

(BIO)SOLARISATION: INFORMATION PRATIQUE



Cette fiche technique complète la vidéo Best4Soil intitulée (Bio)Solarisation: Information pratique.
<https://best4soil.eu/videos/14/fr>

INTRODUCTION

La solarisation est une méthode de désinfection du sol qui consiste à recouvrir un sol humide d'une fine pellicule de plastique transparent pendant 4 à 6 semaines pendant la partie de l'année où le rayonnement solaire et les températures sont les plus élevés. La solarisation augmente la température du sol et produit des changements dans la communauté microbienne du sol ainsi que dans ses propriétés chimiques et physiques. Il s'agit d'une méthode couramment utilisée dans les serres des pays d'Europe du Sud en été, dans le but de « stimuler » la santé du sol pour la culture suivante, tout en réduisant le niveau de parasites nuisibles dans le sol.

POURQUOI UN SOL DEVRAIT-IL ÊTRE SOLARISÉ ?

La solarisation est appliquée lorsque la présence de ravageurs ou pathogènes dans le sol peut potentiellement limiter la rentabilité de la culture consécutive. Ces ravageurs et pathogènes comprennent les champignons, les nématodes, les bactéries, les insectes et les mauvaises herbes. De plus, la pratique de monocultures peut entraîner la fatigue du sol. La solarisation peut alors aider à rétablir la santé du sol et lui rendre sa fertilité. Le coût de cette technique est relativement élevé, de sorte qu'elle n'est généralement rentable que pour les systèmes de culture intensive.

PRINCIPALES ÉTAPES VERS UNE SOLARISATION RÉUSSIE

L'efficacité de la solarisation du sol est déterminée par les conditions locales, mais en général, les étapes pour obtenir une bonne solarisation, comme expliqué dans

les vidéos Best4Soil (<https://best4soil.eu/videos/14/fr>, <https://best4soil.eu/videos/15/fr>) sont les mêmes pour tous les sites. Plus la solarisation est longue, meilleurs sont les résultats. Il est recommandé de laisser le sol se solariser pendant **au moins 4 semaines, mais 6 semaines sont préférables**. La meilleure période pour réaliser une solarisation se situe entre le 15 juin et le 1er septembre sous des latitudes méditerranéennes.

Le sol doit être **suffisamment humidifié**. Irriguer le sol jusqu'aux limites de la saturation en eau avant et/ou après le déploiement du film assurera une bonne transmission de la chaleur à toutes les parties du sol. La saturation en eau du sol peut être assurée avec des tensiomètres mesurant entre 0-10 cb (fig. 1). De plus, des tensiomètres placés à différentes profondeurs peuvent aider à éviter une humidité inégale dans le sol ainsi que le lessivage des nutriments (fig. 2).



Fig. 1: Tensiomètres pour mesurer l'humidité du sol pendant la solarisation. Le tensiomètre de gauche est placé à une profondeur de 15 cm, celui de droite à une profondeur de 35 cm.

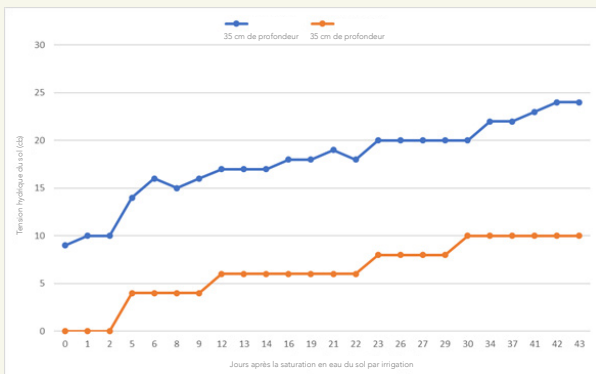


Fig. 2: Evolution de la tension hydrique du sol à deux profondeurs différentes pendant la solarisation.

Un film **transparent** est utilisé pour permettre au rayonnement solaire de pénétrer dans le sol, réchauffant l'eau dans le sol saturé. Le polyéthylène est le matériau le plus couramment utilisé pour les films. L'épaisseur recommandée est comprise entre 0,25-0,325 microns. Certains films de solarisation comportent des couches contenant des produits spécifiques pour augmenter l'imperméabilité ou réduire la condensation, améliorant ainsi l'efficacité de la solarisation.

