



WIPO | GREEN

The Marketplace
for Sustainable Technology

Exemples internationaux de développement / entreprises / solutions de technologies vertes

Dr. Yassine Allani

Intervenant international Professionnel de haut niveau en
Intégration énergétique de processus industriels écologique

Atelier OMPI/INAPI 19-20 Juin 2019, Algiers

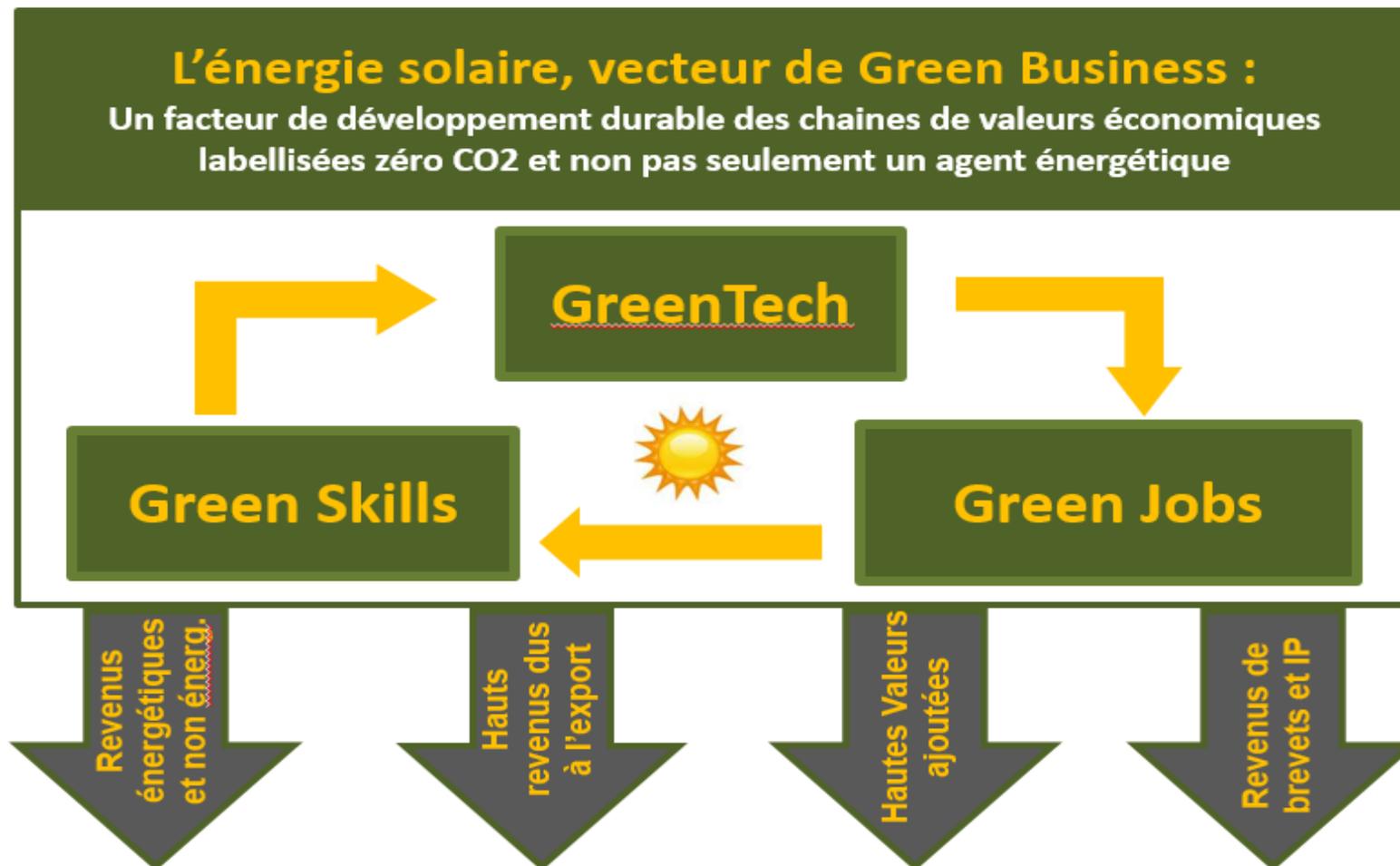
www.wipo.int/green

Les nouveaux objectifs de développement globaux

- Le développement des technologies vertes s'imprime dans un cadre où l'humain se confronte aux changements climatiques et à la détérioration de son environnement.
- Dans les domaines des énergies renouvelables, la construction, les moyens de transports, la gestion des ressources naturelles et des déchets, ainsi de l'aménagement du territoire, une transition doit se faire.
- L'identification des nouvelles problématiques de ce siècle nous amène à trouver des solutions adéquates basées sur le long terme.

Les énergies renouvelables, l'un des axes centraux du développement durable:

Un exemple typique de thèmes mobilisateurs, fédérateurs et générateurs d'emplois



- Un exemple de solution est l'implémentation de la smart city.
- Dû à l'avancement des technologies de communications et l'évolution des modes de vie, les citoyens se voient de plus en plus soumis à des contraintes. Cela les amènent à trouver des solutions "intelligentes" Big Data ...etc
- Ces concepts s'appuient sur des améliorations des moyens de productions et de gestion énergétique durable.

- La transition d'une situation de quasi-monopole de la production énergétique vers un tissu économique stable favorise les entreprises à devenir des auto-producteurs en adoptant des mesures innovantes d'efficacité énergétique (cogen, trigén...), d'utilisation des énergies renouvelables et d'écologie industrielle (waste to heat...).
- Cette stratégie s'intègre dans une volonté d'appliquer une écologie industrielle.
- Les catalyseurs de ces innovations sont les entreprises de technologies vertes.
- Ce sont des acteurs fédérateurs et intégrateurs dans la matrice social et économique du développement durable.

Quelques exemples d'entreprises

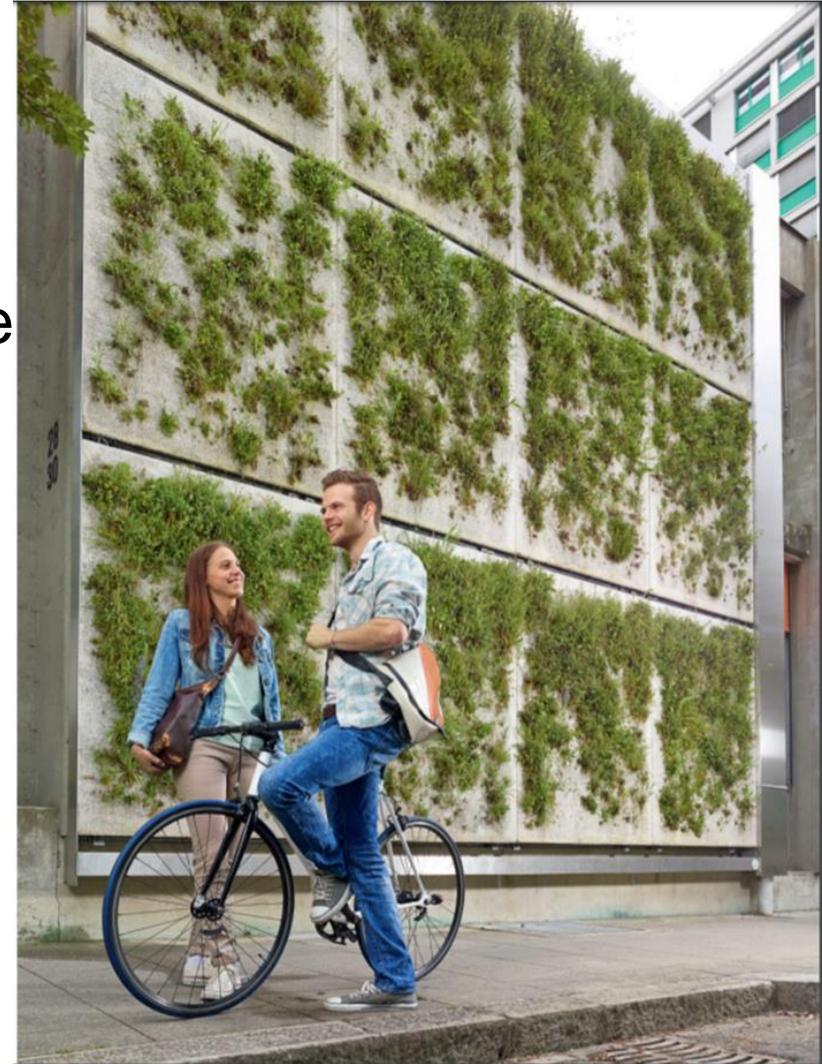
- Réseau des cleantech suisses (dont Cleantech ALPS):
 - 1/ Creabeton Matériaux SA
 - 2/ ZAV Recycling SA
 - 3/ Allani Sunlife Holding SA
- Entreprises tunisiennes:
 - Methania SA



