciuto Régima* avec un rendement de 7,275 q/ha et *Black Turtle* avec 6,35 q/ha.

Certaines variétés n'ont pas levé (peut être un problème de conservation des semences) et d'autres se sont montrées trop tardives (elles n'ont pas fleuri). Quatre variétés (*Lingot du Nord*, *Nasiedu Nero*, *Coco nain*, *Coco de Cocagne*) n'ont pas pu être récoltées.

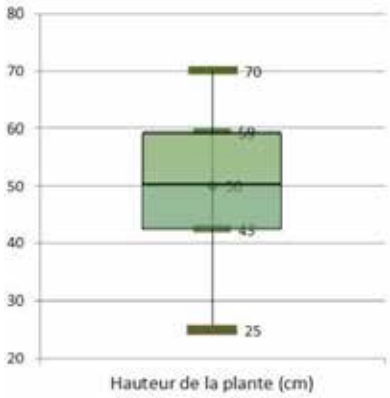
Pour des raisons de lisibilité, seules 8 variétés ont été présentées. Plusieurs accidents culturaux expliquent ces rendements très très faibles : l'apparition de maladies comme la graisse du haricot, une attaque d'acariens, une mauvaise gestion de l'enherbement et des conditions météorologiques très sèches et chaudes au moment de la floraison.

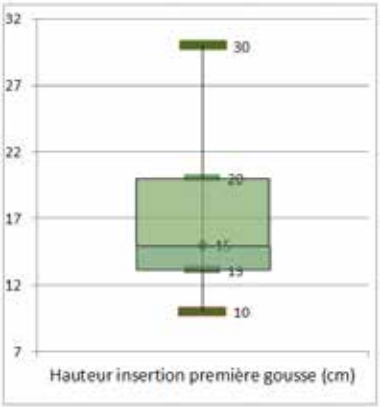


Hauteur de la plante

En moyenne, les variétés testées mesurent 50 cm. La variété la plus haute mesure 70 cm. Elle est très inférieure au soja cultivé sur la même parcelle. Un quart des variétés ont un développement faible qui induit une faible couverture du sol et donc une gestion de l'enherbement plus complexe.

Hauteur insertion de la première gousse





La hauteur d'insertion de la première gousse est importante pour la récolte de haricot avec une moissonneuse-batteuse. En effet, plus celle-ci est haute, plus la récolte est facilitée. De plus, les gousses les plus hautes sont susceptibles de moins toucher le sol et de mieux sécher. Lors de l'essai, la hauteur d'insertion de la première gousse a été mesurée pour 10 plantes par variété. Cela a permis d'établir une moyenne aux alentours des 15 cm. Seule la moitié des variétés ont une hauteur d'insertion supérieure à 15 cm.

Dégustation de haricots - ©ALPAD

Dégustation

La dégustation s'est déroulée le 15 octobre 2019 dans le cadre du Festival *Al'Terre Ciné* organisé à Mont de Marsan. Les participants devaient donner une note allant de 0 à 5, 0 correspondant à « *je n'aime pas* » et 5 correspondant à « *j'aime beaucoup* », il y a eu 23 participants. Trois critères ont été notés : le visuel, le goût et la texture des haricots. Nous avions séléctionné 8 variétés issues de l'essai et 4 variétés provenant de la ferme maraîchère de la famille Martin à St Pierre du Mont.

Dans chaque catégorie, c'est la variété *jdh* qui s'est démarquée avec une moyenne générale de 3,7/5. Globalement toutes les variétés testées (*flageolet rouge*, *Black Turtle*, *Borlotto*, le haricot *Landais*, *Ciuto Régima* et *Nassiedu Nero*) ont été appréciées.

SÉLECTION PAR LE GOÛT DE LA COURGE BLEUE DE HONGRIE

Elodie Hélion (CBD-PC)

Historique

©CBD

En 2014, Philippe Chardard, adhérent de Chey dans les Deux Sèvres (79) cultivait des courges *Bleues de Hongrie* et des potirons *Red Kuri* issus des graines de Biaugerme dans l'objectif de faire une sélection sur le goût de ces variétés. L'idée était d'adapter ces variétés de courges au terroir et d'améliorer leurs qualités gustatives en réalisant une sélection sur le goût. Ainsi les graines des meilleures courges pourraient être gardées et diffusées pour la multiplication de ces deux variétés.

C'est donc en 2014 que la première sélection par le goût a été réalisée sur deux journées. Environ cinquante courges ont été goûtées et comparées après une cuisson dans un four à pain. Cette première sélection a donné lieu à un premier tri de graines issues des meilleurs fruits goûtés sur ces deux jours.

La deuxième année (2015) de sélection par le goût a eu lieu dans la Vienne (86), cette fois ci dans le cadre de CBD. Par manque de lieux de culture et le souhait de réaliser la dégustation sur une seule journée, la *Bleue de Hongrie* a été choisie pour cette sélection.

Afin d'assurer la quantité et la diversité des fruits, les membres de CBD s'attachent à avoir 3 lieux de culture par année (chez deux agriculteurs et un jardinier), ce qui ajoute au goût le facteur terroir. Certaines sont directement semées, d'autres sont plantées, mais un apport en eau limité est pratiqué chez chacun.

©CBD

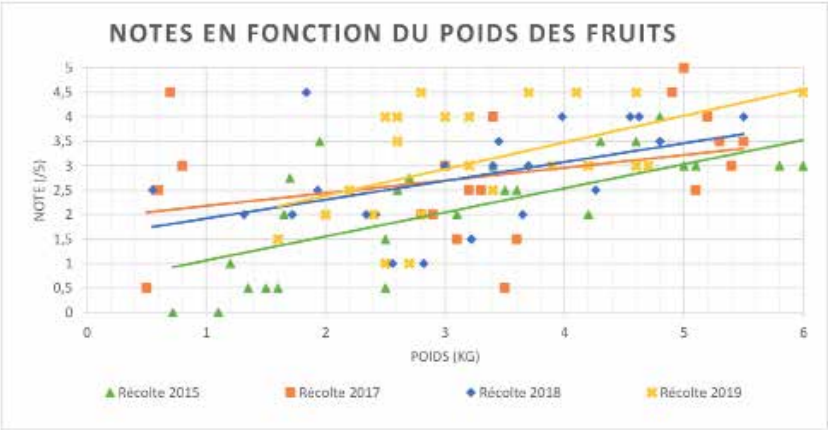
La sélection

La journée de sélection se déroule en janvier sur la récolte des fruits de l'année précédente. Seuls les individus sains sont conservés pour la dégustation. 20 à 30 courges sont numérotées, puis une part de chacune est cuite dans un four à bois. Un tour de table permet de recueillir les avis, une modulation collective est faite car tout le monde ne goûte pas le même morceau de courge (bord ou cœur). Puis une note sur 5 est attribuée à chaque fruit en tenant compte de différents critères : la texture, le goût, le sucre et l'apparence. Les participants devenant de plus en plus avertis, on a pu noter une évolution dans la description des fruits et dans le ressenti, notamment sur le rapport sucré/amer/texture. A la fin de la journée, les graines venant des meilleurs fruits (notes globales 4 et 5/5) sont gardées, nettoyées et séchées pour une diffusion aux adhérents l'année suivante.

Résultats

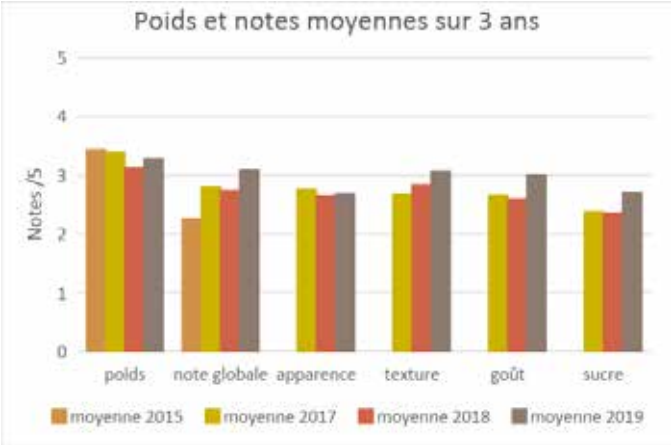
Avec l'expérience collective acquise, 3 sélections ont pu être réalisées avec une meilleure rigueur (sur les récoltes 2017, 2018, 2019) : notations des poids, des critères de sucre, de texture, notes de goût, observations des floraisons et maturité. Les notes de goût, seul critère noté sur la récolte 2015, ont également pu être comparées.

La note globale des fruits en relation avec le poids et la précocité des courges



©CBD

Grâce à ces quatre années, il est identifié que les courges les plus lourdes sont celles qui ont le meilleur goût et cela tous les ans. Logiquement, il est observé que ce sont aussi les plus précoces car elles ont plus de temps pour venir à maturité et sont les premières à bénéficier de l'eau et des éléments nutritifs.



Amélioration des qualités organoleptiques au cours des années

On note une augmentation de la note globale (goût + texture + apparence) des courges d'environ 0.8/5 sur la période étudiée (soit 16%). Cette augmentation progressive sur les 4 ans n'est pas en relation avec une augmentation du poids des courges qui a plutôt tendance à diminuer. Cela implique que la sélection sur le critère de goût a été positive tous les ans sauf en 2018 avec une légère diminution de la note globale. Cependant sur cette année, les notes sont plus élevées sur les plus gros fruits que l'année précédente. Le critère le plus régulier dans la progression étant la texture.

