

Cours Approfondi

INNOVATION TECHNOLOGIQUE POUR LA PRODUCTION INTENSIVE EN SERRE

Almería (Espagne), 9-13 mars 2020

1. Objectif du cours

Les cultures sous serres sont en expansion constante à l'échelle mondiale (dont plus de 120.000 hectares dans la région méditerranéenne) car elles constituent la forme la plus productive de production agricole primaire. Parmi les raisons de cette augmentation continue : (i) des conditions climatiques peu favorables et imprévisibles en plein air, qui seront encore exacerbées comme résultat du changement climatique ; (ii) le manque d'eau, qui est critique en particulier dans les pays méditerranéens ; (iii) la pollution environnementale et les problèmes de sécurité alimentaire ; et (iv) la possibilité d'obtenir en serre des produits de haute qualité pendant toute l'année.

Les technologies, qu'elles soient simples ou avancées, créent des conditions de plus en plus favorables permettant une meilleure gestion des cultures et du climat et une application précise des ressources (eau, fertilisants, énergie et main-d'œuvre), et offrant des méthodes plus efficaces pour lutter contre ravageurs et maladies, de manière à contrôler l'impact environnemental et à optimiser l'utilisation des ressources.

Les conditions climatiques méditerranéennes favorisent le développement de systèmes culturaux sous des serres à faible technologie mais permettant une productivité moyenne. Grâce aux connaissances actuelles et aux technologies disponibles, il est possible d'accroître les rendements des serres dans la région méditerranéenne tout en améliorant leur durabilité économique et environnementale.

Le cours montrera comment ces innovations actuelles peuvent être appliquées, et donnera un aperçu des opportunités offertes par les développements futurs. À l'issue du cours, les participants auront acquis :

- Une meilleure compréhension des interactions plante-climat qui conditionnent une production durable et une gestion optimale.
- Une connaissance des systèmes et technologies innovants qui réduisent les besoins en énergie, optimisent l'utilisation des ressources et de la main-d'œuvre, et permettent de meilleures conditions pour la croissance des cultures.
- Une compréhension critique des avantages et des limitations de cette technologie selon les différentes contraintes climatiques et socio-économiques.
- Une vision des derniers développements liés aux programmes de gestion intégrée des ravageurs et maladies en insistant sur le contrôle biologique et les nouvelles méthodes visant à introduire les ennemis naturels à l'intérieur des serres.
- Une sensibilisation sur l'importance d'accroître la circularité.

- Une expérience accrue sur la mise en place des innovations à travers des visites de serres employant les modernes technologies disponibles.
- Un aperçu illustrant de quelle manière les tendances futures de la technologie numérique et les nouvelles conceptions de serres peuvent favoriser une production plus efficiente et durable et l'élargissement à des zones moins favorables d'une production économique.

2. Organisation

Le cours est organisé conjointement par le Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM), à travers l'Institut Agronomique Méditerranéen de Zaragoza (IAMZ), et la Fondation Cajamar. Le cours aura lieu à la Station Expérimentale Cajamar à Almería, avec des enseignants hautement qualifiés provenant d'universités, de centres de recherche et d'entreprises privées de différents pays.

Le cours, d'une durée d'une semaine, se déroulera du 9 au 13 mars 2020, les séances ayant lieu matin et après-midi.

3. Admission

Le cours est prévu pour 30 participants diplômés de l'enseignement universitaire. Il s'adresse aux professionnels de la production sous serre, ainsi qu'aux conseillers techniques et aux chercheurs œuvrant à la modernisation et à l'intensification du secteur. Le cours est également ouvert aux professionnels des industries et des institutions de R+D concernés par le développement et la mise en place de nouvelles technologies relatives aux serres.

Étant donné les diverses nationalités des conférenciers, lors de la sélection des candidats il sera tenu compte de la connaissance de l'anglais, du français ou de l'espagnol, qui seront les langues de travail du cours. L'Organisation assurera l'interprétation simultanée des conférences dans ces trois langues.

4. Inscription

La demande d'admission devra être faite en ligne à l'adresse suivante:

<http://www.admission.iamz.ciheam.org/fr/>

Il faudra inclure le *curriculum vitae* et les documents justificatifs du curriculum considérés par le candidat comme les plus significatifs par rapport au sujet du cours.



Les dossiers devront être envoyés avant le 2 décembre 2019. Le délai pourra être prolongé pour les candidats ne demandant pas de bourse et n'ayant pas besoin de visa, dans la mesure des places disponibles.

Les candidatures des personnes devant obtenir une autorisation pour suivre le cours, pourront être admises à titre provisoire.

Les droits d'inscription s'élèvent à 500 euros. Ce montant comprend uniquement les frais d'enseignement.

5. Bourses

Les candidats de pays membres du CIHEAM (Albanie, Algérie, Égypte, Espagne, France, Grèce, Italie, Liban, Malte, Maroc, Portugal, Tunisie et Turquie) pourront solliciter des bourses couvrant les frais d'inscription ainsi que le séjour et les repas.

Les candidats d'autres pays souhaitant bénéficier d'un financement devront le demander directement à d'autres institutions nationales ou internationales.