SKYFLOR® by Creabeton Matériaux

SA **SKYFLOR**
by Creabeton Matériaux SA | Switzerland

- Cette entreprise présente un produit favorisant la réduction de CO2 atmosphérique, la régulation de la climatisation urbaine ainsi qu'un apport esthétique aux villes



WIPO | GREEN
The Marketplace
for Sustainable Technology

ZAV Recycling: Thermo-recyclage



- En suisse, le secteur du recyclage fait partie des plus performant dans le monde.
- La mise en place de centrale d'incinération de déchets fait partie de la stratégie du canton de Zurich.
- Cela n'a pas empêcher ZAV Recycling de valoriser des déchets de ces incinérateurs en développant un site de traitement de leurs rejets, riches en métaux.



Allani Sunlife Holding SA (Fribourg-CH)

Cleantech
ALPS

Western
Switzerland
Cleantech
Cluster

Etablie au Canton de Fribourg dès Juillet 2015



www.sunlifeholding.com
ou le «New Solar Business»



Missions de Sunlife en Bref

- ✓ **Comprendre** les besoins du client (entreprise) et sa vision d'expansion
- ✓ **Répondre** à ses besoins sur la base d'une approche stratégique et innovante
- ✓ **Elaborer** des stratégies de services énergétiques et d'écologie industrielles sur toute la chaîne de valeur des activités de l'entreprise
- ✓ **Assister** le client en vue d'identifier les intervenants les plus crédibles
- ✓ **Accompagner** le client avant, pendant et après la réalisation de projets de services énergétiques
- ✓ **Développer** une approche éthique des services énergétiques
- ✓ **Intégrer** les énergies renouvelables de manière optimale
- ✓ **Former** les cadres dirigeants de l'entreprise avec l'esprit de développer le sens la responsabilité sociétale et environnementale RSE



Objectifs de Sunlife auprès de ses clients et partenaires

Planification stratégique dans le domaine des services énergétiques et l'intégration des énergies renouvelables (éléments clés de toute transition)

Conseils conceptuels de projets de trigénération et cogénération «gaz naturel et solaire-gaz naturel» garantissant des économies substantielles avec des approches innovantes prouvées dans le domaine Cleantech

Accompagnement en package ou à la carte:

- ✓ pendant les phases de réalisation (durant la sélection des fournisseurs et l'implémentation de projets)
- ✓ à l'issue de la réalisation des projets permettant de contrôler et d'optimiser le fonctionnement de l'installation
- ✓ en vue de la labélisation « low carbon footprint » : Prospection et assistance en vue de la réalisation de contrats de compensation avec les mécanismes suisses (fonds climatiques privés et fédéraux)



Structure et localisation «@ Zero Carbon at BlueFactory»

www.sunlifeholding.com

Une société Anonyme Suisse au capital de 120'000.- CHF créée en 2008

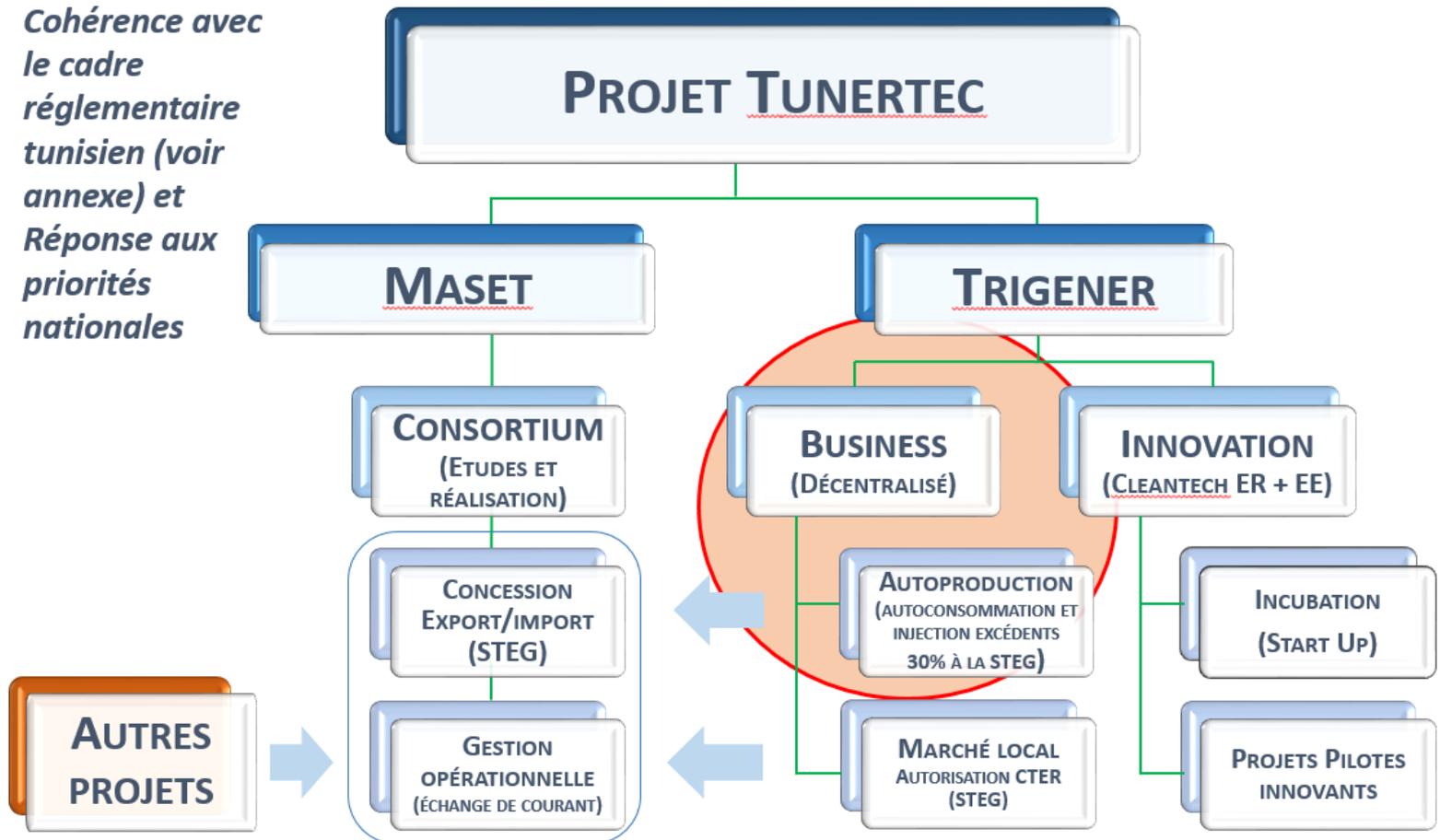
blueFACTORY
Fribourg – Freiburg





Tunertec en bref

Cohérence avec le cadre réglementaire tunisien (voir annexe) et Réponse aux priorités nationales



