

Commentaire

A propos de l'article intitulé « Quelle recherche agronomique pour une agriculture durable ? »

André Gallais^{1*}, Yvette Dattée², Bernard Le Buanec³,
Yves Lespinasse⁴

¹ UMR Génétique Quantitative et Evolution, INRAE-UPS-CNRS, Ferme du Moulon, 91190 Gif-sur-Yvette, andre.gallais@inrae.fr

² 34, rue du Hameau, 75015 Paris, yvette.dattee@gmail.com

³ 24, rue Treiz-an-Douric, 29100 Douarnenez, b.lebuanec@orange.fr

⁴ 24, avenue de la Petite Garde, 49240 Avrillé, yves.lespinasse@yahoo.fr

Correspondance :

andre.gallais@inrae.fr

L'article de Gilles Lemaire *et al.* (*Quelle recherche agronomique pour une agriculture durable ?*, Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France, 2021, 7, 1-18) présente les évolutions nécessaires de la recherche pour une agriculture durable dans trois domaines principaux : l'amélioration des plantes, la santé des plantes et l'agronomie. Nous réagissons sur le paragraphe suivant, relatif à l'amélioration des plantes : « *De la même manière, le paradigme de la génétique, qui était de réunir dans le même individu l'ensemble des allèles favorables et de constituer des peuplements les plus homogènes possibles pour favoriser l'expression de leur potentiel, atteint aujourd'hui ses limites, car il implique une fuite en avant dans l'artificialisation du milieu. Il apparaît sans doute tout aussi intéressant non pas de rassembler les allèles favorables dans le même individu, mais de les insérer au sein*

de la même population de plantes alors composée d'individus génétiquement différents pouvant interagir et, éventuellement, coopérer pour exploiter au mieux les ressources limitées du milieu (Litrico et Violle, 2019), même si cette voie se révèle complexe à mettre en œuvre. »

D'abord, si le but de la création variétale est bien de réunir dans une même population reproductible, la variété, le maximum d'allèles favorables, il faut préciser pour quels objectifs de sélection et quelles conditions de culture. Peut-on dire que cette voie atteint aujourd'hui ses limites ? Les auteurs pensent sans doute aux limites de la sélection pour le rendement en conditions intensives, avec recours aux intrants. Cependant, pour une meilleure valorisation des intrants, pour une meilleure exploitation des ressources naturelles du sol, et pour l'adaptation à différents milieux, la variabilité génétique est loin d'avoir été

Commentaire

épuisée, puisqu'elle n'a été que peu, voire pas, exploitée (par exemple pour les caractères liés au système racinaire ou aux interactions plante x micro-organismes de la rhizosphère). De plus, on a aujourd'hui de nouveaux outils pour mieux apprécier et utiliser la variabilité génétique de ces caractères.

Ce but entraînerait-il une fuite en avant avec l'artificialisation du milieu ? L'artificialisation du milieu de culture, c'est notamment l'apport d'intrants. Or les résultats expérimentaux montrent que, en moyenne, les variétés récentes sont aussi adaptées à de faibles niveaux d'intrants, même si la meilleure variété à forts niveaux d'intrants ne serait pas nécessairement la meilleure à faibles niveaux d'intrants, mais ne serait pas la plus mauvaise. Ainsi les variétés récentes sont plus rustiques que les variétés anciennes : pour une même productivité, elles demandent moins d'artificialisation du milieu (Gallais, 2015 ; Le Buanec, 2018). De plus, chez le blé, depuis 25-30 ans, le progrès génétique a continué malgré une diminution des intrants (N + fongicides) et un effet négatif du changement climatique, évitant ainsi une régression des rendements.

Enfin serait-il tout aussi intéressant de rassembler les allèles favorables dans une même population de plantes composée d'individus génétiquement hétérogènes ? Remarquons d'abord que c'est bien la réduction de la base génétique des variétés, souvent à un génotype (lignée, hybride simple, clone), qui a permis d'utiliser au mieux la variabilité génétique de différents caractères. Cette homogénéité permet de définir des techniques culturales plus précises (intervention au bon stade, ce qui n'est pas possible avec un mélange de génotypes). Serait-il plus justifié de travailler au niveau de populations de plantes ?

Les résultats expérimentaux montrent que, du point de vue de la productivité, les meilleures populations hétérogènes sont moins productives que les meilleures populations homogènes et que, comparées aux variétés modernes homogènes, elles ne sont pas plus

stables selon le milieu. Les variétés modernes contiennent en effet dans leur génome des gènes d'adaptation à différents milieux et, s'ils sont dispersés dans différentes plantes, cela conduit à une perte de productivité (Gallais, 2015).

Cependant, dans certaines situations, des associations de génotypes peuvent être intéressantes à cultiver. C'est le cas chez le blé, où la culture en mélange de quelques variétés résistantes à différentes races de rouilles peut stabiliser certaines résistances et, au stade final, économiser des pesticides, mais il s'agit d'associer quelques génotypes choisis pour leurs aptitudes à l'association. Les études déjà réalisées sur diverses espèces annuelles montrent que les situations de coopération entre génotypes d'une même espèce sont rares ; en revanche, les situations de complémentarité entre génotypes d'espèces différentes (comme entre graminées et légumineuses) sont plus fréquentes.

Dans tous les cas, il faudra sélectionner les génotypes pour leurs aptitudes à l'association. Finalement ce sont des variétés homogènes qui seront associées, ce qui ne remet pas en cause le « paradigme de la sélection » : il s'agit toujours de sélectionner des variétés homogènes réunissant dans leur génome le maximum de gènes d'adaptation à leurs conditions de culture.

Références

Gallais A. 2015. *Comprendre l'amélioration des plantes, Enjeux, méthodes et critères de sélection*. Éditions Quae, Paris.

Le Buanec B. 2018. *La diversité génétique en agriculture*. In Regnault Roger C (dir) *Idées reçues et agriculture, paroles à la science*, Éditions Presses des Mines.

Litrico I, Violle C. 2015. *Diversity in plant breeding: a new conceptual framework*, Trends in Plant Science, 20, 604-613.

Commentaire

Edité par

Nadine Vivier, professeur émérite des universités de l'université du Maine (Histoire contemporaine), membre de l'Académie d'agriculture de France.



Rapporteurs

Noëlle Dorion, membre de l'Académie d'agriculture de France.

Resté anonyme.

Rubrique

Cet article a été publié dans la rubrique « Commentaire » des *Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France*.

Yvette Dattée est directeur de recherche honoraire de l'INRA, ancienne directrice du GEVES, membre de l'Académie d'agriculture de France.

Reçu

15 octobre 2021

Accepté

28 novembre 2021

Publié

17 décembre 2021



Citation

Gallais A, Dattée Y, Le Buanec B, Lespinasse Y. 2021. *Quelle recherche agronomique pour une agriculture durable ?*, Notes Académiques de l'Académie d'agriculture de France / Academic Notes from the French Academy of Agriculture, 2021, 10, 1-3.

Bernard Le Buanec est ancien directeur des programmes de recherche du groupe Limagrain, membre de l'Académie d'agriculture de France.



André Gallais est professeur honoraire de génétique et d'amélioration des plantes d'AgroParisTech, membre de l'Académie d'agriculture de France.



Yves Lespinasse est directeur de recherche honoraire de l'INRA, membre de l'Académie d'agriculture de France.