

**S**eule université indienne entièrement consacrée à l'étude de l'horticulture et de la foresterie, bien qu'il existe des départements abordant ces thèmes dans d'autres universités d'agronomie, l'Université de Solan est située dans l'état d'Himachal Pradesh (H.P.).

Cet état présente l'intérêt d'une très grande variété écologique, depuis la vaste plaine Indus-Gange occupée par la riziculture jusqu'aux sommets de l'Himalaya, en passant par des climats semi-arides proches de ceux du Sahel, des montagnes au climat tempéré où l'on retrouve des espèces et des systèmes de cultures comparables à ceux des montagnes africaines ou de l'océan indien, sans citer les climats montagnards ni les déserts froids.

### □ UNE JEUNE UNIVERSITÉ

L'université n'a été créée qu'en 1985, mais connaît depuis une rapide croissance. Elle est financée par l'état d'H.P., le Conseil Indien de la Recherche Agronomique, le gouvernement central et par des conventions avec des organismes de développement. L'apport de l'aide extérieure (U.S.A.I.D., Fondation Ford) ne représente même pas 1 % de ce budget. Sur celui-ci, 40 % sont consacrés à la recherche et 5 % au développement.

Sur un domaine de 500 ha situé en pleine montagne, à 1 000 m d'altitude, l'université se compose d'une dizaine d'immeubles consacrés à la recherche et à l'enseigne-

# L'UNIVERSITÉ INDIENNE D'HORTICULTURE ET DE FORESTERIE DE SOLAN

Invité, en octobre 1992, par l'Université de Solan et l'Ambassade de France à New-Delhi, Régis PELTIER, Chef du Programme Agroforesterie / Conservation des Eaux et du Sol du CIRAD-Forêt, décrit brièvement, pour les lecteurs de BOIS ET FORETS DES TROPIQUES, cette université indienne ; ce court article ne manquera pas d'intéresser tous ceux concernés par la Coopération Sud-Sud et le sous-continent indien au 1 milliard d'habitants.

ment, et comprend plusieurs cités universitaires.

Le corps enseignant regroupe environ 30 professeurs, 100 professeurs associés et 150 assistants. Il y a environ 350 étudiants dont la moitié est *post-graduate*.

La très vaste bibliothèque a plus de 40 000 livres et reçoit environ 400 périodiques ; les ouvrages sont répertoriés sur base de données.

Le matériel scientifique et de calcul est impressionnant. Citons, sans être exhaustif : un mini et trois micro-ordinateurs avec terminaux et tables graphiques, de nombreux P.C., un H.P.L.C., un analyseur d'acides aminés, des spectrophotomètres à I.R., à absorption atomique, à

U.V./VIS, une ultra centrifugeuse, un analyseur C.H.N., des balances électroniques...

### □ LA RECHERCHE

● **En horticulture**, les travaux concernent principalement les fruits tempérés (pommes, pêches, olives, prunes, abricots, amandes, raisins...) même si les kiwis, les citrons et les mangues sont un peu étudiés ; l'université est, pour cela, en contact avec l'INRA. Parmi les très nombreux travaux d'arboriculture, on peut citer : l'introduction de porte-greffes et de greffes, la micropropagation de clones sans virus, la nutrition des arbres fruitiers avec un fort accent sur les oligo-éléments, la lutte contre les maladies cryptogamiques, les nématodes, insectes du sol et rongeurs, ainsi que des travaux sur l'initiation de la floraison, la régulation de la fructification, l'amélioration de la couleur et de la fermeté des fruits, leur conservation par traitement avant et après récolte... Les recherches sur la diversification des légumes, des fleurs et des champignons comestibles (agaric et pleurotes), dans une région où ils sont déjà fort nombreux, sont remarquables.

● **En sylviculture**, les recherches portent sur la conduite, en pépinière et en plantation, des espèces suivantes :

– Espèces forestières en plantation pure : *Pinus roxburgii*, *Pinus wallichiana*, *Cedrus deodora*...

– Espèces agroforestières en plantation mélangée : *Albizia lebeck*, *Bauhinia variegata*, *Celtis australis*, *Grewia optiva*, *Robinia pseudacacia*, *Populus ciliata*...

La propagation par bouturage sous mist a été mise au point pour *Toona ciliata*, *Celtis australis*, *Grewia optiva*, *Robinia pseudacacia* et *Pinus roxburgii*.

Sur les sols pauvres et superficiels des montagnes, l'université a montré l'intérêt d'un apport d'engrais azoté et de  $P_2O_5$  en pépinière et à la plantation.