TRIGENER-Business

Une réponse responsable à la problématique du secteur de l'électricité

Répondre à la problématique grandissante du secteur de l'électricité (forte dépendance au gaz naturel et une forte émergence de la pointe diurne estivale impliquant une augmentation de la consommation spécifique en gaz)

Améliorer l'efficacité énergétique liée au gaz naturel au niveau des auto producteurs

Promouvoir l'écologie industrielle et minimiser l'impact sur l'environnement

Intégrer les énergies renouvelables comme substitut partiel au gaz naturel

Intégrer les énergies renouvelables comme facteur de développement de nouvelles chaînes valeurs dans le cadre d'une économie verte et pas seulement comme agent énergétique

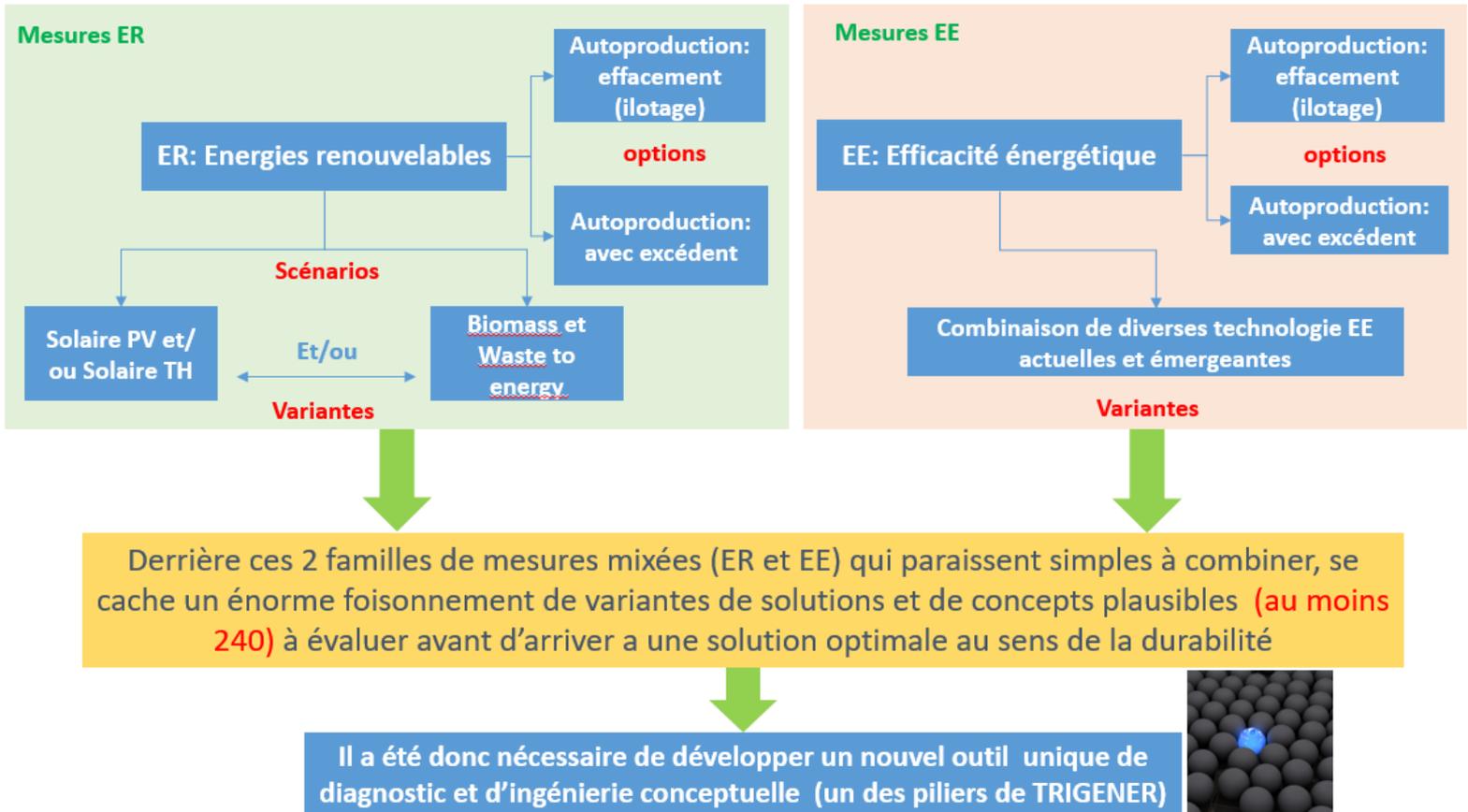
Le Business Case TRIGENER (Les segments prioritaires)

	Segments	Types
S1	Effacement de la pointe (PV): avec ou sans excédents/avec ou sans stockage/ avec ou sans location réseau transport	Type 1
S2	Cogénération / tri-génération (gaz nat + avec apport renouvelable solaire thermique ST et biogaz) avec ou sans PV	Type 2
S3	Cogénération / tri-génération (gaz nat + avec apport renouvelable solaire thermique ST) avec ou sans PV	
S4	Cogénération / tri-génération (gaz nat + avec apport renouvelable biogaz) avec ou sans PV	
S5	Pôles intégrés (solaire + gaz nat): Chaleur industrielle et froid en réseau (avec S2). Peut être en configuration <u>microgrid</u> .	Type 3

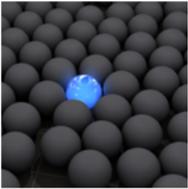
Efficacité énergétique et énergies renouvelables



Our solution *Le mixte optimal ER & EE*

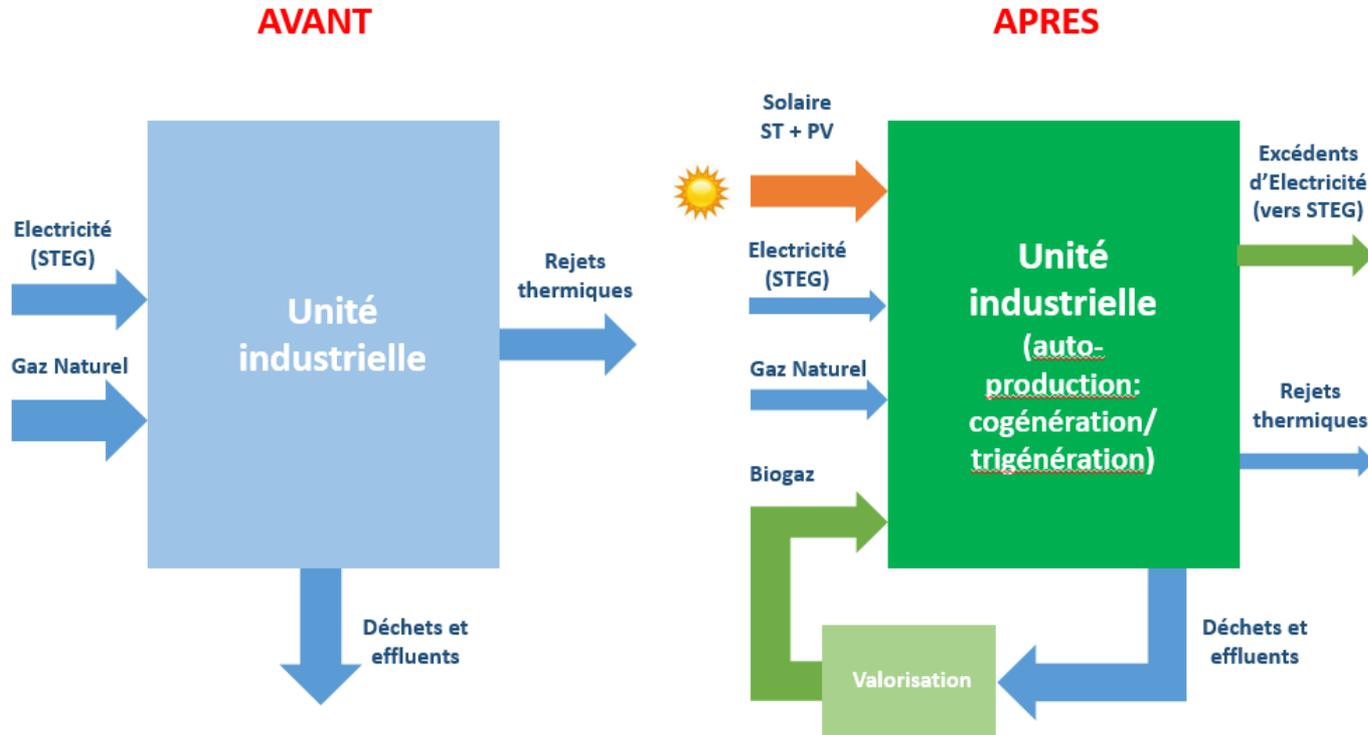


“creating a unique selling proposition (USP) and so valuable”



