

Compte rendu général et propositions de la 2e consultation technique du réseau FAO riz Méditerranée

in

Chataigner J. (ed.).
Activités de recherche sur le riz en climat méditerranéen

Montpellier : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 24(2)

1997
pages 11-33

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI011082>

To cite this article / Pour citer cet article

Compte rendu général et propositions de la 2e consultation technique du réseau FAO riz Méditerranée. In : Chataigner J. (ed.). *Activités de recherche sur le riz en climat méditerranéen*. Montpellier : CIHEAM, 1997. p. 11-33 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 24(2))



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Compte rendu général et propositions de la 2^e consultation technique du Réseau FAO Riz Méditerranée

General report and proposals of the 2nd technical meeting of the FAO Mediterranean Rice Network

I – Introduction

1. La deuxième Consultation technique du Réseau coopératif interrégional de recherche sur le riz s'est tenue dans la salle de conférences de l'hôtel Latitudes, Camargue, Arles, France, du 4 au 7 septembre 1996.

2. La Consultation a réuni 57 participants de 14 pays membres et de la FAO (AGPC, ESCB, REUS), ainsi qu'un observateur (Fédération de Russie) (Cf. liste des participants).

II – Ouverture de la consultation

3. Le président du Centre français du riz (CFR), P. Guillot, qui accueillait cette deuxième Consultation, a rappelé l'histoire de la création du Réseau à Arles au cours de la manifestation des Premices du riz en 1990. Il a aussi rappelé le rôle clé du Réseau dans le contexte actuel avec l'importance croissante du riz dans les systèmes de sécurité alimentaire et de qualité du régime alimentaire, dans le monde, en Europe et dans le Bassin méditerranéen. P. Guillot a porté à la connaissance de l'assistance l'évolution de la production en Camargue à la suite de la mise en oeuvre d'un plan de relance. La surface de production est passée de 4500 ha au début des années 1980 à 25 000 ha en 1996 et le rendement moyen atteint régulièrement 5 à 6 t/ha. Il a souligné enfin la nécessité et l'importance d'un financement minimum du Réseau pour assurer la continuité de son activité, non seulement en Europe et dans les régions du pourtour de la Méditerranée, mais aussi dans l'ensemble des zones à climat méditerranéen. Il a ensuite remercié pour le soutien qu'ils nous apportent : M. de Nuce de Lamothe (directeur général du CIRAD), A.P. Conesa (président d'Agropolis), D. Picard (directeur scientifique du CIRAD et président du Conseil scientifique du CFR), J.G. Boyazoglu (Recherche et Technologie, FAO, Bureau régional pour l'Europe, responsable des réseaux de recherche) (cf. annexe 1, page 178).

4. D. Picard, du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le dévelop-

I – Introduction

1. The Second Technical Consultation of the Interregional Cooperative Research Network on Rice was held at the Conference Centre of the *Hotel Latitudes*, Camargue, Arles, France, 4-7 September 1996.

2. The Consultation was attended by 57 participants from 14 member countries, FAO (AGPC, ESCB, REUS) and one observer (Russian Federation) (see list of participants).

II – Opening of the consultation

3. On behalf of the host institute, le *Centre français du riz* (CFR), P. Guillot warmly welcomed the participants and recalled the history of the Network's creation and the key role it has played in the actual context of growing importance of this commodity within a changing food security and food quality system in Europe and the Mediterranean Basin. He recalled that rice growing, since originally planned and developed in the early 1980s in the Camargue region, has now reached some 225 000 ha (4500 originally planted) with an average yield that is around 5/6 t/ha/year. P. Guillot underlined the need and importance for an annual minimum financial "seed money" support to assure the continuation of this FAO Network's important research coordination and information dissemination activity, not only in the Europe and Near East regions but also in the broader context of the world's Mediterranean climatic zones. He finally thanked for their support: M. de Nuce de Lamothe (general director of CIRAD), A.P. Conesa (chairman of Agropolis), D. Picard (scientific Director of CIRAD and chairman of the CFR's Scientific Committee), and J.G. Boyazoglu (Research and Technology, FAO Regional Office for Europe, in charge of research networks) (see Annex 1, page 178).