Le film doit être très étanche pour éviter que l'air chaud ne s'échappe du sol. Pour ce faire, les bords des films sont recouverts de terre une fois posés (fig. 3). Dans la mesure du possible, les films peuvent être superposés mais ils doivent être solidement assemblés. L'utilisation d'agrafes après avoir roulé deux films est une technique simple et efficace (fig. 4). Dans les serres équipées de poteaux, les bords du film peuvent être fixés aux poteaux à l'aide de rubans d'étanchéité.



Fig. 3: Une fois le film posé, les bords sont recouverts de terre ou d'un autre matériau afin d'éviter que l'air chaud ne s'échappe.



Fig. 4: Les couches de film peuvent être scellées par agrafage.

Les pare-soleil dans les serres réduisent l'interception de la lumière par le sol, il faut donc les relever ou les supprimer. De plus, si la serre a été peinte en blanc pour améliorer l'ombrage, la peinture doit être lavée avant la solarisation.

La majorité des agents pathogènes du sol sont inactivés thermiquement lorsqu'ils sont exposés pendant 30 minutes à des températures comprises entre 45 et 55 °C (tableau 1). Ces températures sont facilement atteintes à 15 cm de profondeur dans des sols bien solarisés.

TABLEAU 1: INACTIVATION THERMIQUE DE PLUSIEURS PATHOGENES DU SOL.

Adapté de Jarvis R. J. (1997). *Managing Diseases in Greenhouse Crops*, APS press, USA.

Pathogène	Température (°C)	Durée d'exposition (min)
<i>Botrytis cinerea</i>	55	15
<i>Cylindrocarpon destructans</i>	50	30
<i>Fusarium oxysporum</i>	57	30
<i>Phialophora cinerescens</i>	50	30
<i>Phytophthora cryptogea</i>	50	30
<i>Pythium sp.</i>	53	30
<i>Rhizoctonia solani</i>	53	30
<i>Sclerotinia sclerotium</i>	50	5
<i>Verticillium dahliae</i>	58	30
<i>Heterodera marioni</i>	48	15
<i>Meloidogyne incognita</i>	48	10
<i>Pratylenchus penetrans</i>	49	10



L'ajout de matière organique fraîche dans le sol avant la solarisation est appelé biosolarisation. Cette pratique peut accroître l'efficacité de la solarisation car l'incorporation de matière organique améliore la santé du sol ainsi que la quantité et la diversité des micro-organismes non pathogènes dans le sol. L'incorporation de matière organique (rapport C/N de 8 à 20) en combinaison avec la saturation d'eau déclenche une décomposition rapide qui produit des produits biocides/biostatiques (ammonium, polyphénols, acides gras,...) pendant 2-3 jours. En même temps, les microorganismes aérobies qui consomment l'oxygène disponible sont fortement stimulés, ce qui incite la communauté microbienne du sol à passer aux anaérobies facultatifs et obligatoires. Comme le sol est couvert et que l'eau est abondante, l'oxygène ne peut pas être fourni, il y a donc trois facteurs, en plus de la température élevée, qui affectent les agents pathogènes des plantes à ce premier stade: (1) le manque d'oxygène, (2) l'abondance des concurrents et (3) la présence de composants toxiques. Une fois ces effets immédiats dissipés, un deuxième stade plus long se met en place, au cours duquel la population microbienne diminue, mais l'équilibre entre les microorganismes saprophytes et pathogènes évolue en faveur des microorganismes saprophytes. Au fil du temps, le niveau d'humidité du sol diminue et la teneur en oxygène augmente. D'autres molécules biocides sont libérées dès que le niveau d'humidité baisse. Par la suite, les populations de microorganismes saprophytes augmentent et s'établissent puisque de la matière organique est disponible. De plus, le sol peut être colonisé par le microbiote environnemental voisin. Des niches et des ressources limitées pour la microbiologie des sols apparaissent; des phénomènes de compétition et de fongistase* ont été observés.

* Fongistase: restriction de la capacité à croître ou à germer des propagules fongiques.

