

Octobre 2022



## Cultures maraîchères sous serre Rapport projets Extension 2022





## Projets Extension Agroscope 2022: Serres

N°	Titre	Responsable
1	Filets anti-insectes sur les ouvrants : influence sur le climat de la serre et le développement des plantes <i>Insektenschutznetze an den Öffnungen: Einfluss auf das Gewächshausklima und die Pflanzenentwicklung</i>	C. Camps
2	Utilisation de plantes de services en cultures sous serre <i>Nützlingsförderung mit Blühelementen im gedeckten Gemüsebau</i>	L. Sutter
3	Lutte contre l'acariose bronzée <i>Bekämpfung der Tomatenrostmilbe</i>	L. Sutter
4	Lutte contre les pucerons de la salade <i>Bekämpfung der Blattläuse in Salaten</i>	L. Sutter
5	Best4Soil : Méthodes alternatives pour améliorer la santé du sol <i>Best4Soil : Alternative Methoden zur Verbesserung der Bodengesundheit</i>	V. Michel
6	Evaluation de la résistance au mildiou de variétés de basilic sous des conditions de production <i>Untersuchung der Resistenz von Basilikum-Sorten gegen den falschen Mehltau unter Produktionsverhältnissen</i>	S. Anselmo
7	Nouvelles variétés de tomates résistantes contre la cladosporiose <i>Neue Tomatensorten mit Resistenz gegen die Samtfleckenkrankheit</i>	V. Michel
8	Contrôle et lutte biologique contre <i>Tuta absoluta</i> <i>Kontrolle und biologische Bekämpfung von Tuta absoluta</i>	L. Sutter
9	Hygiène des serres et lutte contre les virus dont le ToBRFV <i>Gewächshaushygiene und Bekämpfung von Viren, darunter ToBRFV</i>	C. Camps
10	Utilisation de digestat de méthanisation pour la fertilisation des cultures sous serre <i>Verwendung von Gärgut der Methanisierung zur Düngung im Gewächshausanbau</i>	C. Camps
11	Essai système en culture sous serre hors-sol tomate cherry : plantation décalée - éclairage LED - variétés <i>Systemversuch im hors-sol Gewächshausanbau Cherrytomate: versetzte Pflanzung - LED-Beleuchtung - Sorten</i>	C. Camps





Personne de contact: CAMPS CÉDRIC

Agroscope CONTHEY

Numéro de projet: 01

Durée du projet	Début du projet	Fin du projet
2	2022	2023

**Filets anti-insectes sur les ouvrants : influence sur le climat de la serre et le développement des plantes**  
**Insektenschutznetze an den Öffnungen: Einfluss auf das Gewächshausklima und die Pflanzenentwicklung**

**Objectifs :**

La pose de filets anti-insectes sur les ouvrants des serres permet de limiter l'invasion des cultures par les nuisibles via des vecteurs (ex. oiseaux) ou le vent. La pose de ces filets présente aussi la particularité de modifier le climat de la serre avec des répercussions potentielles sur les rendements, le développement de maladies, l'occurrence de désordres physiologiques au niveau de la plante mais aussi des fruits, l'incidence de la lumière dans la serre et le niveau de photosynthèse des plantes. L'installation des filets représente un coût d'environ 60.-/m<sup>2</sup> de serre. Cet essai vise à comprendre l'impact de la pose des filets anti-insectes au niveau des ouvrants de la serre sur le climat en serre, l'incidence de la lumière en serre, le comportement des plantes, le rendement, la physiologie des fruits et des plantes, la rentabilité de la production etc.

**Travaux 2022:**

Première année d'essai qui continuera en 2023 afin de confirmer ou non les résultats obtenus. Une culture de tomate (Foundation/DRO141TX) a été conduite dans une serre avec filets anti-insectes sur les ouvrants de toiture et dans une serre sans filets anti-insectes. Une analyse comparative a été menée afin de mesurer l'impact de ces filets sur la gestion climatique des serres, le comportement agronomique et les rendements des tomates. Aussi, un point sur l'effet des filets sur le niveau d'infestation par des ravageurs a été effectué.

