

## SECTION BREEDING EAPR-EUCARPIA

## LE POINT SUR LES AVANCÉES

La section génétique et création variétale – l'une des cinq composant l'Association européenne pour la recherche sur la pomme de terre (EAPR) – a tenu sa réunion triennale en décembre. L'occasion pour ses membres de faire le point sur les avancées de la recherche.

**M**enée à un train d'enfer mais réglée au millimètre ! La dernière réunion de la section breeding de l'EAPR a eu lieu en Allemagne du 3 au 8 décembre. Le congrès, joint à celui de la section Eucarpia pomme de terre, a rassemblé 122 participants provenant de 27 pays dans la station balnéaire de Rostock-Warnemuende au bord de la mer du Nord. Il était organisé par K. Dehmer (IPK) et V. Prigge (Saka). Les derniers résultats obtenus dans les domaines liés à la sélection et à la génétique de la pomme de terre ont été illustrés.

Si les objectifs de sélection restent globalement inchangés : rendement, résistance aux maladies, tolérance à la sécheresse et à la pousse en conditions de faible azote, aptitude à la transformation, au stockage... c'est la façon dont ils sont abordés par les chercheurs et sélectionneurs qui évolue.

## GÉRER DES DONNÉES MASSIVES

L'impact des méthodes modernes de la génomique sur l'approche de certains caractères est frappant, notamment pour les résistances aux maladies. Le **séquençage de génome plus ou moins ciblé** s'est en effet démocratisé. Un exposé d'I. Hein (JHI, Écosse) était illustratif de l'intérêt à **travailler simultanément sur la plante et son pathogène** (ici, le mildiou) en utilisant des méthodes similaires fondées sur le séquençage

d'ARN haut débit. Identifier rapidement les gènes de résistance dans les variétés est ainsi possible, ce qui a été fait pour les vingt variétés les plus cultivées au Royaume-Uni. Parallèlement les gènes d'avirulence des souches de mildiou sont également caractérisés. Une approche simultanée plante/pathogène est également en cours aux Pays-Bas pour la galle verruqueuse avec des résultats prometteurs sur ce pathogène jusque-là considéré très difficile. Seize gènes de virulence ont été identifiés et au moins un gène de résistance a été localisé (C. Prodhomme, WUR).

Le séquençage ciblé combiné à des approches plus courantes a aussi permis, dans le cadre d'un projet d'envergure mené en Écosse, d'identifier des déterminants génétiques de la dormance et des marqueurs associés utilisables en sélection assistée par marqueurs (Sam). Le but est de sélectionner des variétés qui se comportent bien au stockage dans le contexte de la réduction des anti-germinatifs (S. Sharma, JHI).

Les approches moléculaires haut débit permettent également d'accéder aux caractères complexes via la sélection génomique (voir LPTF n°613 p. 34). F. Endelman (Université du Wisconsin USA) développe des modèles théoriques pour ce type d'approche. Une utilisation pratique a été illustrée pour la **sélection sur la couleur des produits frits** par un chercheur irlandais (F. Meade, Teagasc). Les techniques moléculaires per-



S. Marhadour

mettent d'acquérir très rapidement des quantités importantes de données. Pour être utiles, elles doivent être reliées à des données de phénotypage c'est-à-dire de caractérisation de la plante. La **révolution numérique** en cours permet d'envisager également de nouvelles approches, notamment pour caractériser l'état de la culture vis-à-vis de différents stress comme la sécheresse (voir LPTF n°613). Des avancées sont réalisées sur différentes espèces comme la betterave mais pour la pomme de terre, savoir ce qui se passe dans la butte au fur et à mesure du cycle de la culture est un enjeu majeur. Sur un banc de phénotypage, en conditions contrôlées, **reconstruire en 3D l'appareil souterrain à l'aide de rayons X** avec un niveau de précision allant jusqu'à la cellule est désormais possible (S. Gerth). La quantité de

Les congressistes ont visité Gross Luesewitz où se situe le centre allemand de ressources biologiques pomme de terre (IPK), le Julius Kühn Institute, ainsi que la société de sélection Norika (ici en photo).



