

Phénotypage du soja pour la tolérance au froid en phase reproductive

Auteurs: Arnold Schori et Claude-Alain Bétrix.

Introduction

Les exigences thermiques du soja sont élevées. Des températures fraîches durant la floraison peuvent occasionner d'importantes diminutions de rendements et une perte élevée de la qualité du grain (SCHORI *et al.*, 2003).

Froid et tolérance

L'impact du stress de froid dépend du stade de son intervention, de son intensité et de sa durée. Pour quantifier le stress de froid, nous utilisons la somme de froid cumulée durant le stade sensible (~floraison) : surface de la courbe sinusoïdale entre les températures minimales et maximales de la journée et un seuil de 18°C (GASS *et al.*, 1994).

Une variété est considérée comme résistante au froid si elle maintient un profil fructifère régulier en présence de stress. Cette aptitude s'explique soit par la tolérance au sens strict, soit par une compensation sur le nœud stressé lui-même rendue possible par un décalage dans le temps de la floraison des différents racèmes d'un même nœud (cf. Tableau 1). Ces génotypes à floraison asynchrone voient rarement l'ensemble des fleurs d'un nœud impacté par le stress et parviennent de plus à compenser une chute anormale de fleurs grâce à leur floraison secondaire. Les sojas à floraison synchrone seront, au contraire, plus touchés par un stress ponctuel et moins aptes à compenser sur le même nœud. La compensation sur la partie haute de la plante retarde la maturité du champ et compromet la qualité de la récolte. Tout comme la présence de nœuds peu fructifères, elle caractérise la sensibilité (cf. Figure 1) (SCHORI *et al.*, 1992).

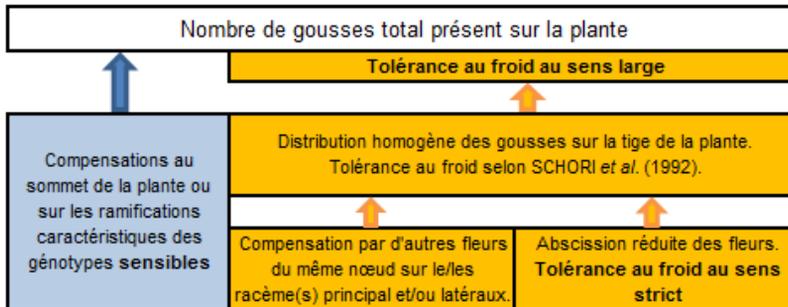


Tableau 1 : définition schématique de la tolérance au froid et des différents niveaux de compensation existants. La sensibilité est représentée en bleu et la tolérance, en orange (GASS, 1994).

Méthode de phénotypage

Initialement, un screening variétal était réalisé dans une pépinière d'altitude. Des notations visuelles du profil étaient effectuées en relation avec une variété tolérante. Efficace mais très dépendante des conditions climatiques, cette méthode a été remplacée par un test en chambres de croissance. Le matériel est caractérisé, et seules les lignées tolérantes sont ainsi reprises en croisements. En parallèle, des notations visuelles opportunistes sont toujours réalisées lorsque le stress naturel est suffisant.



Figure 2 : variété sensible à Goumoëns en 2007 (Photo ACW).

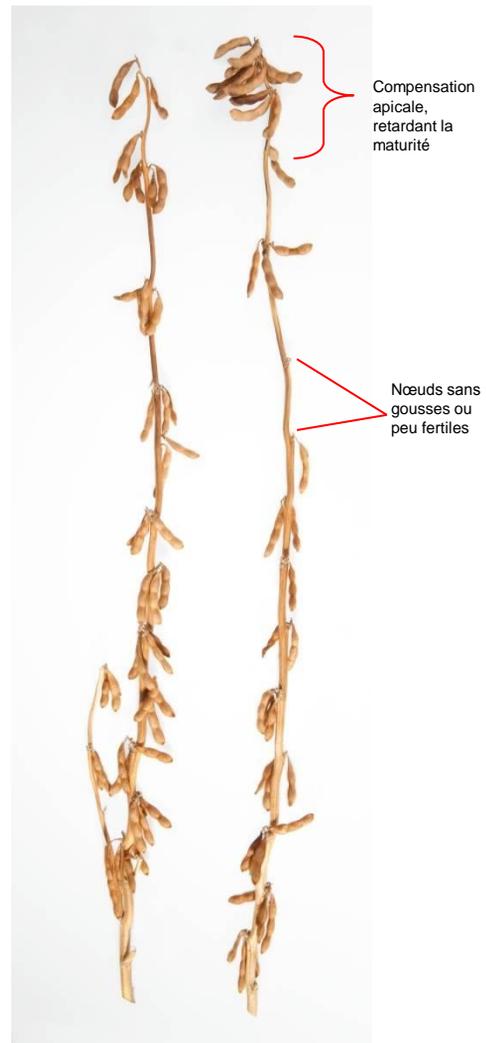


Figure 1 : à gauche, une variété tolérante au froid présentant une répartition homogène des gousses sur la tige principale; à droite, une variété sensible présentant une zone peu fructifère et une compensation particulièrement visible au sommet de la tige (photo ACW).

Conclusion

Un progrès génétique constant pour la résistance à ce stress abiotique nécessite une quantification précise du stress, une définition univoque du génotype souhaité et l'existence d'une variabilité génétique pour le caractère sélectionné. Du matériel génétique canadien, suédois et asiatique a permis de constituer un pool génétique suisse original et performant, par simple observation en conditions fraîches du profil fructifère de la descendance.