INNOSERRE

Optimisation énergétique, agronomique et écologique dans les serres

Conférence sur « la technologie compétitive »

21.09.2017

Importance du Seeland, l'un des plus grands jardins potagers de Suisse

- **Le Seeland (BE/FR) en bref:**
  - 430 exploitations familiales
  - 3000 ha cultures en plein champ et 180 ha cultures sous serres
  - Les légumes du Seeland nourrissent 1 mio d'individus en Suisse = population du canton de Berne[1]
  - Valeur de la production 194 – 277 mio CHF p.a [2]
  - Zones de cultures spéciales : combinaison maraîchage/baies et fruits

«Le secteur maraîcher a une importance capitale pour le Canton; et ce secteur a ses spécificités propres»

- Une forte concurrence hors canton et des importations étrangères (45% des légumes consommés) très bon marché
  - **Importance d'être constamment présent sur le marché (en saison, plus tôt et plus tard) !**
- Haute consommation en énergie fossile pour les cultures sous serre
- Une forte dépendance envers la grande distribution et leurs exigences (i.e réductions CO2)
  - **Forte pression pour s'adapter aux exigences CO2 et conserver leur marché !**
- Charges fixes élevées (salaires 30-50%, machines 20-30%, infrastructures 30%, énergie 25%)
- Légumes = produits génériques (distinction pas facile)
  - **Volonté et besoin de communiquer au niveau des initiatives et d'augmenter la visibilité**

- Esprit entrepreneur fort et caractère PME; seulement 2-5% du chiffre d'affaire = paiements directs (45% pour expl. agricole)
- Important besoin de développer des solutions innovantes (Green High tech) et de spécialisation pour se démarquer

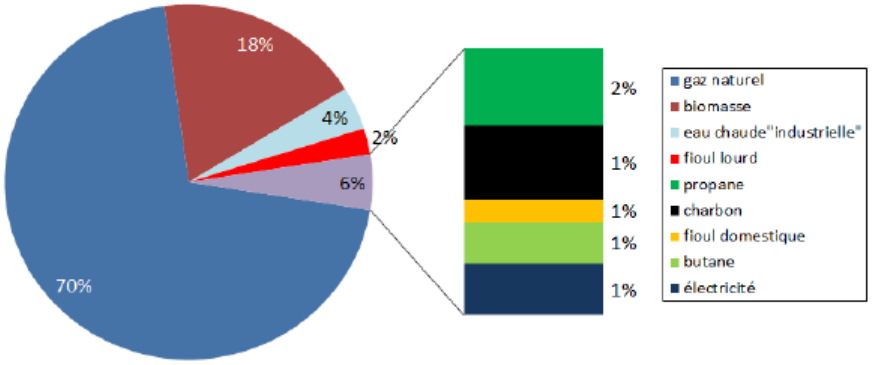
Augmentation du rendement, extension de la saison de culture, réduction des émissions CO2, différenciation, communication et visibilité

1. Communiqué de presse BEA 2014; Grünes Zentrum avec exposition spéciale «Le monde des légumes – Seeland»
2. Calcul sur base prix des producteurs, prix grand distributeur, seulement maraîchage

CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE DES SERRES CHAUFFÉES

- Le poste énergie représente 20 à 40 % des coûts de production (2ème poste après la main d'œuvre)
- Filière fortement touchée par la problématique énergétique
- Contexte environnemental de plus en plus important avec la prise en compte des gaz à effet de serre
  - Consommation moyenne énergétique d'une serre : 297 kWh/m²/an(1)
  - Le gaz naturel est utilisé sur 70 % des surfaces
  - 26 % des surfaces en cogénération (gaz)
  - Forte augmentation des surfaces chauffées avec la biomasse : × 7 en 5 ans
  - Faible utilisation des énergies renouvelables: solaire thermique, PV, PAC

Source principale d'énergie (répartition par surface)



Etude Ctifl 2011

LES PRINCIPES ET MOYENS DU PROJET COLLABORATIF NPR 2016-2019

- Objectifs
  - Résoudre un **challenge de niveau pré-concurrentiel et innovant**
  - Au moins **3 entreprises** avec aide **d'un institut de recherche (partenaire académique)**
  - Utilisation des résultats par chaque entreprise pour **avantage concurrentiel**

