



\*Progetto finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera Italia-Tunisia 2014-2020.\*

# RAPPORT SUR LE SEMINAIRE AQUAPONIE

Hôtel Golden Tulip Taj Sultan, Hammamet, Tunisie

25-28 Novembre 2021



# Celavie

CELLULE TECHNOLOGIQUE DE LA VIE

## Sommaire

<b>I-Présentation du projet :</b> .....	<b>4</b>
1) Objectif :.....	4
2) Principales réalisations :.....	5
3) Bénéficiaires :.....	6
b- Partenaires :.....	6
c- Partenaires Associes : .....	6
4) Contacts : .....	7
5) Présentation du séminaire :.....	7
6) Programme du séminaire :.....	8
7) Liste des participants :.....	11
<b>II- Jour 1 : Jeudi 25/11/2021.....</b>	<b>12</b>
1) Ouverture :.....	12
2) Présentation du projet : .....	13
3) Agriculture durable : .....	14
4) Les concepts de base de l'aquaponie : .....	15
5) Comprendre l'aquaponie :.....	15
6) Projet aquaponie en Tunisie : .....	15
7) Projet CELAVIE :.....	16
<b>III- Jour 2 : Vendredi 26/11/2021 : .....</b>	<b>16</b>
1) Ingénierie d'un système aquaponique :.....	16
2) Compartiment d'un système aquaponique:.....	17
3) Contraintes et problèmes en aquaponie:.....	17
4) Des projets hydroponique et aquaponique en cours :.....	17
<b>IV- Jour 3 : Samedi 27/11/2021 :.....</b>	<b>19</b>
1) Visites aux sites aquaponique et hydroponique : .....	19
<b>V- Jour 4 : Dimanche 28/11/2021 : .....</b>	<b>22</b>
1) Gestion d'un projet aquaponique :.....	22
2) Expériences pilotes :.....	23
3) Projets & Appels en cours :.....	23
4) Table ronde & Evaluation :.....	23
<b>VI- Conclusion :.....</b>	<b>24</b>

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

## Liste des figures

<b>Figure 1: Fonctionnement de la cellule CELAVIE .....</b>	<b>5</b>
<b>Figure 2 : Cession d'ouverture .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 3: Présentation du projet par Mr Slim Kallel .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 4 : Présentation de Mr Salem Darej .....</b>	<b>18</b>
<b>Figure 5 : Visite de la ferme Souaqi Farms .....</b>	<b>20</b>
<b>Figure 6 : Serre pilote connecté au Lycée Agricole Bouchrik.....</b>	<b>21</b>
<b>Figure 7 : Visite du CTA.....</b>	<b>22</b>

### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820

[www.projetcelavie.eu](http://www.projetcelavie.eu)

## I-Présentation du projet :

### 1) Objectif :

Le projet entend apporter une contribution au secteur de l'agriculture et de l'aquaculture, en particulier dans les zones intérieures des territoires Siciliens et Tunisien, en offrant une impulsion axée sur l'innovation du processus et des produits.

Le projet prévoit la **réalisation d'un système, une Cellule Vitale, capable de combiner la production des plantes et d'animaux aquatiques dans un cycle unique éco-durable et fiable**, caractérisé par un faible coût, par le fait de ne pas entrer en conflit avec d'autres marchés déjà saturés, en fournissant du matériel génétique de qualité.

Le système consiste en la construction de 2 conteneurs pour la production végétale (plantes) et animale (alevins) selon la technique aquaponie, structure modulaire, transportable, autonome fonctionnant avec l'énergie renouvelable (photovoltaïque).

Il vise à réaliser deux installations pilote capables de fournir des plantes et des alevins/larves sélectionnés, avec des normes de qualité élevées.

Le processus, moderne et certifié, assurerait une garantie génétique et sanitaire fournissant des plants certifiés et exempts de pathogènes, favorisant des produits de qualité d'aquaculture d'eau douce à faible coût d'investissement (photovoltaïque, économie d'eau, absence d'engrais et de CO2).

Le projet met en coopération 4 institutions de recherche et d'innovation pour la fabrication d'une unité expérimentale de production de plants et d'alevins, et implique 6 autres organismes d'appui à l'investissement (associations patronale, ONG, société civile) qui bénéficieront de l'appui du programme pour promouvoir le produit de cette coopération avec les entreprises.

