Sélection participative sur le blé tendre en France : développement de variétés-populations adaptées à l'Agriculture Biologique et gestion à la ferme de la biodiversité-cultivée

Pierre RIVIERE[1]* - Guillemette FRUCHAUD[1] - Julie DAWSON[2] - Yannick De OLIVEIRA[1] - Nathalie GALIC[1] - Sophie PIN[1]
Jean-François BERTHELLOT[3] - Patrick De KOCHKO[3] - Isabelle GOLDRINGER[1]
[1]UMR Génétique Végétale, INRA – Univ Paris-Sud - CNRS, Ferme du Moulon, F-91190 Gif-sur-Yvette, France ; [2]Cornell University, Department of Plant Breeding and Genetics, 417 Bradfield Hall, Ithaca, NY 14853, USA ; [3]Réseau Semences Paysannes, 3, avenue de la gare, F-47190 Aiguillon, France ; *correspondence: pierre.riviere@moulon.inra.fr

Introduction : Ce programme de sélection participative (SP) est un projet collaboratif entre chercheurs et paysans pour développer des variétés-populations adaptées à l'Agriculture Biologique et pour mieux comprendre la gestion de la biodiversité cultivée sur la ferme. Les paysans sont organisés au sein d'associations régionales groupées dans le Réseau Semences Paysannes (RSP). Ce projet est un projet de recherche action : tout en effectuant le programme de recherche pour répondre à la question initiale, la sélection, la méthodologie et l'organisation peuvent être modifiées à chaque étape à la suite de décisions collectives. **Les objectifs du projet sont de :**

1. créer des variétés-populations adaptées aux besoins des paysans (Agriculture Biologique, pain de qualité …) dans un programme de sélection participative

2. développer des stratégies pour préserver la diversité génétique à travers la gestion à la ferme et l'amélioration des plantes

3. apprendre et améliorer les techniques de sélection paysannes et les diffuser largement

Figure 1: les fermes (rouge et bleu), les associations régionales du RSP (jaune), et la station de recherche de l'INRA Le Moulon (vert).

Matériels et méthodes : En 2005-2006, Jean-François Berthellot, un paysan du RSP, en collaboration avec l'équipe de recherche de l'INRA Le Moulon, a fait 90 croisements entre des variétés anciennes et des variétés de pays pour créer de nouvelles populations avec une base génétique plus large. Après deux générations sur sa ferme, les populations ont été distribuées sur un réseau de 26 fermes (Figure 1).

Processus de SP en cours : allez retour entre l'équipe de recherche et les paysans

Équipe de recherche

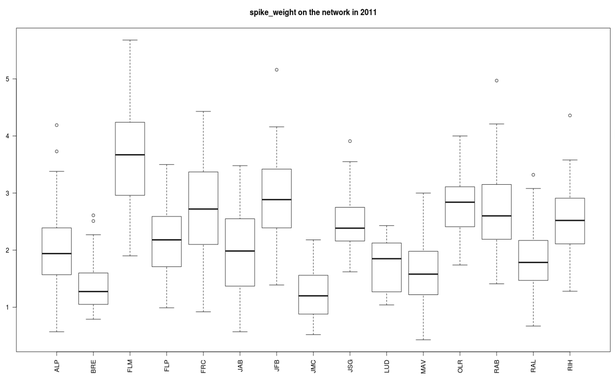

Figure 4: Boîte à moustache pour le poids de l'épi pour le témoin Rouge du Roc dans 15 fermes impliquées dans le projet.

Évaluation
Résultats
Analyses

Figure 5: graphique d'interaction pour le poids de l'épi dans 7 fermes impliquées dans le projet. Les lignes qui se croisent sont synonymes d'interaction.

Discussion

Pour stocker et gérer l'information, **une base de données est en cours de développement**.

L'amélioration de la méthode de participation est basée sur les informations suivantes :

Réponse des populations sur les fermes individuelles :
- **Sélection naturelle :** évolution des caractères phénotypiques sur plusieurs générations.
- **Sélection entre les populations :** caractérisation phénotypique de toutes les populations sur une ferme donnée pour choisir la meilleure (Figure 2).
- **Sélection massale à l'intérieur des populations :** Comparaison des descendances issues des épis sélectionnés et non sélectionnés
=> estimation de la réponse à la sélection massale (Figure 3).