©CBD

Perspectives

La sélection par le goût va se poursuivre afin de continuer d'adapter cette courge au terroir du Poitou. De nouvelles notations lors de la culture et du ramassage des fruits sont envisagées, en notant les fruits les plus précoces par exemple. Il serait également intéressant de noter le lieu de culture afin de juger de l'effet terroir. La question se pose aussi de limiter la production par pieds, il n'y a jusqu'à présent pas eu de contrôle sur ce point. Cela laisse de larges pistes de travail pour nos producteurs et sélectionneurs qui se retrouveront en janvier 2021 pour sélectionner sur la récolte 2020.

4. Fourragères

AUTOPRODUCTION ET SÉLECTION DE PLANTES FOURRAGÈRES À LA FERME

- UN POINT SUR L'EXPÉRIENCE EN COURS À CBD[1] -

Cyril Firmat (INRAE Lusignan / Unité URP3F), Hermance Louis, Elodie Hélion (CBD-PC)

L'association Cultivons la Bio-Diversité en Poitou-Charentes (CBD) travaille historiquement sur le maïs, les céréales à paille et les potagères. La création en 2017 d'un GIEE « Maison de la semence paysanne Poitou-Charentes » a permis de réaliser un bilan général de l'utilisation des semences paysannes et de rassembler les données sur leur utilisation et sur l'autoproduction de semence chez les adhérents. Des enquêtes individuelles ont alors mis en évidence l'intérêt d'un travail sur les semences paysannes de plantes fourragères.

Motivations des agriculteurs

Les agriculteurs de CBD, en collaboration avec l'INRAE, ont entrepris une démarche visant l'autoproduction de semences ainsi que l'amélioration en ferme des plantes fourragères. Pour les agriculteurs engagés, ce travail s'inscrit dans la continuité d'une démarche de réduction maximale des intrants et des frais associés. Une telle démarche est sous-tendue par un déplacement de leurs objectifs de la productivité à l'hectare vers la performance à l'échelle de la ferme, incluant la marge économique réalisée, la réduction du temps de travail et, plus généralement, l'énergie investie (cf. témoignages p.88). Donner une place centrale aux prairies et au pâturage est une stratégie incontournable pour cette transformation. Ainsi, plus encore que pour d'autres espèces, l'autoproduction de semences fourragères prolonge l'élaboration de systèmes agroécologiques et la tendance associée visant la réduction drastique des intrants.

Une autre dimension, à une échelle plus fine, entre aussi en jeu : l'adéquation des semences commerciales avec la logique propre aux fermes agroécologiques. Les objectifs des agriculteurs engagés dans une telle démarche se démarquent de ceux poursuivis par le système semencier officiel. Ce dernier vise l'accroissement indéfini d'une performance évaluée hors des contextes singuliers des fermes et des territoires. Les agriculteurs cherchent quant à eux à accéder aisément à des populations capables d'entrer en équilibre avec leur manière de travailler et à s'inscrire dans des objectifs qui sont souvent spécifiques à chaque ferme. D'où une volonté exprimée par eux de travailler avec des populations « rustiques », capables de persister d'une année sur l'autre face aux aléas climatiques, aux stress liés au pâturage, à la compétition avec les autres espèces, etc. Si certaines variétés commerciales satisfont parfois les agriculteurs, elles

©CBD

1 - La plupart des éléments présentés dans cette note ont été obtenus au cours du travail de stage de Master 1 d'Hermance Louis, réalisé en 2020 au sein de CBD.

finissent généralement par être remplacées après quelques années par un nouveau produit variétal que les agriculteurs ne connaissent pas, moins adapté ou qui exige un nouvel apprentissage. Face à cette durée de commercialisation limitée et qui échappe à leur maîtrise, les agriculteurs doivent explorer de nouvelles voies d'accès à des populations de fourragères capables de s'insérer durablement dans l'équilibre de leurs fermes.

Les motivations des agriculteurs pour l'autoproduction de semences fourragères ne se limitent cependant pas à ces raisons technico-économiques. Par exemple, leur engagement dans les circuits courts s'accommode mal avec une situation où les semences disponibles sont bien souvent issues de multiplications dans des terroirs éloignés (par exemple, en Pologne ou en Ukraine pour le sainfoin biologique). A cette recherche de cohérence entre des valeurs et des pratiques s'ajoute une interrogation légitime à propos de l'effet possiblement négatif de multiplications éloignées sur l'adaptation des plantes cultivées aux terroirs du Poitou-Charentes - les variétés fourragères commerciales conservant en effet un potentiel à évoluer.

Une voie semée d'obstacles

©CBD

Les agriculteurs du groupe « fourragères » de CBD cherchent donc à élaborer de nouveaux moyens adaptés aux finalités propres à leurs fermes. Cela exige d'affronter plusieurs contraintes spécifiques aux fourragères. D'abord des contraintes propres à la biologie des plantes : les fourragères sont des plantes à fécondation croisée (comme le maïs) et il est souvent hasardeux d'effecteur au champ une sélection au niveau de l'individu. On ne peut donc pas isoler un génotype comme pour le blé. Ensuite des contraintes d'ordre technique : contrairement au blé et ou maïs, la graine n'est pas chez les fourragères l'objet de la production, ce qui exige la création sur la ferme d'un nouvel atelier (cf. témoignages p.88). Les agriculteurs doivent donc adopter un nouvel équipement et de nouveaux savoir-faire pour produire des semences. Enfin, des contraintes agroécologiques : trèfle blanc, trèfle violet, luzerne, sainfoin, lotier, plantain etc., les agriculteurs sèment une diversité de mélanges d'espèces dont la composition varie d'une ferme à l'autre, et souvent d'une parcelle à l'autre au sein d'une ferme. La gestion de cette diversité est le fruit de savoir-faire locaux, constamment ajustés ou renouvelés, ce qui rend délicat d'aborder les fourragères comme un tout. Une solution est alors d'établir collectivement des priorités pour travailler pas à pas à l'autoproduction et à la sélection des fourragères.

Une expérimentation collective

La collaboration entre CBD et l'INRAE a permis d'initier une dynamique collective autour des semences de fourragères. Un schéma de sélection en ferme a été co-construit entre agriculteurs, animateurs et chercheurs. Après deux réunions entre les participants, la décision a été prise de travailler sur le trèfle violet et le sainfoin, deux espèces importantes aux yeux des agriculteurs de CBD, mais peu travaillées par le système semencier formel. L'intérêt de ce choix réside dans la complémentarité de ces deux espèces en terme de terroir : le sainfoin est adapté aux sols calcaires que l'on trouve par exemple en Charente Maritime, tandis que le trèfle violet trouve sa place sur des sols acides tels que ceux de Charente Limousine. Le croisement des connaissances des participants a conduit à conclure qu'il n'existait plus, pour ces espèces, de variétés de pays encore cultivées en Poitou-Charentes.

©CBD

Face à cette situation, la stratégie a consisté à maximiser les chances de succès en rassemblant une large gamme d'origines génétiques pour chaque espèce. L'intérêt des agriculteurs pour des plantes rustiques ouvrait la possibilité de s'appuyer sur les effets de la sélection naturelle : parmi la diversité semée, il s'agit donc de récolter les graines de plantes ayant survécu aux stress, l'hérédité supposée du caractère de résistance permettant une amélioration. Afin que la sélection naturelle gagne en efficacité à l'échelle du Poitou-Charentes, il importait d'établir les essais de sélection dans des conditions les plus proches possibles des conditions de culture. Cela n'est pas permis par des essais basés sur de petits échantillons de graines issus de conservatoires (quelques grammes), qu'il importe d'isoler avec un travail de « jardinage » afin de les multiplier. Par conséquent, l'objectif a consisté à s'appuyer sur le réseau de CBD et sur des partenaires pour rassembler des lots de graines suffisamment conséquents pour être semés avec un semoir classique et être ainsi exposés en parcelle aux conditions de cultures.

Que faire de cette diversité ? Le choix s'est porté sur une stratification de la sélection, qui consiste à exposer le lot diversifié de départ à la sélection propre aux conditions de chaque ferme. Des lots mélangés standards ont été constitués à l'INRAE et distribués sur les fermes participantes en 2018 et 2019.

Premiers apports

©CBD

Cette expérience et, plus largement, ce projet collaboratif de sélection à la ferme soulève plusieurs interrogations. Il apporte aussi des pistes de réponses pour des questions essentielles qui ne se posaient pourtant pas initialement. D'une part, certains participants ont pu se confronter aux difficultés de l'autoproduction de semences en ferme. Les essais n'ont pas tous été un succès du fait des conditions climatiques, de la qualité des graines rassemblées, mais aussi de la possibilité de certains à s'investir concrètement dans une démarche de récolte de graines sur leur ferme. En plus de devoir acquérir un outillage nouveau, l'autoproduction implique pour certains l'acquisition d'un savoir pratique, informel et intuitif, permettant de saisir le moment pour récolter. A cela s'ajoutent des contraintes de temps et la nécessité de devoir « sacrifier » une récolte de foin pour obtenir des graines, d'autant que des sècheresses répétées ont limité ces dernières années la production fourragère.

D'autre part, plusieurs questions ont déjà surgi au-delà de l'autoproduction et de la sélection des fourragères. Par exemple, les interactions au sein du groupe ont conduit un éleveur à explorer les effets de la hauteur de coupe sur la persistance des légumineuses en prairie, en faisant varier la hauteur de la barre de coupe au sein d'une même parcelle. Cela ouvre le questionnement en ne limitant pas la question de la « rusticité » à un levier génétique. La question de la densité de semis de sainfoin a été abordée, les recommandations commerciales à ce sujet étant très variables. Elle a aussi donné lieu à une expérience en ferme. De manière générale, les interactions au sein du groupe conduisent les agriculteurs à expérimenter pour produire des connaissances pertinentes, car ancrées dans les singularités de leurs fermes.