“creating a unique selling proposition (USP) and so valuable”

Our solution *Un exemple d'application*



Pour les mêmes besoins finaux de process (avant et après), les projets TRIGENER associent l'efficacité énergétique (électricité et gaz naturel), la valorisation énergétique des déchets et l'utilisation des énergies renouvelables.

Our solution *Le système expert TRIGENER: l'algorithme clé*

E

F-

F+

V

Ec

Ac

Structure de la demande en énergie:

- Ratios annuels: Vapeur, eau chaude, air chaud, froid -, froid +, électricité
- Ratios selon Profil journalier de la consommation de chaque fluide
- Ratios selon Profil saisonnier de la consommation de chaque fluide

Structure de l'offre en énergie renouvelable:

- Caractéristiques d'ensoleillement du site
- Potentiel de production de déchets fermentescibles

Structure du modèle économique:

- Autoproduction: effacement (ilotage)
- Autoproduction: avec excédent vers STEG

Structure tarifaire électricité et gaz:

- Tarification au prix unique
- Tarification selon tranches horaires

Critères:
 Maximisation des coûts évités
 Minimisation du temps de retour sur investissement (sans subventions)

Algorithme de choix optimal des concepts technologiques (composantes et dimensionnement)

Contraintes:
 Excédents STEG < 30%
 Surfaces exploitables < limite
 Limite d'investissement par le client < I max

Les composantes les plus adéquates en EE et ER

- K** Machine frigorifique à compression avec Ice storage
- C** Chaudière à condensation
- A** Machine frig. à absorption
- Moteurs et turbines à gaz
- Mg** **TG** **Micro TG**
- O** Organic Rankine Cycle
- S** Stockage de chaleur stratifié
- B** Méthaniseur, Digesteur biogaz
- Capteur solaire photovoltaïque
- Capteur solaire thermique
- Capteur solaire thermique vapeur



“creating a unique selling proposition (USP) and so valuable”

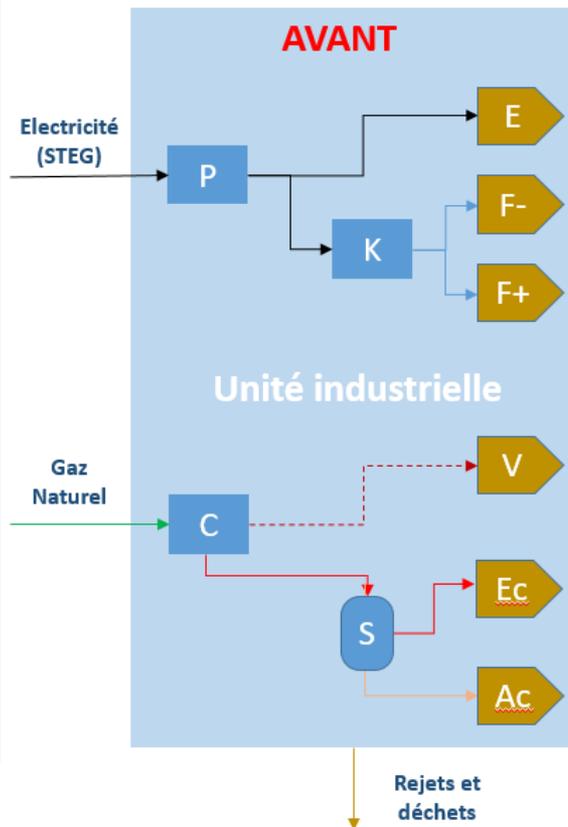


Ex

\$



Plateforme technologique (La mutation des ER et EE nécessite un nouveau moyen de diagnostic qui tient compte de 4 types de structures)



Etape 1

- Structure de la demande:**
 - Ratios annuels et monotones: chaleur vap, chaleur eau chaude, froid -, froid +, électricité
 - Ratios selon Profil journalier de la conso de chaque fluide
 - Ratios selon Profil saisonnier de la conso de chaque fluide
 - Courant d'appel maximum
- Structure de l'offre en énergie renouvelable:**
 - Caractéristique d'ensoleillement du site
 - Potentiel de Production de déchets fermentescibles
- Structure du modèle économique:**
 - Autoproduction: effacement (ilotage)
 - Autoproduction: avec excédent vers STEG
- Structure de tarification élect. et gaz:**
 - Tarification au prix unique
 - Tarification selon tranches horaires