4. D. Picard of the *Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le*

pement/Institut national de la recherche agronomique (CIRAD/INRA) et Président du Comité scientifique du Centre français du riz, a rappelé aux participants que le CFR a été créé pour coordonner les activités menées en France en matière de recherche-développement sur le riz et a souligné l'importance accordée à cette recherche dans le sud de la France. Après s'être penché sur l'activité des réseaux de recherche et leur importance, il a ensuite rapidement illustré le rôle du secteur public dans la recherche agricole en France, et dans la recherche sur le riz en particulier (productivité accrue, actualisation des conditions de commercialisation, l'environnement particulier de la Camargue et les recherches conduites relativement aux régions tropicales et subtropicales) (cf. annexe 2, page 179).

5. A. Conesa, président d'Agropolis (structure qui coordonne la recherche-développement agronomique dans la région de Montpellier), a rappelé aux participants que la riziculture a été introduite dans le sud de la France au début du XVIII^e siècle pour dessaler les sols de la Camargue. Il a également souligné combien la fonction catalytique remplie par le Réseau depuis sa constitution à Arles en 1990 est importante pour l'amélioration de la riziculture en climat méditerranéen et devra être ultérieurement renforcée. Il a manifesté toute sa satisfaction devant le ferme soutien fourni par les gouvernements des pays méditerranéens producteurs et indiqué que la participation des grands pays transformateurs et consommateurs d'Europe centrale et du Nord est essentielle. Il a souligné également l'importance de la viabilité à long terme du Réseau.

6. J. Boyazoglu, fonctionnaire principal (Recherche et technologie), Bureau régional de la FAO pour l'Europe (REU), a ouvert la Consultation technique au nom du directeur général de la FAO. Il a remercié le gouvernement français, notamment le CFR, et les instituts français de recherche (INRA et CIRAD) d'avoir organisé cette deuxième Consultation technique du Réseau coopératif interrégional de recherche sur le riz et mis à la disposition des participants d'excellentes installations propres à faciliter leurs travaux, notamment un service d'interprétation simultanée. Il a également remercié tout particulièrement P. Guillot, président du CFR-Arles et J. Chataigner, INRA-Montpellier, coordinateur du Réseau, pour la remarquable préparation de la Consultation.

7. J. Boyazoglu a souligné que la présence d'experts de 15 pays confirme la nécessité d'une coopération entre les pays pour la résolution des problèmes communs de recherche-développement sur le riz (ressources génétiques et sélection, écarts de rendement, questions concernant la qualité, entraves biotiques et abiotiques, utilisation efficace de l'eau, méthodes de stockage, de

Développement/Institut National de la Recherche agronomique (CIRAD/INRA), chairman of the Scientific Committee of the CFR, reminded the participants that the CFR was established to coordinate French rice research and development and underlined the importance given to rice research in Southern France. He discussed the action of research networks and their importance and then briefly described the role of the public sector in agricultural research in France and rice research in particular (improved productivity, update marketing conditions, the specific environment of the Camargue and the research undertaken in relation to the tropics and subtropics) (see An. 2, p. 179).

5. A. Conesa, President of AGROPOLIS (the overall research and development structure of the Montpellier region), reminded the participants that rice cultivation has a long history in Southern France where it was first introduced in the Camargue in the early XVIIIth century as a means of desalination of the soils. He recalled the creation of the Network in Arles in 1990 and underlined the major catalytic role it has played and can play even more so in the future in the improvement of rice growing and rice quality under Mediterranean climatic conditions. He welcomed the strong support received from the governments in the Mediterranean production zone and stressed the importance of involving major processing and consumer countries from Central and Northern Europe. He stressed the importance of the Network's long-term sustainability.

