

Compte rendu

Le croisement manuel pour renouveler la diversité des blés paysans, le 7 mai 2026, Loubens (Gironde)

1er juillet 2026
Frédéric Latour et Pierre Rivière



collectif_metis@riseup.net
<https://collectif-metis.org/>

Cette journée s'est déroulée dans un jardin qui accueillait les grains issus des épis de blés à croiser dans le cadre du programme de sélection mutualiste de Mêtis [1]. L'étape du croisement vise à générer une nouvelle diversité à travers de nouvelles plantes qui porteront des combinaisons inédites entre les caractères des parents. Cette technique fait partie d'une des techniques possible de brassage de la diversité avec le mélange [2].

1 Perspective historique

A partir de la fin du XIXème le croisement est une technique qui a été utilisée par Vilmorin pour développer de nouvelles variétés comme Hybride du trésor, Dattel, Bon fermier ou Hâtif inversable [3]. Suite à la redécouverte des lois de Mendel, il s'agit de combiner des caractères d'intérêt ciblés dans des variétés différentes en les fixant par sélection généalogique pour produire des variétés lignées pures très homogènes. Par exemple la variété Dattel, première variété de blé Vilmorin obtenue par croisement, tente de combiner les qualités de ses parents anglais, Prince Albert et Chiddam d'automne rouge : tolérance au froid, à la rouille et à l'échaudage, forte capacité de tallage¹. Pour cela, dans la descendance du croisement, seuls les individus présentant la combinaison souhaitée sont retenus puis ressemés ce qui aboutit sur quelques générations à une lignée pure. Tous les individus sont identiques et présentent les mêmes caractères, dont ceux ciblés issus des parents originels.

Au début du XXème cette notion de lignée pure devient rapidement dominante dans un contexte d'industrialisation et d'eugénisme social.

La lignée pure (puis l'hybride F1) permet de standardiser la semence qui devient un « input » dans une agriculture pensée comme un système industriel de production.

« *L'avantage de la variété stable (lignée pure) est la possibilité d'en fixer théoriquement une fois pour toutes les réactions au milieu, aux techniques culturales et, par voie de conséquence, d'en obtenir le rendement maximum* » explique l'agronome de l'INRA Pierre Jonard, en 1961 [4].

Elle procède aussi d'une vision eugéniste qui a abouti à une véritable épuration variétale pour faire advenir les meilleures plantes, selon les critères industriels.

Dès 1938, Emile Schribaux, un autre agronome, entre autre obtenteur du blé Florence Aurore, préconisait « (...) de porter la hache dans la forêt touffue des blés français, et d'y pratiquer des coupes sombres [...] C'est une douzaine, une quinzaine de blés au plus qui suffiraient pour toute l'étendue du territoire » [4].

Cette vision s'appuie sur l'idée que les gènes sont le support unique de l'hérédité. D'autres écoles nuance cependant ce paradigme, notamment celles procédant des théories de Lamarck [5], où l'expression des gènes peut être déterminée par les interactions avec l'environnement. Une plante au sein d'une variété peut aussi développer un

1. https://plantuse.plantnet.org/fr/B1%C3%A9A9_hybride_Dattel



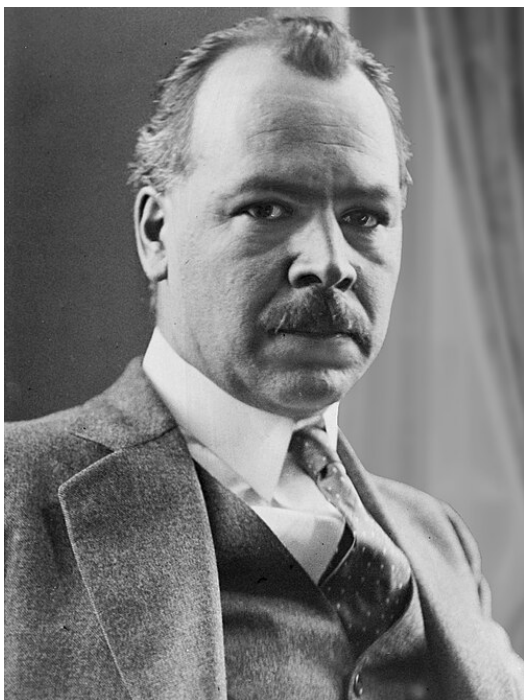
Réalisé avec le soutien du fond européen
de développement rural (FEADER)



comportement adaptatif particulier en réponse aux fluctuations de son environnement et transmettre ce caractère à sa descendance : ce mécanisme est appelé l'hérédité des caractères acquis. Cela a par exemple été mis en évidence sur une variété de riz en Chine où le froid induit sur plusieurs générations la disparition de méthylations sur un gène responsable d'une meilleure tolérance aux basses températures (le gène ACT1). Ce gène avec peu de méthylation est ensuite transmis à la descendance, ce qui permet aux plantes de s'adapter à des environnements plus septentrionaux : les riz issus des régions tropicales chinoises ont pu ainsi s'adapter aux zones plus froides du nord de la Chine [6].