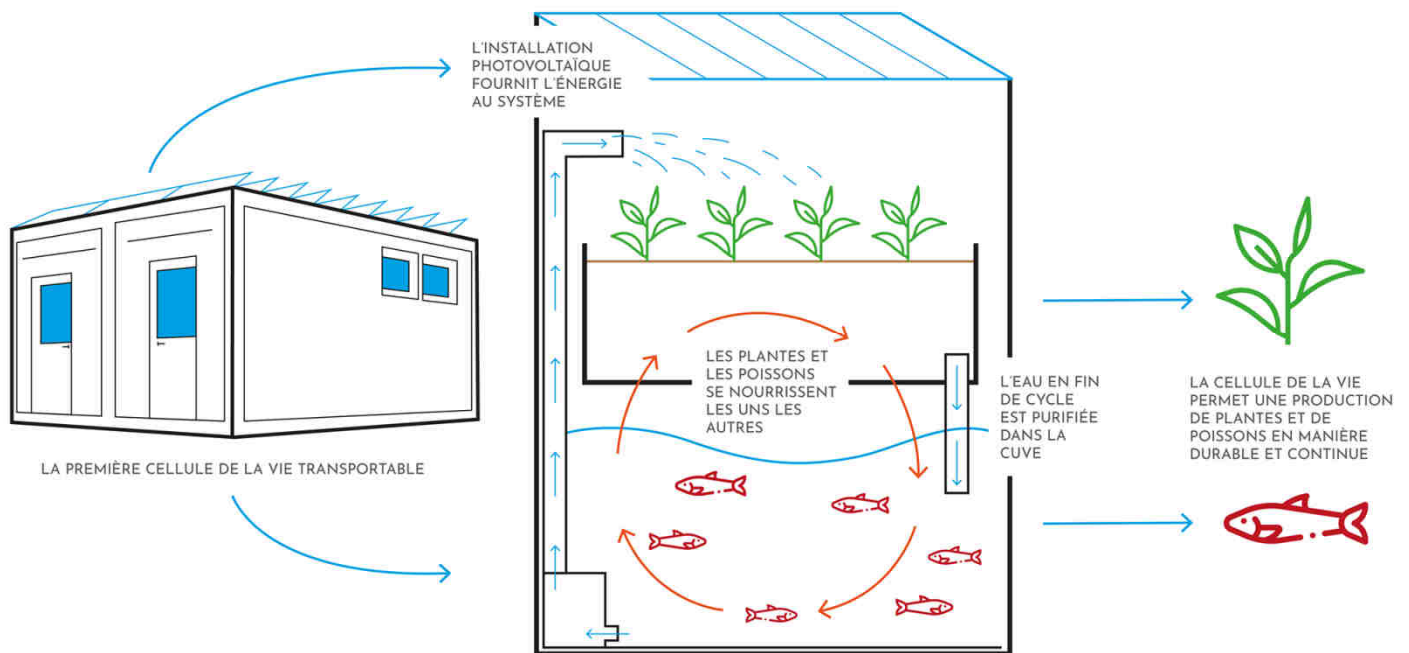
#### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu



**Figure 1: Fonctionnement de la cellule CELAVIE**

## 2) Principales réalisations :

- Une Enquête en ligne via une plateforme qui sera créé par le projet.
- Une Publication sur la situation actuelle en aquaponie.
- Un atelier technique des 4 jours.
- Une Etude sur la faisabilité socio-économique et élaboration du modèle technique à utiliser dans chaque pays.
- Construction de la Cellule Vitale (conception technique, projet exécutif, analyse des meilleures technologies disponibles, préparation d'un site pour la construction, assemblage etc.).
- Construction de deux containers éco-box farm dans lesquels installer un système hydroponique verticale à cycle fermé.
- Test sur les installations hydriques et d'électricité et un test pour l'évaluation du fonctionnement de la cellule.
- Transfer de la cellule vitale en Tunisie.

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

-Création de vidéos explicatives sur la cellule technologique.

-Convenir sur trois protocoles d'accord pour expérimenter de nouvelles solutions technologies et mettre les résultats à la disposition des administrations locales.

-Etablir 6 accords commerciaux entre les bénéficiaires finaux et les cantines publiques (écoles, hôpitaux etc.) et privées (humanitaires, d'entreprises...).

-Organiser des séminaires de formation de formateurs sur la construction et l'utilisation de la cellule et sélection des apprenants.

### 3) Bénéficiaires :

#### a- Bénéficiaire principal :

CORERAS - Consorzio Regionale per la Ricerca Applicata e la Sperimentazione

#### b- Partenaires :

P1: Consiglio Nazionale della Ricerca - Istituto per lo studio degli Impatti Antropici e sostenibilità in ambiente marino

P2: GREEN FUTURE srl

P3: Université de Sfax (USF)

P4: Association de la Continuité des Générations (ACG)

P5: UTAP - Union Tunisienne de l'Agriculture et de la pêche

#### c- Partenaires Associes :

PA1: GAL Elimos

PA2: Ente Sviluppo Agricolo (ESA)

PA3: Association pour la conservation de la biodiversité dans le golfe de Gabes

PA4 : Union régionale de l'agriculture et de la pêche (URAP SFAX)

#### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

#### 4) Contacts :

**Site web:** [www.projetcelavie.eu](http://www.projetcelavie.eu)

**Facebook:** [www.facebook.com/ProjetCelavie](https://www.facebook.com/ProjetCelavie)

**Instagram:** [www.instagram.com/projetcelavie](https://www.instagram.com/projetcelavie)

**Youtube:** [www.youtube.com/channel/UCWl6ylchvqFVQ5U9eY4ndBg](https://www.youtube.com/channel/UCWl6ylchvqFVQ5U9eY4ndBg)

#### 5) Présentation du séminaire :

-Dans le cadre du projet CELAVE, les partenaires tunisiens ont organisé un atelier de formation en aquaponie dans le cadre des activités du GT3.

