

## Effet du stress hydrique sur la croissance de la tomate : une étude multi-échelle de la cellule à la plante entière pour une meilleure compréhension des interactions entre les échelles



Comme pour les autres organismes multicellulaires, la croissance et le développement de la feuille et du fruit sont caractérisés par la coordination de la division et de l'expansion des cellules qui sont des processus majeurs de la croissance. Les cellules du péricarpe du fruit charnu connaissent également des endocycles successifs entraînant ainsi une augmentation importante de la ploïdie des cellules. Il existe un lien évident entre la croissance cellulaire et l'endoréduplication, cependant, celui-ci est encore mal connu du point de vue fonctionnel. Les processus cellulaires interagissent fortement durant le développement de l'organe et sont liés aux flux de carbone et d'eau dans la plante. L'objectif de ce travail de thèse est de mieux comprendre le contrôle multi-échelles de la croissance des feuilles et des fruits chez la tomate (*Solanum lycopersicum* Mill.) et de la plasticité de leur croissance en réponse à des stress hydriques du sol. L'étude a essentiellement porté sur le génotype de tomate cerise *Solanum lycopersicum*, cv. West Virginia 106 (WVa 106) qui a été cultivé dans différentes conditions d'irrigation grâce à des systèmes automatisés

développés pour cette étude. La réponse au déficit hydrique du sol a été étudiée à différentes échelles d'observation, (tissu, organe, plante entière) et à différents stades de croissance de la plante en adaptant des protocoles utilisés jusque-là pour des plantes à croissance déterminée et des feuilles simples. Deux génotypes transgéniques modifiés sur un gène de régulation du cycle cellulaire ont aussi été cultivés afin de faire varier les traits liés à la croissance cellulaire et mieux comprendre leurs liens. Les cinétiques de croissance des organes source et puits que sont la feuille et fruit aux échelles cellulaire et tissulaire ont aussi été décrites. Les résultats ont apporté des éléments nouveaux sur les coordinations entre les différents processus étudiés et conforté des hypothèses déjà présentes dans la littérature. Ces travaux ont permis de fournir un jeu de données original sur les effets du stress hydrique sur les processus cellulaires (division, expansion, endoréduplication) impliqués dans la croissance de la feuille et du fruit chez la tomate et, de mieux comprendre leur interactions à plus large échelle, la plante dans sa globalité. En perspectives, ce jeu de données pourra permettre de faire évoluer un modèle de développement du fruit charnu en condition optimale et tester sa généricité sur un autre organe, la feuille. Il ouvre des pistes sur la réflexion autour de la modélisation de la plasticité de la plante en réponse au stress hydrique., As for other multicellular organisms, growth and development of leaves and fruits are characterized by cell division and expansion. Cell division and expansion are two main growth processes. Fleshy fruit pericarp cells also include successive endocycles that provide an important increase in cell ploidy. There is a clear link between cell growth and endoreduplication. However, this link is still unclear from a functional point of view. Cellular processes interact during organ development and are related to plant water and carbon flows. The objective of this thesis is to give insights into the multi-scale control of leaves and fruits growth in tomato (*Solanum lycopersicum* Mill.) and the plasticity of growth-related traits in response to soil water stresses. This study mainly focused on cherry tomato *Solanum lycopersicum*, cv. West Virginia 106 (WVa 106). This genotype was cultivated in different conditions of watering regimes with automated systems developed for this study. Soil water deficit response was studied at different observation scales (tissue, organ, whole plant) and at different plant growth stages with thanks to protocols that were used until now on plants with determinate growth and simple leaves that were modified for this study. Two transgenic genotypes modified on a cell cycle regulation gene were also cultivated to create variations on growth related traits for a better understanding of their relationships. Multi-scale growth kinetics of source and sink organs (leaf and fruit) were also analyzed. Results have brought new elements about growth-related traits coordination and have reinforced a few hypotheses already presented in scientific papers. This work has supplied an original dataset on water stress effects on cellular processes (division, expansion, endoreduplication) related to in leaf and fruit growth in tomato in the context of the plant as a whole. In perspectives, this dataset may allow to evolve an existing model of fleshy fruit development which was first developed for fruits of plants growing optimal condition. Genericity of this model will be tested on another organ, the leaf. This work also open some tracks about how the model could be modified when growth is limited by water stress.

**Auteurs du document :** Koch, Garance

**Mots clés :** Biologie végétale, Vegetal Biology, *Solanum lycopersicum*; stress hydrique; croissance; cellule; endoréduplication, *solanum lycopersicum*, tomate, stress hydrique, endoréduplication, grandissement cellulaire

**Thème (issu du Text Mining) :** AGRICULTURE, INFORMATION - INFORMATIQUE

**Date :** 2018

**Format :** text/xml

**Source :** Effet du stress hydrique sur la croissance de la tomate : une étude multi-échelle de la cellule à la plante entière pour une meilleure compréhension des interactions entre les échelles, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse(2018)

**Langue :** Inconnu

**Droits d'utilisation :** <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

**Télécharger les documents :** <http://prodinra.inra.fr/ft/E7495AEF-7CA2-47C3-9B09-1635436A27CE>

<http://prodinra.inra.fr/record/456025>

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/effet-du-stress-hydrique-sur-la-croissance-de-la-tomate-une-etude-multi-echelle-de-la-cellule-a-la-p0>

Evaluer cette notice:



Ce portail, créé et géré par l'Office International de l'Eau (OIEau), est géré avec l'appui de l'Office français de la biodiversité (OFB)

