

Production et persistance de couverts de graminées pérennes sous vagues de chaleur et déficits hydriques estivaux : Importance de la variabilité intra et interspécifique

M. Poirier¹, J.-L. Durand², F. Volaire¹

1 : INRA-CNRS, CEFE, UMR 5175, F-34293 Montpellier ; florence.volaire@cefe.cnrs.fr

2 : INRA, UR3F, F-86600 Lusignan

La fréquence et l'importance des événements climatiques extrêmes devraient augmenter sous l'influence du changement climatique. Les prairies couvrent une part importante du continent européen et contribuent à la production fourragère mais aussi à de nombreux services écosystémiques comme notamment la protection des sols et de la biodiversité. Il est donc important d'analyser l'impact du changement climatique sur les prairies et les possibilités d'adaptation au moyen des cultivars disponibles. Une étude a été menée dans le cadre du projet **ANR Validate** (Etude de la vulnérabilité des prairies et systèmes fourragers au changement climatique) pour **analyser les effets combinés de sécheresses et de vagues de chaleur estivales sur la persistance et la production de graminées fourragères pérennes**. Des cultivars méditerranéens et tempérés de dactyle (*Dactylis glomerata* L.) et de fétuque élevée (*Festuca arundinacea*, Schreb) ont été comparés dans un site méditerranéen (Montpellier) et un site tempéré (Lusignan) en France (POIRIER *et al.*, 2012).

Pendant 2 ans, 14 traitements climatiques ont été appliqués en combinant des apports d'eau contrastés (abris anti-pluie) et des températures élevées par chauffage infrarouge pendant 3 semaines en été (+ 3 ou + 6°C par rapport aux scénarios non chauffés) sur les deux sites. Les peuplements des 4 cultivars ont ainsi été soumis à une gamme de déficits climatiques (P-ETP pour la période printemps - été) allant de -329 mm à -707 mm.

Sous l'effet des vagues de chaleur (6-21 jours à des températures moyennes du couvert supérieures à 30-35°C), aucun effet significatif direct de la température sur une augmentation de la sensibilité des membranes des organes de survie par pertes d'électrolytes n'a été observé. Il en a été déduit que le stress associé aux vagues de chaleur a eu un effet surtout généré mais par une augmentation de l'évapotranspiration et donc du déficit hydrique.

Sous les déficits hydriques climatiques les plus élevés, la production annuelle de biomasse a été réduite en moyenne de 60 % et de 30 % pour les cultivars tempérés et méditerranéens respectivement. Les seuils de déficit hydrique associés à des augmentations significatives de mortalité des plantes en été ont été déterminés autour de P-ETP de -450 mm pour les cultivars tempérés et de -550 mm pour les cultivars méditerranéens dans des sols à réserve utile d'environ 150 mm (1 m de profondeur). Les cultivars méditerranéens ont atteint des potentiels hydriques de base inférieurs à -5 MPa et un intense tallage à l'automne et en hiver a favorisé leur récupération active après le stress. Sous les déficits hydriques les plus élevés, moins de 20 % des plantes des cultivars tempérés ont pu survivre et la capacité des plantes survivantes à extraire l'azote du sol a été fortement diminuée. Par ailleurs, le potentiel de croissance supérieur des cultivars méditerranéens en hiver a été associé à une plus forte sensibilité au gel.

Alors que les épisodes de sécheresse et de vagues de chaleur vont considérablement augmenter sur tout le territoire au XXI^e siècle, ces résultats montrent que **les cultivars d'origine tempérée deviendront moins adaptés à un nombre croissant de régions en France alors que le matériel génétique d'origine méditerranéenne pourrait être exploité à plus grande échelle**. Il est recommandé d'**améliorer la résistance à la sécheresse du matériel tempéré afin de valoriser leur forte productivité pour les zones qui resteront sous sécheresses modérées**. Des efforts de sélection sont particulièrement nécessaires pour valoriser le matériel méditerranéen, notamment en utilisant le caractère de dormance estivale qui confère une exceptionnelle survie aux sécheresses sévères.

Référence bibliographique

POIRIER M., DURAND J. L., VOLAIRE F. (2012): "Persistence and production of perennial grasses under water deficits and extreme temperatures: importance of intraspecific vs. interspecific variability", *Global Change Biology*, 18, 12, 3632-3646.