De façon générale, la première année d'essai a permis de conduire correctement les deux cultures de tomate avec des résultats agronomiques similaires et des rendements similaires de l'ordre de 45kg/m<sup>2</sup>. Du point de vue énergétique, les résultats préliminaires (saison pas encore terminée) montreraient une consommation 10% inférieure dans la serre avec les filets par rapport à la serre sans filet. Enfin, la pose des filets a permis de diminuer les invasions de ravageurs et ainsi les traitements pour les éradiquer.

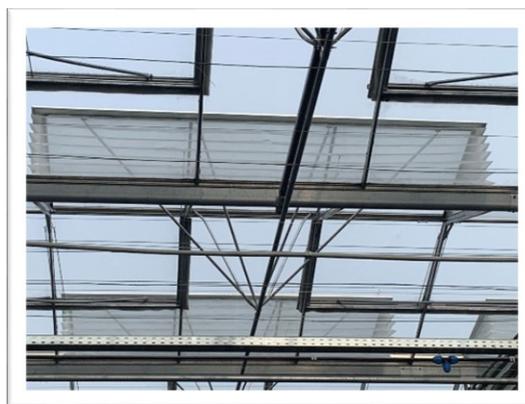
**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Continu en 2023. En plus de Foudation/DRO141TX, une variété possédant l'IR ToBRFV sera testée.

**Plan : Activités proposées pour 2023 :**

Répétition de 2022 avec ajout d'une variété possédant l'IR contre le ToBRFV.

Personne de contact: Louis Sutter



Agroscope Conthey

Numéro de projet: 2

Durée du projet	Début du projet	Fin du projet
2 ans	Mars 2021	Mars 2023

**Utilisation de plantes de services en cultures sous serre**  
**Nützlingsförderung mit Blühelementen im gedeckten Gemüsebau**

**Objectifs :**



Tester l'impact de plantes de services (plantes banques, bandes fleuries) sur l'installation et le maintien des populations d'auxiliaires sous serre. Optimiser les techniques culturales (ex. choix du mélange, date de semis, date de coupe, sursemis) pour assurer le renouvellement de la bande fleurie sur une longue durée. Mesurer l'impact des plantes de services sur le développement des populations d'auxiliaires de ravageurs et les dégâts de ces derniers sur les cultures. Informer la production sur les résultats.

**Travaux 2021-2022:**

Une comparaison a été effectuée entre deux serres de concombres. La 1ère contenait 6 lignes de culture et 1 ligne de bande fleurie en bordure alors que, dans la 2ème, 7 lignes de culture ont été mises en place.

Une fiche technique publiée en français et en allemand a été publiée afin de faire le point sur la mise en place d'une bande fleurie. Notamment, les points suivant ont été discutés : (1) le choix des plantes, (2) le choix de l'emplacement, (3) le moment opportun pour la plantation ou le semis ou encore (4) l'optimisation des services écosystémiques.

Publication d'une fiche technique.

WebLink [fiche technique](#) (FR)

WebLink [fiche technique](#) (DE)



**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Travaux terminées.

**Plan : Activités proposées pour 2023 :**

Terminer le projet

Personne de contact: Louis Sutter

Agroscope Conthey

Numéro de projet: 3

Durée du projet

Début du projet

Fin du projet

2 ans

Mars 2022

Septembre

2023

**Lutte contre l'acariose bronzée  
Bekämpfung der Tomatenrostmilbe**

**Objectifs :**

Die Rostmilbe, *Aculops lycopersici*, ist in den letzten Jahren in Europa zu einem zunehmenden Problem geworden. Die Tomatenkulturen werden immer früher befallen und braunen Schäden an den Stängeln und Früchten beeinträchtigen die Ernten erheblich. Die Rostmilbe befällt unsere Tomatenkulturen immer sehr früh; die Schäden in Form von "rostigen" Stängeln und Früchten sind den Kulturen abträglich. Die klebrige Behaarung der Tomatenblätter schränkt den Einsatz von Raubmilben ein. Tomatenproduzenten sind deshalb auf neue alternative Bekämpfungsmethoden für den Anbau zu angewiesen.

