

MAÏS

Impacts de la canicule sur la physiologie du maïs

Précocité des floraisons

En mai et en juin, les températures sont restées constamment au-dessus des valeurs normales. Avec un excédent cumulé de l'ordre de 100° base 6 en moyenne depuis les semis, les maïs sont très en avance.

En raison de cette envolée du mercure en fin de printemps, les floraisons ont été observées une dizaine de jours plus tôt que la normale, voire deux ou trois semaines plus tôt que l'année dernière.

Le « stade floraison » pour le maïs, c'est la floraison femelle. Ce stade correspond à l'apparition des soies à la pointe des épis et n'est donc pas visible de l'extérieur de la parcelle. Ce stade arrive 8 à 10 jours après la sortie des panicules au sommet des plantes.

La date de floraison du maïs, c'est le jour où la moitié des plantes ont des soies visibles à l'aisselle des feuilles. C'est le premier indicateur de la précocité de la culture.

Vague de chaleur et stade du maïs

Le maïs est actuellement en fin de floraison dans de nombreuses parcelles. D'autres sont en pleine floraison.

Au-dessus de 35°C, la pollinisation du maïs n'est pas assurée à 100 %, de même la fécondation n'est pas non plus parfaite si les températures dépassent les 35°C. On peut donc s'attendre à une baisse de la production des maïs lors de ces journées caniculaires où les températures sont comprises entre 35 et 40 degrés. On estime que l'impact sur le rendement sera plutôt faible à modéré localement. Mais c'est à surveiller car il y a aussi une sécheresse en cours. Les fortes températures augmentent l'évapotranspiration et peuvent faire baisser l'indice hydrique de la plante.

Le maïs freine sa croissance dès 31°C. Dès 35°C, la viabilité du pollen et la migration du pollen vers l'ovule (pour la formation du grain) est affectée.

Impact des températures élevées sur la physiologie du maïs

Nous relayons ici les travaux d'ARVALIS – insitut du végétal - Brigitte Escale, Laurent Maunas.

L'application de températures élevées (36 à 40°C) sur la panicule ou sur les épis, sur la plante ou in vitro, a permis de montrer que cela pénalise différentes structures : l'ovule, les grains de pollen et les tubes polliniques. Seule l'irrigation permet d'atténuer ces effets.

Les ovules peuvent perdre la capacité à être fécondés

Au niveau de l'épi, le nombre de rangs est déterminé de façon précoce, vers 10 - 12 feuilles. Le nombre de couronnes qui évolue jusqu'à la floraison pourrait être affecté si le développement de la plante est trop pénalisé, en particulier par un stress hydrique associé.

Les ovules eux-mêmes sont sensibles au stress chaud. L'application de températures élevées (36-40°C) sur les épis uniquement, suivi d'une pollinisation par du pollen non stressé, montre des pertes plus ou moins importantes dans les taux de fécondation.

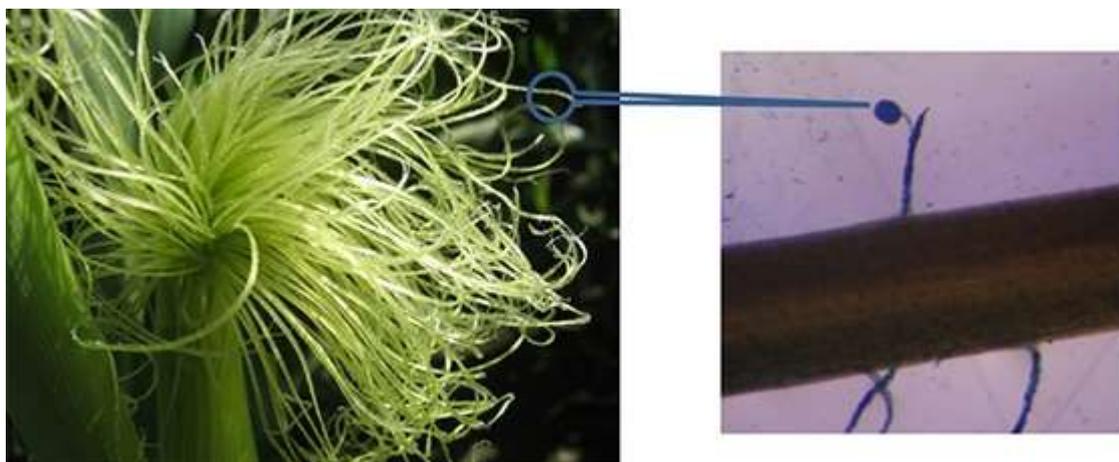
La viabilité du pollen émis baisse lorsque la température augmente et que l'humidité de l'air diminue

