



## Réseau de compétences Fruits et baies

### Projet : Développement et coordination des activités en lien avec l'agri-photovoltaïque en culture de fruits et de baies

État au 01.01.2024

- Objectif :** Promotion de l'agri-photovoltaïque (agri-PV) en montrant la faisabilité avec des installations pilotes.  
Positionner les arboriculteurs suisses comme pionniers de l'agro-photovoltaïque.
- Contenu du projet :** Par agri-PV, on entend un système de culture dans lequel les surfaces agricoles sont utilisées d'une part pour la production de denrées alimentaires et d'autre part pour celle de courant électrique. L'idée est de construire une installation photovoltaïque au-dessus des cultures de fruits et de baies.  
Le groupe de projet soutient l'échange de connaissances et la mise en réseau avec des installations pilotes et des manifestations. De plus, l'impact de la photovoltaïque sur les cultures est étudié. Les informations sur les répercussions manquent notamment pour les fruits à pépins et à noyau.
- État d'avancement :**
- Création du groupe spécialisé Swissolar AgriPV
  - Construction et exploitation d'une nouvelle installation de recherche à Conthey (3600 m<sup>2</sup>)
  - Cours sur l'AgriPV d'Agridea
  - 2024 Début du projet de recherche "AgriPV Living lab" chez Bioschmid avec 3 différentes technologies AgriPV qui sont comparées entre elles et avec une référence de tunnel plastique
  - 2024 Construction et suivi scientifique d'installations sur de nouvelles cultures et dans de nouvelles régions.
- Personne de contact** Agroscope: [Louis Sutter louis.sutter@agroscope.admin.ch](mailto:louis.sutter@agroscope.admin.ch)
- Partenaire**
- Agroscope: Thomas Kuster  
Beerenland AG: Barbara Schwab  
BBZ Hohenrain: Aurelia Jud  
FiBL: Michael Friedli  
Ralph Wehrle (producteur)  
SBV: Nicolas Wermeille  
Tobi Seeobst AG: Martin Ammann  
ZHAW: Jürg Boos



## Projet : Utilisation du rayonnement UV-C pour protéger durablement les cultures contre l'oïdium

État au : 20.07.2024

- Objectif :** Une réduction significative de la contamination des fraises par l'oïdium avec une ou plusieurs doses ou passages UV-C.  
Lutte efficace et sans résidus contre l'oïdium dans les cultures de fraises en tenant compte de la rentabilité.
- Contenu du projet :** La lumière ultraviolette dans la gamme de longueurs d'onde C a un effet désinfectant. De même, elle peut renforcer le mécanisme de défense des plantes et être utilisée comme alternative aux produits phytosanitaires pour la protection contre les maladies.  
Depuis 2022, le groupe de projet échange des informations sur l'utilisation de la lumière UV-C en Suisse et teste différents paramètres pour la pratique.
- État d'avancement :** Le groupe de projet discute de la production des prototypes et planifie les essais sur le terrain. Dans le cadre d'un projet de recherche de l'OFAG, la ZHAW étudie l'effet des UV-C contre le botrytis sur les jeunes plants de fraises et compare, avec le soutien du Centre agricole de Liebegg, les différents effets des UV-C 222 & 254 nm sur les bactéries, les champignons et les protozoaires. Parallèlement, Agroscope étudie la possibilité d'utiliser un robot UV-C. Par ailleurs, des travaux de bachelor de la HEPIA dans le domaine des UV-C contre l'oïdium et le botrytis sur les cultures de fraises et de cannabis ont été accompagnés.
- Personne de contact** Liebegg: Christian Wohler, christian.wohler@ag.ch
- Partenaires** UVC-Lointain 222mm: Guido Kohler  
ZHAW: Marilena Palmisano  
Agroscope: Vincent Michel  
Andermatt Group AG: Patrick Meyer  
Arenenberg: Carole Wyss  
Ecorobotix: Joël Klauser



# Projet : Développement d'un produit biologique pour lutter contre les maladies fongiques sur les petits fruits

État au 24.04.24

## Objectifs

### Principal

Développer un produit à base de composé actifs à partir de microorganismes isolés de fraises et framboises suisses pour inhiber la croissance de pathogènes fongiques et donc la perte de rendement.

### Secondaires

- Identifier les microorganismes produisant des composés actifs contre le développement de *B. cinerea*, *P. expansum* et *M. moelleri* parmi une liste d'environ 30 candidats sélectionnés précédemment. Les microorganismes ont été isolés des fraises et framboises suisses (Projet Proberry, 2022) et sont dans la collection de souches de la HAFL.
- Tester l'effet des composés produits par les microorganismes *in vitro* contre la germination de spores et la croissance du mycélium de *B. cinerea*, *P. expansum* et *M. moelleri* et sélectionner les souches prometteuses.
- Tester les composés les plus actifs contre les différents pathogènes (*B. cinerea*, *P. expansum* et *M. moelleri*) en tant que traitement après-récolte sur les fraises et les framboises au laboratoire.
- Tester l'activité des composés montrant des réductions significatives des infections fongiques en conditions contrôlées dans les champs. Définir le meilleur moment d'application du produit, sur la plantule, les fleurs, les fruits, ou une combinaison des trois. Les extraits peuvent être appliqués directement par les producteurs.