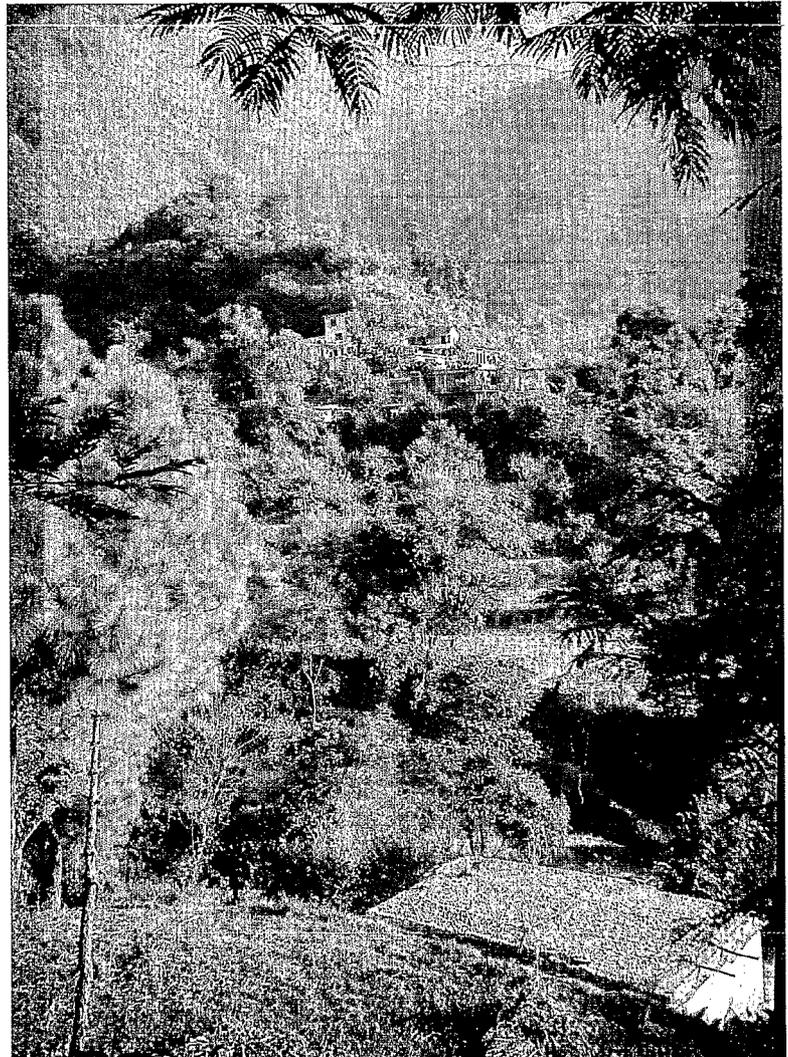
La croissance en plantation est considérablement augmentée par la création de banquettes pour la retenue de l'eau et la lutte contre la concurrence herbacée.

● **En agroforesterie**, des systèmes (*models*) ont été mis au point pour les différentes zones agro-climatiques de l'Himachal Pradesh :

– En haute altitude, un chêne local, *Quercus leucotrichophora* est associé aux pâturages.

– En moyenne altitude, souvent en irrigué, l'association des peupliers est recommandée avec diverses cultures dont le gingembre, le colocase, le pois d'angole, le turmeric (safran des Indes). L'ombre affecte peu la production de ces cultures, et le peuplier apporte un bon revenu aux paysans qui le vendent à de petites scieries, pour la fabrication de caisses d'emballage des fruits. Sur les talus des terrasses, où se pratique en sec la rotation maïs ou soja ou niébé d'été/blé d'hiver, l'association de fruitiers (pêchers...) et d'arbres fourragers tels que le mûrier (*Morus alba*) est recommandée. Dans les terres de pâturages, on trouve déjà des semis naturels de pins, mais l'université teste de nouvelles espèces (*Acacia molissima*, *Robinia pseudacacia*, *Acrocarpus sp.*...).

– En basse altitude, *Acacia nilotica* et *Acacia catechu* sont associés aux cultures (maïs, sorgho...) sous



Paysage agroforestier de l'Himachal Pradesh : arbres forestiers, fourragers et fruitiers sont intimement mélangés avec les cultures sur terrasses.

An agroforestry landscape in the Himachal Pradesh ; forest, fodder and fruit trees are closely intermingled with terraced crop cultivation.

forme d'un parc arboré assez proche de ceux du Sahel.

● **En agrostologie**, on remarque, entre autres, les très bons résultats de *Setaria sphaecelata*.

● **En amélioration des arbres forestiers**, de nombreuses espèces exotiques ont été introduites. Parmi les pins, citons *Pinus patula*, *Pinus ponderosa*, *Pinus kesiya*, *Pinus masoniana*, *Pinus taeda*, *Pinus pseudostrobus*, qui ont, dans certaines conditions, des croissances supérieures à celles des espèces locales.

Les essais ont permis de cribler plus de trente provenances de robi-

niers et de nombreux clones de *Populus deltoïdes* (Europe) et de *Populus ciliata* (Asie). L'étude d'une soixantaine de descendances de *Pinus roxburgii* a montré, à cinq ans, l'héritabilité de différents caractères (parmi les treize suivis), dont l'accroissement annuel. Ceci a permis la sélection d'arbres + issus de treize peuplements. Des provenances de *Grewia optiva* à haute teneur en protéines (21 %) ont été retenues. La mutation du robinier, par traitement aux rayons 2 K.R. gamma, a permis la production d'une forme sans épines, très intéressante pour la production de fourrage aérien.