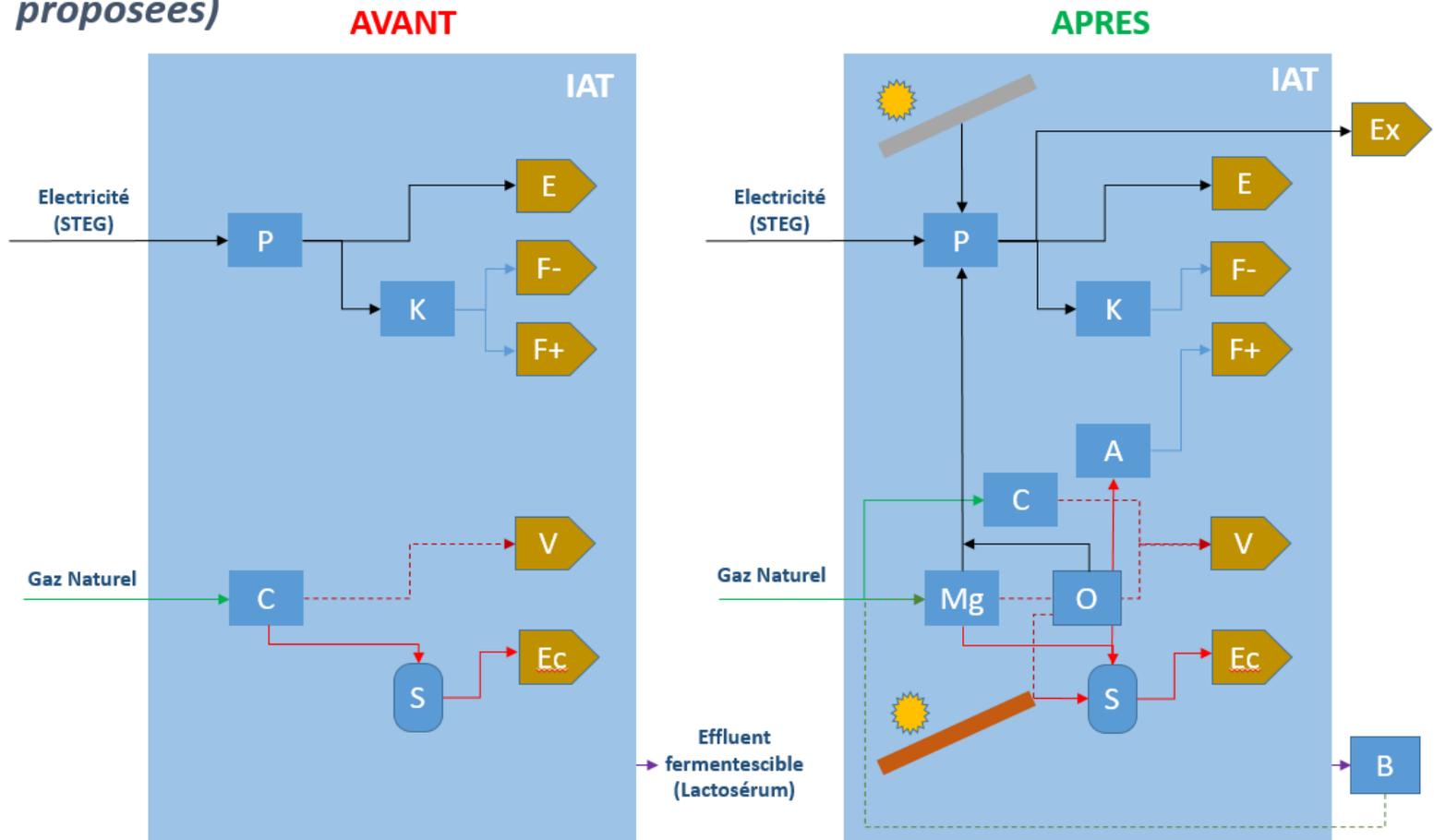
Etape 2

APRES

Nouvelle situation énergétique de l'entreprise (concept à recommander par Tunertec)



Le Business Case TRIGENER (l'exemple IAT: une des solutions proposées)



Sunlife Afrique Sàrl

El Guatraniya – El Baten – Kairouan (Tunisie)



www.sunlifeholding.com
We do a New Solar Business

Cleantech
ALPS
Western
Switzerland
Cleantech
Cluster

Nous construisons et fournissons des unités clé en main de séchoirs solaires autonomes en énergie, fixes et mobiles pour des applications Biotech, Pharma et Agro



Projet financé par la GIZ (Coopération Allemande) au profit de l'OTD (Office des Terres Domaniales – Tunisie) fournit en décembre 2017

WIPO | GREEN
The Marketplace
for Sustainable Technology



Exemple de Références (fabrication de séchoirs solaires)

Projet financé par la GIZ en coopération avec (ANME, APIA), Client OTD (Office des terres Domaniales – Tunisie) décembre 2017



Our Vision: A new label for developing countries from sunbelt (Sundry Label)



- ✓ **CO2 Emission free: clean**
- ✓ **Natural** agro-food industry



- ✓ **Ethical** (To work in very poor agricultural vocational areas that has known the revolution for the unemployment)



- ✓ **Guaranteed traceability** (Final Production standardized and decentralized)

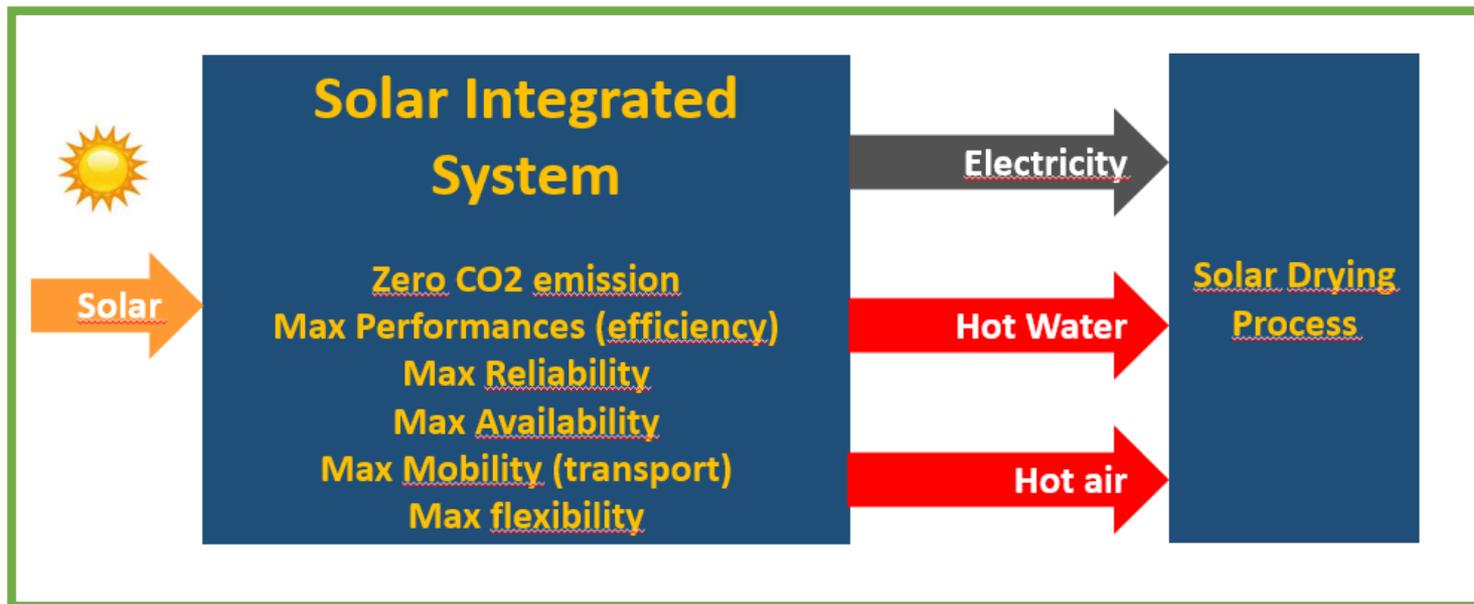


Diversité des modèles et segments de marché des unités de séchage solaires fournis

Domaines	Fixes (sans limite de la cadence de production journalière)	Mobiles (capacité inférieure à 500 kg/jours)
SunDry Biotech Pharma	Sundry Bio Fixe	Sundry Bio Mobile
SunDry Agro	Sundry Agro fixe	SunDry Agro Mobile

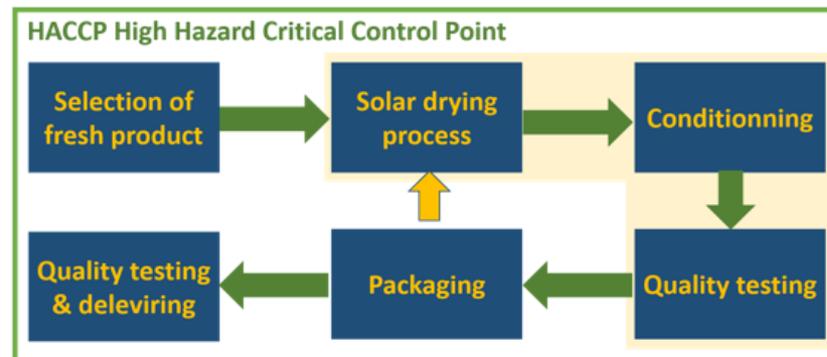
Qualifications techniques	Description du concept énergétique
Unités Mobiles (à énergie solaire)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Production d'énergie électrique et thermique pour le séchage ✓ Stockage d'électricité ✓ Option de stockage de la chaleur pour permettre un séchage pendant les périodes nuageuses et/ou en dehors des périodes d'ensoleillement
Unités fixes (à énergie solaire)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Production d'énergie électrique pour d'autres applications comme le pompage d'eau d'irrigation et le séchage. Ceci permet une utilisation sur toute l'année des équipements solaires photovoltaïques (valorisation maximale des installations photovoltaïques) Production d'énergie thermique pour le séchage ✓ Option de stockage de chaleur pour permettre un séchage durant les périodes nuageuses ou saisons faiblement ensoleillés.
Unités fixes (à cogénération)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nos unités peuvent se greffer à toute prise de produits de combustion issue de moteurs à cogénération) dans le but d'alimenter notre séchoir en chaleur dans une plage 45 à 90°C (air chaud et eau chaude)

Our Objectives: SunDry drying process 100% CO2 emission free)