Testen der Effizienz von *Pronematus ubiquitus* gegen die Tomatenrostmilbe.

**Travaux 2022:**

Experiment in Gewächshäusern in Conthey mit *Pronematus ubiquitus* zwischen Juni und September 2022 im Rahmen einer Masterarbeit in Zusammenarbeit mit der HAFL.

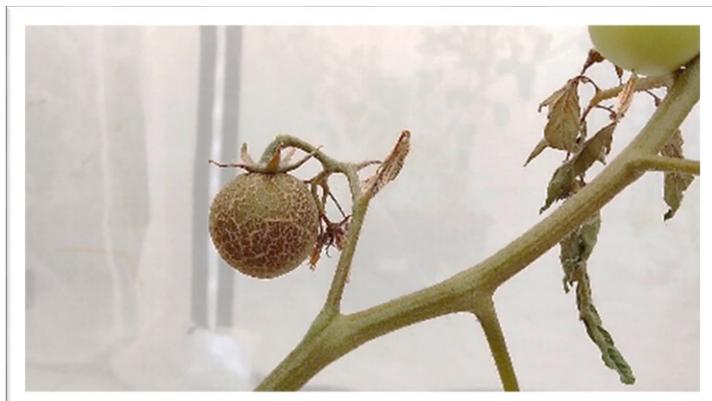
**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Essai terminé.

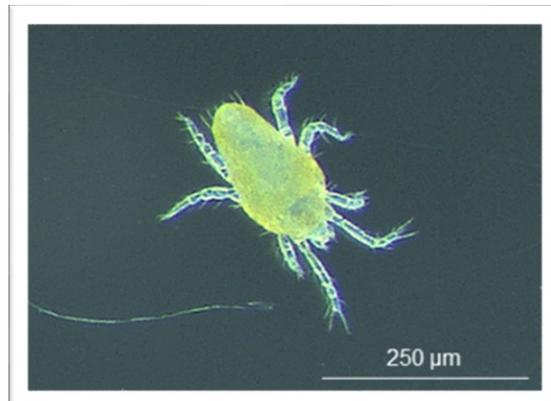
**Plan : Activités proposées pour 2023 :**



Analyse, rédaction et publications des résultats.



Symptômes de l'acariose bronzée sur plant de tomate.



*Pronematus ubiquitous* - prédateur s'attaquant aux ériophydes et aux champignons.

Personne de contact: Louis Sutter

Agroscope Contthey

Numéro de projet: 4

Durée du projet    Début du projet    Fin du projet

2 ans

Sept. 2021

Sept. 2023

### **Lutte contre les pucerons de la salade Bekämpfung der Blattläuse in Salaten**

#### **Objectifs :**

Seul un nombre restreint de produits phytosanitaires est actuellement disponible pour lutter contre les pucerons dans les cultures de salades sous abri. Le futur retrait de produits fait craindre quant à la protection de ces dernières. Le biotype 1 du puceron de la laitue *Nasonovia ribisnigri* est particulièrement problématique. Il se multiplie au cœur de la salade et doit être éliminé avant la pomaison sans quoi la récolte est invendable. Il est primordial de trouver des solutions alternatives pour pouvoir assurer la protection des cultures suite au retrait des produits phytosanitaires restant.

#### **Travaux 2022:**

En 2021, le 1<sup>er</sup> essai de lutte contre les pucerons a débuté avec la plantation des salades durant la semaine 42. Un élevage de *Nasonovia ribisnigri* a été préalablement mis en place, ce qui nous a permis de coloniser de manière contrôlée les salades. Lors de ce 1<sup>er</sup> essai, une comparaison entre deux serres de salades (360m<sup>2</sup>/serre) a été effectuée. Deux stratégies de lutte biologique contre les pucerons de la salade ont été comparées avec un contrôle sans traitement et une stratégie de lutte chimique. Le niveau de sensibilité aux pucerons de 3 types de salades différentes (Kyra RZ (pommée), Kiela RZ (feuille de chêne) et Nolanie RZ (batavia)) a été évalué. En 2022, encore 3 séries de salades ont été plantées afin d'affiner les stratégies de lutte contre les pucerons de la salade en bio et production intégré.



