



HAL
open science

Eléments sur le changement climatique et la culture du tournesol en France

Nadine N. Brisson, Lydie Guilioni

► **To cite this version:**

Nadine N. Brisson, Lydie Guilioni. Eléments sur le changement climatique et la culture du tournesol en France. *Climator* 2010, Jun 2010, Versailles, France. hal-02758396

HAL Id: hal-02758396

<https://hal.inrae.fr/hal-02758396>

Submitted on 4 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Éléments sur le changement climatique et la culture du tournesol en France

N. Brisson¹, L. Guilioni²

¹INRA, Agroclim, Avignon, France

²SUPAGRO, 3, place Viala, Montpellier, France

Auteur correspondant : brisson@avignon.inra.fr

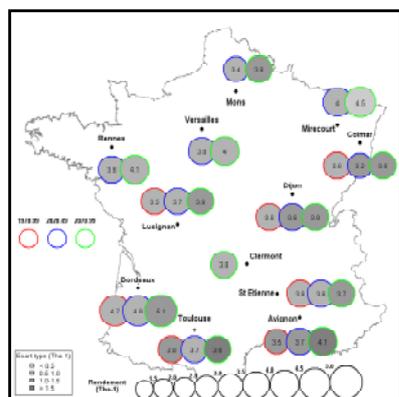
Introduction

Occupant près de 2,5 % de la SAU nationale, le tournesol est une culture de printemps à besoins modérés en eau, dont les rendements agricoles par zone CLIMATOR oscillent entre 21 et 27 qx/ha (moyennes 2000 à 2007). Actuellement, il est surtout présent dans la zone Sud Ouest où il occupe 7 % de la SAU. Face au changement climatique, le tournesol dispose de deux atouts majeurs : son métabolisme en C3 qui lui permet de bien valoriser l'augmentation du CO₂ atmosphérique et sa résistance à la sécheresse. Ses faiblesses résident dans le positionnement estival de son cycle, qui induit un fort raccourcissement de la phase de remplissage et dans sa sensibilité aux températures élevées.

Protocole de simulation

Dans CLIMATOR, le tournesol a été étudiée comme une culture conduite en pluvial selon deux modalités : une modalité uniquement didactique en monoculture avec deux modèles (STICS et SUNFLO) et une modalité en rotation quadriennale pluviale de grande culture associée à du blé et du sorgho (modèle STICS). Semées le 10/04 sur l'ensemble des 12 sites, 4 variantes de la culture ont été analysées en matière de sol (RU= 104 et 193 mm) et de variété (Prodisol à cycle court et Mélody à cycle long). Les résultats présentés dans ce papier sont issus du modèle ARPEGE (scénario SRES A1B) régionalisé par l'une des méthodes du projet (Terray et al., 2010).

Impacts sur la productivité



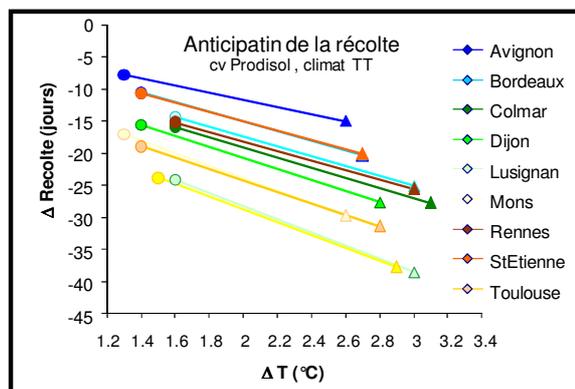
A cause de la variabilité interannuelle, il n'y a pas d'évolution significative du rendement pour les sites traditionnels (sans changement de pratiques), les effets positifs de l'augmentation en CO₂ de l'atmosphère compensant les effets négatifs du stress hydrique. L'augmentation se fait au bénéfice des marges Nord ou d'altitude (Fig. 1). Les incertitudes climatique et agronomique ne mettent pas en cause ces tendances.