Control HACCP food safety & Sustainability

- ✓ Official laboratory characterization by scientific monitoring (in partnership with partners)
- ✓ Standards of hygiene (agro food standard): HACCP (High Hazard Critical Control Point)
- ✓ Sustainability: Guaranteed food safety, Good Management Practices, Traceability zero CO2 emission, Recyclable packaging & Waste

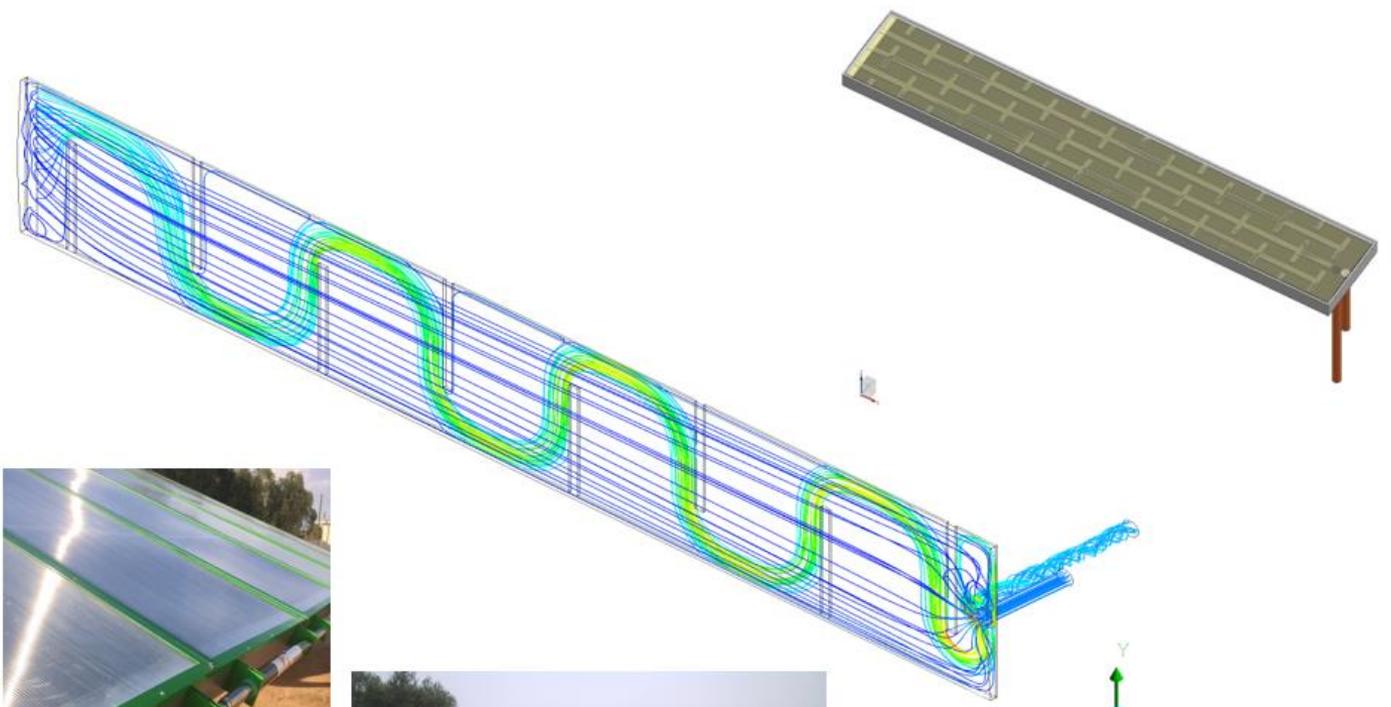
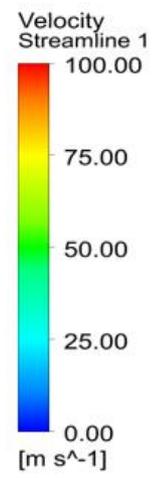


Notre concept : ensemble de lots cohérents basés sur des technologies fiables et durables

- ✓ L'enceinte de séchage est en sous-pression atmosphérique (ceci améliore le séchage).
- ✓ Production de chaleur solaire thermique (capteurs à air et à eau)
- ✓ Stockage de chaleur (en option)
- ✓ La source électrique autonome est de type photovoltaïque et stockage
- ✓ Les claies de séchage et les échangeurs de chaleur sont tous conçus en Inox alimentaire.
- ✓ Unité mobile (en mini-container) et modulaire (scalable) (en option)
- ✓ Respect des normes européennes microbiologique et bactériologique (selon le type de produit)
- ✓ Un système d'asservissement contrôle la cinétique de séchage et optimise le fonctionnement
- ✓ Système anti-poussière/insectes/moisissures
- ✓ Pour les applications biotech et pharma, l'air de séchage du processus ne se trouve mélangé ou en contact avec l'air traversant les capteurs solaires. (hygiène, qualité, odeurs, pas de condensation des dégazages de colles et de peintures...etc.)



La technologie de nos capteurs solaires a été le fruit d'une longue expérience de R&D et d'innovation





Exemple de Références de Sunlife (séchage solaire)

Projet financé par la GIZ en coopération avec (ANME, APIA), client OTD décembre 2017



Nos systèmes sont reconnus par les institutions internationales spécialisées: Références indéniables

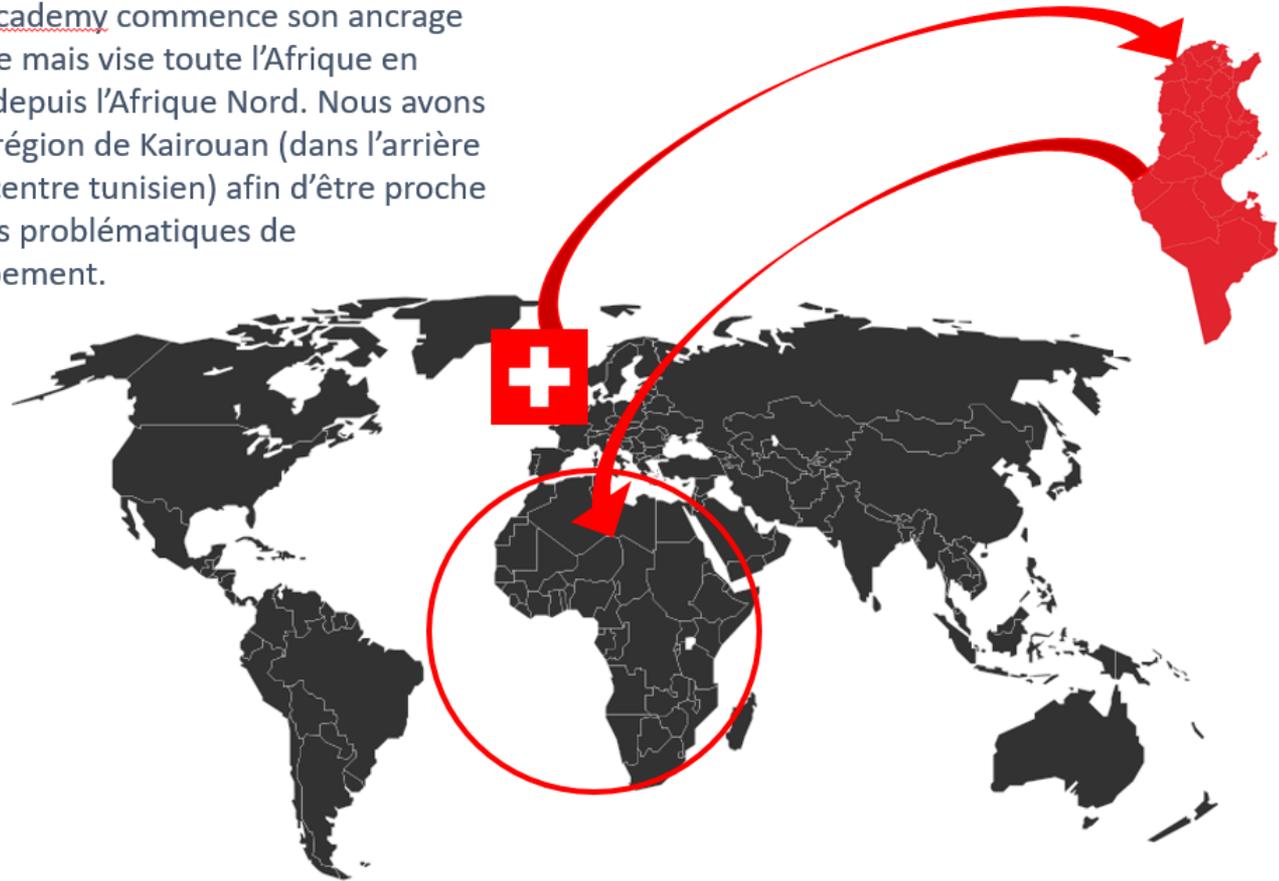
Unité de séchoir solaire autonome financé par la GIZ et réalisé par Sunlife au profit de l'OTD: Office des Terres Domaniales. Les tests de séchage de pistaches effectués durant l'été 2018 ont été conformes aux normes européennes selon des instituts spécialisés.