Enfin, plusieurs participants mettent en avant le fait que la disponibilité de semences à moindre coût dans le groupe d'échange diminue les risques économiques individuels, engageant ainsi les agriculteurs à tenter de nouvelles pratiques en matière de semis. Cela semble ainsi pouvoir lever un verrou à la production de savoir-faire locaux par essais-erreurs sur la conduite des semis (saison, date, composition, travail du sol…). Dans un contexte d'écologisation de l'agriculture, cet intérêt négligé des semences paysannes mériterait une plus grande attention à l'avenir.

Ce projet a conduit à souligner la distinction entre les agriculteurs qui produisent des semences de fourragères de manière routinière et ceux qui franchissent difficilement ce pas. Cela a conduit certains à questionner le présupposé d'un modèle d'autoproduction qui serait centré au niveau de la ferme ; suivant lequel chacun devrait être capable de produire sa propre semence. A l'avenir, la poursuite de la dynamique de groupe en matière d'échange et de production de connaissances pourrait être couplée à une exploration collective des formes d'organisation en assumant explicitement cette distinction. Cela impliquerait d'abandonner l'objectif d'autoproduction individuelle pour celui d'une autoproduction collective, qui tirerait parti de la plus haute spécialisation de certains dans la sélection et la production de semences fourragères.

Témoignages

Pour Claude Souriau et Eric Germond, les plantes fourragères permettent de tendre vers l'autonomie en offrant une diversité alimentaire aux animaux.

« Les prairies multi-espèces offrent un grand nombre de bienfaits aux animaux. Cela nous permet de réduire les besoins de compléments, tout en apportant la santé aux animaux ». Claude

« Pour moi, tendre au 100% pâturage sur prairies de plantes fourragères semées et sauvages est un objectif à court terme. La synergie entre le pâturage et la santé des animaux me paraît évidente et s'inscrit dans un souci de réduction de mes charges et le respect des écosystèmes. Couplée à la plantation de haies qui apporteront une nouvelle source de fourrage, le choix des prairies multi espèces me permet d'élever des animaux sains avec de moins en moins d'énergie investie ». Eric

« A la ferme de la Croix Blanche, nos volailles profitent de prairies multi-espèces composées de trois légumineuses et trois graminées. Nourries majoritairement en autonomie, elles consomment des grains cultivés sur place. Nos cultures sont inscrites dans une rotation qui intègre des plantes fourragères en tête. La luzerne est un très bon exemple de plante fourragère polyvalente. En plus de sa résilience liée à son système racinaire, elle offre les avantages des légumineuses tout en décompactant le sol et en faisant concurrence aux adventices à pivot comme les chardons, les rumex. La luzerne offre en plus une ressource de fourrage, que je peux vendre ou échanger à des collègues et ainsi compléter mon autonomie en aliments pour les volailles. L'autonomie en espèces fourragères est soumise à des contraintes matérielles. Les graines étant petites, elles nécessitent un outillage spécifique parfois difficilement accessible. Le travail collectif permet dans ce cas une collaboration avec les voisins collègues, et des échanges ou du prêt de matériel sont alors envisagés afin que nous soyons résilients à l'échelle locale en matière de semences de plantes fourragères ». Claude

5. Innovation numérique

Jérôme Dury,
Robin Noël (AgroBio Périgord)

GÉRER LES SEMENCES AVEC POPY

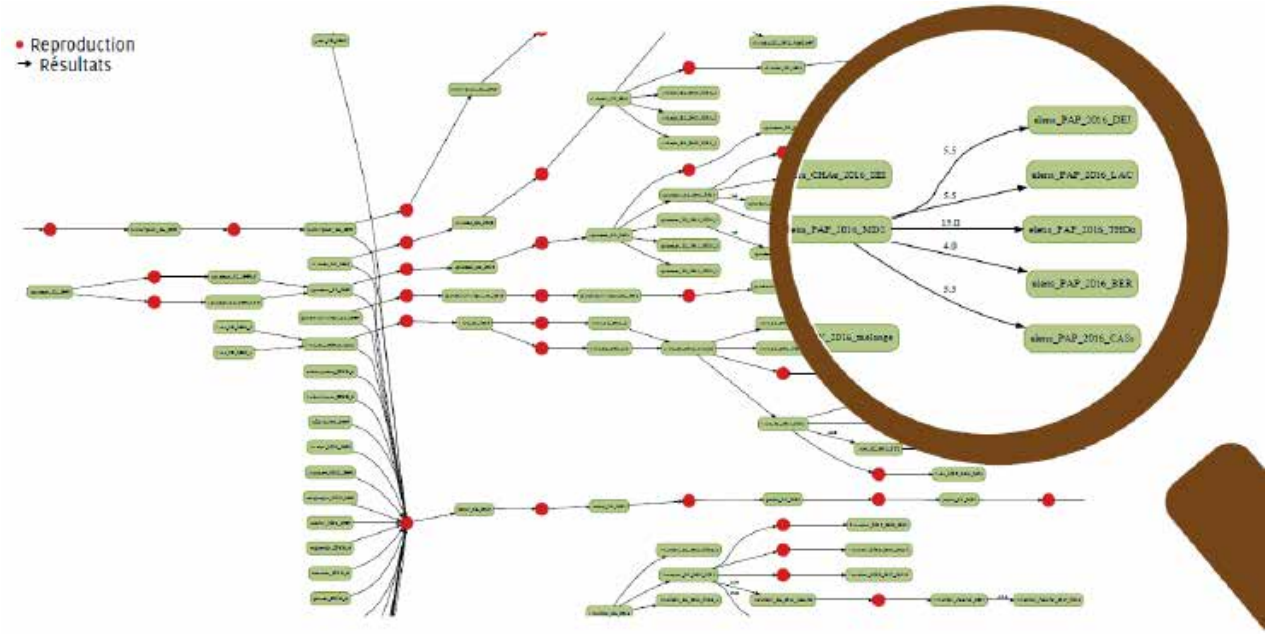
AgroBio Périgord a développé un outil de gestion et de suivi de la biodiversité cultivée appelé PoPy : Pop pour population et Py pour Python, le langage de programmation utilisé. L'élaboration de PoPy a pour objectif d'accompagner le développement des activités de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne.

Attendu depuis plusieurs années, cet outil permet dans un premier temps de répondre avec plus d'efficacité aux **demandes croissantes de semences** populations de maïs et de tournesol (en moyenne 80 lots par année avant 2017, 150 lots par année depuis 2017). Initialement conçu pour gérer les variétés populations de maïs et de tournesol (plus de 150 variétés de maïs populations répertoriées dans notre banque de semences), il a aussi intégré le suivi des échanges des **graines potagères** (environ 70 espèces répertoriées et plus de 300 variétés). Au-delà des fonctionnalités de suivi logistique des lots de semences, PoPy constitue une véritable base de connaissances permettant le **suivi dans le temps et l'espace de la biodiversité cultivée.**

La connaissance de terrain sur l'usage des variétés populations est très précieuse. Elle nous permet de mieux assurer collectivement la **sauvegarde *in situ* de la diversité des variétés** population. Nous pourrons ainsi mieux identifier les variétés peu cultivées et donc potentiellement en danger. Le recueil des pratiques nous permettra également d'affiner la connaissance de ces variétés populations et ainsi de mieux accompagner les producteurs dans leurs choix variétaux en fonction de leurs objectifs de production.

Une deuxième phase de développement a permis d'intégrer **le stockage et l'analyse de données** associées à chaque lot de semence. Ces informations concernent toutes les mesures réalisées lors des expérimentations menées sur la plateforme régionale ou chez les paysans, les nombreuses photos, les témoignages etc. Dans le cadre du programme « Cultivons la biodiversité en Nouvelle Aquitaine » et de plusieurs autres programmes de recherche (Solibam…), AgroBio Périgord a en effet accumulé depuis plus de 15 ans une quantité très importante de données. Ces données très diverses ont bien évidemment servi à la construction et à la diffusion de notre savoir sur les variétés populations à travers nos rapports annuels, des publications de livres et des documents techniques. Mais le regroupement et la structuration de ces informations dans une même base de données ouvre de nouvelles perspectives d'analyse, de synthèse et donc de savoir. Cette base a permis, entre autres, la réalisation de **fiches descriptives détaillées des variétés** populations et la réalisation de méta-analyse sur des thèmes encore peu explorés, comme la teneur en protéine. Parallèlement à ces travaux d'expérimentations que nous continuons, nous souhaitons investir plus encore le potentiel offert par les outils numériques. Nous expérimentons d'ailleurs l'usage d'outils des sciences participatives (parfois appelées « sciences citoyennes » ou « sciences collaboratives ») afin de faciliter la mise en commun du savoir porté par les paysans sur les variétés populations (voir article sur le web questionnaire page suivante).

