

Cartographie fine de la région du QTL à effet majeur pour la date de floraison et les besoins en froid chez le cerisier

Nathalia Helena Zaracho Echagüe

Stage M2 Biologie – Agrosience Université de Bordeaux- Janvier – Juin 2018

Réalisé à l'UMR BFP équipe "Adaptation du cerisier au changement climatique" sous la responsabilité d'E. Dirlewanger

Les prédictions climatiques convergent pour confirmer l'accélération du réchauffement climatique (rapport du GIEC, 2013). Dans ce contexte, de nombreuses questions ayant trait à l'adaptation des espèces fruitières au changement climatique se posent. En effet, dans les zones tempérées une augmentation des températures en automne ou en hiver entraîne un ralentissement du processus de levée de dormance, provoquant des désordres phénologiques et une diminution de la production. De même, une augmentation des températures au printemps se traduit par une avancée significative des dates de floraison et de débourrement entraînant des risques accrus de dégâts par le gel. Les espèces fruitières pérennes, et le cerisier en particulier, sont extrêmement sensibles aux températures, et il existe donc un risque non négligeable d'impact du changement climatique sur la productivité et la qualité des fruits. Ce risque est majeur chez le cerisier car la quasi-totalité des variétés cultivées actuellement nécessitent des quantités de froid importantes (besoins en froid) pour lever la dormance des bourgeons. En effet, chez cette espèce, les variétés avec de très faibles besoins en froid fleurissent généralement plus précocement et sont donc plus sensibles au gel printanier. Le réchauffement climatique pourrait ainsi mettre en péril la production de cerise dans certaines régions dans les années à venir. Compte-tenu de la longueur des processus d'amélioration variétale de cette espèce, environ 25 ans de la sélection de l'hybride à la commercialisation de la nouvelle variété, il est essentiel d'intégrer dès à présent dans les programmes d'amélioration, des critères liés à l'adaptation au changement climatique pour permettre le choix de géniteurs correspondant mieux aux conditions environnementales futures.

L'objectif du stage était d'étudier finement la région du génome (Quantitative Trait Loci, QTL) impliquée dans le contrôle la date de floraison et des besoins en froid ayant un effet majeur, expliquant respectivement 36% et 11% de la variation observée avec un intervalle de confiance de moins de 1 cM sur le groupe de liaison 4 (Castède et al. 2014) dans le but d'identifier des gènes candidats pour ces caractères. Ce QTL, localisé sur le groupe de liaison 4, avait été mis en évidence à partir d'une descendance de cerisier doux issue du croisement entre une variété tardive 'Regina' et une variété plus précoce 'Garnet', comprenant 117 individus, observée pendant plusieurs années pour la date de floraison et les besoins en froid. La recherche de QTL avait été réalisée en utilisant une carte génétique comprenant 700 marqueurs SNP sur laquelle avaient été positionnés de nombreux gènes candidats (Castède 2014, Castède et al. 2015). Ici, les analyses ont porté sur l'étude de cette même descendance mais élargie avec 1400 individus supplémentaires. La carte génétique déjà disponible pour cette descendance a été complétée en génotypant 100 individus de cette descendance avec la nouvelle puce de 15 000 SNP. Les nouveaux marqueurs SNP identifiés dans la région du QTL ont été ensuite génotypés sur l'ensemble de la descendance après les avoir transformés en marqueurs KASP (competitive allele specific PCR.) Les individus recombinants ont été identifiés ce qui a permis de réduire la région d'intérêt et de limiter le nombre de gènes candidats localisés dans cette région.