## Contenu du projet

La consommation de petits fruits suisses a augmenté massivement ces dernières années. Selon estimation de Fruit-Union Suisse, 7 kilos de baies sont consommés en moyenne par personne et par année en Suisse. La fraise est considérée comme le troisième fruit le plus consommé en Suisse. Près de 510 Ha sont cultivées en Suisse pour la production de fraises et environ 2.4 kg sont consommés par personne chaque année. La consommation des framboises a augmenté de 20% par rapport à 2019, près de 187 Ha ont été cultivées en Suisse et 2428 tonnes de framboises ont été commercialisées en 2022 (Fruit-Union Suisse, 2023).

Les cultures de fraises et de framboises sont soumises à une très forte pression. En effet, les plantes sont fortement attaquées par des microorganismes (des moisissures, des bactéries, des virus) et des ravageurs. De plus, les fruits sont très fragiles et les changements de conditions météorologiques peuvent modifier la production. Selon des études sur la culture de fraises une augmentation de la température est associée à une diminution de la production de 14% (Menzel, 2023).

*Botrytis cinerea* appelé aussi pourriture grise est un des principaux pathogènes des petits fruits en plus d'environ 1400 différentes espèces de plantes. Ce phytopathogène peut entraîner des pertes financières assez importantes à cause de son mécanisme d'infection assez sophistiqué (Chen et al, 2023) Les pertes de récolte dues à la pourriture grise dans les



fraises se montent chaque année à près de 15 % ou 9.1 millions de francs (Fruit-Union Suisse, 2023)

En septembre 2017, le Conseil fédéral a adopté le plan d'action pour la réduction des risques et l'utilisation durable des produits phytosanitaires. Les risques doivent être réduits de moitié et les alternatives à la protection chimique des plantes doivent être encouragées (Plan d'action pour la réduction des risques et l'utilisation durable des produits phytosanitaires, 2017). La bioconservation par l'utilisation de microorganismes bénéfiques et de leurs métabolites contre les agents d'altération et les pathogènes indésirables est une mesure prometteuse pour lutter contre la pourriture avant et après la récolte et peut améliorer durablement la qualité et la sécurité des aliments (Romanazzi et al., 2016 ; Akbar et al., 2016 ; Haidar et al., 2016 ; Gomez-Lopez et al., 2012).

Le potentiel des microorganismes antagonistes pour lutter contre la pourriture avant, pendant et après la récolte est encore peu exploité pour les produits frais (p. ex. légumes, baies, fruits). Les résultats des projets de la HAFL sur la recherche de l'effet inhibiteur des microorganismes antagonistes montrent qu'il existe différentes possibilités d'inhiber les pathogènes fongiques des plantes.

Nous avons isolé environ 150 microorganismes à partir de fraises suisses de 3 variétés (Clery, Sonsation et Darselect) et de framboises suisses (Projet Proberry 2022, projets d'étudiantes HAFL). Nous avons testé une partie de souches *in vitro* et identifié environ une vingtaine de candidats avec une activité pour inhiber la croissance du mycélium de *B. cinerea*, *Penicillium expansum* et *Mucor moelleri*. Nous avons identifié une inhibition de jusqu'à 92% de la croissance du mycélium de *B. cinerea*, 80% de *P. expansum* et 91% de *M. moelleri*.

Nous aimerions aller plus loin dans la caractérisation de nos candidats et isoler les composés actifs produits par les souches. La première partie du projet est faite dans les laboratoires de la HAFL pour tester les substances produites par les microorganismes contre la germination de spores de pathogènes (février à mai 2024). Ensuite, nous allons choisir nos meilleurs candidats pour tester l'activité de métabolites secondaires directement sur les plantes et les fruits. Nous aimerions faire une collaboration avec les producteurs et leur proposer d'appliquer les composés actifs sur les plantes pour tester la capacité antifongique des souches prometteuses dans des situations réelles. Les produits ne contiennent plus les microorganismes vivants mais seulement les composés actifs produits par ces derniers ce qui éviterait les problèmes liés à l'utilisation d'organismes vivants pouvant contenir des gènes de résistances contre les antibiotiques.

La protection de plantes et de fruits contre la croissance de pathogènes fongiques par les composés actifs produits par les bactéries prometteuses est une opportunité alternative de grand intérêt. Nous aimerions contribuer par notre recherche à promouvoir l'utilisation de produits biologiques et ainsi diminuer l'emploi des produits phytosanitaires synthétiques. Ce projet permettrait aussi de lutter contre le gaspillage alimentaire en réduisant les pertes dues aux infections des fruits.



Schweizer Obstverband  
Fruit-Union Suisse  
Associazione Svizzera Frutta



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Wirtschaft, Bildung und Forschung WBF  
**Agroscope**

**État d'avancement**

Nous avons commencé une expérience dans les champs grâce à la collaboration établie avec L'Union Fruitière Lémanique. Ils ont mis à disposition une parcelle à Morges avec des plantes de fraises de 2 sortes (Clery et Joly). Le premier traitement a été fait le 18.04.24 avec deux de nos candidats les plus prometteurs par leurs résultats *in vitro*. Nous avons fait le traitement sur les fleurs et premiers fruits (spray). Nous allons continuer une fois par semaine et jusqu'à la récolte. Nous espérons que les traitements vont protéger les fruits et améliorer la récolte.

**Personnes de contact** HAFL: Mónica Zufferey, Fanny Louviot et Elisabeth Eugster

**Partenaires** UFL: Maxime Perret