-L'atelier a eu lieu à Hammamet du 25 au 28 novembre 2021.

-Les différentes présentations du séminaire ont été diffusées en live sur la page Facebook du projet CELAVIE.

-Les invités ayant exposés durant ce séminaire ont été de nationalité Tunisienne qui ont participé en présentiel, Italienne, Allemande et Française qui ont participé en ligne via la plateforme "Google Meet".

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* [infopa@coreras.it](mailto:infopa@coreras.it) \* N.TVA04851420820  
[www.projetcelavie.eu](http://www.projetcelavie.eu)

## 6) Programme du séminaire :

**Jeudi, 25 Novembre 2021**

08h30- 09h30		<b>Inscription</b>
09h30- 10h00		<b>Ouverture</b>
10h00- 10h30	Introduction	<b>Présentation du projet</b> Slim Kallel, Université de Sfax
10h30- 11h30	Agriculture durable	<b>Aquaculture multitrophique intégrée</b> Hichem Kacem, Université de Sfax <b>Culture Hors sol</b> Safouane Mgirbi, URAP Manouba
11h30 - 12h00		Pause-Café
12h00- 13h30	Les concepts de base de l'aquaponie	<b>L'aquaponie (Historique, principe, fonctionnement et avantages)</b> Sofiene Rouis, Tunisie Aquaponie
13h30- 14h30		Pause Déjeuner
14h30- 16h00	Comprendre l'aquaponie	<b>L'aquaponie en détail</b> Mohamed Hammami, Centre Technique d'Aquaculture
16h00- 16h30		Pause-Café
16h30- 17h00	Projet Aquaponie en Tunisie	<b>Project WaterReTUNE - Activities in the project on GDA Sidi Amor from the water treatment perspective</b> Henry Riße, FiW, Université RWTH Aachen,
17h00- 18h00	Projet CELAVIE	<b>Ressources énergétiques pour le système CELAVIE</b> Salvatore Dicristofalo, CNR, Italie <b>Résultat de l'enquête en Sicile</b> Zaaira Sciacca, CNR, Sicile, Italie <b>Résultat de l'enquête en Tunisie</b> Zaynab Chaabane, Université de Sfax

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu



## Vendredi, 26 Novembre 2021

---

09h00 - 09h30		Inscription
09h30 - 11h00	Ingénierie d'un système aquaponique	<b>Dimensionnement d'un système aquaponique</b> Sofiene Rouis, Tunisie Aquaponie
11h00 - 11h30		Pause-Café
11h30-13h00	Compartment d'un système aquaponique	<b>Compartment aquacole</b> Mohamed Hammami, Centre Technique d'Aquaculture <b>Compartment végétal</b> Wided Ben Ammar, ISSBAT
13h00 - 14h00		Pause Déjeuner
14h00-15h30	Contraintes et problèmes en aquaponie	<b>Problèmes techniques</b> Sofiene Rouis, Tunisie Aquaponie <b>Problèmes pathologiques et Sanitaires</b> Amine Elleuch, Université de Sfax <b>Problèmes physiologiques</b> Safouane Mgirbi, URAP Manouba
15h30 - 16h00		Pause-Café
16h00-17h30	Des projets hydroponique et aquaponique en cours	<b>Wastewater reuse in a aquaponics system for research and demonstration</b> Gregor Weise, TERRA URBANA GmbH, Allemagne <b>Station pilote d'aquaponie du CTA</b> Mohamed Hammami, Centre Technique d'Aquaculture <b>Souaqi Farms</b> Salem Darej, Souaqi Farms <b>Station pilote d'hydroponie</b> Moheddine El Arbaoui, Lycée Agricole Bouchrik, AVFA <b>Agroponics/INTESA</b> Fatma Amdouni, UTAP

