



(BIO)SOLARISATION: AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS



Cette fiche technique complète la vidéo Best4Soil intitulée (Bio)solarisation: Avantages et inconvénients.
<https://best4soil.eu/videos/15/fr>

La biosolarisation a été testée au cours des dernières années et a donné d'excellents résultats dans plusieurs cultures pour la gestion des maladies du sol.

Pour les cultures de **fraises**, plusieurs matériaux ont été testés dans différents pays, montrant des résultats prometteurs grâce à la biosolarisation avec du fumier de volaille frais pour lutter contre les champignons et les nématodes (López-Aranda et al., 2012; Zavata et al., 2014) (fig. 1).



Fig. 1: Essai au champ avec des fraisières pendant la biosolarisation (à gauche) et culture (saine) consécutive (à droite). Auteur: B. De Los Santos.

Depuis plus de dix ans, la biosolarisation a été testée et améliorée, jusqu'à pouvoir être utilisée par les producteurs de **fleurs** en serre de la province de Cadix (Sud de l'Espagne). Les premiers essais ont montré une maîtrise totale de *Fusarium oxysporum* f. sp. *dianthi* lorsqu'un mélange de fumier de volaille frais et de résidus de fleurs fraîches était incorporé dans le sol, irrigué en profondeur et solarisé avec un film polyéthylène (García-Ruiz et al., 2012). Les essais qui ont suivi ont également confirmé le succès de la lutte contre le flétrissement dû au *Fusarium* des œillets et contre *Meloidogyne incognita*, en utilisant seulement 5 kg/m² de fumier de volaille frais (Melero-Vara et al., 2012).

Depuis plus de 20 ans, le **poivron** fait l'objet de recherches pour identifier des alternatives au bromure de mét-

hyle, de nombreuses méthodes et produits différents ayant été testés. Les résultats de cette longue période d'essais montrent que la biosolarisation est la meilleure solution pour lutter contre *Phytophthora capsici* et *P. parasitica* ainsi que *Meloidogyne incognita* (Martínez et al., 2006 ; Ros et al., 2008). De plus, la biosolarisation a également permis de remédier à la fatigue du sol. Dans ces essais, la biosolarisation a été réalisée selon l'approche suivante. Du fumier de mouton frais facilement disponible a été mélangé avec des résidus de poivrons frais et/ou du fumier de volaille frais. Le dosage de matière organique a été réduit d'année en année au fur et à mesure du traitement: fumier de mouton frais + fumier de volaille frais: 5+2,5 kg/m² (1^{ère} année), 4+2 (2^{ième} année), 3+1,5 (3^{ième} année), 2+0,5 (4^{ième} année et années suivantes) (Martínez et al., 2011). Ces études montrent que la biosolarisation est très efficace lorsqu'elle est pratiquée en été (fig.2).



Fig. 2: Cultures saines de poivrons après biosolarisation du sol atteint de *Meloidogyne* spp. Auteur: J. I. Marín.

Des essais récents dans des serres abritant des cultures de **tomates** ou de **concombres** ont donné des résultats comparables à ceux cités ci-dessus. La fatigue du sol, les nématodes à galles, *Phytophthora parasitica*, *Fusarium solani* f. sp. *cucurbitae* et *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* sont quelques-unes des maladies qui ont été maîtrisées grâce à l'incorporation de matière

organique fraîche (principalement un mélange de résidus végétaux et de fumier frais) suivie par une irrigation profonde et l'installation d'une bâche en polyéthylène transparent ou d'un film pratiquement étanche (VIF, virtuellement imperméable film). Certains producteurs sèment de la moutarde et d'autres brassicacées dans leurs exploitations pour les mélanger avec du fumier frais et/ou des résidus de culture. Dans de nombreux cas la biosolarisation est effectuée uniquement sur les lignes de culture (zones de culture), ce qui réduit la consommation de matière plastique et organique. (<https://best4soil.eu/videos/11/fr>) (Martín-Expósito et al., 2013; García-Raya et al., 2019; Gómez-Tenorio et al., 2018) (fig. 3).



Fig. 3: Essai au champ avec des tomates pendant la biosolarisation (à gauche) et culture (saine) consécutive (à droite). Auteur: J. I. Marín.

PROCÉDÉ LIMITÉ À L'EUROPE DU SUD?

La solarisation est traditionnellement utilisée dans l'Europe du Sud, où les périodes d'ensoleillement sont suffisamment longues. Au début du processus de solarisation, il est particulièrement important d'avoir plusieurs jours d'ensoleillement continu. C'est à ce moment que la température de la première couche du sol doit être élevée aussi rapidement que possible pour tuer les graines de mauvaises herbes. Sinon, celles-ci continueront à se développer et soulèveront le film plastique, ce qui réduira considérablement l'effet de réchauffement du rayonnement solaire sur le sol. Par conséquent, la solarisation est une technique qui n'est pas vraiment adaptée aux pays de l'Europe du Nord.