- Règles générales pour participer aux projets collaboratifs
  - Les entreprises doivent être en partie dans le Canton de Fribourg
  - La NPR finance les matériaux utilisés pour les tests, pour démontrer la faisabilité (monitoring, prises de mesures, capteurs, divers consommables) – on peut donc justifier un certain montant pour les matériaux mais pas financer d'installations.
    - Il y a donc un investissement éventuel nécessaire de la part des partenaires entrepreneurs pour leurs installations

- Moyens
  - Montants demandés à la NPR : max **120'000 CHF, 65% coût total projet**
  - Cofinancement projet par entreprises : **35%** (20% Cash, 15% prestations)
  - Coût max d'un projet : environ **185'000 CHF**

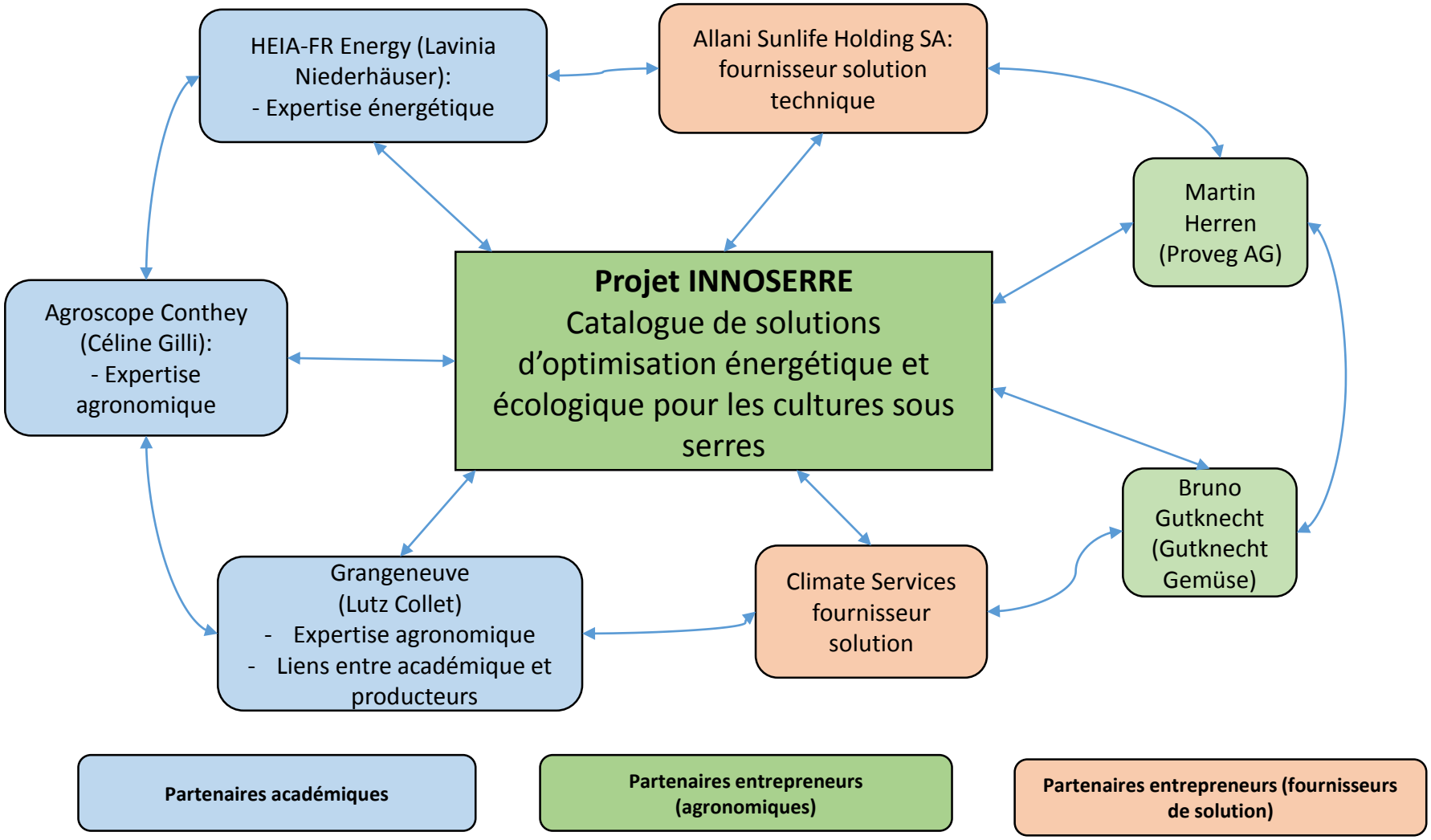
OBJECTIF PRINCIPAL

« Démontrer la faisabilité de solutions énergétiques innovantes et écologiques en productions sous abris »