● **En écologie**, l'université suit la décomposition des litières sous feuillus, sous conifères (dont 30 % ne se décomposent pas chaque année, ce qui pose des problèmes concernant le cycle des éléments et gêne le pâturage) et sous des successions forestières plus ou moins âgées ; elle suit également l'effet des pollutions atmosphériques des cimenteries sur les forêts.

● **En diversification des produits forestiers**, elle a amélioré la méthode de saignée des pins en abandonnant la technique landaise au profit de la méthode Rill, complétée par l'application d'un mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique. Le bois d'*Acacia catechu* est particulièrement étudié, en raison de l'extraction de divers composants à usages chimiques et pharmaceutiques, et pour l'utilisation du bois en sciage ou en cartonnerie.

● **En biotechnologie**, le développement de génotypes de tomates résistants au stress hydrique par culture de tissu, a permis la mise au point de méthodes appliquées aux

ligneux. Les bambous du groupe *Dendrocalamus* sont reproduits par culture de calcs. L'aulne du Népal, qui fixe l'azote par une association avec *Frankia sp.* dans ses parties aériennes, est également multiplié par micropropagation.

*Rhizobium leguminosarum* est cultivé, puis préparé dans du charbon de bois pour inoculer, aux champs, le pois et le haricot. Des méthodes de lutte biologique contre les parasites sont à l'étude.

#### □ ÉCONOMIE ET DÉVELOPPEMENT

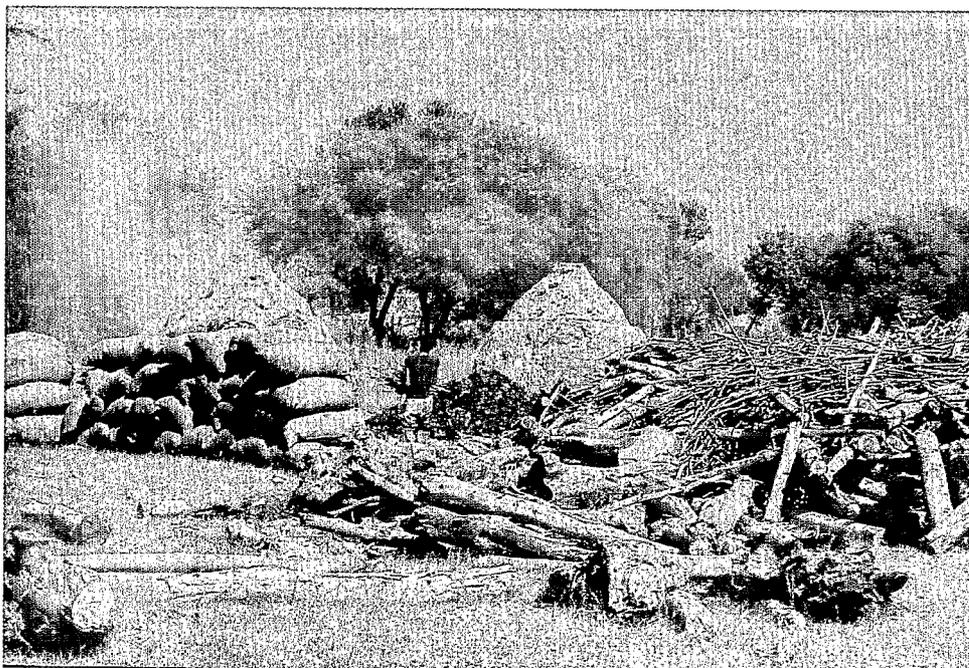
Un suivi économique permet de savoir si les techniques développées par l'université, en matière d'horticulture et de foresterie, sont applicables en milieu réel.

Il existe des liens très étroits entre l'université et le développement comme, par exemple, avec le « State Forest Department of H.P. » qui initie des programmes de foresterie villageoise. Il y a même des échanges de personnel à différents niveaux.

#### □ COOPÉRATION

L'université horticole et forestière a, pour le moment, très peu de coopération avec l'Europe et avec les pays africains. Mais sa direction et ses chercheurs sont tout à fait ouverts pour créer des liens avec ces deux continents. Elle pourrait constituer, pour le CIRAD, un bon partenaire en matière de recherche et de formation, beaucoup plus proche des réalités des PVD que les universités européennes. Ceci pourrait être facilité par l'intérêt de son vice-recteur et par la présence à un poste de responsabilité d'un ancien élève de l'ENGREF Nancy, Doc. Parvinder KAUSHAL.

Pour terminer, n'oublions pas de dire que l'Inde, malgré des problèmes trop fréquents, est certainement la plus grande école de démocratie et de tolérance de la planète, sans parler de l'art qu'elle a de jongler entre les systèmes totalitaires et les systèmes libéraux, et cet enseignement-là, n'est peut-être pas le moins important. ■



Entreprise privée fabriquant du charbon de bois, à partir de rondins produits par les agriculteurs :  
*Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia nilotica*, *Dalbergia sissoo*.

*A private undertaking producing charcoal from billets : Eucalyptus camaldulensis, Acacia nilotica, Dalbergia sissoo.*