Figure 1 : Rendement du tournesol en rotation pour le sol 1 et la méthode des types de temps, avec la variété Melody au Sud et Prodisol au Nord

Impacts sur la phénologie

Figure 2 : Anticipation de la récolte du tournesol (cv Prodisol) pour la méthode de régionalisation des types de temps. Les ● correspondent à FP-PR et les ▲ à FL-PR

Sans changement variétaux, il y a anticipation de tous les stades : levée plus rapide, floraison et récolte plus précoces. Cette anticipation est bien reliée à l'augmentation de la température moyenne annuelle (Fig. 2) : elle varie de -4 à -6 jours/°C pour la floraison et de -7 à -12 jours/°C pour la récolte selon la méthode de régionalisation du climat et la variété. Les phases de levée et de remplissage sont



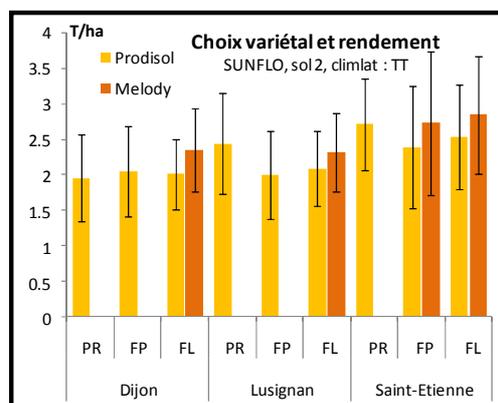
plus raccourcies que la phase de croissance végétative. Ainsi, le rôle de cette phase dans l'élaboration du rendement (mise en place du nombre de graines) se trouve accentué et une pénalisation par des déficits hydriques précoces ou une mauvaise implantation se répercutera de façon plus importante sur le rendement.

Impacts sur le stress hydrique et thermique

En début de cycle, la croissance de la jeune plantule sera soumise à de fortes contraintes hydriques dans les sites du Sud. En effet, les risques de voir le sol se dessécher en deçà du PFP augmente jusqu'à atteindre 25 % dans le FL à Toulouse. Pendant la phase de remplissage, le confort hydrique diminue alors qu'il est déjà très faible pour le sol 2, sol assez classique pour une culture du tournesol. Toutefois, on remarque dans le FL des effets d'esquive par raccourcissement du cycle sur certains sites comme Bordeaux qui seront bénéfiques au rendement

L'initiation florale du tournesol requiert des températures minimales au dessus de 15°C alors que la formation et le remplissage des graines sont perturbés si les températures maximales dépassent 32°C. Or, l'évolution de ces deux stress thermiques n'est pas symétrique : le premier diminue peu alors que le second augmente de façon importante (à date de semis fixée) dans les sites du sud.

Quelques pistes d'adaptation envisageables



Dans les sites du Nord et de l'Est, le choix de variétés à cycle de plus en plus long permettra d'augmenter les rendements de façon substantielle (Fig. 3), surtout avec la possibilité d'avancer les semis (quand les sols ne sont pas trop secs). Dans les sites traditionnels de la culture du tournesol, il semblerait intéressant d'envisager des irrigations starter ou l'implantation de la culture sur des sols plus profonds afin de ne pas pénaliser la phase végétative du cycle.

Figure 3: Rendement du tournesol à Dijon, Lusignan et St Etienne en optimisant le choix variétal. SUNFLO, sol 2, régionalisation du climat : type de temps

Conclusion

Le tournesol est une culture qui réagit plutôt bien au changement climatique. Son extension au nord, dans le cadre de rotations céréalières, sera possible dès le FP. Dans les zones actuelles de production, il faut s'attendre à peu d'évolution en moyenne sans changement de pratiques, les effets positifs de l'augmentation en CO₂ de l'atmosphère compensant les effets négatifs du stress hydrique. Cependant l'augmentation de la variabilité interannuelle, liée en particulier aux sécheresses pendant la phase végétative, pourra être réduite par le recours à des irrigations starter ou de complément. Le choix de variétés progressivement à cycle long et l'avancée des semis pourra ponctuellement offrir des perspectives d'augmentation des rendements mais pas de façon systématique.

Références bibliographiques

Terray, L. ; Pagé, C. ; Déqué, M. ; Flecher, C., 2010. L'évolution du climat en France au travers de quelques indicateurs agroclimatiques. In Brisson, N., Levraut, F. (Eds) : Livre Vert CLIMATOR, ADEME, 15-30.