Extrait de la base de données PoPy illustrant graphiquement le suivi des filiations des lots de semences : échanges, diffusions, mélanges, croisements et mises en cultures des variétés populations



LE WEB-QUESTIONNAIRE UN OUTIL DE SCIENCE PARTICIPATIVE

Un outil supplémentaire de partage d'expériences et d'itinéraires techniques mais qui ne remplace pas les rencontres physiques

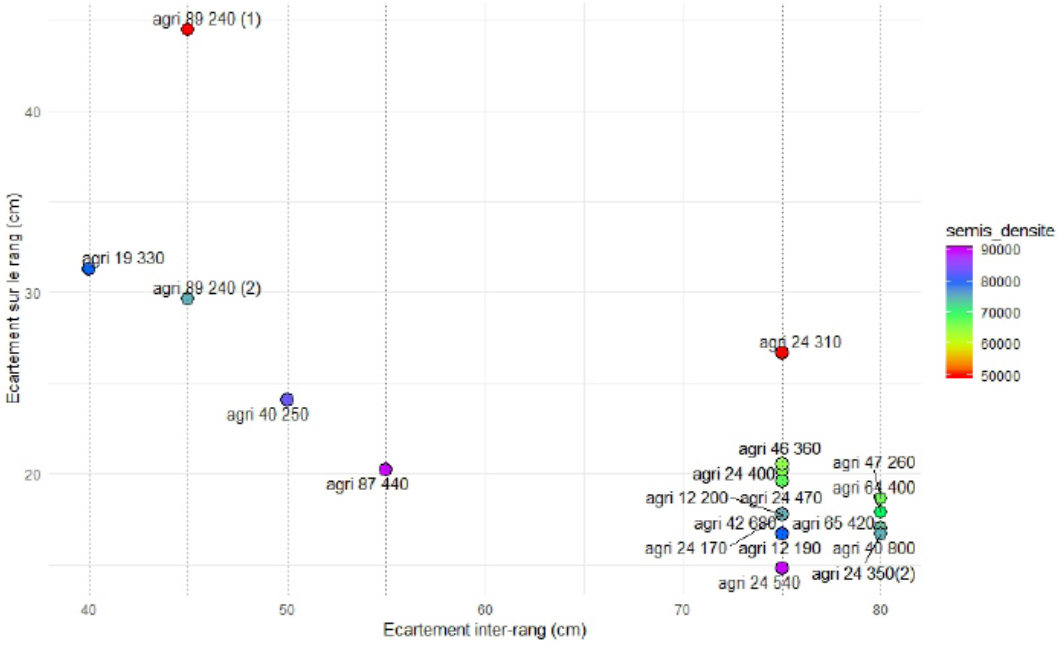
En 2019, un **web-questionnaire** est envoyé à tous les agriculteurs de France ayant reçu cette même année de la semence de maïs, tournesol et/ou sorgho population pour implanter des parcelles d'expérimentation. Les objectifs de ce web-questionnaire sont multiples :

- Faire un **suivi de parcelle d'expérimentation** de la saison 2019,
- Faire une analyse et un **retour rapide aux agriculteurs** ayant répondu au web questionnaire,
- Permettre à tous les participants de bénéficier d'un **savoir collectif** et de découvrir d'autres itinéraires techniques sur maïs, tournesol et sorgho et ainsi d'imaginer et tester des modifications d'itinéraires sur leur propre ferme,
- Construire des **références techniques** à partir des réponses,
- Construire des **supports d'animation** afin de faciliter les échanges d'expériences entre agriculteurs lors de réunions physiques.

Cette analyse et synthèse des itinéraires techniques sont en partie permises par la standardisation des réponses qui ne nécessite pas un temps supplémentaire de saisie de données pour les techniciens (ex : densité de semis, date de semis, description des opérations techniques, fumure…).

Ces données ainsi traitées peuvent être résumées sous la forme de graphiques pour faciliter leur lecture et partage et ainsi montrer la diversité des pratiques paysannes.

Exemple de sortie graphique présentant différentes pratiques de semis de maïs populations



Cet outil est intéressant car il permet, sans trop demander de temps aux salariés pour de la saisie et du traitement de données, de laisser à voir aux paysans une diversité d'itinéraires techniques possibles sur les fermes dont ils pourront s'inspirer. Cependant, chaque agro-écosystème est unique, les conditions pédoclimatiques, les surfaces, les modes de valorisation, les besoins de production varient beaucoup entre les fermes. Par conséquent, cet outil ne doit pas être l'instrument de la standardisation des systèmes en invitant les paysans à faire un copier-coller de l'itinéraire qui leur semble le meilleur. De plus, le web questionnaire ne permet pas de rapporter précisément le raisonnement des paysans sur tel ou tel choix technique (date de semis, écartement…). Ce raisonnement est, de loin, bien plus pertinent que les choix qui en découlent et il ne peut se partager que lors de **réunions physiques**, en rencontres « bout-de-parcelle » ou lors de « tours de plaine » (visite d'une partie du parcellaire du paysan).

ZEAMAGE ET ZEABOX

- UN OUTIL DE PHENOTYPAGE DES ÉPIS DE MAÏS POPULATION -

©AgroBio Périgord

Un outil de phénotypage est un instrument de mesure qui permet d'acquérir des données sur des caractéristiques visuelles d'un être vivant. Par exemple, une règle graduée est un outil de phénotypage !

L'évolution des questions de recherche sur le maïs population et la volonté d'augmenter la robustesse des dispositifs expérimentaux sur les essais de sélection participative ont mené à une augmentation drastique de la quantité d'épis de maïs à caractériser chaque hiver. Cette augmentation exige un temps de travail supplémentaire pour les techniciens de la Maison de la Semence, temps rarement extensible.

Sous l'impulsion de Jérôme Dury, ancien technicien à la Maison de la Semence, et grâce aux compétences de Valentin Rigal (stagiaire et étudiant en programmation), un prototype de logiciel de phénotypage d'épis de maïs a vu le jour début 2018. Il a fallu une année supplémentaire de développement à Jérôme pour transformer ce prototype en logiciel opérationnel pour les techniciens de la Maison de la Semence. La machine a fait ses preuves début 2019 ou plus de 2000 épis ont été "passés à la moulinette" puis près de 3500 épis en 2020.

Comment fonctionnent la Zeabox et Zeamage ?

La Zeabox est une boîte en bois dans laquelle est placé un plateau à fond bleu sur une balance. Une caméra surplombe ce plateau. La balance et la caméra sont reliées à un ordinateur qui reçoit les images et les mesures. C'est à ce moment que le logiciel Zeamage vient traiter la photo en repérant les contours de l'épi, mesurant ses dimensions (diamètre, longueur), repérant les zones de lacunes et les bouchons (pointe de l'épi sans grain) et enfin compter le nombre de grains par rang. Ce logiciel de reconnaissance d'image a notamment recours à de l'intelligence artificielle, qu'il nous a fallu entraîner en constituant une première banque d'images d'épis dont nous avions caractérisé manuellement les aspects.

Une fois toutes ces mesures sur image effectuées, le logiciel vient les sauvegarder, avec la mesure du poids de l'épi, dans un tableur dont le format permet ensuite de faire les analyses statistiques et les représentations graphiques relatives aux questions de recherche du collectif.

Aujourd'hui nos questions de recherche s'élargissent au champ des cultures légumières : de nouveaux développements sont prévus pour caractériser en 2021… des carottes !

©BLE

La sélection participative des variétés paysannes, un travail de longue haleine

Perspectives

Elodie Gras (AgroBio Périgord)

Le travail avec le vivant, et d'autant plus dans une démarche participative, demande un intervalle de temps long. De plus, les dynamiques sont différentes selon les groupes et les histoires de chacun. Certaines actions avaient démarré avant le lancement du projet CUBIC et ont pu se poursuivre et se conclure à la fin de celui-ci, d'autres ont démarré avant et se poursuivrons au-delà du projet CUBIC et certaines ont pu être menées durant les deux ans du projet.

Selon les collectifs et les actions, des questions de recherche ne sont pas encore résolues et demandent à être poursuivies avec le souhait, pour ces collectifs, d'approfondir le travail, pour d'autres des réponses aux questions ont pu être trouvées mais soulèvent alors le plus souvent de nouveaux questionnements.

Ainsi cette diversité d'approches et de sujets de recherche ou de développement se traduit par une multiplicité de perspectives. Il n'y a pas une réponse à une question donnée, mais une pluralité de pistes d'actions à suivre et à poursuivre… toujours dans ce but commun de préserver et développer la biodiversité cultivée pour transmettre un patrimoine riche en substance et en connaissances aux générations futures.

4. VALORISATION DES SEMENCES PAYSANNES DANS L'ALIMENTATION HUMAINE

Par Lorrain Monlyade, Esther Picq (AgroBio Périgord), Antoine Parisot (ALPAD), Lisa Chateaugiron, Hélène Proix (BLE), Elodie Hélion (CBD-PC), Fabienne Feutry (UPPA)

1. Le Maïs

Introduction

La valorisation tient une part importante dans les actions menées dans le cadre du PEI CUBIC, pour deux raisons essentielles : premièrement, les variétés paysannes sont appréciées et souvent choisies pour leurs qualités organoleptiques. Par ailleurs, valoriser les produits issus de semences paysannes dans l'alimentation humaine permet d'améliorer la plus-value sur les fermes et de compenser les différences de rendement avec les variétés du commerce lorsqu'il y en a.

Pour ces deux raisons, depuis une dizaine d'années, le nombre d'initiatives visant à la valorisation dans l'alimentation humaine du maïs population et paysan se multiplient. Cette valorisation inhabituelle représente, dans la plupart des cas, une activité de diversification des fermes qui pose des questions techniques, économiques et organisationnelles. Pour y répondre, les fermes s'organisent en collectif.

La plupart des partenaires du PEI CUBIC accompagnent des agriculteurs sur la valorisation de plusieurs espèces : blé, maïs, tournesol… mais nous avons décidé d'axer cette publication sur les dynamiques collectives autour du maïs pour les différentes raisons évoquées plus haut. Nous commencerons par présenter les différents collectifs, puis les outils qu'ils ont développés, leur travail pour développer des débouchés et enfin, les démarches qualités et/ou de caractérisation des produits.

Présentation des collectifs

CBD

Suite au travail initié par AgroBio Périgord dans le cadre du projet ***« MIAM, du maïs paysan dans mon assiette »***, quelques membres de CBD ont souhaité travailler sur la valorisation du maïs population pour l'alimentation humaine, certains dans un objectif de valoriser les semoules de maïs pour de la vente directe ; d'autres, pour une utilisation dans des produits transformés. Pour démarrer, ils ont décidé de se réunir afin de caractériser les semoules issues des maïs populations les plus utilisés dans l'association.