Cependant, avec l'élévation des températures au cours des dernières années (fig. 4), et surtout avec les étés très chauds et ensoleillés, la méthode de solarisation pourrait devenir possible pour certaines régions d'Europe centrale. L'efficacité du procédé peut en outre être augmentée en appliquant la méthode de biosolarisation et en ajoutant de la matière organique facilement dégradable dans le sol avant de le recouvrir d'un film plastique. Dans les régions où la solarisation n'est pas utilisée, le potentiel de cette meilleure pratique pourrait faire l'objet d'une communauté de pratique, c.-à-d. d'un groupe de personnes qui partagent leurs connaissances sur un sujet précis. Le réseau Best4Soil soutient la mise

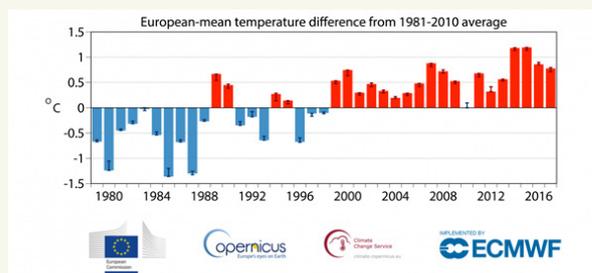


Fig. 4: Evolution de la température moyenne de l'air en Europe (Source: <https://climate.copernicus.eu/climate-2017-european-temperature>).

en place de telles communautés et peut organiser un atelier traitant du sujet concerné. Si vous êtes intéressés, veuillez contacter Best4Soil (le formulaire de contact est disponible sur www.best4soil.eu).

Références

- García-Raya P, Ruiz-Olmos C, Marín-Guirao JI, Asensio-Grima C, Tello-Marquina JC, de Cara-García M. (2019). Greenhouse Soil Biosolarization with Tomato Plant Debris as a Unique Fertilizer for Tomato Crops. *Int J Environ Res Public Health*. 19;16(2).
- García-Ruiz A, Palmero D, Valera DL, de Cara-García M, Ruiz C, Boix A, Camacho F (2012). Control de la Fusariosis vascular en clavel en el suroeste de España mediante la biodesinfección del suelo. *ITEA* 109(1):13-24.
- Gómez-Tenorio, M.A., Lupión-Rodríguez, B., Boix-Ruiz, A., Ruiz-Olmos, C., Marín-Guirao, J.I., Tello-Marquina, J.C., Camacho-Ferre, F. and de Cara-García, M. (2018). Meloidogyne-infested tomato crop residues are a suitable material for biodesinfestation to manage Meloidogyne sp. in greenhouses in Almería (south-east Spain). *Acta Hort.* 1207, 217-222
- López-Aranda JM, Miranda L, Domínguez P, Soria C, Pérez-Jiménez RM, Zea T, Talavera M, Velasco L, Romero F, De Los Santos B, and Medina-Mínguez J (2012). Soil Biosolarization for Strawberry Cultivation. *Acta Hort*, 926:407-414
- Martín-Expósito E, Fernández-Fernández MM, Talavera M, Cánovas G (2013). Solarización y biosolarización, alternativas a la desinfección química de suelos en cultivos enarenados. *Vida Rural* 363:42-48
- Martínez MA, Martínez MC, Bielza P, Tello J, Lacasa A (2011). Effect of biofumigation with manure amendments and repeated biosolarization on Fusarium densities in pepper crops. *J Ind Microbiol Biotechnol* 38:3-11
- Martínez MA, Lacasa A, Guerrero MM, Ros C, Martínez MC, Bielza P, Tello JC (2006). Effects of soil disinfestation on fungi in greenhouses planted with sweet peppers. *IOBC Bull* 29(4):301-306
- Melero-Vara JM, López-Herrera CJ, Basallote-Ureba MJ, Prados AM, Vela MD, Macías FJ, Flor-Peregrín E, and Talavera M (2012). Use of poultry manure combined with soil solarization as a control method for Meloidogyne incognita in carnation. *Plant Dis*. 96:990-996
- Ros M, García C, Hernández MT, Lacasa A, Fernández P, Pascual JA (2008). Effects of biosolarization as methyl bromide alternative for Meloidogyne incognita control on quality of soil under pepper. *Biol Fertil Soils* 45:37-44.
- Zavatta M, Shennan C, Muramoto J, Baird G, Koike ST, Bolda MP and Klonsky K (2014). Integrated rotation systems for soilborne disease, weed and fertility management in strawberry/vegetable production. *Proc. VIIIth IS on chemical and non-chemical soil and substrate disinfestation, Acta Hort*. 1044.