6. Assurances

Les participants devront justifier obligatoirement, dès le début du cours, qu'ils sont en possession d'une assurance médicale qui couvre l'Espagne. L'Organisation peut offrir aux participants qui en feront la demande, la possibilité de souscrire une police d'assurance collective moyennant au préalable le paiement de la somme fixée.

7. Organisation pédagogique

Le cours exigera des participants un travail personnel et une participation active. Le caractère international du cours contribue à apporter des expériences et des points de vue divers, ce qui enrichit le programme du cours.

Le programme est conçu selon une approche appliquée. Les enseignements sont complétés par des exemples, des sessions pratiques et des visites techniques.

Grâce aux séances pratiques réalisées sous encadrement, les participants bénéficieront d'une expérience appliquée visant à la résolution des problèmes liés au contrôle environnemental et au bilan énergétique des serres. Des visites techniques illustreront les systèmes de fonctionnement moderne et les pratiques actuelles de gestion dans des serres commerciales et expérimentales.

8. Programme

1. Aperçu général : situation mondiale des cultures protégées (1 heure)
2. Facteurs environnementaux et exigences des cultures (5 heures)
 - 2.1. Le microclimat des serres et ses interactions avec les plantes (rayonnement, température, humidité, CO₂)
 - 2.2. Bilan énergétique des serres
 - 2.3. Gestion optimale du climat des serres (systèmes sensoriels et gestion de données, modélisation)

- 2.4. Travail pratique de groupe sur la résolution de problèmes liés au climat et au bilan énergétique
3. Conception des serres et matériaux de couverture (4 heures)
 - 3.1. Critères pour la conception dans différentes zones
 - 3.2. Nouveaux films et additifs
 - 3.3. Innovations concernant les couvertures en verre ayant de nouvelles propriétés
4. Installations pour serres (4 heures)
 - 4.1. Innovation en matière de propriétés des écrans : critères pour la sélection
 - 4.2. Options pour la déshumidification
 - 4.3. Cogénération
 - 4.4. Énergie géothermique
 - 4.5. Lumière artificielle et enrichissement en CO₂
5. Gestion intégrée des ravageurs et maladies et lutte biologique (4 heures)
 - 5.1. Modèles réussis de développement d'IPM : enseignements acquis
 - 5.2. Innovations récentes provenant de la recherche publique et de la bioindustrie pour la lutte contre les ravageurs et maladies
 - 5.3. Défis et opportunités pour l'innovation future en produits de lutte biologique
6. Technologies innovantes dans les serres pour la gestion de l'eau et des nutriments (3 heures)
 - 6.1. Capteurs et systèmes d'aide à la décision pour l'irrigation et la fertirrigation
 - 6.2. Gestion optimale des systèmes fermés de culture hors-sol
 - 6.3. Technologies pour une meilleure utilisation d'eaux de qualité médiocre
7. Horticulture circulaire (2 heures)
 - 7.1. Utilisation de résidus végétaux provenant des serres
 - 7.2. Utilisation de matériaux biocompostables
 - 7.3. Recyclage de matériaux plastiques provenant des serres
8. Tendances futures en matière de technologie des serres (3 heures)
 - 8.1. Systèmes de production et sources d'énergie
 - 8.1.1. Énergie renouvelable
 - 8.1.2. Serres (semi)fermées
 - 8.1.3. Cultures en intérieur/verticales
 - 8.2. Numérisation
 - 8.2.1. Systèmes avancés sensoriels et de communication
 - 8.2.2. Automatisation et robotisation
 - 8.2.3. Modélisation et systèmes d'aide à la décision
 - 8.2.4. Internet des Objets et informatique en nuage
9. Visites techniques
 - 9.1. Serres expérimentales de Cajamar (structures, matériaux de couverture, capture de CO₂ à partir des gaz de combustion avec du charbon actif)
 - 9.2. Serres commerciales et expérimentales comportant des innovations de lutte biologique
 - 9.3. Serres à cogénération pour le chauffage et l'enrichissement en CO₂
 - 9.4. Entreprise de valorisation de matériaux plastiques, fabrication de carburants et de produits chimiques

CONFÉRENCIERS INVITÉS

L. ÁLVAREZ, Saint-Gobain, Gijón (Espagne)
T. BOULARD, INRA/CNRS, Nice (France)
M.D. FERNÁNDEZ, Estación Experimental Cajamar, Almería (Espagne)
I. GOYENA, Cicloplast, Madrid (Espagne)
N. KATSOULAS, University of Thessaly, Volos (Grèce)
J.C. LÓPEZ, Consultant Greenhouse Technology, Almería (Espagne)

J.J. MAGÁN, Estación Experimental Cajamar, Almería (Espagne)
N.S. PÉREZ, Ludvig Svensson BV, Almería (Espagne)
M. PUGLIESE, Università degli Studi di Torino (Italie)
F. RODRÍGUEZ, Universidad de Almería (Espagne)
A. SAPOUNAS, TNO, The Hague (Pays-Bas)
C. STANGHELLINI, Wageningen Plant Research (Pays-Bas)
P.H. VAN BAAR, Signify, Eindhoven (Pays-Bas)
E. VILA, Agrobío S.L., Almería (Espagne)