Cette théorie fut instrumentalisée pour des raisons idéologiques dans l'URSS communiste, notamment par Trophim Lyssenko agronome russe, ce qui aboutira à la prohibition de la théorie chromosomique de l'hérédité, à la purge des généticiens la défendant comme Nikolai Vavilov et à des échecs désastreux en terme de politique agricole. Cet épisode a contribué à discréditer durablement l'hérédité des caractères acquis.

Aujourd'hui, les deux théories sont reconnues comme agissant à part entière sur l'évolution des plantes et des populations. L'épigénétique qui étudie les modifications de l'expression des gènes par l'environnement est actuellement en plein ascension. Par exemple, sur le blé tendre, la vernalisation est induite par un processus épigénétique : le froid active la méthylation du gène VRN1 qui est responsable de la floraison du blé. Ces méthylations sont transmises au sein de la plante à travers la mitose, qui copie les cellules à l'identique, et grâce à ce mécanisme, la plante fleurit. Ces méthylations sont cependant perdues lors de la reproduction : elles ne sont pas transmises à la génération suivante [7].



Nikolai Vavilov [8]



Trophim Lyssenko [9]

FIGURE 1.1 – Lyssenko s'est fait le promoteur d'une technique basée sur la vernalisation, qui permet de transformer des blés d'hiver en blés de printemps en les soumettant à de basses températures. Très intéressé par l'utilisation de la vernalisation afin de croiser des variétés dont la floraison et la pollinisation ne sont pas naturellement synchronisées, Vavilov soutint initialement Lyssenko avant d'être évincé puis déporté.



FIGURE 1.2 – Castration d'épis dans les stations expérimentales russes au début du XXème siècle [10][11][12]

2 Atelier pratique

Dans notre cas, il s'agit de croiser des variétés à grosse paille, de taille moyenne avec des épis compacts à grosse paille avec des blés du Sud Ouest (épis lâches et long, paille fine, taille moyenne à haute). Ces critères sont ceux définis par le groupe comme important à sélectionner : composantes du rendement (épis long et gros) et résistance à la verse (paille épiasse et de hauteur moyenne). Les épis ont été sélectionnés lors des journées sélection de l'année dernière. Les épis ont numérotés pour faciliter le suivi (Figure 2.1).



FIGURE 2.1 – Epi parents utilisés pour les croisements Mètis de 2026 avec 1 : Poncheau ; 2, 4 et 5 : variétés de pays du mélange Mètis ; 3 : Carré de Crête [13].

Le protocole pour croiser les blés est présenté dans la fiche *Le croisement pour augmenter la diversité dans un programme de sélection participative sur les céréales à paille* [14]. C'est un travail long et précis à la portée du jardinier ou du paysan. Il faut compter entre 15 et 20 minutes par castration selon les épis. Lors de cette journée, les participants ont castré différents épis et ont noté des améliorations à apporter dans le protocole, notamment :

- Utiliser un crayon à papier plutôt qu'un marqueur sur le sachet et utiliser une ficelle pour fermer les sacs pour des raisons écologiques
- Prendre un tabouret pour ne pas se faire mal au dos
- Semer les épis en pots pour pouvoir facilement les déplacer (voir photos 1.2). Cela permettrait de protéger les épis castrés des intempéries comme les orages ou les fortes chaleurs qui peuvent faire sécher les stigmates. Cela faciliterait également la castration en se mettant dans un endroit plat et à l'abri du soleil. Enfin, la culture en pot permet une irrigation plus aisée notamment en cas de risques d'échaudage. Néanmoins cette option a un coût (achat des pots en terre cuite et de terreau).
- Faire une pause une fois les castrations terminées avant de vérifier que toutes les étamines ont bien été enlevées. En effet, nous en trouvons régulièrement une ou deux qui ont été oubliées.
- Observer les stigmates avec attention, en effet, sur certains épis plus sortis de la gaine, les stigmates sont plumeux, signe qu'ils sont prêts à être fécondés.

Les pollinisations manuelles ainsi que d'autres castrations ont été effectuées ultérieurement en suivant les stades phénologiques des différentes variétés. Au final, les croisements suivants ont été réalisés : 1x2, 1x4, 2x1, 2x5, 3x2, 3x4, 4x2, 4x5, 5x1, 5x2. Dans le panel variétal, une variété (Carré de Crète) s'est révélée trop tardive pour être croisée efficacement avec les autres.

