

EAPR - SECTION BREEDING

L'INNOVATION POUR LA SÉLECTION

Début juillet s'est tenue à Cracovie la 21^e conférence triennale de l'Association européenne de la recherche sur la pomme de terre (EAPR). Les plus de 200 participants provenant de 36 pays ont pu échanger sur les dernières avancées réalisées dans une quinzaine de thématiques de recherche. Les sujets captivants qui animent actuellement le monde de la sélection variétale sont résumés dans cet article.

Les différents acteurs mondiaux de la recherche sur la sélection variétale étaient nombreux cet été à Cracovie (Pologne). Ils ont pu échanger, avec enthousiasme, sur les avancées récentes dans des domaines tels que la génétique, la génomique, la sélection assistée par marqueurs (Sam), ainsi que les stratégies et programmes de sélection. Quelques sujets phares ont retenu notre attention.

LE TEMPS DE LA RÉSISTANCE

Dans le contexte actuel de réduction des produits phytosanitaires, la résistance variétale aux bioagresseurs est au cœur de nombreux programmes de recherche. En tête de liste, la résistance au mildiou a fait l'objet d'une session dédiée très dense. De nouveaux gènes de résistance, provenant d'espèces apparentées telles que *Solanum americanum*, *S. agrimonii-folium* et *S. cajamarquense*, ont été identifiés par différentes équipes de recherche, enrichissant le répertoire de gènes disponibles pour la sélection de nouvelles variétés résistantes (**voir encadré**). Outre le mildiou, la recherche avance aussi sur des facteurs de résistance au virus PVY, à la galle verruqueuse (*Synchytrium endobioticum*) et à la pourriture molle (*Dickeya solani*), illustrant l'impor-

tance du levier variétal pour un panel grandissant de bioagresseurs.

DES VARIÉTÉS PERFORMANTES EN TOUTES CONDITIONS

Même si la part belle a été faite à la sélection de caractères de résistances à divers pathogènes, d'autres caractères d'intérêt essentiels ont été discutés, en lien avec le changement climatique, le "manger mieux" et la gestion des intrants. Ainsi, la sélection de variétés de pommes de terre tolérantes à la sécheresse pourrait être accélérée par l'utilisation de marqueurs phénotypiques tels que le contenu en métabolite des feuilles et le niveau d'expression de certains gènes, ou encore l'utilisation de la thermométrie ou de systèmes d'imagerie de type laser. Des programmes de recherche existent ayant pour objectif d'augmenter la teneur des variétés en certains composés (minéraux tels que le zinc et le fer notamment) ou *a contrario* pour en diminuer/éliminer d'autres (acrylamides). Des analyses génétiques sont également menées dans une collection d'accessions cultivées et sauvages dans l'objectif d'améliorer l'efficacité d'absorption du phosphore dans le sol. Des études sur des panels de variétés sont également menées pour une meilleure



EAPR

La 21^e conférence triennale de l'EAPR s'est tenue à Cracovie en Pologne du 4 au 8 juillet, soit cinq ans après la dernière édition de Versailles en juillet 2017.

assimilation de l'azote. La levée de la dormance des tubercules fait aussi l'objet d'études génétiques, qui n'en sont pour l'instant qu'à leurs prémices. Ces vastes sujets offrent encore de nombreuses pistes exploratoires en lien avec les nouveaux outils dont disposent les chercheurs et la quantité de séquences/génomes disponibles qui ne cesse d'augmenter.

POMMES DE TERRE DIPLOÏDES

Cette année, la sélection de pommes de terre diploïdes était à l'honneur, faisant l'objet de nombreuses présentations et d'une session spécifique. L'objectif des différents sélectionneurs qui se spécialisent dans les diploïdes est de créer des variétés hybrides ●●●

