

# LES SERRES TROPICALES DE L'ORSTOM A MONTPELLIER : DES CLIMATS A LA CARTE

*Programmées dans le cadre du premier contrat Etat-Région Languedoc-Roussillon 1984-88, les serres tropicales de l'Orstom à Montpellier ont été finalement réalisées avec un certain décalage, et s'insèrent dans la dynamique d'équipements scientifiques et technologiques du "Programme Intégré Méditerranéen de la Région Languedoc-Roussillon", financé par la CEE, au titre de l'unité "base expérimentale et de conservation des ressources végétales" d'Agropolis.*

ORSTOM  
Actualités N° 37

Vue intérieure des serres de Montpellier - Photo : Orstom

*Vue générale des serres de Montpellier - Photo : Alain Rival*

*Ignames en serre à Montpellier - Photo : Orstom*

*Exemple d'utilisation des serres pour l'étude des sols :  
un dispositif de vases de végétation - Photo : Orstom*



**L**es serres de Montpellier s'inscrivent dans une politique ambitieuse d'équipements technologiques lourds et forment, avec les salles de conservation de semences, de culture, la mycothèque et les systèmes de cryoconservation déjà existants, un ensemble logistique performant au service des recherches menées au sein du Département "Milieux et Activité Agricole" de l'Orstom. Les serres ont été inaugurées officiellement le 11 juin 1992.

### UNE TECHNOLOGIE DES PLUS MODERNES

Les serres tropicales de l'Orstom à Montpellier ont une superficie de 1500 m<sup>2</sup>, dont 300 m<sup>2</sup> de locaux techniques. Elles sont composées de huit "chapelles" orientées Nord-Sud dont une de culture pleine terre, et sont reliées entre elles par un couloir. Chacune des chapelles est divisée en trois compartiments indépendants de 36 m<sup>2</sup>, dans lesquels sont recréées les conditions climatiques spécifiques des zones étudiées. Les structures maîtresses en acier, les doubles vitrages, les huisseries en aluminium et les joints en néoprène, assurent

étanchéité et isolation, les protégeant tant des aléas du climat extérieur que des intrusions d'insectes.

Ces serres sont équipées d'un système de pilotage informatique automatisant le chauffage, la brumisation, l'aération et la manoeuvre d'écrans d'ombrage. (cf. encadré).

Les principales fonctions de cet outil sont en rapport direct avec les thématiques des unités de recherche de l'Orstom à Montpellier étudiant dans le monde tropical :

- le comportement des sols cultivés, leurs paramètres physiques et chimiques influençant la production végétale (exemple: "Terres de Barre" comme support du palmier à huile, sols ferrallitiques, support du maïs...);
- la variabilité et le pouvoir pathogène de divers parasites (nématodes des cultures maraîchères et fruitières; champignons vasculaires du cotonnier et des palmiers...);
- la diversité génétique des plantes cultivées tropicales (céréales, plantes à tubercules, caféiers) et son utilisation en amélioration des variétés;
- la multiplication végétative *in vitro*

conforme du palmier à huile et du cocotier, du manioc et des ignames ;

- les méthodologies de gestion et de conservation des ressources génétiques.

Nous développerons dans le prochain numéro les activités des trois laboratoires en liaison directe avec les serres : le laboratoire des "Ressources génétiques et amélioration des plantes tropicales", le laboratoire de "phytopathologie" et celui du "comportement des sols cultivés".

### VERS UN POLE RÉGIONAL DE RESSOURCES GÉNÉTIQUES VÉGÉTALES PLURI-ORGANISMES

Les serres tropicalisées de Montpellier servent ainsi au développement de la politique scientifique de l'Orstom au niveau français et européen, en coopération avec les pays du Sud. Nous en citerons juste quelques exemples :

- Les recherches en biologie et en agronomie sont conduites à Montpellier grâce à des infrastructures, des équipements et un environnement scientifique adéquats en biologie moléculaire et biotechnologies végétales. Les collaborations inter-organismes, notamment avec le Cirad,

## High-tech tropical greenhouses in Montpellier

**O**rstom's new tropical greenhouses in Montpellier, open since June 1992, are an important new facility for the Institute's "Environment and Agricultural Activities" department. They are also part of a regional development project and an EEC-backed sciences and technology programme for the Languedoc-Roussillon region. They eight greenhouses cover a total of 1400 m<sup>2</sup>. Each one is divided into three compartments, each compartment recreating a specific climatic environment. The most modern technology has been used in the construction, in the computer-controlled heating, fog system, ventilation, shade screens, water supply system, etc. and in insulation - which keeps out the local climate and insects, while keeping in the pathogenic agents being studied.