ARTO GORRIA

Arto Gorria réunit une quinzaine d'agriculteurs qui transforment et commercialisent du maïs *Grand Roux Basque* en farine et polenta pour l'alimentation humaine. L'association, accompagnée par B.L.E, a été créée en 2016 avec pour objectif de mutualiser la commercialisation des produits issus du *Grand Roux Basque* pour des fermes en polyculture-élevage, avec des valeurs communes. Les fermes utilisent des emballages et des étiquettes communes, mais elles ont chacune leurs propres débouchés même s'il leur arrive de les mutualiser en cas de petite récolte. Elles prévoient de se regrouper pour commercialiser dans la grande distribution ou via des plateformes d'achat.

©BLE

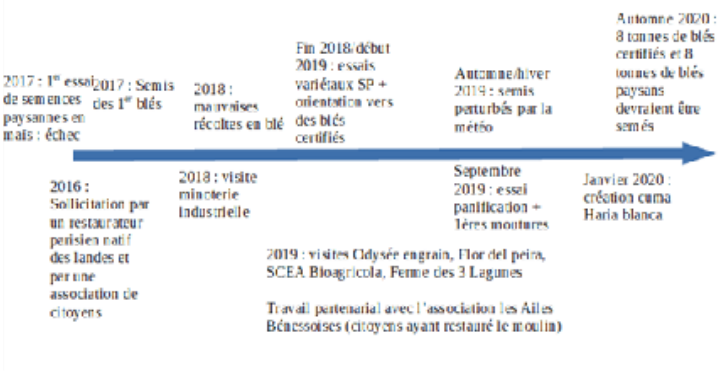
ALPAD : un projet qui donne du grain à moudre !

Tout commence par le besoin de cultures d'hiver pour les agriculteurs en agriculture biologique afin d'allonger leurs rotations (l'agriculture biologique est peu répandue sur le territoire, les systèmes maïs/soja sont plus promus). A cette réflexion se greffe l'autonomie semencière. C'est ainsi qu'en 2016, les premières semences paysannes (de maïs puis de blé) font leur apparition au sein des fermes des paysans de l'ALPAD. Concours de circonstances, l'association est sollicitée à la fois par un restaurateur et une association de citoyens qui a restauré un ancien moulin à vent, pour les fournir en farine de maïs paysan. Rapidement, l'idée de faire de la farine séduit plusieurs paysans, ils décident donc de former un groupe avec pour projet de monter une unité de transformation pour valoriser les cultures de diversification. En 2020, des essais sont mis en place pour trouver des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques locales.

De nombreux points sont encore en suspens : quel outil de production (meule de pierre, cylindre ?) Quel investissement ? Qui produit (salarié, paysans…) ? Qui vend ? Quels marchés ? Quels maïs ? etc.

Le groupe s'est constitué naturellement en 3 commissions pour se répartir le travail et répondre à ces questionnements :

- Production : « du grain récolté au sachet de farine » ;
- Commercialisation : « du sachet de farine aux millions encaissés » ;
- Qualité : « assurer la qualité de la production du grain au sachet ».



©ALPAD

AgroBio Périgord

AgroBio Périgord accompagne les agriculteurs de Dordogne dans la production et la valorisation du maïs population depuis bientôt 20 ans. La valorisation du maïs en alimentation humaine passe par un travail simultané sur les 4 axes suivants :

- Connaître les qualités sensorielles et technologiques des différentes variétés de maïs populations afin de trouver à chacune un usage ;
- Créer une demande locale en semoule et farine de maïs population dans un département où la consommation de maïs n'est pas une habitude culturelle ;
- Créer une ou des filières pérennes et rémunératrices, notamment en restauration collective où la semoule trouve une place naturelle vu son coût modéré et sa souplesse d'utilisation ;
- Assurer la qualité sanitaire des produits commercialisés.

Pour développer des projets avec la restauration collective AgroBio Périgord s'appuie sur *Le Collectif les Pieds dans le Plat*, des cuisiniers et diététiciens engagés pour la transition alimentaire biologique, saine et durable.
Plus d'informations : www.collectiflespiedsdansleplat.org

Visite de ferme organisée en Dordogne afin de montrer aux agriculteurs locaux l'intérêt et la possibilité technique de la transformation du maïs population en semoule et farine

©AgroBio Périgord

Les produits

Farines	ARTO GORRIA ALPAD CBD (en essai depuis 2020) AgroBio Périgord
Polenta/semoule	ARTO GORRIA CBD (2 essais en 2019 et 2020) AgroBio Périgord
Bihia (mouture avec granulométrie élevée qui se cuisine comme un boulgour)	ARTO GORRIA
Semoule au lait	CBD (GAEC le Pré Joly) AgroBio Périgord en partenariat avec une laiterie locale
Maïs doux	Quelques membres d'Arto Gorria mais de manière anecdotique

©AgroBio Périgord

Pourquoi valoriser les semences paysannes ? Témoignage d'un collectif émergeant

Témoignage : Eric Labaste et Nicolas Duluc

Pourquoi vouloir valoriser les semences paysannes en farine ?

EL : « *On sait compter ! Quand on fait le calcul, 20q en blé dans un circuit long, c'est pas rentable. C'est la même chose avec du maïs, ça coûte trop cher d'en cultiver par rapport à ce que cela rapporte. C'est pour ça qu'on s'est orientés vers les semences paysannes, pour diminuer les charges en élevage et également pour chercher de la valeur ajoutée en farine* ».

ND : « *Mon premier objectif c'est de valoriser mes céréales, qu'elles soient paysannes ou pas* ».

Pourquoi avoir choisi de s'orienter vers un outil collectif?

EL « *Sur nos fermes, on est déjà au taquet, on a très peu de temps disponible. Travailler en collectif, c'est un moyen d'avoir un organe de vente commun. L'objectif est de trouver de la diversification avec le moins de charges possibles.* »

ND : « *C'est avant tout pour la force d'être à plusieurs. On va plus loin même si c'est plus long. Quand l'un est débordé, l'autre et là pour assurer le coup. C'est pareil sur la production, cela permet de limiter les risques. Et en plus, l'investissement fait moins peur.* »

"A la ferme du Pré Joly, nous faisons des desserts à partir de notre lait et de notre maïs population. C'est en m'inspirant de travaux sur les intérêts alimentaires du maïs au Pays Basque que m'est venue l'idée de valoriser cette plante dans des préparations. Je me suis inspiré de nos desserts au lait pour élaborer une recette à base de semoule de maïs, que nous avons testée auprès de nos clients pendant six mois, afin d'obtenir la meilleure recette à partir des retours de dégustation.

C'est pour offrir des pistes de valorisation et de transformation du maïs population que je me suis lancé dans cette aventure. En partant de ce produit peu présent dans nos assiettes, c'est une appropriation culturelle du maïs population pour le consommateur poitevin. Produit historiquement consommé dans le pourtour méditerranéen, il a ensuite été associé à une alimentation de survivance, et donné aux animaux une fois la révolution verte instaurée dans les systèmes agricoles européens.

Avec un collègue agriculteur, nous avons voulu mettre en avant la consommation de maïs population dans l'alimentation humaine. Suite à cela nous avons, avec CBD, organisé un atelier de dégustation de semoule de maïs population, pour identifier les caractéristiques gustatives des différentes variétés. C'est un atelier très pédagogique, ludique, qui nous permet d'appréhender le goût collectivement et d'aller plus loin dans la compréhension de cet aliment.

Bruno Joly

Talos ©BLE

Les outils

Rédaction d'un cahier des charges et dépôt d'une marque

Le maïs *Arto Gorria* est une production de diversification, bio et fermière. Un cahier des charges a été élaboré par ses membres dès la création de l'association. Ce dernier précise certains éléments pour s'assurer que les fermes rejoignent ces valeurs. Par exemple, le cahier des charges explicite un volume (5 t/UTH/an) ainsi que certaines pratiques de production (origine de la semence, origine des amendements, mode de stockage…) et de transformation (meule de pierre).

Afin d'être facilement identifié par le consommateur et d'éviter l'appropriation de la démarche, une marque a été déposée avec un logo.

Matériel en collectif

Une partie des adhérents d'*Arto Gorria*, n'ayant pas de solution en propre pour réaliser sa propre mouture, a investi dans un moulin mobile. Le moulin, monté sur remorque, a été acheté dans le cadre d'une section de la CUMA Baratze. Un salarié de la CUMA est en charge de déplacer le moulin d'une ferme à l'autre et aide à faire la mise en place et les réglages. La mise en œuvre de ce projet a été accompagnée par la FD CUMA 640.

©BLE

Visite groupée de BLE et l'ALPAD au moulin de Bioagricola (64) © ALPAD

Le collectif issu de l'ALPAD s'oriente également vers un outil collectif. Une CUMA a été créée début 2020, la CUMA Haria Blanca. Elle compte une vingtaine de membres. L'objectif est de produire environ 200 tonnes de farine par an. Les céréales transformées seront issues à la fois de semences certifiées et paysannes, aussi bien en agriculture biologique que conventionnelle.

En 2019, AgroBio Périgord a aussi accompagné un groupe de paysans dans sa réflexion sur un investissement collectif dans une infrastructure de transformation du maïs. Une phase de recherche bibliographique sur la mouture, puis des devis ont été réalisés et un premier projet chiffré. Une première visite de moulin (le moulin de Riberac) a eu lieu. Le montant de l'investissement, mais plus profondément des divergences sur les besoins et les objectifs font que le projet n'a pas encore été concrétisé mais les réflexions se poursuivent. Un voyage d'étude, initialement prévu en mars 2020 chez *Arto Gorria*, aura lieu en 2021 pour avancer sur ce sujet.

Fiches recettes et menus

Depuis longtemps, les paysans engagés dans la culture du maïs population travaillent à développer l'envie des Français pour les produits issus du maïs : semoule, farine, maïs frais, etc.