→ ZOOM

DIVERSIFICATION ET CUMUL

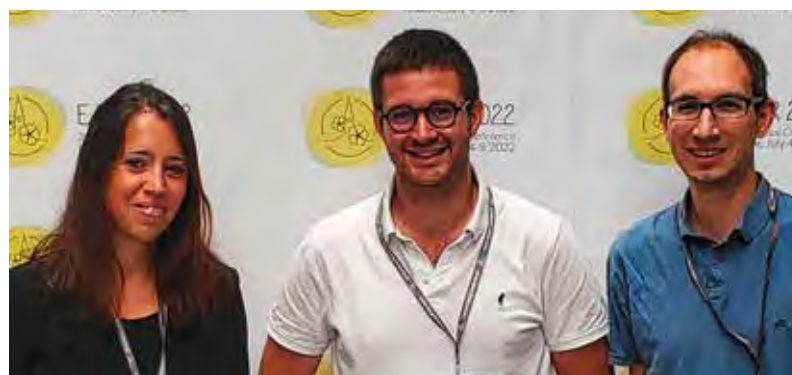
Les deux maîtres-mots des généticiens pour créer de nouvelles variétés avec une résistance efficace et durable sont diversification et cumul. En effet, certains pathogènes ont la capacité d'évoluer rapidement et de contourner les gènes de résistance présents dans les variétés. Pour éviter ce phénomène, une partie de la solution est de cumuler dans une même variété des gènes de résistance non redondants, c'est-à-dire qui ont un spectre différent de reconnaissance de la diversité génétique d'un pathogène. Pour certaines maladies telles que la galle verruqueuse, il a récemment été montré que ce cumul de gènes est également indispensable pour apporter une résistance complète aux pathotypes les plus virulents. La Sam permet de faciliter et d'accélérer ce cumul de gènes, comme l'atteste la variété irlandaise Buster qui porte six gènes différents de résistance aux nématodes à kystes.

- F1 de pommes de terre, comme ce qui se fait chez d'autres cultures telles que le maïs, le tournesol ou encore la tomate. Les étapes clés de l'obtention de ces hybrides sont :
 - 1 le décodage du génome de la pomme de terre diploïde pour identifier les mutations délétères,
 - 2 le génotypage du matériel diploïde pour épurer ces mutations délétères et cumuler des gènes d'intérêt,
 - 3 l'obtention de lignées homozygotes par autofécondations,
 - 4 la sélection des meilleures lignées,
 - 5 les croisements de ces lignées pour l'obtention des hybrides F1.

De grandes avancées ont récemment été réalisées au niveau de l'étape 3 de ce processus. En effet, le gène *Sli*, responsable en partie de l'auto-incompatibilité des pommes de terre diploïdes, a été identifié et des marqueurs moléculaires ont été développés, maintenant utilisés en Sam dans les programmes de sélection diploïdes. Cela fait plusieurs années que l'apparition des premiers hybrides diploïdes au catalogue européen des variétés de pommes de terre est promise, mais leur inscription a été retardée par l'absence d'un protocole DHS (évaluation de la distinction, homogénéité et stabilité) dédié. Ce protocole est en voie de finalisation et la promesse de la sortie prochaine des premières variétés hybrides diploïdes a été faite lors de la conférence.

NOUVELLES MÉTHODES DE SÉLECTION

De la pomme de terre diploïde à la pomme de terre tétraploïde, il n'y a qu'un pas. Combiner les avantages des deux méthodes de sélection, c'est le défi que se sont lancés les différents partenaires du projet Difugat. Le principe de cette méthode de sélection, appelée fixation-restitution (FixRes), est de cumuler des caractères d'intérêt dans des lignées diploïdes homozygotes (étape de



La filière plants était représentée à la 21^e conférence triennale de l'EAPR par Charlotte Prodhomme (1^{er} g.) (Inov3PT), Clément Mabire (2^e g.) (Comité Nord/Sipre) et Arnaud Barbary (3^e g.) (Bretagne Plants Innovation).

fixation), puis de les restituer au niveau tétraploïde grâce à la production de gamètes diploïdes (étape de restitution). Une autre stratégie de sélection, appelée *knock-in breeding*, a été présentée par une équipe de recherche britannique. Celle-ci repose sur la transformation de variétés à forte valeur agronomique par des méthodes d'édition du génome afin de les rendre résistantes à plusieurs maladies. Ainsi, plusieurs gènes de résistance au mildiou et au PVY ont été introduits dans la variété Maris Piper, donnant naissance à PiperPlus 2.0. Ces chercheurs britanniques, qui semblent prendre l'art de faire du neuf avec du vieux très au sérieux, comptent donc sur l'évolution de la législation en ce qui concerne les NBT

(nouvelles techniques d'amélioration des plantes) au Royaume-Uni en lien avec le Brexit.

Les membres de la section Breeding de l'EAPR ont profité de cette conférence pour se réunir et statuer sur le lieu du prochain colloque dédié à la sélection et l'évaluation des variétés. Il devrait se dérouler à l'automne 2023 à Nigde, en Turquie. Ce sera de nouveau l'occasion pour les différents acteurs européens de la sélection pomme de terre d'échanger sur les innovations récentes pour la création de nouvelles variétés répondant aux enjeux futurs. Plus d'informations à venir prochainement sur le site de l'EAPR. / CHARLOTTE PRODHOMME, INOV3PT, CLÉMENT MABIRE, COMITÉ NORD/SIPRE ET ARNAUD BARBARY, BRETAGNE PLANTS INNOVATION



La sélection de pommes de terre diploïdes a fait l'objet d'une session spécifique."