## → ZOOM

## L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE AUSSI

Pour la première fois, une session spécifique a été organisée sur les **besoins en sélection pour l'agriculture biologique**. Le projet BiolImpuls présenté par P. Keijzer (Louis Bolk Institute, Pays-Bas) a permis d'insister sur l'importance de la résistance au mildiou, à l'alternaria, aux autres maladies ainsi qu'aux virus (notamment pour la production de plant en AB). D'autres caractères comme la rapidité de couverture du sol en condition de faible azote sont également pris en compte dans ce programme qui associe sélectionneurs, universitaires et *hobby breeders*. R. Schwarzel (Agroscope, Suisse) fait le constat que des variétés résistantes au mildiou apparaissent dans la liste suisse des variétés recommandées mais elles n'arrivent pas à percer commercialement, même pour l'AB. Selon lui, la demande ne serait pas assez forte mais la situation risque d'être modifiée avec la réduction de l'utilisation du cuivre. L'évolution des règles d'inscription au catalogue français pour **prendre en compte la dimension environnementale** a été présentée par P. Bagot (Geves).

- données générée est pharamineuse, la quantité de travail nécessaire pour en extraire l'information utile à la description des caractères ou à la sélection l'est tout autant.

**LE VIRAGE DES TPS**

Les TPS (True Potato Seeds - graines botaniques de pomme de terre) représentent une évolution majeure en cours pour la production et la sélection (voir LPTF n° 613 p. 35). Le nombre de présentations fondées sur ces méthodes augmente d'année en année, sur des aspects purement recherche ou en sélection finalisée. Les TPS sont utilisées comme voie d'introduction de caractères favorables d'espèces apparentées comme la résistance au mildiou dans la pomme de terre cultivée (M. de Vries, Solynta) à partir d'espèces apparentées. Dans ces conditions un cycle de sélection dure trois années contre une dizaine en conventionnelle (A. Vrolijk, HZPC). L'utilisation des ressources génétiques est donc accélérée. La différence de rendement avec les variétés tétraploïdes "conventionnelles" est encore à réduire en utilisant également des outils moléculaires et numériques pour caractériser le matériel. En attendant les résultats de l'expérimentation européenne sur l'homogénéité des TPS qui étaient prévus pour ce printemps (A. Kafka, ESA), les TPS restent pour le moment dans un périmètre particulier de la recherche, sélection et production des pommes de terre. La "frontière" avec l'approche traditionnelle paraît cependant de moins en moins étanche.

généité des TPS qui étaient prévus pour ce printemps (A. Kafka, ESA), les TPS restent pour le moment dans un périmètre particulier de la recherche, sélection et production des pommes de terre. La "frontière" avec l'approche traditionnelle paraît cependant de moins en moins étanche.

**L'ÉDITION DE GÈNES**

Un autre champ d'innovations pour notre espèce est celui de l'édition de gènes. Les méthodes nécessaires à sa mise en œuvre sont maintenant maîtrisées dans différents pays dont la France (projet Genius). Des exemples variés ont été illustrés comme les

travaux assez fondamentaux pour produire des pommes de terre autofertiles (D. Douches, Université du Michigan) et d'autres pour modifier un gène susceptible d'intervenir dans la sensibilité au mildiou (T. Zielmaker, Enza). Éditer des gènes sur du matériel diploïde est plus simple comme l'a expliqué la société Simplot qui s'associe pour cela avec KWS. Simplot s'engage pourtant simultanément dans la sélection conventionnelle en indiquant que si le bioengineering est pour le moment davantage accepté aux États-Unis qu'en Europe, les opinions contre y grandissent également. Simplot, qui est aussi sur le marché via des variétés OGM, communique sur des caractères obtenus par transformation dont les avantages sont directement perceptibles par les utilisateurs et non plus seulement par les producteurs.

La prochaine réunion est prévue en Turquie en 2021. La présidence de la section est désormais dans les mains de D. Carputo (Université de Naples) alors que celle de la section Eucarpia est assurée par V. Prigge (Saka). /

**SYLVIE MARHADOUR, FN3PT**



Les méthodes d'édition de gènes sont maintenant maîtrisées dans différents pays, dont la France.

122 participants se sont retrouvés à Rostock-Warnemuende (Allemagne) au bord de la mer du Nord pour la réunion de la section breeding de l'EAPR.



IPK

POUR EN SAVOIR +

<https://www.eapr.net/>