---

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

## Samedi, 27 Novembre 2021

---

09h00 -  
13h00

Visite aux sites  
aquaponique et  
hydroponiques

### **Souaqi Farms**

Salem Darej, Souaqi Farms

### **Lycée Agricole Bouchrik**

Bouchrik, Nabeul

### **Centre Technique d'Aquaculture**

Boumhal, Ben Arous

13h00 -  
14h30

Pause Déjeuner

## Dimanche , 28 Novembre 2021

---

09h30 -  
10h30

Gestion d'un projet  
aquaponique

### **Etude financière & Gestion d'un projet aquaponique**

Sofiène Rouis, Tunisie Aquaponie

10h30 -  
11h00

Expériences pilotes

### **Présentation d'une ferme aquaponique commerciale**

Laurent Queffelec, Ferme aquaponique du  
Cotentin, France

11h00 -  
11h30

Pause-Café

11h30-  
12h30

Projets & Appels en cours

### **Réseautage & Projets agroalimentaires**

Amine Elleuch, Université de Sfax

Moez Hanin, Université de Sfax

12h30 -  
13h30

Table ronde & Evaluation

Réunion du comité de pilotage

Membres du projet : Université de Sfax, ACG et  
UTAP

### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820

www.projetcelavie.eu

## 7) Liste des participants :

N°	Nom prénom	Affiliation	Fonction	e-mail
1	Slim Kallel	Université de Sfax	Enseignant Universitaire	slim.kallel@fsegs.usf.tn
2	Amine Elleuch	Université de Sfax	Enseignant Universitaire	amine.elleuch@fss.usf.tn
3	Ahmed Ben Arab	Université de Sfax	Enseignant Universitaire	ahmed.benarab@usf.tn
4	Ahmed Hadj Kacem	Université de Sfax	Enseignant Universitaire	ahmed.hadjkacem@fsegs.usf.tn
5	Zeinab Chaabene	Université de Sfax	Post-doc	chaabenezayneb@gmail.com
6	Sabrina Keskes	ACG	Membre de l'association ACG	sabrina.acg@gmail.com
7	Abir Maaloul	ACG	Membre de l'association ACG	maaloul.abir20@gmail.com
8	Ismail Bouassida	ACG	Enseignant Universitaire	bouassida@redcad.org
9	Fatma Amdouni	UTAP	Ingénieur	Fatmaamdouni12@yahoo.fr
10	Safouan Mgirbi	UTAP	Ingénieur	urapmanouba@gmail.com
11	Amani Fatnassi	UTAP	Fiancier	amanifatnassi@gmail.com
12	Omar Ellouze	Privé	Agriculteur	Ellouzeomar@hotmail.com
13	Fakher Frikha	FSS	Enseignant Universitaire	fakher.frikha@fss.usf.tn
14	Mohamed Ayadi	FSS	Technicien en Biotechnologie	medayadi5@gmail.com
15	Asma Saadallah	ENIS	Ingénieur en agroalimentaire	asma.saadallah@gmail.com
16	Bassem Khamekham	FSS	Enseignant Universitaire	bassem.khemakhem@fss.usf.tn
17	Basma Hamdaoui	CTA	Chef Service	
18	Samir ben Nejma	AVFA	Directeur de l'école à Bouchrik	bennejmasamir@hotmail.fr
19	Ramzi Zrida	ACG		ramzi-zrida@hotmail.fr
20	Nawfal Mosbahi	ACG		nawfelmosbahi@hotmail.fr
21	Imen souissi	ACG		imen91.souissi@gmail.com
22	Hajer Belgacem	ACG		hajerbelgacem319@gmail.com
23	Mouna Souissi	ACG		
24	Olfab ben Abdallah	ACG	Chercheur INSTM	olfaben_a@yahoo.fr

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820

www.projetcelavie.eu

25	Moez Lahmer	UTAP	Ingénieur URAP SFAX	urap.sfax@utap.tn
26	Abderrazak Krichen	UTAP	Agriculteur	abdkrichen@gmail.com
27	Ilhem Messaoudi	UTAP	Ingénieur Agroéconomiste	ilhem.messaoudi888@gmail.com
28	Fayrouz Chmingui	UTAP	Coordinatrice projet INTESA	chminguifayrouz@gmail.com
29	Chyrine Sassi	UTAP	coordinatrice projet "Cluster Servagri	sassichyrine1981@gmail.com
30	Lotfi Sellami	Université de Sfax	Secrétaire général de l'université	lotfi.sellami@usf.tn
31	Faiez Gargouri	Université de Sfax	Vice-président de l'université	mounir.ghali@usf.tn
32	Farhat Brayek	Université de Sfax	Secrétaire général de la FSEGS	farhat.breik@fsegs.usf.tn
33	Sofien Rouis	Aquaponie Tunisie	Entrepreneur	rouissofiane@hotmail.fr
34	Mohamed Hammami	CTA	Chef de service	hammami.mohamed@ctaquaculture.tn
35	Wided Ben Ammar	ISSBAT	Enseignant Universitaire	
36	Salem Daraj	Swaqui Farm	Entrepreneur	souaqi.farms@gmail.com, darej.salem@gmail.com
37	Hichem Kacem	FSS	Enseignant Universitaire	hichemkacem2007@yahoo.fr

## II- Jour 1 : Jeudi 25/11/2021

### 1) Ouverture :

-Les différents partenaires présents (Mr Ahmed Hadj Kacem (Université de Sfax), Mr Maurilio Caracci (CORERAS, CNR, Green Future), Mme Sana Keskes (Association Continuité des Générations), Mme Fatma Amdouni (UTAP), Mr Mohamed Hammami (CTA), Mr Fayçal Sahraoui (représentant de l'autorité de gestion en Tunisie)) ont souhaité la bienvenu aux participants et partenaires.

#### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820

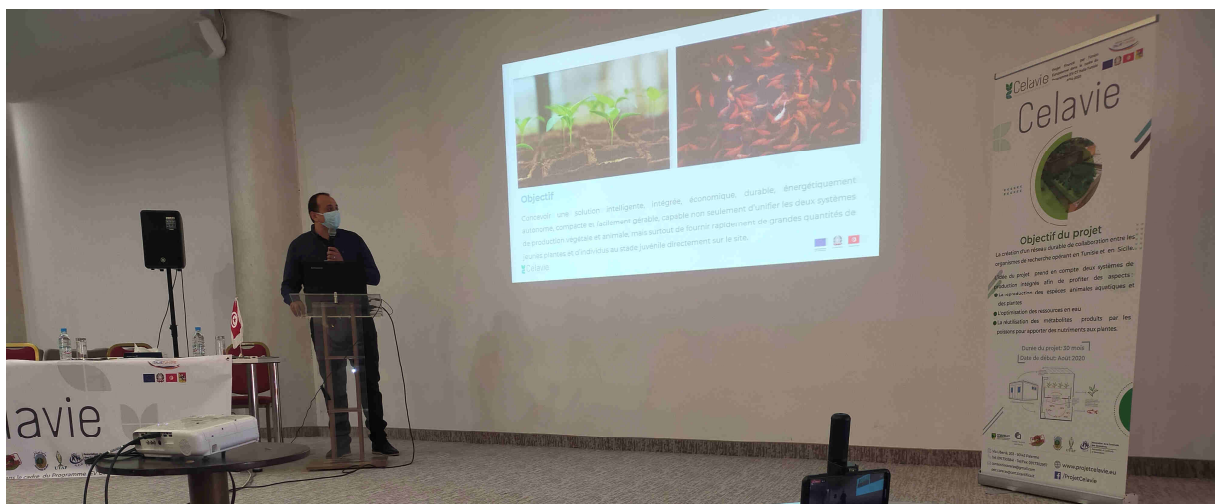
www.projetcelavie.eu



**Figure 2 : Cession d'ouverture**

## 2) Présentation du projet :

-Mr Slim Kallel (Université de Sfax) a présenté le projet CELAVIE, ses composantes et ses objectifs



**Figure 3: Présentation du projet par Mr Slim Kallel**

### PROJET CLAVIE

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.  
Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

### 3) Agriculture durable :

-Mr Hichem Kacem (Université de Sfax) a présenté la notion d'aquaculture multi trophique intégré (AMTI).

C'est une technique durable pour produire des aliments d'origine marine. Cette technique consiste à inclure dans son système les bases d'un réseau trophique naturel permettant d'assurer une meilleure conservation de l'environnement tout en répondant à une demande mondiale en aliments et en assurant un revenu économique particulièrement important pour les producteurs aquacoles ayant un système multi trophique intégré.

Commentaire de Mr Mohamed Hammami (CTA) qui favorise le réseautage dans les projets de coopération internationale : Le CTA est un membre du projet PATINER (Promouvoir et développer une aquaculture multi-trophique durable et intégrée) qui vise à utiliser cette forme d'aquaculture durable dans la ferme aquacole Té Boulba Tunisian Fish Private farm en Tunisie, projet qui s'inscrit dans le Programme IEV de Coopération Transfrontalière Italie Tunisie 2014-2020.

-Mr Safouen Mgirbi (URAP Manouba) a présenté les techniques de culture hors sol.

C'est une technique qui consiste à ne plus utiliser le sol comme un support de culture, les racines des plantes reposent dans un substrat minéral ou organique, qui est neutre et inerte comme du sable, de l'argile ou de la laine de roche par exemple.

Les techniques de culture hors sol sont réparties en 2 Classes :

Hydroponie : les plantes sont irriguées de façon régulière par des solutions nutritives composé d'engrais chimiques adéquats aux espèces cultivées.

Aquaponie : les plantes sont irriguées de façon régulière par l'engrais naturel issu d'un élevage aquacole en circuit fermé avec la production des plantes

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

#### **4) Les concepts de base de l'aquaponie :**

Mr Sofiene Rouis (Tunisie Aquaponie) a présenté différents aspects relatifs à l'aquaponie :

Historique, Principe, fonctionnement, avantages des différentes techniques de production et exemples d'unité aquaponique en Tunisie.

L'aquaponie comme méthode de production agricole s'inspire du fonctionnement des écosystèmes naturels aquatiques : les poissons qui vivent dans les étendus d'eau produisent des déjections qui vont être minéralisées par des bactéries vivant dans le fond (sol, pierre, sable...) et les plantes aquatiques vont consommer ces minéraux pour croître et ainsi purifier l'eau pour les poissons.

Cette technique combine 3 compartiments dans un circuit fermé : la partie aquaculture, la partie filtration biologique et la partie production végétale

Les principaux avantages de cette technique sont une économie d'eau de 90%, une productivité jusqu'à 10 fois supérieure, contourner les inconvénients de l'agriculture traditionnelle (travail du sol, parasites du sol, désherbage, arrosage, sol pauvre, sol rocheux...)