Sunlife œuvre pour utiliser la Suisse comme point central pour adresser divers marchés

Une nouvelle vision de l'incubation pour l'Afrique

Sunlife Academy commence son ancrage en Tunisie mais vise toute l'Afrique en opérant depuis l'Afrique Nord. Nous avons choisi la région de Kairouan (dans l'arrière pays du centre tunisien) afin d'être proche des vraies problématiques de développement.





Allani Sunlife Holding SA

Cleantech
ALPS Western
Switzerland
Cleantech
Cluster

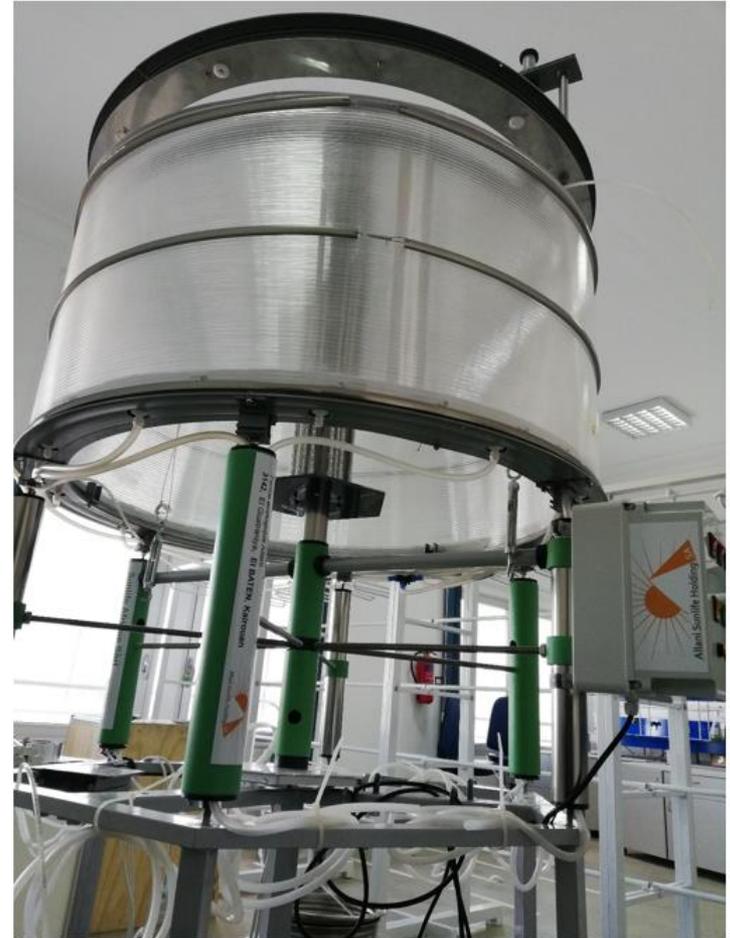
*Nous construisons et fournissons
des unités innovantes clé en main
de photo-bioréacteurs pour
micro-algues*



*Un de nos clients: Water Spirit,
Start Up tunisienne spécialisée
en fabrication de micro-algues*

Back to source... Back to life

www.sunlifeholding.com
We do a New Solar Business



WIPO | GREEN
The Marketplace
for Sustainable Technology

Methania

- 25 employés dont 13 ingénieurs pluridisciplinaire
- Atelier de 1400 m² avec des capacités pour la réalisation des travaux mécaniques et électriques
- Prévisionnel CA 2019 : 8 000 000 millions Dinars



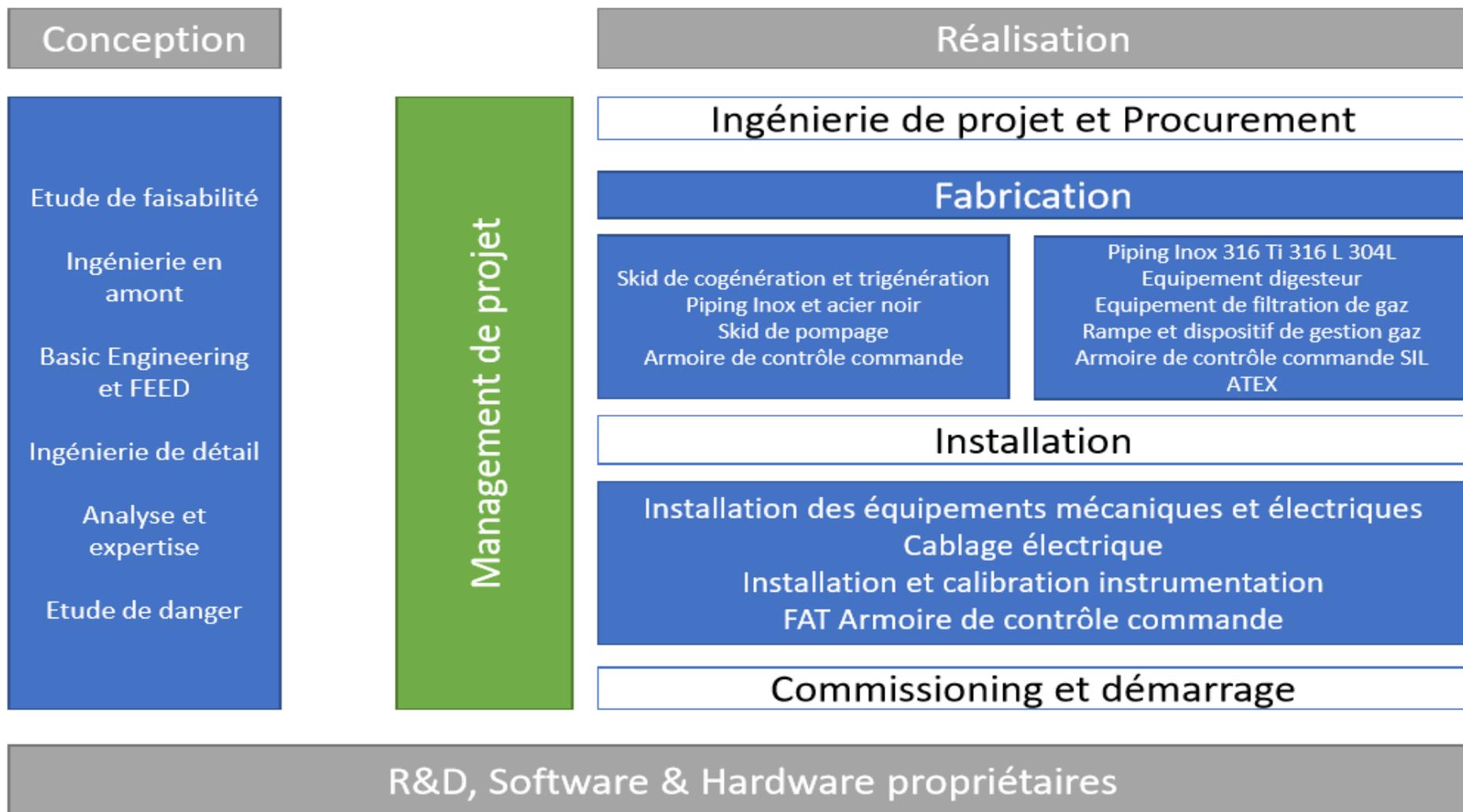
Segments d'activités

- Capacité pour la réalisation des solutions clés en main (EPC),
- Conception et fabrication des solutions de micro méthanisation et de micro cogénération
- Maintenance des moteurs à gaz : mise en place de programme de maintenance, maintenance corrective et curative

