



ERASMUS+ APPUI PEDAGOGIQUE A DES FORMATIONS AGRAIRES ET AGRO-ALIMENTAIRES EN MNG – APFAA

MARAICHAGE SOUS SERRE

RAPPORT FINAL (AVRIL 2018 – DECEMBRE 2018)

1. PREALABLE A LA MISE EN ŒUVRE DES ACTIVITES

Un *Memorandum of Understanding* (MoU) a été signé le 23 avril 2018 entre le GERES Mongolie et l'Ecole d'Agro-écologie de la *Mongolian University of Life and Sciences* (MULS), en présence de l'équipe de professeurs-chercheurs spécialiste de la production maraîchère et pré-identifiée comme point focal de la collaboration entre le GERES et la MULS. Ce MoU formalise les discussions initiées entre les parties au mois de mars, en prévision de la mise en œuvre du projet, et définit les rôles et responsabilités de chacune d'entre elles. (Annexe 1)



Photo 1 – Signature du MoU entre le GERES et l'Ecole d'Agro-écologie

L'équipe de professeurs de la MULS impliqués dans la composante maraichage sous serre du projet est composée de :

- **Buyanbaatar Arvimed**, Doyen de l'Ecole d'Agro-écologie et Spécialiste de la fertilité des sols ;
Contact : a_buyanbaatar@muls.edu.mn / Tel: +976 99014702

- **Undarmaa Davaasambuu**, Cheffe du département maraichage et Spécialiste de la protection biologique des cultures
Contact : undarmaad@muls.edu.mn / Tel: +976 99108034

- **Tserentogtokh Naidan**, Spécialiste Production de plein champ

- **Oyungerel Janlav**, Spécialiste Production maraîchère

- **Birlan Arginbai**, Agronome responsable du Centre de Recherche et de Formation Horticole (Agropark du campus de la MULS)

2. CONSTRUCTION D'UNE SERRE SOLAIRE PASSIVE SUR LE CAMPUS DE L'UNIVERSITE MONGOLE DES SCIENCES DE LA VIE

Une réflexion a été menée entre les équipes du GERES et de la MULS pour sélectionner le site de construction de la Serre Solaire Passive (SSP) sur l'un des centres de formation pratique de la MULS (5 centres de formation disséminés dans différentes provinces de Mongolie). Le choix s'est porté sur le Centre de Recherche et de Formation Horticole (Agropark) situé à Zaizan, dans le district de Khan-Uul, Ulaanbaatar.

L'Agropark, situé à 5 minutes de marche du campus universitaire de la MULS, offre l'avantage de la proximité et donc une facilité d'accès pour le suivi des cultures et l'accès régulier des étudiants et des équipes pédagogiques. De plus, Ulaanbaatar concentre près de la moitié de la population du pays et la province de Tuv dont elle fait partie est la deuxième plus importante du pays en termes de production maraîchère, offrant donc un fort potentiel pour l'organisation de formations professionnelles. D'autre part l'Agropark, d'une surface de 2 hectares, était déjà bien équipé et riche en infrastructures horticoles (serres en verre sain, tunnels horticoles, surfaces de plein champ, verger, rucher, cellier bioclimatique, puits pour l'irrigation, salle de formation), permettant de bien mettre en valeur la complémentarité entre la SSP et les infrastructures existantes (production de jeunes plants sous SSP et transplantation sous tunnel et en plein champ).



Photo 2 – L'Agropark de la MULS début avril

Dès le mois d'avril le technicien du GERES a assuré la logistique du chantier de construction de la SSP. L'ensemble des matériaux nécessaires à la construction ont été achetés et acheminés vers l'Agropark et l'équipe en charge de la construction a été identifiée. L'équipe en charge de la construction de la SSP, placée sous la supervision d'un maçon du GERES spécialisé et fortement expérimenté, s'est composée de professeurs de l'Ecole d'Agro-écologie et de professeurs de l'Ecole d'Agro-ingénierie de la MULS. Des élèves des deux écoles ont été impliqués tout au long de la construction. Les étudiants et les équipes pédagogiques ont bénéficiés de formation théorique expliquant les techniques de construction, et le fonctionnement thermique de la SSP, avant de passer à la mise en pratique.



Photo 3 – Formation théorique sur la construction et le fonctionnement de la SSP



Photo 4 – Les étudiants de la MULS ayant participé à la construction

La construction de la SSP a démarré début mai et s'est achevé début juin. La SSP, d'une surface de 120 m² et haute de 3.5 mètres au faitage, est orientée plein sud de manière à maximiser le captage de l'énergie solaire. Les trois murs nord, est et ouest, composés d'un double mur de blocs bétons remplis de terre et isolé par du polystyrène, offrent une forte masse thermique permettant de stocker la chaleur captée le jour et de la restituer durant la nuit. Des doubles ouvrants (intérieur et extérieur) de la longueur de la serre ont été installés pour permettre une bonne gestion des températures et de l'hygrométrie lors de la saison estivale, et protégés par des filets anti-insecte. Un système de collecte des eaux pluie, par des gouttières connectées à une tonne à eau, a été installé. Un système d'irrigation en goutte à goutte a également été installé.