3 Place du croisement dans la sélection mutualiste

Les grains issus de ces croisements seront multipliés avec précaution sur la saison 2026-2027, dans des pots pour diminuer les risques d'accident de culture. L'année suivante, nous devrions avoir assez de graines pour ensemencher un mètre carré dans notre collection pour commencer à évaluer leur comportement à côté d'autres petits échantillons de Centre de Ressources Biologiques ou de Maisons des Semences Paysannes [3]. S'ils s'avèrent prometteurs, ces lots issus des croisements seront multipliés sur 10m² afin de les évaluer au niveau agronomique (précocité, poids des épis, poids de mille grains, poids spécifique) et technologique (vitrosité, qualité des glutens) grâce aux outils simples que nous mettons en place au sein de Mètis. S'ils passent ces évaluations, ils seront alors multipliés à plus grande échelle pour ensuite abonder les mélanges en production des membres de Mètis. Au sein de ces mélanges, des bouquets d'épis pourront être sélectionnés dans le cadre de la sélection mutualiste que nous mettons en place [1].

Ce travail de croisement s'insère dans un long processus : au mieux, les descendants de ces croisements seront insérés dans les mélanges en production dans cinq ans. Au sein de Mètis, nous n'avons pas les moyens de faire de nombreux croisements mais nous souhaitons en réaliser entre deux et trois par an afin d'insérer de manière continue une nouvelle diversité dans notre collection afin de nourrir les mélanges en production qui seront améliorés dans le cadre de la sélection mutualiste. Cet été, lors de nos formations et visites de collections, nous prendrons des temps pour identifier d'éventuels parents à croiser l'année prochaine. Des croisements entre variétés anglaises et méditerranéennes pourraient être intéressants eu égard aux changements climatiques qui conjuguent excès d'eau et fortes chaleurs.

Références

- [1] Pierre RIVIÈRE et Frédéric LATOUR. *Sélection mutualiste des blés paysans dans un réseau de ferme*. 2025. URL : <https://collectif-metis.org/index.php/2025/11/24/selection-mutualiste-des-bles-paysans-dans-un-reseau-de-ferme-2/>.
- [2] Pierre RIVIÈRE et Frédéric LATOUR. *Différentes stratégies de brassage de la diversité dans un programme de sélection participative*. v2. 2025. URL : <https://collectif-metis.org/index.php/2025/11/03/differentes-strategies-de-brassage-de-la-diversite-des-cereales-a-paille-dans-un-programme-de-selection-participative-2/>.
- [3] Pierre RIVIÈRE et Frédéric LATOUR. *Différentes stratégies de mobilisation de la diversité existante dans un programme de sélection participative*. v1. 2025. URL : <https://collectif-metis.org/index.php/2025/11/03/differentes-strategies-de-mobilisation-de-la-diversite-existante-des-cereales-a-paille/>.
- [4] *Comment la diversité des vivants est devenue «ressources génétiques*. Avec la coll. de Christophe BONNEUIL. 2018. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=nbD9JC9i-0w>.

- [5] Pierre RIVIÈRE et Frédéric LATOUR. *Gestion dynamique de la biodiversité en réseau des céréales à paille*. v2. 2026.
- [6] Xianwei SONG et al. "Inheritance of acquired adaptive cold tolerance in rice through DNA methylation". In : *Cell* 188.16 (7 août 2025), 4213-4224.e12. ISSN : 0092-8674, 1097-4172. DOI : 10.1016/j.cell.2025.04.036. URL : [https://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674\(25\)00506-9](https://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674(25)00506-9) (visité le 29/05/2026).
- [7] Abdul Rehman KHAN et al. "Vernalization treatment induces site-specific DNA hypermethylation at the VERNALIZATION-A1 (VRN-A1) locus in hexaploid winter wheat". In : *BMC Plant Biology* 13.1 (11 déc. 2013), p. 209. ISSN : 1471-2229. DOI : 10.1186/1471-2229-13-209. URL : <https://doi.org/10.1186/1471-2229-13-209> (visité le 16/12/2025).
- [8] World Telegram staff PHOTOGRAPHER. *Nikolai Vavilov, botaniste et généticien russe*. 1933. URL : <http://hdl.loc.gov/loc.pnp/cph.3c18109>.
- [9] *Trofim Lysenko*. 1938. URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trofim_Lysenko_portrait.jpg.
- [10] Slice HISTOIRE. *Castration d'épi dans les stations expérimentales russes de Vavilov par une femme*. 2025. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=x5Uk1ln3dRA>.
- [11] Slice HISTOIRE. *Castration d'épi dans les stations expérimentales russes de Vavilov par un homme*. 2025. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=x5Uk1ln3dRA>.
- [12] Slice HISTOIRE. *Castration d'épi dans les stations expérimentales russes de Vavilov par deux femmes*. 2025. URL : <https://www.youtube.com/watch?v=x5Uk1ln3dRA>.
- [13] Pierre RIVIÈRE. *Epis parents utilisés pour les croisements Mètis de 2026*. 2025.
- [14] Pierre RIVIÈRE et Frédéric LATOUR. *Le croisement pour augmenter la diversité dans un programme de sélection participative*. v2. 2025. URL : <https://collectif-metis.org/index.php/2025/11/03/le-croisement-pour-augmenter-la-diversite-dans-un-programme-de-selection-participative-sur-les-cereales-a-paille-2/>.



Réalisé avec le soutien du fond européen
de développement rural (FEADER)