Avant le projet financé par le PEI CUBIC, un livre de recettes, publié aux éditions Terran, avait vu le jour. Dans la même idée, des fiches recettes ont été développées en collaboration avec le Collectif Les Pieds dans le Plat (voir p.93). Elles ont pour cibles le grand public mais aussi des cuisiniers de la restauration collective.

En 2020, un bilan des recettes disponibles et des publics ciblés par celles-ci a été réalisé. Suite à ce travail, il a été décidé de créer de nouvelles recettes à destination des cuisiniers professionnels de la restauration collective. En effet, il n'y avait, dans la première mouture, que 2 fiches recettes spécifiquement élaborées pour la restauration collective. Compte-tenu de la volonté forte des paysans de développer rapidement cette filière, il a été décidé de réaliser 6 nouvelles recettes, salées ou sucrées, à base de semoule et/ou de farine de maïs population, prenant en compte les caractéristiques de cette filière : cuisiner pour un grand nombre de convives et avec du matériel spécifique. En parallèle, des menus équilibrés, facile à mettre œuvre en restauration collective, intégrant ces recettes, sont aussi en cours d'élaboration. C'est une nouvelle fois le Collectif Les Pieds dans le Plat qui les réalise.

Cela permettra donc de fournir des idées de recettes et de menus clés en main à des cuisiniers professionnels qui ne connaissent pas toujours la semoule et la farine de maïs population afin de faciliter leur appropriation de ces produits.

Développement de débouchés

Du maïs population dans les collèges de Dordogne

Intervention au collège de Belvès (24) © AgroBio Périgord

Les paysans de Dordogne ont décidé de faire de la restauration collective – et plus particulièrement dans les collèges - un débouché prioritaire et commun pour la semoule et la farine de maïs population qu'ils produisent. Des rencontres ont eu lieu entre les paysans et les acteurs de cette filière (la plateforme spécialisée dans l'approvisionnement de la restauration collective Manger Bio Périgord, la direction de l'alimentation de Dordogne, les cuisiniers, mais aussi les collégiens) afin de :

- Echanger sur le sens de la démarche et l'intérêt du maïs population et paysan,
- Faciliter l'interconnaissance (connaitre les besoins, les attentes et les contraintes de chacun),
- Se fixer des objectifs communs, notamment sur les prix et les volumes,
- Résoudre des problèmes techniques comme le conditionnement, l'étiquetage, la livraison, etc.

Plus concrètement, ces rencontres ont pris la forme :

- D'une intervention dans la cantine du collège de Belvès au moment du repas afin de sensibiliser cuisiniers et collégiens sur les semences paysannes en général et le maïs population en particulier ;
- De la présentation des produits locaux issus de semences paysannes, et particulièrement du maïs, lors des formations de cuisiniers professionnels de la restauration collective organisées avec AgroBio Périgord (des plats à base de maïs ont été réalisés) ;
- De deux réunions de travail entre 6 paysans, Manger Bio Périgord et la direction de l'alimentation (en charge des menus des collèges de Dordogne) afin de se fixer une feuille de route réaliste pour l'approvisionnement de la restauration collective à l'horizon 2021 en semoule et farine de maïs population ;
- De nombreux échanges téléphoniques avec les partenaires pour les rassurer, les convaincre du sens du projet et résoudre les problèmes matériels.

Lancement d'un projet avec la laiterie Pechalou

Tests de moutures © AgroBio Périgord

AgroBio Périgord a été sollicitée par une laiterie locale pour développer un nouveau produit : une semoule de maïs population et paysan, au lait.

Le travail a commencé par un criblage variétal. Plusieurs variétés de maïs population et paysan ont été testées dans les essais produits de la laiterie. Après dégustations, il ressortait que la variété *Porto* conférait à la semoule au lait les caractéristiques les plus intéressantes.

La mise sur le marché du produit, initialement prévue fin 2019, a dû être remise à plus tard pour plusieurs raisons : un quiproquo sur les volumes disponibles, une perte de la récolte en cours de stockage ainsi que le retrait du paysan initialement impliqué dans le projet.

Courant 2020, le travail avec la laiterie a donc repris sur de nouvelles bases. Deux nouveaux paysans se sont associés au projet et ce fût l'occasion pour eux de travailler sur le coût de production et le prix de vente de la semoule ainsi que sur le process de mouture. Sur ce dernier point, la laiterie avait demandé aux paysans de revoir la mouture afin d'améliorer la sensation de mâche sur le produit final. La chose a été faite grâce au talent de bricolage d'un des deux paysans.

Au final, la laiterie et les paysans se sont entendus sur la variété, la réalisation de la mouture, les volumes, les prix, le conditionnement et la fréquence d'approvisionnement en semoule de maïs. La première livraison devrait avoir lieu en janvier 2021.

Journée de lancement de la marque Arto Gorria

Lundi 28 octobre 2019, des professionnels de la cuisine, des journalistes et des membres de l'association *Arto Gorria* se sont réunis pour fêter le lancement de leur marque. Lors de cette journée, des cuisiniers, boulangers et pâtissiers ont pu témoigner de leur utilisation des produits *Arto Gorria*. La présentation de l'association a été suivie par une dégustation de taloak *Arto Gorria* et d'un gâteau basque à la farine et polenta *Arto Gorria*.

L'objectif de cet événement était, pour le collectif, que la marque *Arto Gorria* soit bien identifiée par les restaurateurs, tout comme le cahier des charges lié.

Déploiement des fiches recettes

Les fiches recettes (voir la partie « outils ») ont fait l'objet d'un déploiement par AgroBio Périgord, avec une diffusion :

- tous les 2 mois dans les deux Biocoop de Périgueux et dans celle de Brive,
- par les paysans en vente directe sur leurs stands et les magasins qu'ils approvisionnent,
- sur la page Facebook de la Maison de la Semence Paysanne de Dordogne.

Les tortillas : vers un nouveau débouché ?

De manière plus anecdotique, AgroBio Périgord a aussi diffusé des échantillons de maïs population et paysan à 2 personnes souhaitant développer un projet de tortillas. Les premiers résultats laissent penser que, comme pour la semoule de maïs au lait, toutes les variétés n'ont pas le même potentiel de transformation en tortilla.

Un projet plus ambitieux pourrait être développé dans les années à venir.

Travail sur la qualité

Accompagnement technique pour améliorer la qualité des produits finis

En Dordogne, le tri et le stockage ont été identifiés comme le principal levier de l'amélioration de la qualité des produits issus du maïs population et paysan pour l'alimentation humaine. Une formation sur ce sujet a donc eu lieu en 2020.

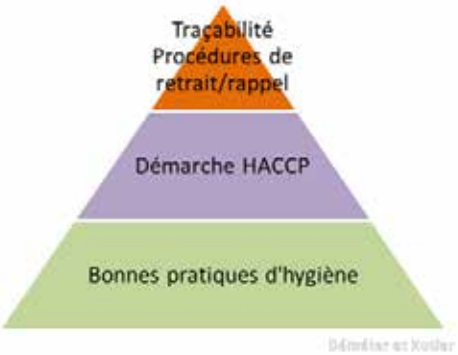
Par ailleurs, les agriculteurs du collectif accompagné par AgroBio Périgord et le collectif *Arto Gorria* accompagné par BLE sont engagés dans un projet de recherche CASDar sur les mycotoxines en partenariat avec l'ITAB et l'INRAE.

Guide des bonnes pratiques

Arto Gorria

Dans le cadre de la commercialisation collective les membres d'*Arto Gorria* ont souhaité s'inscrire dans une démarche qualité (cf. ci-contre) afin de répondre à l'obligation de commercialiser un « *produit qui ne mette pas en danger le consommateur* ». Pour cela, *Arto Gorria* a fait appel à Fabienne Feutry, enseignante chercheuse en qualité des aliments à l'UPPA (Université des Pays de Pau), pour l'accompagner dans cette démarche. En 2019-2020 un petit groupe de travail s'est réuni 3 fois pour travailler sur la première étape : l'élaboration d'un Guide des Bonnes Pratiques. Ces rencontres, couplées à un recueil des pratiques sur les fermes adhérentes, a permi de formaliser un schéma de production (du champ à la vente) avec une liste des dangers potentiels (biologiques, chimiques et mécaniques) qui peuvent survenir dans le processus de production. Ces éléments sont la base pour l'élaboration du guide que chaque producteur devra s'approprier.

Mise en place d'une démarche qualité



ALPAD

Un Guide des Bonnes Pratiques, jouant le rôle de cahier des charges, est en train d'être rédigé par les paysans. Ce travail est conduit en sous groupe par la commission qualité.

Caractérisation des maïs population

Caractériser une variété pour l'utilisation collective : le *Grand Roux Basque*

© BLE

Dans le cadre de la rédaction de son Guide des Bonnes Pratiques, *Arto Gorria* a besoin de décrire ses produits et en quoi ils sont différents des autres produits actuellement disponibles sur le marché. Le travail de caractérisation a été débuté en petit groupe pour le grain et pour la farine. Il doit être validé par le reste du groupe et complété avec un travail sur la polenta.

La caractérisation du grain fut assez complexe pour les membres du collectif car elle leur semblait en incohérence avec le principe de base du collectif à savoir, conserver la diversité et l'hétérogénéité des maïs qu'ils produisent. Cependant, en commercialisant sous la même marque ils devaient s'assurer une certaine « homogénéité du produit ». Ils ont donc décidé de fixer un cadre pour l'association, mais de ne pas fixer de phénotype.