### Statut du projet (proposition d'Agroscope) :

Le projet se terminera en 2023.

### Plan : Activités proposées pour 2023 :

Récolte de la 4ième et dernière série de salade.

Puis analyse, rédaction et publications des résultats.



Personne de contact: Vincent Michel

Agroscope Conthey

Numéro de projet: 5

Durée du projet	Début du projet	Fin du projet
4 ans	2023	2027

## Best4Soil-2: Nouvelles méthodes alternatives pour améliorer la santé du sol Best4Soil-2: Neue alternative Methoden zur Verbesserung der Bodengesundheit

### Objectifs :

Le projet européen Best4Soil s'est terminé fin Mars 2022. Ce réseau thématique sur la santé des sols a mis à disposition des praticiens (producteurs et conseillers) des informations sur des méthodes de lutte alternatives contre les maladies et nématodes du sol. De plus, il a créé deux bases de données sur les plantes hôtes d'un grand nombre de pathogènes et nématodes du sol, pour les cultures maraîchères, les grandes cultures et les engrais verts.

Le team de Best4Soil s'est retrouvé en Autriche chez un producteur maraîcher pour discuter la suite de ce projet. Des nouvelles méthodes alternatives pour améliorer la santé du sol ont été identifiées pour la suite du projet Best4Soil. Une proposition de projet sera écrite au courant de l'hiver 2022-2023 et soumis pour un financement au programme de recherche Horizon Europe en mars 2023

### Travaux 2022:

Publication de vidéos et fiches techniques sur les deux méthodes alternatives « thé de compost » et « inondation » ([WebLink](#)). Organisation de la conférence finale (online) de Best4Soil en février 2022 avec plusieurs centaines de participants.

### Statut du projet (proposition d'Agroscope) : Nouveau projet

### Plan : Activités proposées pour 2023 :

Écrire une proposition (proposal) pour un nouveau projet Best4Soil avec soumission le 23 mars 2023 au programme Horizon Europe (ensemble avec des partenaires de Best4Soil, entre autre Delphy et Wageningen Université des Pays-Bas, IFAPA de l'Espagne, Teagasc de l'Irlande, Harper-Adams Université de l'Angleterre et d'autres partenaires en Europe). En cas d'acceptation, le projet commencera en automne 2023 pour une durée de 4 ans.



Exemple de fiche technique en ligne.



Personne de contact: ANSELMO SANDRA & VINCENT MICHEL Agroscope CONTHEY

Numéro de projet: 06

Durée du projet Début du projet Fin du projet

2 ans

2021

2022

### Evaluation de la résistance au mildiou de variétés de basilic en conditions de production

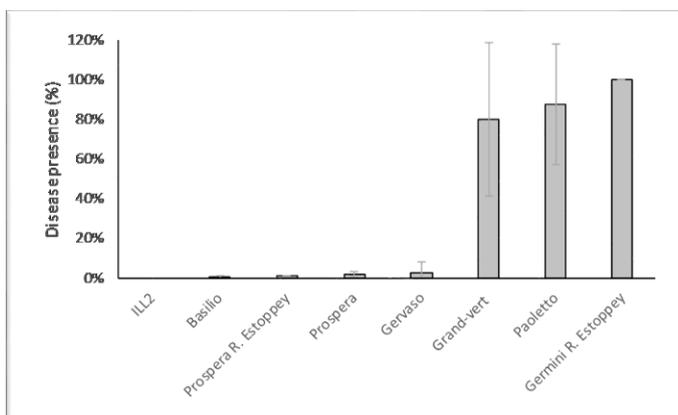
### Untersuchung der Resistenz von Basilikum-Sorten gegen den falschen Mehltau unter Produktionsverhältnissen