Réponse des populations sur le réseau de ferme :
- **Caractérisation des environnements sur les fermes:** comparaison des valeurs phénotypiques dans les différentes fermes en relation avec leurs caractéristiques environnementales (Figure 4).
- **Analyse des interactions Génotype x Environnement** pour détécter des adaptations locales spécifiques (Figure 5)
=> Cela va aider le paysan pour choisir de nouvelles populations à introduire comme “candidats” sur une ferme donnée.

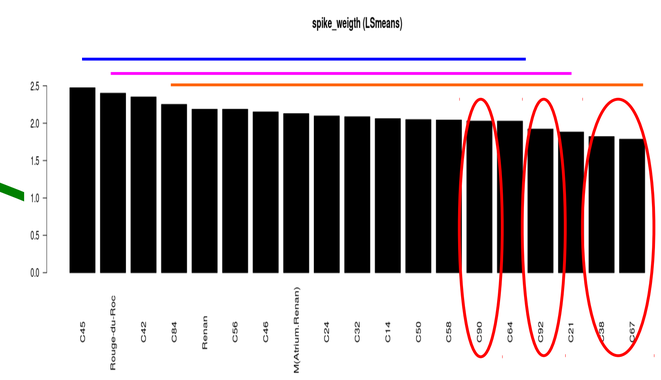

Figure 2: pour une ferme, comparaison de moyenne pour le poids de l'épi. Les groupes significativement différents sont représentés par une ligne. Les cercles rouges indiquent les populations abandonnées par le paysan.

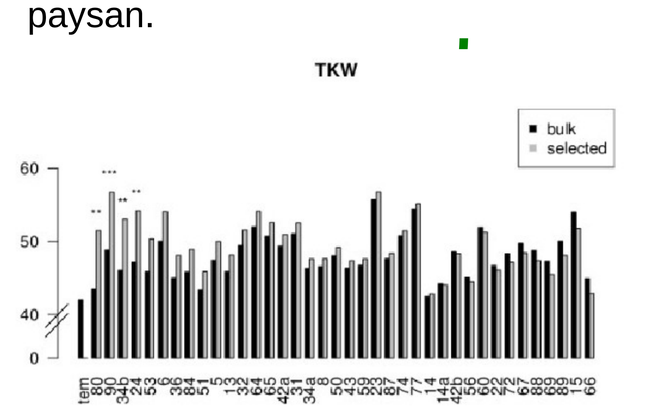

Figure 3: Réponse à la sélection massale d'un paysan dans 35 populations pour le poids de mille grains. En noir est la version non sélectionnée, en gris est la version sélectionnée d'une population. Les différences significatives sont indiquées par des étoiles

Action

Paysans

Conclusion : Les nouveaux paysans qui rejoignent le groupe et notre meilleure connaissance des mécanismes évolutifs des populations infludence l'organisation du programme de SP. Cette année, une expérience a été mise en place pour déterminer la diversité génétique dans le programme de SP (Quel est l'impact des parents sur la réponse à la sélection ? Quel est l'effet de la gestion à la ferme des ressources génétiques?). Une analyse moléculaire est prévue. Cette expérience a été mise en place avec les paysans et est maintenant conduite sur trois fermes impliquées dans le projet et à la station de recherche de l'INRA du Moulon.

Remerciements: J. Enjalbert, M.Thomas, D. Madi, B. Storup, B.Ronot, C.Dalmasso, F.Mercier, O.Ranke, R.Baltassat, C.Poilly, JJ.Garbay, F.Caizergue, M-P.Hernandez, J-M.Coulbeaut, A.Parise, A.Bochede, C.Lagache, C & JS.Gascuel, F.Peloux, G.Mailhe, H.Cournède, J.Baboulene, L.Durif-Varambon, M.Vanoversholde, O.Mayor, R.Lavoyer, R.Heckmann, R.Wittrisch, E.Krempp, J-F.Marot, A.Wanner, C.Poulaud, A.Hyacinthe, C.Gialleni, T.Glassmann, A.Bingert, P.Jung, S.Parizot, O.David, L.Hazard.