© BLE

Présentation croisée de deux méthodologies pour deux collectifs

Etapes		Arto Gorria	CBD
Nombre de participants		5	une quinzaine
Caractérisation du grain	Question de départ	« *qu'est-ce qu'un grain* Arto Gorria » ?	
	Nombre de lots	7 lots : · 5 *Grand Roux Basque* · un maïs blanc · un hybride	
	Méthode pour décrire	Les lots sont classés du plus *Arto Gorria* vers le moins *Arto Gorria*. Les participants expliquent leur choix en donnant des termes pour décrire le maïs (forme, couleur, taille…). Réalisation d'un panel de couleur pour les lots les mieux classés (cf. photo ci-dessus)	
Caractérisation de la mouture	Type	Farines	Semoules
	Question de départ	Qu'est-ce qui différencie une farine *Arto Gorria* d'une autre farine ?	Quel goût ont nos maïs ?
	Nombre de lots	8 lots : 4 farines *Arto Gorria*, 2 bio du commerce, 1 hybride et 1 de maïs blanc d'une ferme *Arto Gorria*	5 lots : *sponcio*, *Mélange de blancs*, Hybride (témoin), *Lavergne*, *Grand Roux Basque*
	Age et réalisation de la mouture	Hétérogènes, moutures réalisées sur moulin différents, conservées sous vide, sauf pour 2 lots moulus la veille	Toutes les semoules ont été réalisées en amont par un paysan-boulanger, sauf celle de maïs hybride qui a été achetée.
	Préparation des semoules	Pas de préparation	Toutes les semoules sont cuites (20 min) selon la même procédure : - Faire bouillir 3 volumes d'eau, - Ajout d'un volume de semoule - Cuisson 1 min à feu max - Diminution 1/4 de la température, cuisson 10 min en mélangeant sans cesse - Re-diminution 1/4 de la température, cuisson 10 min en mélangeant sans cesse.
	Caractérisation à l'aveugle	oui	oui
	Eléments observés	Couleur Texture Goût Odeur	Comportement à la cuisson (facilité, texture, besoin en eau…) Aspect visuel Texture Goût
	Outil complémentaire	Animation Paper board	Formulaire
	Classification des lots	oui	oui

Quelques résultats pour illustrer la caractérisation

Voici les critères qui définissent un grain *Arto Gorria* :

- Forme : corné (non denté, extrémité arrondie). La forme dépend de l'endroit où le grain était sur l'épi, donc on ne peut pas étendre la description.
- Couleur : panel de grains hétérogène. Palette : noir, rouge foncé, rouge, roux, orange et jaune orangé. Il ne faut pas plus de 30% de jaune orangé dans la population. Chaque ferme doit vérifier ce pourcentage sur sa production avant la validation decette palette.

Une palette de couleur est réalisée
pour le lot Arto Gorria le mieux classé

Palette	Pourcentage
Noir rouge foncé rouge roux orange	Minimum 70% **dont 50 % sont bicolores**
Jaune orangé	Maximum 30 %

© BLE

Caractéristiques attendues d'une farine *Arto Gorria* :

- Douceur au goût
- Pas d'amertume
- Couleur mouchetée

Caractérisation de semoules de maïs population

Variété	Apparence du maïs	Apparence de la semoule	Apparence de la farine
Sponcio	Couleur orangée, unique et attrayante. Epi allongé, grain homogène et cornu, rafle grise.	Fine, sèche, peu souple. Jaune or / orangé.	Granuleuse, odeur douce et sucrée. Couleur jaune. Crisse un peu entre les doigts.
Mélange de Blancs	Grain rond, légèrement denté, couleur crème, rafle blanche.	Fine, blanche, un peu mouchetée.	Plutôt douce, blanche (ressemble maïzena)
Hybride		Jaune intermédiaire, granuleuse, très homogène.	
Lavergne	Hétérogène en forme et couleur, grain rond à denté. Rafles rouges ou blanches.	Grain souple. Jaune avec quelques points rouges.	Très souple, douce au touché, peu d'odeur. Jaune pâle.
Grand Roux Basque	Grain rond, couleur hétérogène (jaune foncé à grenat). Rafles blanches, rouges ou grises.	Fine, jaune pâle avec des particules rouges.	Plutôt douce, couleur crème, grise.

© CBD

© CBD

Variété	Couleur	Apparence	Texture	Goût	Texture en bouche
Sponcio	Jaune	Mate et lisse	Moelleuse et élastique	Acide et sucrée	Moelleuse (et légère)
Mélange de Blancs	Blanche	Terne	Dense et dure	Amère	Dense et pâteuse
Hybride	Jaune	Mate et rugueuse	Dense	Sucrée et amère	Dense et pâteuse
Lavergne	Crème	Terne et mate	Dense et élastique	Acide et salée	Pâteuse et moelleuse
Grand Roux Basque	Crème	Brillante	Elastique et moelleuse	Sucrée	Moelleuse et légère

© CBD

Limites et perspectives

Pour *Arto Gorria*, l'exercice était compliqué à réaliser sans la présence de toutes les fermes (pas représentatif et trop de farines à goûter pour trop peu de personnes). De plus, il faut noter un biais important : les farines *Arto Gorria* avaient toutes été moulues plusieurs semaines avant et ressortent avec beaucoup d'amertume, alors que des farines d'autres variétés moulues la veille ressortent beaucoup plus douces. Par ailleurs, les semoules de Grand Roux Basque ont été les mieux classés lors des tests organoleptiques de CBD.

Arto Gorria prévoit de refaire un exercice de caractérisation en présence de l'ensemble des fermes des collectifs, en levant les biais de mouture et en goûtant un produit fini (talo).

Perspectives

Les différents collectifs engagés dans une démarche de valorisation des maïs paysans de population prévoient de poursuivre leurs actions, partant d'un niveau d'avancement propre à chacun, mais en s'inspirant du recul d'expérience des autres collectifs et en mettant à profit les différents outils développés au cours de ce programme.

Dordogne

En Dordogne, la production de maïs population en alimentation humaine se développe. La question pour l'avenir reste donc de savoir quelle organisation collective est à mettre en place pour assurer un développement juste de la filière maïs population en alimentation humaine. Dans la perspective d'approvisionner, à plusieurs, de gros débouchés, le collectif réfléchit à construire une marque commune, un packaging commun et pourquoi pas investir dans une infrastructure commune. La question de la qualité est aussi très présente dans les réflexions : qu'est-ce qu'une semoule ou une farine de bonne qualité ? Enfin, la question la plus épineuse reste sans doute celle de l'homogénéité de cette qualité : dans une démarche collective, celui ou celle qui ne réussirait pas à fournir des semoules et des farines de bonne qualité, met en jeu la notoriété de tout le groupe.

Arto Gorria

Dans les prochains mois, l'association *Arto Gorria* doit se concentrer sur l'amélioration des pratiques, de la production du grain à la vente du produit fini, à travers la mise en place du Guide des Bonnes Pratiques, de tests organoleptiques de produits transformés (taloak) et d'une réflexion plus globale sur le risque de mycotoxine en lien avec le climat du Pays Basque.

Par ailleurs, la production de maïs *Grand Roux Basque* pour l'alimentation humaine attire de plus en plus d'agriculteurs, dont certains qui ne se rapprochent pas du collectif. *Arto Gorria* souhaite donc intensifier la communication sur sa démarche afin que la marque soit bien identifiée par les consommateurs.

ALPAD

Boosté par une demande accrue en farine lors du confinement, le groupe formalisé sous la CUMA Haria Blanca en janvier 2020 souhaite maintenant investir dans un outil de production fiable. Après de nombreuses visites et formations, le groupe s'oriente vers une unité collective qui sera installée à Mugron. Actuellement, ils sont une vingtaine de paysans à avoir rejoint le projet. Ils espèrent transformer 200 tonnes de grains par an, toutes productions (bio, conventionnelles, semences paysannes ou certifiées) et céréales (blé, seigle, maïs, sarrasin…) confondues. L'outil prévu sera assemblé par les paysans. Il sera composé d'un moulin à meule de pierre, d'un cylindre, un *plansifter*, une brosse à blé, une mélangeuse, du tri et du stockage, entre autres. Coupler meule de pierre et cylindre permettrait d'augmenter la rapidité de production, le rendement en farine tout en diminuant l'usure de la meule. Le plus gros défi restera, selon plusieurs membres du groupe, d'assurer les volumes de production. En effet, la production céréalière est de plus en plus soumise aux aléas climatiques. De plus, les fermes engagées sont de petite taille et ne peuvent souvent pas consacrer plus de 5 ha à la production de farine.

2. Le Tournesol

VALORISATION DES VARIÉTÉS PAYSANNES DE TOURNESOL AU JARDIN ET EN CUISINE

Esther Picq, Doette Brunet (AgroBio Périgord)

Introduction

AgroBio Périgord travaille sur les variétés de tournesol population depuis 2003. Sa Maison de la Semence met en effet à disposition des variétés de tournesols populations reproductibles et libres de droit aux agriculteurs intéressés par cette culture. En 2019, c'est auprès de 11 agriculteurs de toute la France que des lots de tournesols ont été diffusés et en 2020, 20 agriculteurs ont reçu des lots de tournesols par la Maison de la Semence de Dordogne. L'association travaille aussi à l'observation des caractéristiques agronomiques de ces variétés. Cependant, elles ont encore du mal à trouver un débouché sur les fermes qui ont l'habitude de travailler avec les coopératives pour écouler leurs récoltes. La principale raison réside dans le fait que de nombreuses coopératives acceptent uniquement des variétés de tournesol oléique, or les variétés populations sont toutes des tournesols linoléiques.

© AgroBio Périgord

Qu'est-ce qu'un tournesol oléique ou linoléique ?

Les **variétés de tournesol dites « linoléiques »** donnent l'huile de tournesol « classique ». Elle est composée majoritairement d'**acide gras linoléique** (environ 67%) et en moindre quantité d'acide gras oléique (environ 20%). L'acide linoléique, aussi appelé oméga 6, est un acide gras polyinsaturé, **essentiel à l'homme** car le corps humain n'est pas capable de le synthétiser, mais souvent très présent dans notre alimentation. Il faut donc l'associer avec l'acide alpha-linolénique ou oméga 3 (huiles de colza, lin, noix…) pour bénéficier d'un bon équilibre entre ces deux acides gras dans notre alimentation.

