



FONDATION  
**IMPACT HOPE**

## **Une alternative à l'émigration des jeunes du Liban : un modèle de production agricole innovant et durable**

### **Contexte**

Au cours de la dernière décennie, de larges pans de la société moyen-orientale ont souffert de la guerre, de la terreur et d'autres formes de violence.

La violence, les traumatismes, mais aussi la corruption, ont entraîné une tendance alarmante à la fragmentation et à la désintégration des différentes communautés qui se côtoient avec méfiance ou se replient sur elles-mêmes. Des tensions existent aussi entre les communautés d'accueil et les réfugiés, principalement sur base de critères ethniques et religieux.

Le Liban a basculé dans une crise grave dès octobre 2019, déclenchant des manifestations massives de la population.

L'explosion du port de Beyrouth en août 2020 et la dévaluation vertigineuse de la livre libanaise (plus de 500 % de sa valeur en 6 mois) ont anéanti l'économie du pays. Les prix ont plus que triplé pour les denrées de base.

L'afflux massif de réfugiés syriens a ébranlé l'équilibre démographique et le marché du travail du pays. Le chômage est monté en flèche et le pays est confronté à des inégalités sociales jamais atteintes jusqu'ici. Plus de la moitié de la population vit désormais en dessous du seuil de pauvreté (dont 70 % des réfugiés) et les classes moyennes sont menacées par une paupérisation accélérée. Dans ce contexte, de plus en plus de jeunes tentent de quitter le pays définitivement pour assurer à leurs familles un avenir socioéconomique acceptable.

Face à ce grand défi socio-économique du Liban, nous avons réfléchi à la meilleure façon d'accompagner la société civile à se reconstruire, à s'autonomiser, à créer des emplois et à valoriser son patrimoine exceptionnel. Les jeunes devront jouer un rôle important dans ce processus et nous pourrons les aider en les impliquant dans des dynamiques sociales et entrepreneuriales novatrices.

### **Bref résumé du projet**

Après une étude de faisabilité en 2020 et 2021, nous sommes sur le point de lancer un nouveau prototype de serres énergétiquement autonomes intégrant la production de biomasse végétale et animale (poissons).

Le système se compose d'une serre de 110 m<sup>2</sup> dans laquelle est installée une zone de semis pour la germination des plantes et des bassins d'eau douce d'origine naturelle (rivière, lac, pluie ou similaire).

Les déjections des poissons produisent les nutriments nécessaires aux plantes. Ces dernières filtrent l'eau qui retourne aux poissons.

Le système est contrôlé par un ordinateur qui contrôle divers paramètres dont l'arrosage, le PH et la température de l'eau.

Déjà testé au Chili, ce type de serre permet d'alimenter en légumes plus de 300 personnes par an. Nous l'adaptions actuellement aux zones semi désertiques du Moyen-Orient, à commencer par le Liban. Notre objectif est d'encourager surtout les jeunes Libanais à s'investir dans un travail rémunérateur qui permettra aussi de nourrir leur communauté. Le projet créera aussi de nouvelles dynamiques d'entraide et d'intégration, notamment avec les réfugiés surtout présents dans les zones semi arides. Le projet bénéficiera aussi de l'appui technique et pédagogique de 2 universités libanaises.

## Objectif spécifique et résultats attendus

Notre objectif est de freiner l'exode des jeunes Libanais et de les encourager à s'investir dans un travail leur permettant de vivre dignement. Le projet visera aussi une dynamique de vivre ensemble, y compris avec les réfugiés des zones semi arides.

Résultats :

- ✓ 300 personnes fournies en légumes chaque année pour chaque serre
- ✓ De nouveaux emplois créés dans des zones semi désertiques
- ✓ Une intégration de réfugiés aux populations locales dans le cadre d'un travail partagé
- ✓ Des apprentissages techniques ouvrant de nouvelles opportunités de travail
- ✓ Des nouvelles dynamiques socioéconomiques impulsées

## Activités

AYA technologies tire parti d'une agriculture intelligente et circulaire indépendante du sol, adaptable à la disponibilité de l'espace et efficace dans l'utilisation des ressources.

Conçue par une université chilienne, Aya technologies simule la relation symbiotique entre les plantes et la vie aquatique, ne nécessite pas d'intrants chimiques supplémentaires, ne produit pratiquement pas de déchets, nécessite peu d'énergie et d'eau pour produire des légumes.

Le système se compose d'une serre de 110 m<sup>2</sup> dans laquelle est installée une zone de semis pour la germination des plantes. Celles-ci seront ensuite transférées dans 12 modules de croissance aéroponiques d'une capacité approximative de 350 plantes chacun. La capacité de chaque module est déterminée par le type de plante et le besoin d'espace entre les étages pour son bon développement. À l'extérieur de la serre sont installés deux bassins d'eau douce d'origine naturelle (rivière, lac, pluie ou similaire). Ces bassins contiennent, l'un des poissons et des animaux filtreurs (palourdes et mollusques d'eau douce) et l'autre un animal détritivore (escargots d'eau douce) dans un environnement aquacole contrôlé. Les espèces les plus appropriées sont choisies en fonction des

disponibilités et habitudes alimentaires locales. Un troisième bassin, d'une capacité de 1 000 litres, stocke l'eau de réserve.