Photo 5 – Coulage des fondations de la SSP



Photo 6 – Construction des murs



Photo 7 – Pose des bâches horticoles



Photos 8 et 9 – Système de collecte des eaux de pluie



Photo 10 – Vue intérieure de la serre avant la préparation du sol



Photo 11 – *Ouverture des ouvrants inférieurs*



Photo 12 – *Remplissage des murets d'isolation extérieurs*

Dès la construction terminée la SSP a été mise en culture en y transplantant des jeunes plants produits en mai sous châssis en mai, de manière à optimiser au maximum la première saison d'exploitation de la serre.



Photo 13 – Châssis bioclimatiques pour production de jeunes plants

Une cérémonie officielle d'inauguration de la SSP a été organisée le 6 juin, en présence d'une délégation de représentants d'Agrocampus, de partenaires du projet ERASMUS+ et de l'Attaché Agricole de l'Ambassade de France en Mongolie.



Photo 14 – Gants blancs et mains dans la terre

3. SUIVI DE CULTURE ET FORMATIONS PROFESSIONNELLES AU MARAICHAGE

Le suivi des cultures de la serre (tomates cerise, poivrons, aubergines, et fleurs ornementales) a été assuré tout au long de la saison par l'équipe d'agronomes du GERES, apportant des conseils sur les bonnes horticoles en production maraîchère biologique sous serre, mais aussi sur les productions de plein champ.



Photo 14 – *La SSP en culture*



Photo 15 – *SSP et culture de choux en plein champ*

Trois manuels de formation ont été élaborés en collaboration avec les équipes de professeurs de la MULS et publiés :

- un manuel de construction de SSP (150 exemplaires) (Annexe 2)
- un manuel de production maraîchère et de petits fruits (300 exemplaires) (Annexe 3)
- un manuel de protection biologique des cultures (380 exemplaires) (Annexe 4)

Ces manuels sont destinés aux professeurs et aux étudiants de la MULS, ainsi qu'aux professionnels du maraichage bénéficiant de formations organisées sur le Centre de Recherche et de Formation. Des fichiers numériques des manuels ont été transmis à la MULS pour pouvoir les réimprimés dans le futur.

Trois formations professionnelles destinées à des maraichers et des représentants d'Organisations de la Société Civile ont été organisées directement par le GERES durant la saison. Pour des raisons de conflit interne la National Association of Mongolian Agricultural Cooperatives (NAMAC), initialement en charge de l'organisation de ces formations dans la conception du projet, n'a pas été en mesure de les assurer.

Ces trois formations se sont essentiellement concentrées sur la protection biologique des cultures (prophylaxie, préventive, et curative), problème important et récurrent du secteur maraicher mongol. Elles se sont composées de présentations théoriques sur les insectes et maladies des cultures, des solutions existantes pour limiter les contaminations et leurs dégats, et de travaux pratiques (observations de terrain, réalisation et application de pesticides naturels).

- Une formation a été organisée en aout pour 14 maraichers de la province de l'Arkhangai soutenu par le GERES dans le cadre d'autres projets
- Deux formations ont été organisées pour 60 maraichers (30 par formation) du district de Nailakh, Ulaanbaatar en septembre. Ces maraichers sont soutenus par le *Mongol Vegetable Program* mis en œuvre par l'Association des Fermiers Mongoles (<http://mfard.mn/>) et financé par la coopération Suisse.



Photo 16 – Formations théoriques



Photo 17 – Observations de terrain



Photo 18 – Travaux de groupe et restitutions

D'autre part, la collaboration initiée dans le cadre d'ERASMUS+ entre le GERES et la MULS a permis la naissance de synergies plus importantes. Ainsi, deux formations de formateurs ont été organisées dans la province du Khentii Khentii, où le GERES est un partenaire de mise en œuvre du projet « *Strengthening CSOs-Las partnerships in the agriculture sector in Khentii aimag* » financé par l'UE, et durant lesquelles les professeurs de la MULS ont apportés leur savoir.

- une formation a été organisée en aout sur la protection biologique des cultures pour 30 formateurs
- une formation a été organisée en octobre sur la conservation et la transformation des récoltes pour 30 formateurs également.

4. SOUTIEN A LA RECHERCHE APPLIQUEE DE LA MULS POUR LA PROTECTION DES CULTURES

Un reliquat budgétaire de l'ordre de 1 600 EUR sur le budget de construction de la serre a été réalloué en aout sur demande de la MULS (Annexe 5) à du matériel de laboratoire destiné à l'élevage de *Phytoseilus persimilis* et de mites prédatrices. Cette réallocation a été validée par le coordinateur du projet ERASMUS+ (Pr. Jean Barloy – Agrocampus Ouest).

Ce soutien en équipement s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche appliquée visant à développer des solutions, adaptées au contexte mongol et commercialisables, de lutte contre ce ravageur des cultures.



Photo 19 – *L'un des laboratoires de la MULS destiné aux recherches en protection des cultures*