Des solutions sur la chaîne de valeur du méthane

EPC Grands Projets :

Soutien au client de la conception à la réalisation



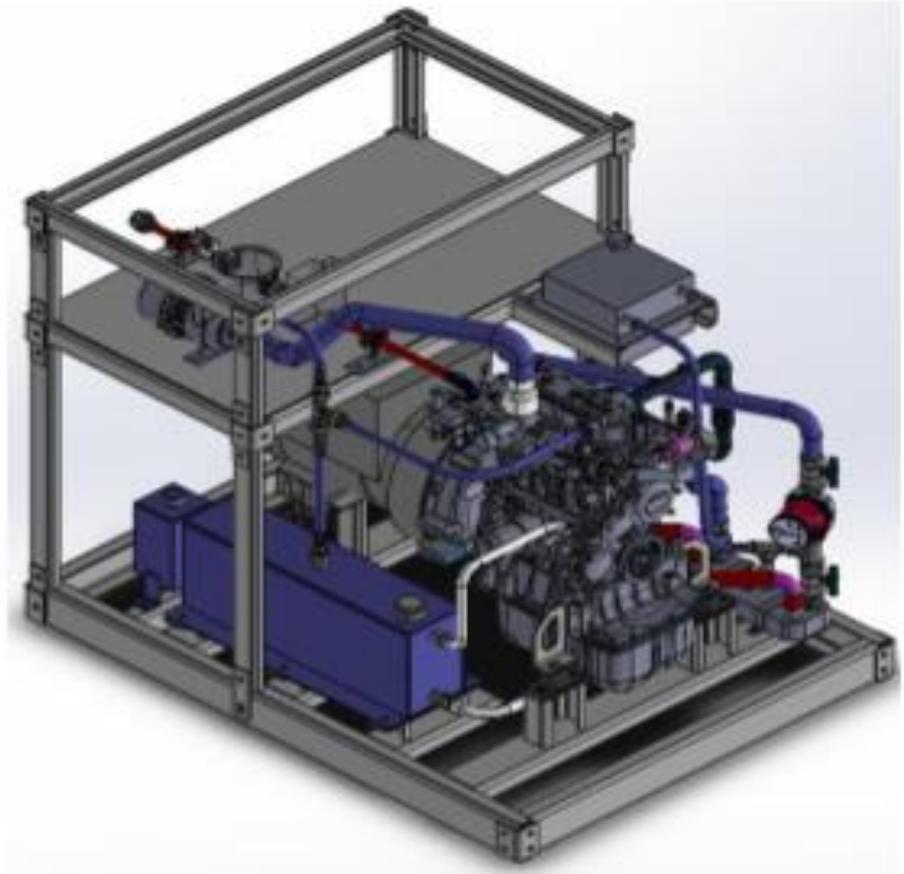
Solution de Micro méthanisation

- Une installation standard de méthanisation prête à l'emploi pour une puissance de 10 kW à 50 kW électrique.
- Une installation complètement automatisée pour produire de l'électricité et de l'eau chaude à partir de vos déchets



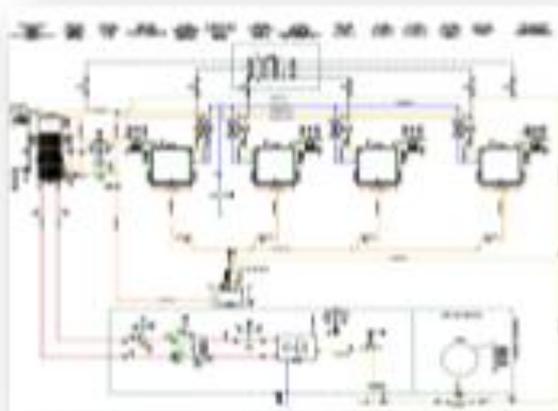
Les solutions μ cogénération et trigénération

- μ Cogénération
 - Production d'électricité de 10 à 200 kWe,
 - Valorisation en Eau chaude ou vapeur,
 - Possibilité d'intégration avec une production de froid par absorption,



JALLAGAZ 04 : SPI

- Lieux d'implantation : Pékin
- Type de déchets : Déchets d'élevage
- Puissance : 14 Kwe.
- Date de demande d'offre : Juin 2018
- Budget de l'offre : 180 000 Euro



Methania











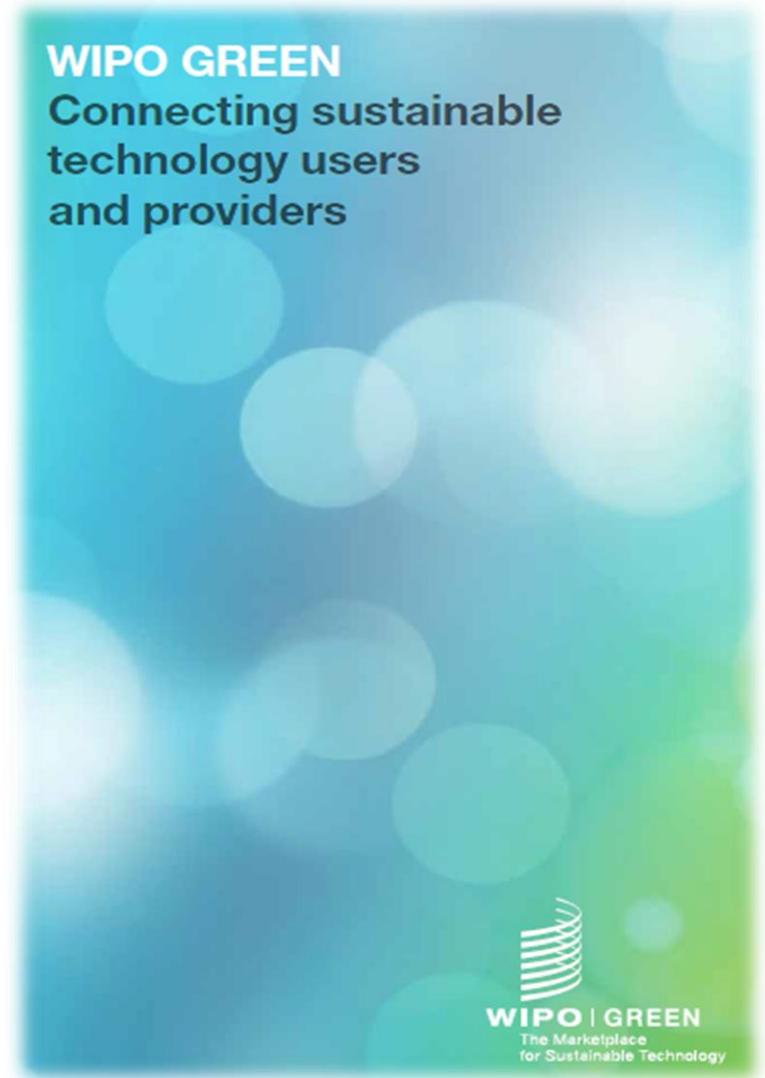


yassine.allani@sunlifeholding.com

wipo.green@wipo.int

www.wipo.int/green

THANK YOU



WIPO | GREEN
The Marketplace
for Sustainable Technology