#### Objectifs :

Le mildiou du basilic est un problème de grande envergure dans la production Suisse. Suite au forum des producteurs 2021 une demande de recherche en ce sens a émergé. Agroscope Conthey ayant déjà testé des variétés de basilic avec un potentiel intéressant de résistance au mildiou en 2021, l'objectif était de vérifier leur aptitude en situation de production. Les variétés qui ont présenté le meilleur taux de résistance au mildiou en 2021 ont été sélectionnée afin de faire l'objet d'un essai « on farm ». Une comparaison avec des variétés de références a été effectuée.

#### Travaux 2022:

Mise en place d'un essai dans 3 exploitations de Suisse romande caractérisées par différents climats et différents types de production. Les plantations ont été réalisées dans une exploitation pratiquant la production en pot ainsi que dans 2 exploitations pratiquant la production en pleine terre sous tunnel.



- Les variétés de référence (Grand Vert, Paoletto) ont été totalement infestées par le mildiou et rendues impropres à la vente.

- Sur les mêmes parcelles, les variétés résistantes ([Fenixseeds](#)) n'ont subi aucun dommage lié au mildiou et ont pu être vendues.



#### Statut du projet (proposition d'Agroscope) :

Terminé

#### Plan : Activités proposées pour 2023 :

A voir en fonction de l'intérêt de la branche

Personne de contact: Vincent Michel

Agroscope Conthey

Numéro de projet: 7

Durée du projet Début du projet Fin du projet

2 ans

2022

2023

### Nouvelles variétés de tomates résistantes contre la cladosporiose Neue Tomatensorten mit Resistenz gegen die Samtfleckenkrankheit

#### Objectifs :



Identifier des nouvelles variétés de tomate résistantes à la nouvelle race du pathogène *Cladosporium fulvum* et montrant des caractéristiques agronomiques et un potentiel de rendement suffisants pour l'utilisation dans la production.

Les sélectionneurs de tomates seront contactés pour connaître le niveau de résistances de leurs variétés les plus récentes. Diffuser les informations reçues et se renseigner sur l'utilisation de ces variétés dans la production en Suisse. Prévoir un test des variétés les plus prometteuses dans les serres à Agroscope Conthey en 2023, combinées avec l'utilisation d'un déshumidificateur pour lutter contre la cladosporiose.

#### **Travaux 2022:**

Le contact avec les sélectionneurs n'a pas eu lieu pour l'instant, pour des raisons de manque de temps. Une prise de contact est prévue en Novembre 2022.

#### **Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Continuer.

#### **Plan : Activités proposées pour 2023:**

Les sélectionneurs de tomates seront contactés au courant de l'hiver 2022-2023 pour connaître le niveau de résistances de leurs variétés de tomates les plus récentes. Diffuser les informations reçues et se renseigner sur l'utilisation de ces variétés dans la production en Suisse. Prévoir un test des variétés les plus prometteuses dans les serres à Conthey en 2023.

Personne de contact: Louis Sutter

Agroscope Conthey

Numéro de projet: 8

Durée du projet Début du projet Fin du projet

2ans

2021

2023

### **Contrôle et lutte biologique contre *Tuta absoluta* Kontrolle une biologische Bekämpfung von *Tuta absoluta***

#### **Objectifs:**

Die Wirkung von Tutavir® auf die südamerikanische Tomatenminiermotte (*Tuta absoluta*) wird in einem replizierten Versuch in einem Gewächshaus untersucht, um den Effekt auf die Populationsentwicklung des biologischen Pflanzenschutzmittels zu messen. Ein wichtiges Argument für Baculovirenprodukte ist der Populationseffekt, der durch die Behandlung der Pflanzen mit Baculoviren auftreten kann. In klassischen Wirksamkeitsversuchen ist es schwierig, einen möglichen Populationseffekt zu zeigen. Das Ziel ist unter kontrollierten Bedingungen in einem Versuch zu zeigen, dass ein Populationseffekt auftritt.

