

Qualité génétique des lots de graines produits dans les vergers VF3 de pin maritime

LAURENT BOUFFIER / INRA • SANDRINE DEBILLE / FCBA • JEAN-FRANÇOIS TRONTIN / FCBA

Quel est le régime de reproduction dans les vergers à graines de pin maritime ?

Les vergers de 3^{ème} génération (VF3, variété Vigueur-Forme) ont été installés entre 2002 et 2006, à partir d'un matériel de base multiplié par greffes (vergers clonaux) ou par graines (vergers de familles). Ces vergers produisent depuis 2011 des graines améliorées en pollinisation libre, une méthode qui permet de réduire les coûts de production par rapport aux croisements contrôlés. La pleine réalisation du gain génétique suppose toutefois que la contribution du pollen extérieur au verger (pollution pollinique) est faible tandis que celle des géniteurs est équilibrée. Un niveau de pollution élevé peut diminuer le gain génétique de la variété produite.

De nouveaux marqueurs sont disponibles pour étudier la composition génétique des lots de graines

Des marqueurs génétiques sont opérationnels en routine chez le pin maritime. Ils permettent de réaliser des études de parenté pour identifier les parents d'une graine à partir du génotypage de celle-ci et des géniteurs du verger. Il est également possible de détecter une éventuelle pollution pollinique (graine dont le père est extérieur au verger). Une étude récente¹ a ainsi estimé la qualité génétique de lots de graines récoltés dans les vergers clonaux VF3 (plus de 2500 graines analysées). Ces lots correspondent aux années de pollinisation 2011, 2013 et 2014.

Il existe de la pollution pollinique dans les 3 vergers VF3 analysés (entre 20 et 96 % selon le lot)

Trois vergers clonaux VF3 installés en 2002-2003 (Beychac-VF3, Saint-Sardos-VF3) et 2006 (Saint-Laurent 2-VF3) et constitués d'une cinquantaine de géniteurs ont été analysés (carte ci-contre). Le taux de pollution varie fortement selon le verger et l'année (figure ci-contre) : 60-96 % à Saint-Laurent-2, 30-59 % à Beychac, 20-50 % à Saint-Sardos.

Plusieurs paramètres peuvent expliquer ces différences :

- la localisation des vergers par rapport au massif landais (Saint-Sardos et Beychac sont en dehors du massif tandis que Saint-Laurent-2 est dans le massif, cf. carte),
- les conditions pédoclimatiques (Beychac et Saint-Sardos sont plus précoces en floraison),
- l'âge des vergers (Saint-Laurent-2 est plus jeune donc produit moins de pollen),
- les conditions météorologiques (le printemps 2011 a été exceptionnellement chaud).

Cette étude préliminaire ne permet pas d'analyser chaque facteur de façon indépendante mais elle met en évidence des effets site et année sur la pollution pollinique. De plus, l'étude approfondie de Beychac (lot 2013) a révélé des taux variables de pollution selon le génotype maternel (10 à 45 %) mais sans lien apparent avec la précocité de la floraison femelle.

Les contributions paternelles sont hétérogènes

Tous les génotypes contribuent comme pères dans la variété mais avec une grande hétérogénéité. Celle-ci apparaît davantage liée à l'intensité de la floraison mâle (figure ci-contre) qu'à des paramètres de structure du verger comme le nombre de ramets par génotype. On mesure également un taux d'autofécondation moyen de 5%.

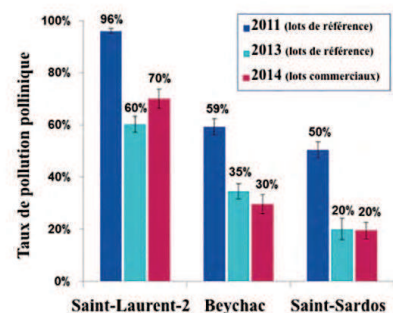
Au vu des niveaux de pollution pollinique mesurés, il semble important d'approfondir ce travail. Des analyses moléculaires annuelles associées à des notations de terrain (phénologie et intensité de la floraison, nombre de cônes, etc.) permettraient de mieux comprendre l'importance relative des différents facteurs dans le niveau de pollution pollinique et dans l'hétérogénéité des contributions parentales. Par ailleurs, différentes méthodes de réduction du niveau de pollution pourraient être évaluées (décalage phénologique, complémentation pollinique, verger sous serre, etc.). Sur cette base expérimentale élargie des conseils pourront être prodigués aux opérateurs pour optimiser l'installation des vergers et la gestion des récoltes commerciales.

Cette étude a reçu le soutien des Régions Nouvelle-Aquitaine (IMAF) et Centre-Val de Loire (IMTEMPERIES) ainsi que du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (QUASEGRAINE). Avec le support technique de XYLOFOREST (ANR-10-EGPX-16).

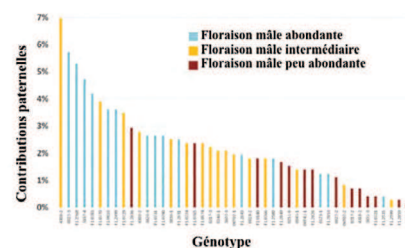
(1) Bouffier L., Debille S., Alazard P., Pastuszka P., Raffin A., Harvengt L., Lelu-Walter M.-A., Musch B., Trontin J.-F. (2017). Pollen contamination and mating structure in maritime pine clonal seed orchards. IUFRO Seed Orchard Conference 2017 (2.09.01 Unit), 04-06 sept. 2017, Bålsta (Suède). Poster, pp. 65.



Identité et localisation des 3 vergers VF3 analysés.



Taux de pollution pollinique observés dans les 3 vergers clonaux VF3. Les lots de graines analysés correspondent à 3 années de pollinisation. Les lots 2011 et 2013 ont été récoltés sur 4 géniteurs maternels de référence. Les lots 2014 sont de type "commercial" (récolte sur 40 géniteurs au hasard).



Contributions paternelles selon le génotype et en lien avec l'intensité de la floraison mâle (Beychac-VF3, 2011, 2013). En % des contributions de l'ensemble des génotypes.