- *Etudier l'aspect coûts vs bénéfices*
- *Développer un **catalogue de solutions** adaptées à différentes cultures et différentes conditions*
- *Elaborer des concepts de projets modèles ayant un fort potentiel de déploiement*
- *Constituer un noyau sur lequel se développeront des initiatives similaires*
- *Répondre aux besoins de la pratique en cultures spéciales*

Der Landwirt Peter Herren zeigt einem seiner Angestellten, wo die geernteten Himbeeren hingehören.Bild emu

PARTENAIRES PROJET



cluster food & nutrition

COMPATIBILITÉ NPR

- 3 partenaires académiques
- 4 partenaires «entrepreneurs»
  - 2 producteurs maraîchers
  - 2 entreprises fournisseurs de savoir-faire et solutions innovantes
    - 3 entreprises dans le canton de Fribourg
    - 1 entreprise dans le canton de Vaud

Martin Herren

Bruno Gutknecht

Descriptif du Projet

INNOSERRE, c'est un projet hybride et pluridisciplinaire!
Les compétences du domaine agronomique s'associent avec celles du domaine énergétique.
Deux sous-projets ayant chacun ses propres objectifs.
Résultats avec un rayonnement dans toute la branche maraîchère du Seeland.
***INNOSERRE, une 1ere étape** vers d'autres projets innovants dans le domaine agricole, à d'autres niveaux de la chaîne de valeur.*

Partenaires académiques

Innovation «recherche» (savoir)

Grange-neuve (Lutz Collet)

HEIA-FR Energy (Lavinia Niederhäuser)

Agroscope Conthey (Céline Gilli)

Projet INNOSERRE
Catalogue de solutions d'optimisation énergétique et écologique pour les cultures sous serres

Sous projet 1 : Eclairage framboises avec lampes et PV flexible
Objectifs : Augmentation rendement et extension saison de culture

Sous projet 2 : Modélisation et optimisation serre semi-fermée
Objectifs : Bilan CO2 via meilleures sIns d'approvisionnement

Partenaires entrepreneurs

Innovation «métier» (agronomique)

Innovation Technologique / fournisseur solution

Martin Herren (Proveg AG)

Allani Sunlife Holding SA

Bruno Gutknecht (Gutknecht Gemüse)

Climate Services

cluster food & nutrition

1) Agrégateur de la demande, recherche partenaires entrepreneurs & académiques
2) Pré-montage du projet (conditions, responsabilités, financement)
3) Communication des résultats (si besoin exprimé)

SOUS-PROJET 1- ALLONGEMENT DE LA PHOTOPÉRIODE DES FRAMBOISES - MARTIN HERREN; GEMPENACH

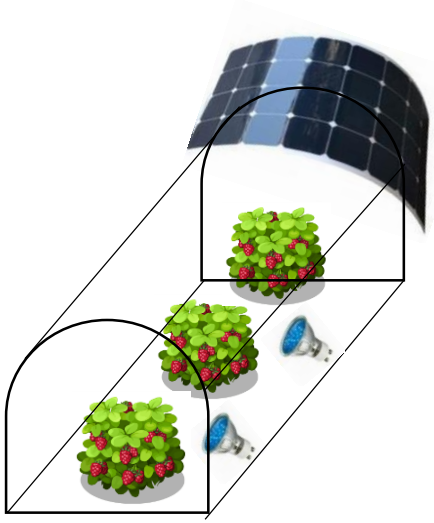
DESCRIPTION :

- 2 ha framboises plein champ (abris légers type parapluies avec bâches plastiques)
- Combinaison éclairage (mieux réparti) et photovoltaïques (PV) flexibles sur abris légers
- PV servent également à créer de l'ombrage (framboises = plante de sous-bois)
- Nouveautés sur les framboises
- Transfert des techniques appliquées aux serres en verre, adaptées aux conditions de l'exploitation «On farm»

ASPECTS INNOVANTS !

