



“Ce projet a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union Européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101000801”

Fluides thermochimiques dans les serres agricoles



TheGreeFa vise à **réduire la consommation globale d'énergie dans les serres** et en même temps de maximiser la **quantité d'énergie renouvelable** utilisée pour la **climatisation, le chauffage et le contrôle de l'humidité** mais également la **récupération** de l'eau dans les zones climatiques arides.

Deux concepts différents pour les systèmes de serres seront développés et mis en évidence pour les climats continentaux et méditerranéens.



Le programme de travail de l'UE
pour la recherche et l'Innovation

Pourquoi TheGreeFa

De nos jours, l'horticulture en serre est celle qui a la **plus grande productivité para rapport a toute les méthodes traditionnelles agricoles**. La consommation énergétique, notamment à des fins de chauffage en Europe Centrale **est encore élevée**, alors que pour l'Europe du Sud, la **raréfaction de la ressource en eau** oblige à la **désalinisation de l'eau de mer**, ce qui peut également provoquer **un bond considérable pour la demande en énergie**.



**Augmentation
de l'efficacité
énergétique**



**Utilisation importante
d'énergies
renouvelables**



**Réduction
des coûts**

TheGreefa propose trois **solutions innovantes** pour la culture sous serres grâce aux énergies renouvelables, qui **recupèrent la chaleur latente et l'eau à partir de l'humidité de l'air**.

- Solution 1: Contrôle de l'humidité, chauffage et refroidissement dans un seul système par un seul processus.
- Solution 2: Processus de séchage des herbes et des aliments avec une énergie renouvelable indépendamment des conditions météorologiques.
- Solution 3: Récupération de l'eau par des stratégies d'évapo-condensation, y compris le séchage par sorption et le refroidissement par évaporation avec de l'eau salée.

Les manières d'atteindre les objectifs de TheGreeFa

La réduction de la consommation énergétique

- ❖ **Diminution** de la quantité d'**énergie** requise pour le contrôle de la température grâce à la **récupération de la chaleur latente** de l'air humide.
- ❖ **Réduction des déperdition de chaleur par le biais du contrôle de l'humidité** grâce à l'**absorption** en lieu et place de la ventilation et du brassage avec l'air extérieur.
- ❖ **Récupération de l'eau** à partir de l'humidité de l'air, **sans recours à la purification de l'eau ou au pompage.**

Utilisation importante d'énergie renouvelable

- ❖ **Une chaleur à basse température est suffisante** comme énergie motrice, p.ex. l'énergie solaire ou la chaleur résiduelle.
- ❖ Intégration de **stockage thermique sans pertes, utilisation effective d'énergie renouvelable** avec décalage saisonnier.

Rapport coût-efficacité

- ❖ Utilisation **essentiellement de composants en plastique**, pas d'isolation thermique requise.
- ❖ Les seules machines qui fonctionnent sont des pompes standard et des ventilateurs, **ce qui limite l'entretien nécessaire.**
- ❖ Le fluide thermo-chimique (TCF) a une densité d'énergie 10 fois supérieure à celle de l'eau, **ce qui réduit le volume nécessaire de stockage.**

La structure du projet

Les travaux de TheGreeFa ont été répartis en **cinq lots de travail** afin d'atteindre les objectifs généraux du projet dans les délais prévus.

WP1

Dans le **lot de travail 1**, le concept est **d'abord testé et optimisé sur un prototype** avant que l'installation dans des démonstrateurs ne soit explorée.

Dans le **lot de travail 2**, le concept est **modélisé dans un environnement logiciel** afin d'analyser les différents modes de fonctionnement et de contrôle ainsi que pour l'intégration de différentes sources d'énergie renouvelables.

WP2

WP3

Dans le **lot de travail 3**, **des études de cas sont réalisées**. Elles fournissent **des données pour la modélisation** du concept de TheGreeFa en tant que systèmes complets (lot de travail 2) ainsi que des données pour l'évaluation du potentiel (lot de travail 3) de TheGreeFa.

Le **lot de travail 4** diffuse les résultats de TheGreeFa, **conquérant ainsi des parties prenantes**, ce qui prépare aussi la future exploitation sur le marché.

WP4

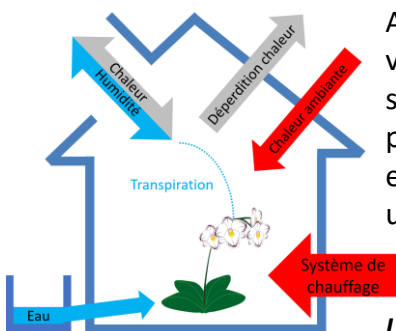
WP5

Le **lot de travail 5** met en place le **cadre et l'infrastructure de gestion** pour atteindre les objectifs dans les délais prévus. Il assure le suivi de toutes les activités, des ressources et des risques pour garantir une mise en œuvre harmonieuse.

Les principes de TheGreefa

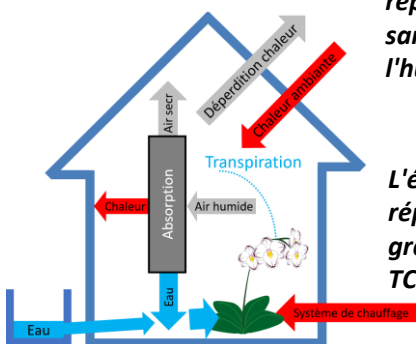
La **diminution d'énergie** requise pour le **chauffage** est atteinte dans TheGreefa grâce à la recirculation de l'air à l'intérieur de la serre, **évitant ainsi le brassage avec l'air extérieur**. Dans le même temps, la **chaleur latente** de l'air humide **est transformée en chaleur sensible** et utilisée dans un but de chauffage.

Dans la serre TheGreefa il **n'est pas nécessaire de réguler l'humidité en ventilant via les pans ou ouvrants**. Le fluide thermochimique (TCF) retire l'humidité excessive produite par la transpiration des plantes, de manière à ce que **les pertes d'énergie thermique soient fortement minimisées**.



Au même moment, la vapeur d'eau (humidité) se condense lors du processus d'absorption et relâche la chaleur utile.

L'énergie et la masse se répandent dans la serre sans contrôle actif de l'humidité



L'énergie et la masse se répandent dans la serre grâce à la climatisation par TCF



Contact

Serena Danesi
dane@zhaw.ch

ZHAW



ZHAW School of Engineering
Technikumstrasse 9, 8400 Winterthur, Switzerland

Thème du programme de travail abordé:

LC-FNR-06-2020 Défossilisation de l'agriculture – solutions et pistes pour une agriculture sans énergie

Numéro du projet fossile Financement de l'UE

101000801 **4 millions d'euros**

Durée du projet Coût du projet

10.2020-09.2023 **4,6 millions d'euros**

PARTENAIRES



Zurich University of Applied Sciences,
Suisse



WATERGY GMBH, Allemagne



The Technische Universität Berlin,
Allemagne



National research Institute of rural
engineering, Water and Forests, Tunisie



Sfera società agricola srl, Italie



Hyperborea Srl, Italie



MEYER
ORCHIDEEN

Meyer Orchideen AG, Suisse



STRANE INNOVATION SA, France



IZNAB SPOLKA Z OGRANICZONA
ODPOWIEDZIALNOSCIA, Pologne



UNIVERSIDAD
DE ALMERIA

University of Almeria, Espagne



Moragues and Scade Abogados, Espagne

www.thegreefa.eu



<https://twitter.com/TheGreefa>



<https://www.linkedin.com/company/thegreefa/>