Depuis les années 60, la recherche variétale s'est développée et a engendré la **création de variétés de tournesols hybrides oléiques** (riches en acides gras mono-insaturés, appelés oméga 9). L'huile issue de ces variétés est en effet de plus en plus prisée par l'industrie agro-alimentaire en raison de sa **stabilité à haute température** et en substitution de l'huile de palme aujourd'hui tant décriée. Les variétés oléiques sont encore minoritaires sur le marché mondial, mais la France en est le leader avec 70% des surfaces de tournesol cultivées en variétés hybrides oléiques.

Ces variétés de tournesol hybrides ont subi une amélioration variétale particulière (mutagénèse induite) pour produire davantage d'acide gras oléique. Mais à l'origine, le tournesol dit « classique » produit majoritairement de l'acide linoléique. Par conséquent, **il n'existe pas de variété paysanne de tournesol oléique.**

Pour aller plus loin sur ces questions, retrouvez les fiches mémo sur le site :
https://maison-de-la-semence-paysanne-dordogne.netlify.app/top/accueil

Le tournesol population en cuisine

Pour l'**huile** issue de tournesols populations qui est « **vierge** », c'est-à-dire issue d'une seule pression à froid, **le point de fumée est assez bas** (107°C). Aussi, elle est **recommandée pour les assaisonnements, ainsi que pour la cuisson douce et cuisson à la poêle sans friture** (ne pas atteindre le point de fumage). En revanche lorsque l'**huile** issue de tournesols populations est **raffinée**, cela améliore sa **stabilité à la chaleur** pour obtenir un point de fumée suffisamment haut pour être **utilisée en friture** (232°C). Toutefois ces opérations de raffinage et de traitement modifient la composition de l'huile et peuvent détruire certains nutriments, notamment les vitamines.

Le point de fumage

(ou température critique) d'une huile est la température au-dessus de laquelle il est déconseillé de faire chauffer l'huile puisqu'elle se met à fumer et des composés polaires (cancérigènes) peuvent alors être générés.

Plus une huile a un point de fumage haut, plus elle est résistante à la chaleur. Ainsi, une huile adaptée à la friture doit posséder une température critique d'au moins 218°C.

© Laurence Dessimoulie

A retenir

L'huile de tournesol « classique » est :

- riche en acide linoléique (oméga 6) essentiel à l'homme mais déjà bien présent dans notre alimentation. Il est important de combiner sa consommation avec des huiles riches en oméga 3 comme le colza, le lin ou la noix,
- très riche en vitamine E ,
- utilisable en assaisonnement, cuisson douce et à la poêle (mais déconseillée pour la friture si elle est issue d'une première pression à froid).

Ces variétés de tournesols populations ont donc toute leur place dans nos assiettes, pour profiter de leur goût savoureux. La cuisinière éco-responsable Laurence Dessimoulie travaille depuis de nombreuses années les variétés populations dans ses menus. En 2020, elle s'engage dans un partenariat avec AgroBio Périgord et CBD pour la réalisation d'un livre de recettes sur les graines de tournesol bio et population pour promouvoir cet aliment simple, peu coûteux et bon pour la santé.

La première partie de son livre présente des agriculteurs qui utilisent ces variétés population et qui les valorisent de différentes façons : décorticage pour proposer des graines de tournesol population prêtes à l'emploi, pressage à la ferme pour offrir de l'huile savoureuse ou encore graines telles quelles pour les oiseaux des jardins…

Livre de recettes à paraître en été 2021

3. Un partenariat en faveur de la biodiversité sauvage et cultivée

En 2019, AgroBio Périgord et la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) de Dordogne se sont associées pour proposer des graines de tournesol bio et locales pour les oiseaux des jardins… et le nec plus ultra, c'est qu'elles sont issues de semences paysannes. Un agriculteur d'AgroBio Périgord, Yannick Payement, a cultivé le tournesol et les adhérents de la LPO sont venus sur les fermes participer au tri de la récolte et à l'ensachage des grains : des rencontres riches en échanges et partage de connaissances. La distribution des sacs s'est ensuite déroulée lors d'une journée organisée par la LPO et AgroBio Périgord. Après un repas partagé, des conférences sur les oiseaux des jardins et les semences paysannes ont permis au grand public d'en apprendre plus sur la biodiversité. Au total, plus d'une tonne de tournesol a été commercialisée. Riche de cette première réussite, le partenariat entre les deux structures a été reconduit pour l'année 2020, avec de nouveaux producteurs.

© LPO Dordogne

Les deux principales variétés de la Maison de la Semence Dordogne

© AgroBio Périgord

Elena

- Variété originaire des pays de l'Est mais le détail de ses origines n'est pas connu.
- Année d'introduction dans le programme : 2006
- Gros grains striés, décortiquables

Issanka

- Variété issue des dernières créations variétales de l'INRA avant l'apparition des hybrides.
- Année d'introduction dans le programme : 2003
- Petits grains noirs

Conclusion et perspectives

Ces deux projets ont conforté AgroBio Périgord pour continuer à travailler sur les variétés de tournesol population. Jusqu'à présent deux variétés populations sont largement diffusées aux agriculteurs en recherche de semences paysannes de tournesol : *Elena* et *Issanka*.

En 2020, la Maison de la Semence a souhaité observer de nouvelles variétés de tournesols et a donc fait appel au Centre de Ressources Biologiques de Toulouse. Malheureusement les envois de semences gérés par l'INRAE n'ont pas pu être effectués en raison du confinement, mais ce projet reste d'actualité pour 2021. Une vitrine variétale de 6 variétés a malgré tout été implantée en 2020 avec des variétés de la Maison de la Semence de Dordogne. Des mesures phénotypiques, de précocité, de rendement et de taux d'huile ont été menées pour caractériser ces différentes variétés.

Résultats sur ces variétés en cours d'acquisition, contactez l'équipe de la Maison de la Semence de Dordogne !

Témoignage

"Mon objectif était de trouver une alternative au maïs par rapport au climat de plus en plus chaud et sec, je cherchais donc une plante moins gourmande en eau et le tournesol est plutôt adapté pour ça. Au début je ne savais pas qu'il existait encore des variétés de tournesols populations, je suis donc très content de refaire vivre ces variétés sur ma ferme. Il y a quand même un problème majeur, c'est que je ne peux pas auto-consommer le tournesol en alimentation pour mes volailles en aussi grande quantité que du maïs. En plus on ne peut pas le vendre facilement car les coopératives n'en veulent pas donc il faut s'en débrouiller. Le partenariat avec la LPO est donc génial car il permet d'écouler des petites quantités de tournesol et comme ça le tournesol a toute sa place dans les rotations sur ma ferme. Et puis, la cerise sur le gâteau c'est que ce partenariat permet des échanges avec la LPO au niveau de la biodiversité sauvage, ce qui nous fait avancer vers une nouvelle vision de l'agriculture. »

Yannick Payement, paysan à Capdrot

PEI CUBIC « Cultivons Une Biodiversité Innovante et Collective »

Janvier 2021

Ont participé à la rédaction et/ou à la relecture de cet ouvrage :
Adrien Amé, Elsa Berthet, Doette Brunet, Madeline Carlin, Marion Charbonneau, Lisa Chateaugiron, Jérôme Dury, Simon Estival, Fabienne Feutry, Cyril Firmat, Camille Fouillet-Vindras, Isabelle Goldringer, Elodie Gras, Alexia de Guibert, Romane Guillot, Amélie Hallot-Charmasson, Elodie Hélion, Roma Hooge, Stéphanie Jousse, Frédéric Latour, Patrick Lespagnol, Hermance Louis, Lorrain Monlyade, Robin Noël, Antoine Parisot, Esther Picq, Hélène Proix, Pierre Rivière, Gaëlle van Frank.

Mise en page
Stéphanie Jousse, Cabane Graphique
www.cabanegraphique.com

Tirage :
1330 exemplaires sur papier recyclé

IMPRIM'VERT

Imprimé par l'imprimerie FANLAC

Document sous licence Creative Commons BY
(Reproduction partielle avec autorisation préalable et mention de(s) auteur(s) obligatoires).

CUBIC

PROGRAMME EUROPÉEN D'INNOVATION

LE TRAVAIL SUR LA BIODIVERSITÉ CULTIVÉE ET LES SEMENCES PAYSANNES

a démarré il y a près de 20 ans en Aquitaine et **a fait de cette région une pionnière** dans ce domaine, avec une reconnaissance aux niveaux national et international.

De très nombreuses initiatives ont émergé de l'essaimage porté par les structures de *"Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine"*, qui participent aujourd'hui activement au développement des semences paysannes, en plein essor en France et en Europe. Parallèlement, la recherche participative se développe également et la thématique de la biodiversité cultivée est l'une des premières à répondre à ce nouveau champ de recherches.

LE PROJET C.U.B.I.C NOUVELLE-AQUITAINE EST NÉ DE LA VOLONTÉ

de ces acteurs du programme régional "Cultivons la Biodiversité en Nouvelle-Aquitaine" de poursuivre certaines de leurs actions, d'en développer de nouvelles ou encore d'en réorienter d'autres avec la Recherche comme partenaire pour un appui scientifique, technique et méthodologique. L'ambition globale du projet a été de **développer les dynamiques collectives de sélection participative de variétés paysannes à l'origine de produits à haute valeur ajoutée, à forte identité territoriale, dans une démarche agro-écologique.**

Union Européenne

Région Nouvelle-Aquitaine

La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe agissent ensemble pour votre territoire