OBJECTIFS:

- Optimisation conditions de cultures
- Eclairage mieux réparti
- Prolongation de la journée
- Taux d'ombrage optimal avec PV flexibles



DELIVRABLES:

- Augmentation rendement (récolte prolongée 1-2 semaines; 15% gain rendement)
- Amélioration qualité des fruits (grosseur, développement…)
- 1ere étape pour évaluer la possibilité d'une 2e série framboises (avec chauffage)
- Présence plus tôt et plus tard au marché, marchés premiums possibles, sans utiliser l'électricité du réseau
- Visibilité accrue du producteur par la communication

SOUS-PROJET 2- ENERGIE DE PROXIMITÉ
GUTKNECHT GEMÜSE – RIED BEI KERZERS

DESCRIPTION :
- 50 000 m2 de serres (tomates)
- Consommation annuelle
  - 1 mio m3 gaz naturel
  - 500 000 kWh
- Réduction CO2 avec AEnEC depuis 2006 en cours[1]
- Programme efficacité énergétique Migros – objectif CO2 neutre d'ici 2020

Forte diminution des émissions de CO2 encore nécessaire !
2000: 26.2kwh/m2 - 2011: 21.1kwh/m2

OBJECTIFS:
- Evaluer état des lieux énergétiques
- Définir options d'approvisionnement énergétiques afin d'arriver à l'état CO2 neutre
- Réalisation de:
  1. La conception et le dimensionnement des systèmes techniques
  2. L'analyse technico-économique
  3. L'analyse de la rentabilité
  4. Bilan CO2
- Implémentation et validation à petite échelle la solution retenue

Aspects innovants:
1. **Xxxx**
2. **Yyyy**
3. **zzzzz**

DELIVRABLES:
- Amélioration bilan énergétique et écologique de l'approvisionnement énergétique
- Argumentation et résultats pouvant être utilisés pour discussions avec le commerce
- Visibilité accrue du producteur par la communication
- Projet modèle et fédérateur pour d'autres maraîchers devant relever le même défi

1. Estimation 1000t CO2 depuis 2016; remplacement mazout par gaz, autres mesures

Partenaires et Budget

Coût total du personnel	115'118.-CHF
Coût total des équipements	22'000.-CHF
Coût total autres dépenses	700.-CHF
Total des dépenses	**137'818.-CHF**
Co-financement partenaires	34'277.-CHF
Co-financement sponsors	14'066.-CHF
Financement NPR	89'475.-CHF
Total du financement	**137'818.-CHF**
Part demandée à la NPR	**65%**
Part des partenaires	**35,1%**
Cash	20,4%
Prestations	14.7%

INTÉRÊT DES PARTENAIRES ET VALORISATION

Les connaissances acquises dans le cadre de ce projet vont permettre

- Partenaires maraîchers:
  - Augmentation des rendements
  - Allongement de la période de production/récolte
  - Présence renforcée et prolongée sur le marché (avantage compétitif sur les importations)
  - Amélioration bilan énergétique et écologique
  - Eléments d'argumentation pour discussions avec le commerce
  - Carte de visite pour le producteur et communication possible
- Partenaires innovation:
  - Visibilité dans le secteur maraîcher
  - Mise en avant de leur savoir faire (technologies innovantes)
  - Perspectives pour de futures initiatives similaires
- Secteur maraîcher en général:
  - Projet modèle pour encourager d'autres initiatives du même genre, adaptées à chaque situation
  - Contribue à fournir des arguments clés pour la vente de la région ; innovation, high-tech
- Cluster Food & Nutrition:
  - Visibilité des activités du Cluster Food & Nutrition et participation à la création de valeur dans le canton
  - Progrès du cluster; établissement des premières collaborations concrètes
  - Démonstration des conditions cadres des projets dans la pratique
- Partenaires académiques:
  - Recherche appliquée au profit des besoins de la pratiques
  - Perspectives pour de futures collaborations; 1ere collaboration entre HEIA-FR, Agroscope (maraîchage) et Grangeneuve
  - Mieux utiliser les compétences et capacités existantes pour faire progresser la branche

CONCLUSION

- Un projet visant à la fois l'optimisation agronomique et énergétique, un défi en pleine actualité également dans le domaine agricole et qui continuera de croître

- Une équipe hybride, pluridisciplinaire, composée de 3 partenaires académiques, 2 partenaires fournisseurs de technologie et de savoir-faire, et de 2 partenaires maraîchers motivés à investir dans des solutions innovantes

- Un premier projet collaboratif du Cluster Food & Nutrition

- Un projet modèle qui aura un rayonnement au-delà des frontières du Canton et qui favorisera l'émergence de projets similaires

- Des perspectives de projets bien concrètes à d'autres niveaux de la chaîne de valeur
  - Implémentation du «Solar Ice Storage» pour le refroidissement de frigos industriels – entreposage des légumes

cluster food & nutrition

MERCI POUR VOTRE ATTENTION!