#### **5) Comprendre l'aquaponie :**

Mr Mohamed Hammami (CTA) a présenté l'aquaponie en détail.

Il a visionné un documentaire de 14 minutes de la chaîne ARTE (futuremag) qui illustre l'aquaponie, ses différents compartiments et les interactions entre eux.

Puis il a présenté les différents compartiments :

Partie aquaculture : bac à poissons, filtre mécanique

Partie filtration biologique : filtre biologique

Partie hydroponie : les différentes techniques de production des végétaux

#### **6) Projet aquaponie en Tunisie :**

Mr Henry Riße (FiW) a rejoint le séminaire via la plateforme Google Meet d'Allemagne.

Il a présenté le projet WaterReTUNE de point de vue traitement de l'eau.

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu



Le projet consiste à la mise en place d'une unité aquaponique pilote qui utilise l'eau usé traité dans la production de végétaux et d'organismes aquatiques.

Il s'agit d'un projet international «**Desalination, nutrient recovery and diversified valorisation techniques of nature based recycled wastewater**» qui s'inscrit dans le cadre du transfert technologique transfrontalier entre l'Allemagne et la Tunisie (TUNGER 2+2).

### **7) Projet CELAVIE :**

-Mr Salvatore Dicristofalo (CNR) a rejoint le séminaire via la plateforme Google Meet d'Italie.

Il a présenté les ressources énergétiques pour le système CELAVIE.

Les deux cellules vont fonctionner grâce à l'énergie électrique verte issue des panneaux photovoltaïques qui vont produire l'électricité et les stocker dans des batteries pour permettre le fonctionnement de la cellule durant le jour et la nuit d'où l'autonomie en énergie de la cellule.

Il a présenté le besoin en électricité, comment la produire et la stocker en détaillant les divers produits et matériel.

-Mme Zaaira Sciacca (CNR) a rejoint le séminaire via la plateforme Google Meet d'Italie.

Elle a présenté le résultat de l'enquête en Sicile.

-Mme Zaynab Chaabane (Université de Sfax) a présenté le résultat de l'enquête en Tunisie

Il en ressort de ces deux présentations l'intérêt des Tunisiens et des Siciliens à l'aquaponie soit comme producteur entrepreneur ou consommateurs

## **III- Jour 2 : Vendredi 26/11/2021 :**

### **1) Ingénierie d'un système aquaponique :**

Mr Sofiene Rouis (Tunisie Aquaponie) a présenté la méthodologie à suivre pour dimensionner un système aquaponique.

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820

www.projetcelavie.eu



Cette présentation a été inclusive et a invité les participants du séminaire à réaliser 3 exercices de dimensionnement de 3 systèmes aquaponie.

Les participants ont travaillé en groupe et ont pu réussir ces 3 exercices.

## **2) Compartiment d'un système aquaponique:**

-Mr Mohamed Hammami (CTA) a présenté les différents compartiments aquacoles en aquaponie.

Il a spécifié les différentes espèces de poissons qu'on peut élever en aquaponie et leurs caractéristiques zootechniques d'élevage.

-Mme Wided Ben Ammar (ISSBAT) a présenté le Compartiment végétal du semis, la plantation et la production végétale.

## **3) Contraintes et problèmes en aquaponie:**

-Mr Sofiene Rouis (Tunisie Aquaponie) a présenté les différents problèmes techniques qu'on peut rencontrer en aquaponie et comment les éviter.

-Mr Amine Elleuch (Université de Sfax) a présenté les problèmes pathologiques et sanitaires qu'on peut rencontrer en aquaponie et comment les éviter.

-Mr Safouane Mgirbi, (URAP Manouba) a présenté les problèmes physiologiques qu'on peut rencontrer en aquaponie et comment les éviter.

## **4) Des projets hydroponique et aquaponique en cours :**

-Mr Gregor Weise (TERRA URBANA) a rejoint le séminaire via la plateforme Google Meet d'Allemagne.

Durant sa présentation intitulé « Waste water reuse in a aquaponics system for research and demonstration » il a présenté le projet pilote au GDA Sidi Amor (Borj Etouil) qui consiste à mettre en place une unité aquaponie dont la source en eau est l'eau usé traité.

Ce projet vise à démontrer la résilience d'un système aquaponique quel que soit la source d'eau du moment qu'elle répond aux exigences standard de qualité.

-Mohamed Hammami, Centre Technique d'Aquaculture (CTA) a présenté la station pilote d'aquaponie du CTA.

### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

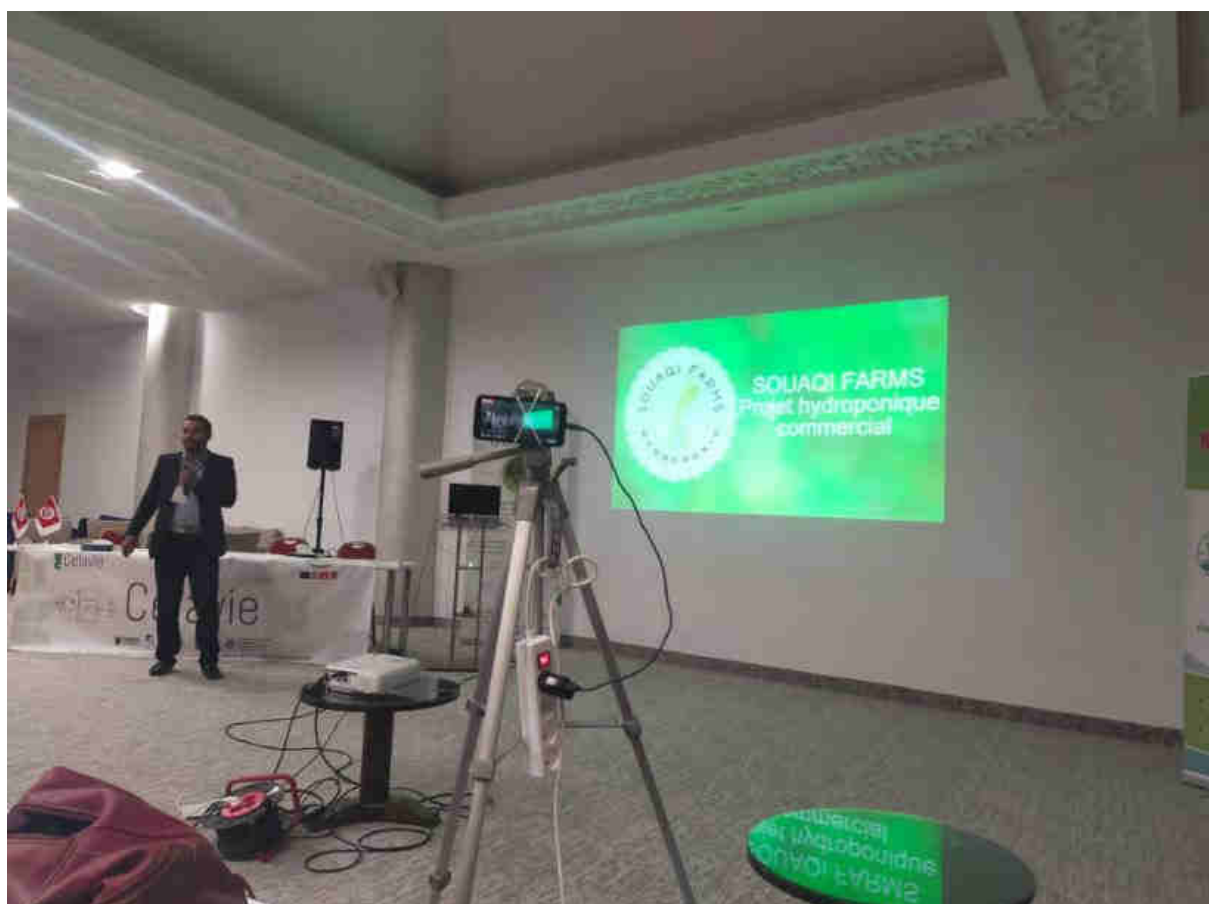
Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

Première unité pilote d'aquaponie en Tunisie, construite en 2017 et opérationnelle depuis elle sert à acquérir le savoir technique à l'échelle pilote et partager cette innovation avec les professionnels.

-Mr Salem Darej (Souaqi Farms) a présenté leur unité commerciale hydroponique situé à Hammamet.

Il s'agit de la première unité commerciale de culture hors sol fondé par 3 jeunes promoteurs et un investisseur.

La serre multi chapelle de 800 m<sup>2</sup> utilise la technique Nutriment Film Technique horizontale (NFT) qui consiste à raccorder des tubes pvc sur une table en acier pour produire dedans des légumes à feuilles dont on peut citer : laitue, salade, céleri, persil et des aromatiques tel que le basilic.



**Figure 4 : Présentation de Mr Salem Darej**

-Mr Moheddine El Arbaoui (Lycée Agricole Bouchrik, AVFA) a présenté la station pilote d'hydroponie à Bouchrik.

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetclavie.eu

-Mme Fatma Amdouni (UTAP) a présenté le projet Agroponics/INTESA "Innovation dans les Technologies à support d'un développement Soutenable de l'Agro-industrie"

Ce projet est cofinancé par l'Union Européenne dans le cadre du programme IEV de coopération transfrontalière Italie Tunisie 2014-2020.

Parmi les objectifs de ce projet on peut citer : la promotion de la culture hors sol, le transfert technologique et partage des bonnes pratiques, la lutte contre les changements climatiques et l'économie de l'eau et de l'énergie

#### **IV- Jour 3 : Samedi 27/11/2021 :**

##### **1) Visites aux sites aquaponique et hydroponique :**

-Mr Salem Darej, Mr Nizar Alaya et Mr Aymen Romen (Souaqi Farms) ont accueillis les visiteurs dans leur ferme commerciale hydroponique à Hammamet.

Ils ont présenté la technique utilisé et les légumes qu'ils produisent.

