



Gestion participative de la diversité cultivée et sélection à la ferme de populations de blé tendre

Gaëlle van Frank

UMR de Génétique Quantitative et Evolution - le Moulon

Journée du Réseau Agroécologie BASC - 05-11-2019

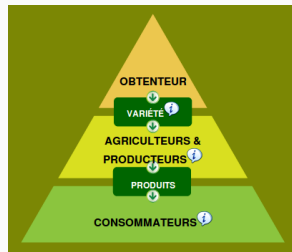
Jusqu'au XIX^{ème} : gestion et
sélection paysanne



Jusqu'au XIX^{ème} : gestion et sélection paysanne



Depuis 1850 : professionnalisation de la sélection



crédit : UPOV

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
 - à l'intérieur des variétés
 - entre les variétés
 - dans les paysages



Variété de pays
hétérogène



Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
 - à l'intérieur des variétés
 - entre les variétés
 - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques



Variété de pays
hétérogène



Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
 - à l'intérieur des variétés
 - entre les variétés
 - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques
- Perte d'autonomie des paysans



Variété de pays
hétérogène



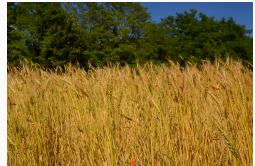
Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
 - à l'intérieur des variétés
 - entre les variétés
 - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques
- Perte d'autonomie des paysans

→ Besoin de développer de **nouvelles variétés adaptées localement**, contribuant à

l'augmentation de la diversité cultivée

→ Repenser **l'organisation de la sélection et de la gestion de la biodiversité cultivée**



Variété de pays
hétérogène



Variété lignée pure

Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes



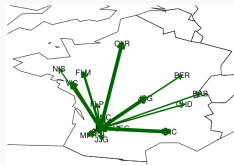
Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme



Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008



Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme
→ développement d'outils et de méthodes

Dispositifs expérimentaux

Savoysane	pop1	pop2	pop3
pop4	pop5	C21	pop6
pop7	C14	pop8	pop9
pop10	pop11	pop12	Rouan

Belain	pop13	C21	pop14	pop15
pop16 <td>pop17<td>pop18</td><td></td><td></td></td>	pop17 <td>pop18</td> <td></td> <td></td>	pop18		
pop19 <td>pop20<td>pop21<td>Savoysane</td><td></td></td></td>	pop20 <td>pop21<td>Savoysane</td><td></td></td>	pop21 <td>Savoysane</td> <td></td>	Savoysane	
pop22 <td>pop23<td>C14<td>pop24</td><td></td></td></td>	pop23 <td>C14<td>pop24</td><td></td></td>	C14 <td>pop24</td> <td></td>	pop24	

Fermes régionales
2 blocs, 4 terrains

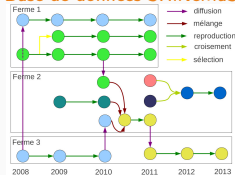
Savoysane	pop1
pop2	pop3
pop4	pop5
pop6	pop7
pop8	Savoysane

Fermes satellites
1 bloc, 1 terrain

Modèles statistiques

$$Y_{ijk} = \alpha_{ij} + \beta_{jk} + \varepsilon_{ijk} \quad \varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma_j^2)$$

Base de données SHiNeMaS



Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet



Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet
- 2015-2018 thèse G. van Frank [van Frank, 2018] : Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés



Historique du partenariat :

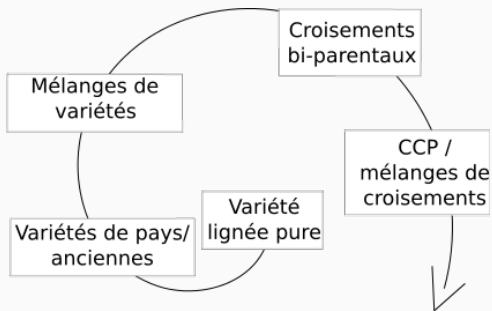
- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet
- 2015-2018 thèse G. van Frank : Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés

Objectifs du projet de sélection participative :

- Créer des variétés population adaptées à des systèmes AE pour des produits de qualité
- Développer des stratégies pour gérer de façon dynamique et collective la diversité génétique cultivée
- Pour les paysans et leurs collectifs : la réappropriation et l'amélioration des techniques de gestion et de sélection de la diversité à la ferme

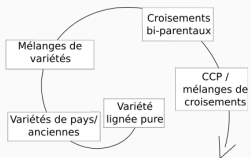
Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité

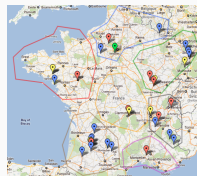


Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité

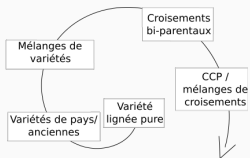


Décentraliser la sélection dans les fermes

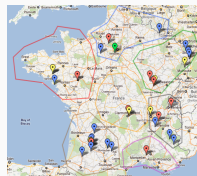


Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité



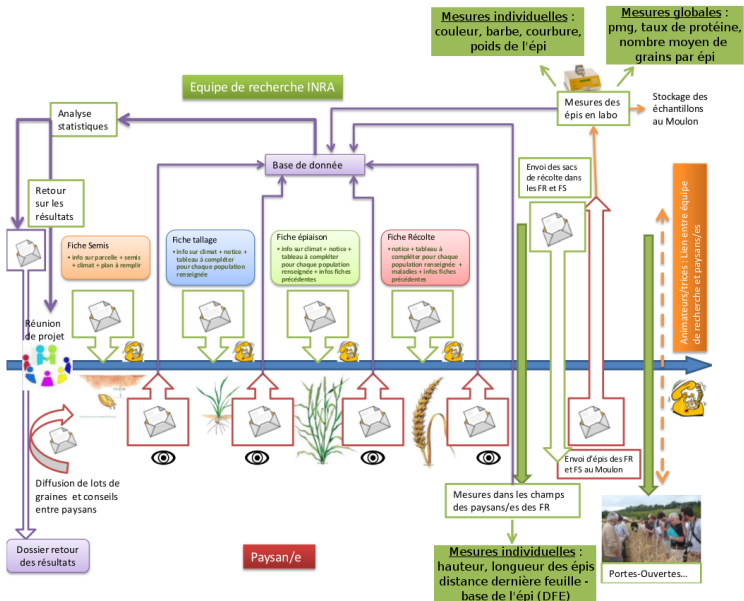
Décentraliser la sélection dans les fermes



A la ferme :

- Mise en culture et évaluation en conditions de culture
- Sélection des populations

Organisation collective

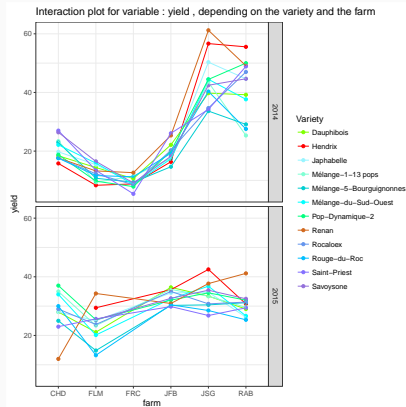


En plus du projet SP "en routine", projets ponctuels permettant de répondre à certaines questions posées par le groupe :

- **Projet Ecoagri** (2013-2015)[Goldringer and al, van Frank and al] : évaluation des premières populations issues de SP (agronomique, nutritionnelle, sensorielle, adaptation locale)
- **Essai mélange** (2015-2018)[van Frank, 2018] : évaluation de pratiques de sélection de mélanges de populations à la ferme

Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

→ Populations robustes dans des environnements moins productifs



Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements

- Taux de protéine

instabilité	ferme	année + année x ferme	R
populations	1%	24%	6%
variétés commerciales	0%	35%	5%

- Rendement

instabilité	ferme	année + année x ferme	R
populations	23%	28%	17%
variétés commerciales	37%	35%	26%

Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)

Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)
- Déploiement de la diversité au champ et dans le paysage

Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)
- Déploiement de la diversité au champ et dans le paysage
- Autonomie paysanne

Co-concevoir une méthode de création et de gestion collective de mélanges de blés adaptée au contexte local

Organisation d'ateliers locaux dans les collectifs, mobilisation et adaptation de la méthode KCP [Bosshardt, 2019, Berthet and al].

Objectifs :

- Mutualiser les connaissances
 - Echanger autour des pratiques
 - Explorer de nouvelles possibilités de gestion collective des mélanges
- Production de fiches synthétiques de connaissances (scientifiques, pratiques)
- 2 ateliers ont permis l'émergence de projets concrets
- Matériaux mobilisables pour de futurs ateliers : organisation, planches tendances, diaporama, ...



Merci de votre attention

Merci

Paysan.ne.s et animateur.rice.s du RSP

Techniciens, stagiaires et mains-d'œuvres

Élsa Bethet (SADAPT), Yannick de Oliveira (GQE), Olivier David
(MaIAGE)

gaelle.van-frank@inra.fr

Références

- E. Berthet and al. Designing innovative management of cultivated biodiversity : lessons from a pioneering collaboration between french farmers and researchers on participatory wheat breeding. *Sustainability*. en préparation.
- I. Bonnin, C. Bonneuil, R. Goffaux, P. Montalent, and I. Goldringer. Explaining the decrease in the genetic diversity of wheat in France over the 20th century. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 195 :183–192, Oct. 2014.
- S. Bosshardt. Contribution à la co-construction et à l'appropriation collective des connaissances pour la gestion à la ferme de la diversité cultivée du blé tendre, 2019.
- R. Goffaux, I. Goldringer, C. Bonneuil, P. Montalent, and I. Bonnin. Quels indicateurs pour suivre la diversité génétique des plantes cultivées? Technical report, FRB, 2011.
- I. Goldringer and al. Agronomic evaluation of bread wheat varieties from participatory breeding : a combination of performance and robustness. *Sustainability*. soumis.
- P. Rivière. *Méthodologie de la sélection décentralisée et participative : un exemple sur le blé tendre*. PhD thesis, Paris-Sud, 2014.
- G. van Frank. *Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés de blé tendre à la ferme*. PhD thesis, Paris-Sud, 2018.
- G. van Frank and al. Participatory wheat breeding developed stable population varieties maintaining on-farm genetic diversity. *Sustainability*. soumis.