The greenhouses will mainly be used for tropical agriculture studies already under way at Orstom's Montpellier center :

- the behaviour of cultivated soils

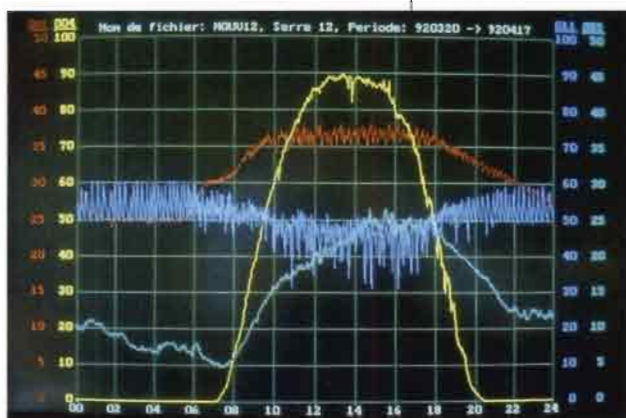
(physical and chemical parameters);

- the variability and pathogenic potential of parasites and pathogenic agents (nematodes, vascular fungi etc.);

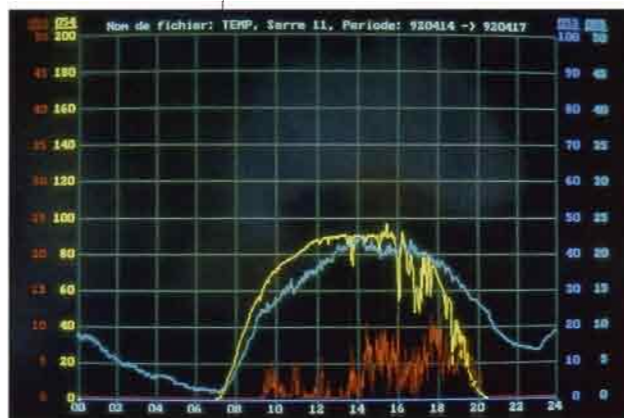
- genetic diversity in tropical crop species (cereals, tuber crops, coffee) and its use for improving varieties;

- *in vitro* multiplication of oil palm, coconut palm, cassava and yam;
- methodology of genetic resource conservation and management.

The greenhouses will also be a valuable facility for partner organizations, especially in the genetic resources sphere (Ibgr, Cirad, Inra, Cnrs). Greenhouse space will be devoted to raising biological material for laboratory experimentation; conserving the breeding stock, controls and progeny required for the study of genetic diversity; hardening off plantlets bred *in vitro*; and regenerating batches of seed that have spent several decades in store in a gene bank.



Écran de contrôle des serres - Jour avec soleil - jaune : intensité lumineuse externe - bleu turquoise : température externe - bleu : hygrométrie interne - rouge : température interne. Photo : Orstom



Écran de contrôle des serres - Jour sans soleil - jaune : intensité lumineuse externe - bleu turquoise : température externe - bleu : hygrométrie interne - rouge : température interne. Photo : Orstom

s'en trouvent facilitées. Les serres servent alors à conditionner et élever le matériel biologique pour les expériences de laboratoire, à conserver des géniteurs, des témoins et des descendances nécessaires à l'étude de la diversité génétique, à sevrer des plantes issues de la culture *in vitro*, à régénérer des lots de graines stockées en banque de gènes depuis plusieurs décennies... Elles sont ouvertes aux autres organismes ayant à élever du matériel biologique en conditions protégées.