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu



**Figure 5 : Visite de la ferme Souaqi Farms**

-Mr Samir Ben Nejma, le directeur du Lycée Agricole Bouchrik à Nabeul a accueilli les visiteurs dans l'établissement agricole.

Il a présenté les missions et les activités du lycée.

La visite a concerné la serre hydroponique connecté qui associe divers techniques de culture hors sol pour des fins pédagogiques : technique NFT horizontale sur une table en acier, technique NFT verticale sur un support en acier sous forme de pyramide, culture sur substrat (perlite, fibre de coco ).

La serre est connecté : elle contient des capteurs qui envoient les données reçus pour être traité, les pompes peuvent être activé à distance par un Smartphone.

**PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.  
Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu





**Figure 6 : Serre pilote connecté au Lycée Agricole Bouchrik**

-Visite du Centre Technique d'Aquaculture (Boumhal, Ben Arous) par Mr Mohamed Hammami et Mme Basma Hamdaoui qui ont présenté l'historique, les activités et les objectifs de leur établissement.

La serre aquaponique du CTA utilise 3 techniques de production végétale : NFT horizontale sur une table en acier, Deep Water Culture et Media Filled Grow Bed.

Le bureau de direction contient un mini système aquaponique composé d'un aquarium peuplé de mullets et des plants cultivé sur des plaques de polystyrènes.

La visite a porté aussi sur les unités aquacoles du centre : bassins d'élevage de carpe chinoise, bassins pour la production de tilapia et écloserie.

**PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu



**Figure 7 : Visite du CTA**

## **V- Jour 4 : Dimanche 28/11/2021 :**

### **1) Gestion d'un projet aquaponique :**

-Mr Sofiene Rouis (Tunisie Aquaponie) a présenté une approche de l'étude financière et de gestion d'un projet aquaponique.

Il a précisé les considérations économiques, environnementales, logistiques et sociales que chaque entrepreneur doit étudier avant de se lancer dans un projet commercial.

Comme exemple de ferme commerciale, le cas étudié est l'unité aquaponique mise en place à l'Université des Iles Vierges.

Cette unité de 500m<sup>2</sup> de surface qui utilise la technique Deep Water Culture pour la production végétale et 4 bacs à poisson de 7,8 m<sup>3</sup> chacun pour la production de poisson Tilapia.

#### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.  
Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palermo \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

Il a présenté aussi la plus grande unité aquaponique au monde qui a 15 000 m<sup>2</sup> de surface, la ferme Manna CEA en Corée.

## **2) Expériences pilotes :**

-Mr Laurent Queffelec (Ferme aquaponique du Cotentin, France) a rejoint le séminaire via la plateforme Google Meet de France.

Il a présenté sa ferme aquaponique commerciale : la Ferme Aquaponique de Cotentin qui utilise la technique Deep Water Culture pour produire une multitude de fruits ,légumes variés et truites arc en ciel qui sont vendus directement aux consommateurs via une plateforme en ligne.

Il a précisé qu'il préfère vendre des produits variés en vente directe plutôt que vendre une grande quantité d'un seul produit en vente indirecte et ainsi maximiser sa marge de bénéfice avec moins de quantité produite.

## **3) Projets & Appels en cours :**

Mr Amine Elleuch (Université de Sfax) et Mr Moez Hanin (Université de Sfax) ont animé la session "Réseautage & Projets agroalimentaires".

Ils ont informé le public de la méthodologie à suivre et des liens intéressants qui informent le grand public des projets et appels en cours dont on peut citer les plateformes : Prima-med.org ; italietunisie.eu ; enicvcmed.eu ...

## **4) Table ronde & Evaluation :**

Le comité de pilotage composé des membres du projet présents (Université de Sfax,ACG et UTAP) se sont réunis pour évaluer le déroulement du séminaire, ses activités et discuter des actions futures.

### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu

## **VI- Conclusion :**

Grace à la préparation et au travail de tout le groupes cet atelier de formation en aquaponie qui s'inscrit dans le cadre des activités du GT3 s'est bien déroulé et a été apprécié par les participants qui l'on suivi sur place à Hammamet ou en ligne via sa diffusion en live sur les réseaux sociaux.

Ce séminaire a permis aux participants de découvrir les détails techniques du projet CELAVIE et ses différents intervenants et bénéficiaires.

Il a servi comme support théorique nécessaire dans la pratique et la mise en place de la cellule de la vie en Tunisie et en Sicile.

Ce rapport a été réalisé avec l'aide de l'expert en aquaponie M. Sofiane Rouis

### **PROJET CLAVIE**

Projet financé par l'Union Européenne dans le cadre du Programme IEV CT Italie-Tunisie 2014-2020. Projet standards.

Numéro de référence ; IS\_2.1\_029.

Bénéficiaire principal : Consortium Coreras

Viale della Libertà 203,90143 Palerme \* Tél : + 39.091.7305841 +39.091.7302957 \* infopa@coreras.it \* N.TVA04851420820  
www.projetcelavie.eu