Un essai a été réalisé d'avril à septembre 2021 dans des cages anti-insectes de 1.5 x 1.75 x 2.5 m (L x W x H) installées dans deux serres de 60m<sup>2</sup>. Quatre plants de tomates de la variété Admiro (De Ruiters) ont été placés dans chaque cage. Cinquante pupes de *Tuta absoluta* y ont également été introduites au début de l'essai. Une variante traitée avec Tutavir® a été comparée avec un contrôle sans traitement. Chaque variante a été répétée 7 fois.

#### **Travaux 2022:**

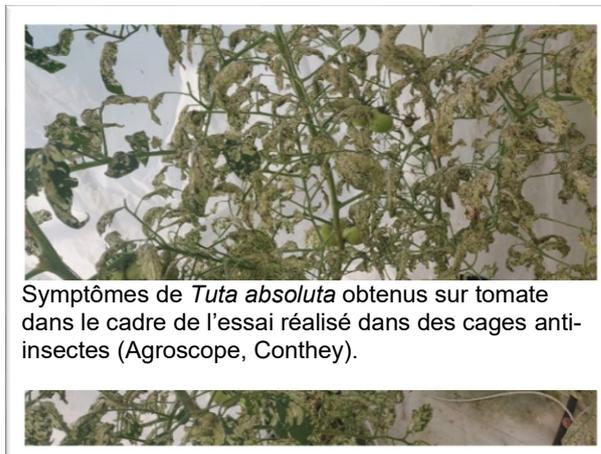
Modélisation des interventions de contrôle biologique.  
Rédaction de deux articles scientifiques.



**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**  
Essai terminé. Rédaction encore en cours.

**Plan : Activités proposées pour 2023 :**  
Analyse et publication des résultats.

Personne de contact: CAMPS CÉDRIC



Symptômes de *Tuta absoluta* obtenus sur tomate dans le cadre de l'essai réalisé dans des cages anti-insectes (Agroscope, Conthey).

Agroscope CONTHEY

Numéro de projet: 09

Durée du projet Début du projet Fin du projet

Indéterminé 2022 ?

### Hygiène des serres et lutte contre les virus dont le ToBRFV Gewächshaushygiene und Bekämpfung von Viren, darunter ToBRFV

**Objectifs :**

L'objectif global de ce projet est de mettre à jour les informations relatives aux mesures d'hygiène à respecter en serre. Ces mesures d'hygiène comprennent des actions de nettoyage et/ou de désinfection que ce soit en cours de culture ou entre deux cultures. Notre objectif est de mettre à jour la fiche technique Agroscope sur les mesures de prophylaxie et de diffuser ces informations au travers d'exposés à la pratique.

**Travaux 2022:**

Deux exposés (cours) ont été dispensés en 2022.

- Titre 1 . Nuove direttive d'igiene delle serre per la prevenzione del ToBRFV – dans le cadre d'un séminaire intitulé: Tomato brown rugose fruit virus ToBRFV nuova emergenza fitosanitaria per il pomodoro ticinese – organisé par M Silvano Ortelli et la Repubblica e Cantone Ticino Dipartimento delle finanze e dell'economia, Divisione dell'economia, Sezione dell'agricoltura. 10.03.2022.
- Titre 2. L'hygiène des serres dans la prévention du ToBRFV / Gewächshaushygiene in der Prävention von ToBRFV- organisé dans le cadre du Schulung Jordavirus (ToBRFV) - Hyginemassnahmen und Gebietsüberwachung. – organisé par KPSD & APSD. 10. März 2022, 09.25 – 11.30 Uhr.

Des interventions sur des cas spécifiques liés à la mise en place de mesures d'hygiène et de désinfection de serres ont aussi été réalisées sur des sites de productions.

Notre groupe de recherche est aussi impliqué dans l'OMT (l'Outbreak Management Team) qui est mis en place lorsque des cas de ToBRFV sont déclarés.