- Les phytopathologistes du centre Orstom rassemblent des collections de souches variées de champignons pathogènes venant des différents continents pour une étude taxinomique et une comparaison des provenances. Le maintien de ces souches, leur multiplication ainsi que les essais d'inoculation et l'étude du pouvoir pathogène sont réalisables grâce aux serres, sans risque d'infection pour les cultures locales du Languedoc-Roussillon. De même, la circulation de matériel végétal entre pays tropicaux de différents continents via Montpellier permet de contrôler son état sanitaire, de mettre au point des méthodes d'identification de parasites, champignons, virus, voire leur éradication.

- Cette démarche est étroitement associée à la conservation et au libre-échange des ressources génétiques végétales, dans le cadre d'une politique mondiale organisée sous l'égide de l'IBPGR (International Board for Plant Genetic Resources - FAO). La banque de gènes de l'Orstom à Montpellier conserve des duplicata du matériel collecté dans les pays tropicaux depuis 20 ans. 16.000 échantillons, d'une dizaine de plantes cultivées sont stockés soit en chambre froide (riz, sorgho, mil, panicum, gombo), soit en culture *in vitro* (palmier à huile, caféiers, manioc, ignames).

Avec les banques de gènes du Cirad et de l'Inra-Ensam, et les laboratoires du Cnrs et de l'Université et les serres de l'Orstom, un pôle régional de ressources génétiques végétales pluri-organismes pourrait être mis en place dans le cadre du prochain plan Etat-Région ■

André Charrier  
Département "Milieux et Activité Agricole" - UR "Bases biologiques de l'amélioration des plantes tropicales".

### Les serres tropicales côté technique

#### Fonctionnement du système

- Le chauffage est assuré par trois chaudières de 290 kW chacune, alimentées par le gaz de ville.

Chaque compartiment de base est équipé d'un circuit haute température aérien assurant l'essentiel de l'apport de chaleur et d'un circuit basse température dans le sol ou sous les tablettes. Un complément de chauffage est assuré, si nécessaire, par des aérothermes à eau chaude.

- L'écran thermique et d'ombrage est réalisé avec une toile en polyester aluminisé permettant un ombrage de 75% et une économie d'énergie. Un mécanisme de pignons, chaînes et câbles entraîné par un moto-réducteur assure le déroulement et l'enroulement de la toile en deux parties créant ainsi une "cheminée centrale".

- La brumisation est assurée par un "fog system" équipant chaque compartiment et projetant par deux buses, sous forme de brouillard, un mélange d'eau et d'air comprimé dans tout le volume du compartiment.

- L'alimentation en eau s'effectue par un double circuit d'approvisionnement (eau industrielle et eau déminéralisée).

- L'installation future d'un éclairage

d'appoint est possible. Elle a été prise en compte dans le calcul de l'alimentation électrique de l'ensemble.

#### Pilotage informatique

Il est assuré par un ordinateur PC équipé d'un disque dur de 60 MO contrôlant, pour chaque chapelle, le chauffage aérien, le chauffage basse température, le "fog system", l'écran d'ombrage et les alarmes. La liaison de cet ordinateur avec une station météo permet la programmation de conditions climatiques choisies pour chaque compartiment.

- Chaque compartiment est équipé de sondes de température ambiante, d'humidité, de température de l'eau de chauffage, de température du sol (ou des pots), d'ombrage. Toutes ces données sont transmises à l'ordinateur qui pilote l'ensemble.

- Les bâtiments techniques sont constitués d'un ensemble de 300 m<sup>2</sup> comprenant la chaufferie, le poste électrique, un local eau industrielle et son compresseur d'air, un local eau déminéralisée, une salle de désinfection, des locaux sanitaires, ainsi qu'un bureau avec le poste de pilotage informatique et un hangar pour les travaux horticoles. L'installation d'un incinérateur est prévue.

Contact : Claude Paycheng, responsable "Mission Technique des Equipements et Infrastructures Scientifiques".

Charrier André

Les serres tropicales de l'ORSTOM à Montpellier : des climats  
à la carte

ORSTOM Actualités, 1992, (37), p. 13-16. ISSN 0758-833X