Le système de piscine avec biomasse animale est relié par des tuyaux aux modules de la serre et fonctionne de manière similaire à une culture aquaponique traditionnelle : les excréments des poissons produisent les nutriments nécessaires, l'eau est filtrée pour éliminer les matières nocives pour les poissons et éviter la production de boues acides et les plantes sont arrosées par un système aéroponique. Une fois que les plantes ont absorbé les nutriments et oxygéné l'eau d'irrigation, celle-ci est récupérée par décantation et retourne dans les bassins par gravité. L'animal détritivore nettoie naturellement les bassins en se nourrissant des algues et des débris qui peuvent s'y déposer et sert également de nourriture aux poissons.

Le système est contrôlé par un petit ordinateur installé entre les bassins et la serre. Il contrôle la fréquence d'arrosage, mesure le PH et la température de l'eau et déclenche des alertes via le réseau informatique en cas de variations possibles de ces paramètres.

## **Contribution du projet à un réel changement**

Le système de serre a le potentiel de produire jusqu'à quatre fois plus de plantes que la culture traditionnelle au sol. Il permet la production de légumes et de poisson dans la mesure où des espèces adaptées à la consommation sont utilisées. Le processus de production est réalisé dans un environnement contrôlé et en continu, avec un plus grand cycle de récoltes par an. Ceci permet à moyen/long terme d'augmenter la disponibilité des légumes à la fois pour l'autoconsommation et pour la commercialisation et d'améliorer ainsi la sécurité alimentaire et le revenu des communautés bénéficiaires.

Le dispositif permet de produire des aliments en utilisant moins d'eau, ce qui est un grand avantage dans des contextes où cette ressource est rare. Ce type d'agriculture circulaire permet d'économiser l'eau de deux manières :

D'une part, en utilisant un système d'irrigation par brumisation aéroponique et en contrôlant automatiquement les schémas d'irrigation, de sorte que les racines des plantes reçoivent les nutriments nécessaires à leur croissance en utilisant le minimum essentiel d'eau ;

D'autre part, en réutilisant continuellement l'eau d'irrigation de manière efficace et naturelle, en estimant que la perte d'eau du système est inférieure à 10%. L'eau est réutilisée et réinjectée de manière naturelle grâce au système aquaponique.

Comme il s'agit d'un système qui fonctionne indépendamment du sol et de la disponibilité des nutriments, il permet de cultiver dans des environnements avec des sols de faible qualité ou à faible teneur en nutriments. Avec l'avantage environnemental qu'il ne contribue pas à les appauvrir davantage.

Enfin, les communautés impliquées sont celles qui construisent et gèrent le dispositif. Elles reçoivent une formation et une supervision adéquates afin qu'à moyen terme elles soient capables de le gérer de manière autonome, de le reproduire et de le mettre à l'échelle.

## **Localisation du projet**

Les premiers prototypes seront installés début 2022 dans les régions de Jezzine et de Kharka, au Sud du Liban.

## Partenaire local

L'entreprise Clevercap nous a aidés à identifier les premiers sites et à collecter les données socioéconomiques et techniques pour l'installation des premières serres.

CleverCap International (CCI) est une entreprise libanaise qui s'efforce de créer et de mettre en œuvre des concepts innovants qui permettent de construire des partenariats de confiance à long terme. La société est spécialisée dans la gestion de projets, le génie civil, l'eau et l'environnement. Les projets doivent être socialement durables, viser l'excellence en matière de gestion et se concentrent essentiellement sur des projets dans les domaines de l'eau, des déchets et de l'environnement.

## Bénéficiaires directs

- ✓ 300 personnes pour chaque serre, soit environ 50 familles de 6 personnes
- ✓ 4-5 jeunes impliqués plus spécifiquement dans les aspects techniques et le fonctionnement de la serre
- ✓ Une cinquantaine de travailleurs impliqués directement dans la production agricole et piscicole

## Viabilité du projet

Si le lieu d'implantation du projet bénéficie d'une connexion Internet, le système peut être contrôlé à distance puisque le logiciel envoie les données dans le « cloud ». Celles-ci sont consultables en temps réel sur Internet.

Le dispositif AYA consiste donc à encapsuler un système biologique dans un système technologique. Cela lui permet d'être mis en œuvre indépendamment des conditions du terrain avec une grande capacité d'adaptation. AYA permet de faire pousser des plantes indépendamment du sol et de la disponibilité des nutriments dans l'environnement.

Il peut être construit et conçu en utilisant des matériaux de construction disponibles localement. L'utilisation et la formation des opérateurs sont faciles. L'utilisation de l'eau est efficace.

Il présente un potentiel d'applications variées avec des impacts sociaux positifs, notamment sur le jardinage urbain, l'accès à des aliments frais pour les personnes en situation de crise et l'apprentissage de métiers agricoles ouverts à tous.

S'il est vrai que la construction du système nécessite un investissement initial, celui-ci est rapidement amorti par sa productivité.

## Suivi et évaluation

Le projet sera suivi sur le terrain par un technicien spécialisé. Il sera supervisé par l'entreprise Clevercap qui assurera les échanges entre les sites, le contrôle de qualité de la production et le marketing éventuel pour des produits de niche permettant l'apport de devises étrangères.

Le mini consortium réunissant l'institut technique DUOC concepteur du système, l'entreprise WAP Consulting et la fondation Impact Hope assureront les formations, le suivi méthodologique et les évaluations. Ces institutions mesureront régulièrement l'impact économique et social sur les populations impliquées.

## Durée du projet

Mars 2022 à février 2023 pour le lancement des prototypes.

2023 à 2025 pour la première phase d'extension du projet dans les divers micro climats du Liban.