La viabilité du pollen peut être définie par sa capacité à germer sur les soies ou in vitro, sur un milieu de composition définie. Pour certaines conditions, les grains de pollen peuvent subir des dommages et perdre la capacité à émettre un tube pollinique.

Une expérimentation conduite sur hybrides, en conditions contrôlées pour simuler deux jours consécutifs de canicule, montre une réduction rapide de la viabilité du pollen au cours de la journée. Le profil de perte de viabilité est similaire pour les deux jours. Le stress d'une journée ne semble pas influencer la viabilité du jour suivant. Or, une proportion importante de pollen est émise dans la matinée, avant le pic thermique, ce qui peut limiter partiellement l'impact. Sur hybrides et maïs doux, le fait d'avoir une production importante de pollen peut gommer en partie la perte de viabilité. Mais la phase suivante se trouve exposée au stress.

Les tubes polliniques sont sensibles aux fortes températures

Les grains de pollen émis tombent sur les soies, germent et émettent un tube pollinique qui va atteindre l'ovule. Le stress thermique peut perturber cette étape clef.



Soies et tubes polliniques de la fleur du maïs. (©Arvalis)

Cette phase est essentielle à la réussite de la fécondation et se déroule en général sur une période de l'ordre de 24 heures. Plusieurs grains de pollen peuvent germer sur une même soie ce qui augmente les chances de fécondation, mais cela peut ne pas être suffisant.

Le développement de la panicule peut être affecté

Dans la période qui précède la floraison, lorsque la panicule est en plein développement et que les grains de pollen sont en cours de formation, un stress thermique peut provoquer des dégâts au niveau des anthères. A la floraison cela peut se traduire par un blocage total ou partiel de la sortie des anthères hors de glumes. L'émission de pollen est alors fortement pénalisée. Ce phénomène a été clairement identifié sur des lignées mâles de maïs semences. Sur hybrides, le pollen n'est en général pas un facteur limitant, mais la présence éventuelle de ce phénomène sera à vérifier.

Des parcelles avec les feuilles enroulées

Le phénomène d'**enroulement des feuilles** dans les productions est fréquemment observé lorsque la **disponibilité en eau** est, ou devient limitante. Il pourrait être amplifié par les pics thermiques.

Cela est assez spectaculaire, mais constitue une protection pour la plante. A ce jour, le phénomène n'est pas irréversible. Sous l'effet d'une augmentation de la production d'une hormone végétale, l'acide abscissique (Aba), les stomates se ferment, ce qui permet de limiter l'évaporation. Toutefois, l'activité photosynthétique se trouve alors réduite. Si le stress persiste, le potentiel pourra alors bien sûr être affecté.

L'impact des températures élevées est moindre sur les cultures irriguées.

L'irrigation, en permettant d'abaisser la température du couvert et en assurant un niveau de satisfaction en eau optimal pour la plante, est bien sûr bénéfique. La plante peut conserver son fonctionnement à des températures supérieures. Elle permet également de maintenir un certain niveau d'hygrométrie de l'air et donc de limiter l'impact des températures élevées.

La Chambre d'Agriculture des Landes est agréée par la DRAAF n°AQ01552 pour exercer une activité de conseil indépendant à l'utilisation des produits phytosanitaires.