**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Continu

**Plan : Activités proposées pour 2023 :**

Continuer à rassembler des informations pertinentes sur le sujet ToBRFV et l'hygiène et désinfection.

Continuer à assister la branche si nos compétences en termes d'hygiène et désinfection des serres sont sollicitées.



Nettoyage et désinfection des structures dans la serres.

Personne de contact: CAMPS

CÉDRIC

Numéro de projet: 10

Agroscope CONTHEY

Durée du projet	Début du projet	Fin du projet
3	2017	2021

**Utilisation de digestat de méthanisation pour la fertilisation des cultures sous serre  
Verwendung von Gärgut der Methanisierung zur Düngung im Gewächshausanbau**

**Objectifs :**

L'objectif global de ce projet est de développer des stratégies pour une valorisation optimisée des digestats liquides en cultures maraîchères sous serre. Les deux axes principaux du projet sont les aspects liés à l'application et les aspects agronomiques d'une telle valorisation. Dans cette suite du projet, un filtre industriel a été installé chez un méthaniseur professionnel permettant un accès à la production au digestat dans sa fraction liquide prête à l'emploi comme engrais. Dans ce cadre, un essai de ce digestat filtré industriel sera testé en serre à Conthey sur une culture de concombres (été) et salades (hiver).

**Travaux 2022:**

- Pas de travaux sur ce sujet par manque de ressource

**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :**

Terminé

**Plan : Activités proposées pour 2023 :**

-

Personne de contact: CAMPS CÉDRIC

Agroscope CONTHEY

Numéro de projet: 11

Durée du projet	Début du projet	Fin du projet
2	2020	2022

**Essai système en culture sous serre hors-sol tomate cherry : plantation décalée - éclairage LED – variétés**



## Systemversuch im hors-sol Gewächshausanbau Cherrytomate: versetzte Pflanzung - LED-Beleuchtung - Sorten

### Objectifs :

Comparer une culture d'hiver avec une culture dite « normale » de tomate cherry hors-sol en serre. Faire des bilans agronomiques, rendements, de qualités, économiques et énergétiques afin d'avoir des bases de connaissance sur la faisabilité d'une telle technique de production en Suisse. L'année 2021 correspond à la deuxième année d'essai du projet. Une seule variété a été retenue suite aux essais de l'année précédente.

### Travaux 2022:

Les résultats ont été analysés et sont en cours de publication.

#### **Culture décalée vs culture non décalée.**

En culture non-décalée, l'éclairage artificiel a représenté un coût d'environ 8.-/m<sup>2</sup> (57 kWh/m<sup>2</sup>) contre 15.-/m<sup>2</sup> (104 kWh/m<sup>2</sup>) en culture décalée. La différence représente donc un surcoût énergétique et financier de l'ordre de 88%.

D'autre part, le chauffage a nécessité 374 kWh/m<sup>2</sup> en culture décalée contre seulement 188 kWh/m<sup>2</sup> en culture non décalée, soit un différentiel de l'ordre de 100%.

Le coût énergétique global de la culture décalée a finalement été mesuré à environ 478 kWh/m<sup>2</sup> contre 245 kWh/m<sup>2</sup> pour la culture non décalée.

#### **Intérêt de l'éclairage en culture non décalée.**

En culture non décalée, l'intérêt de la présence de l'éclairage LED artificiel a été aussi mesuré. Lors de cette culture, l'éclairage a représenté un coût financier de 8.-fr/m<sup>2</sup> contre 0.-fr/m<sup>2</sup> pour la variante sans éclairage. La variante avec éclairage a permis de récolter environ 4kg.m<sup>2</sup> de tomates en plus par rapport à la variante non éclairée. Sachant que nous avons vendu nos tomates à 3.-fr/kg, un gain de 12.-fr/m<sup>2</sup>. A pu être réalisé avec la variante éclairée par rapport à la variante non éclairée.

**Statut du projet (proposition d'Agroscope) :** Terminé

**Plan : Activités proposées pour 2023 :** Publication détaillée des résultats



Serre de tomate hors-sol avec éclairage LED