6. On behalf of the Director General of FAO, J. Boyazoglu, Senior Officer (Research and Technology), FAO/Regional Office for Europe (REU), opened the Technical Consultation. He thanked the Government of France and in particular the CFR and the French research establishments (INRA and CIRAD) for organizing this Second Technical Consultation of the Inter-regional Cooperative Research Network on Rice and for providing excellent facilities for the smooth running of the Consultation including simultaneous interpretation. A special word of thanks was extended to P. Guillot, President of the CFR-Arles and J. Chataigner (the network coordinator from INRA-Montpellier), for the excellent preparation of the Consultation.

7. J. Boyazoglu referred to the presence of experts from 15 countries which confirms the need for intercountry cooperation in dealing with the common problems of rice research and development (genetic resources and breeding, closing-up the yield gap, quality aspects, biotic and abiotic stresses, efficient water use, storage handling and

manipulation et de transformation, sous-produits du secteur rizicole, économie et commercialisation du riz). Il a exprimé sa satisfaction de constater la présence de trois des fondateurs du Réseau (A. Conesa d'Agropolis, P. Guillot du CFR et M. Arnoux, ancien de l'INRA) et a transmis les salutations des deux fonctionnaires de la FAO qui avaient participé à la création du Réseau, A. Bozzini et H. Ölez, tous deux désormais retraités de l'organisation. La complémentarité des activités du réseau ESCORENA et de celles d'autres réseaux internationaux (par exemple le système GCRAI) et régionaux comme ceux de l'Institut international de recherches sur le riz (IRRI), du Centre international d'agriculture tropicale (CIAT) et de l'Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO), a été soulignée, de même que l'importance du soutien financier fourni par le ministère français des Affaires Étrangères dans les premiers temps du Réseau et maintenant celle de l'action concertée (CE).

8. Le coordinateur du Réseau, J. Chataigner, a souligné la contribution du Réseau FAO/ESCORENA, au cours de ses six années d'activités, à la coordination efficace des travaux de recherche entrepris face aux défis techniques et de production spécifiques de la région. La présence d'experts de trois régions «à climat méditerranéen» hors Europe, Afrique du Nord et Proche-Orient, à savoir l'Australie, la Californie (Etats-Unis) et la Russie méridionale, est une preuve de la force et de l'originalité du Réseau.

9. L'appui que les autorités nationales concernées ont fourni aux activités spécifiques du Réseau au cours des six années écoulées, a été souligné, de même que la nécessité que les institutions nationales compétentes servent de centres de liaison avec fonction de coordination et de coopération. L'accent a également été mis sur l'importance des activités menées par ce Réseau en relation étroite avec la Commission internationale du riz et le Groupe intergouvernemental sur le riz pour les deux régions FAO concernées.

III – Election du bureau

10. P. Guillot (France) a été élu Président de la Consultation, tandis que la présidence des sessions a été confiée à I. Simon-Kiss (Hongrie), A. Callegarin (Italie), M. Jacquot et D. Picard (France).

IV – Ordre du jour et calendrier

11. La Consultation a adopté l'ordre du jour et le calendrier.

processing methods, by-products of the rice sector, economics and marketing). He expressed his pleasure for the presence of three of the fathers/creators of the Network (A. Conesa of Agropolis, P. Guillot of the CFR and M. Arnoux, ex-INRA), and transmitted the regards of the two FAO officers originally involved in the Network's creation, A. Bozzini and H. Ölez, both now retired from FAO. The complementarity of the ESCORENA Network's activities with other existing international global (e.g. CGIR System) and regional networks such as those of International Rice Research Institute (IRRI), *Centro Internacional de Agricultura Tropical* (CIAT) and West Africa Rice Development Association (WARDA) was stressed and the importance of the financial support of the French Ministry of Agriculture at the Network's initial stages and now that of the concerted action (EC) were acknowledged.

8. The Network Coordinator, J. Chataigner, underlined that the FAO/ESCORENA Network in its six years of existence helped to successfully coordinate the research efforts to meet the technical and production challenges in the Region. The presence of experts from three "Mediterranean climate" regions outside of Europe, North Africa and the Near East namely Australia, California-USA and Southern Russia, is a demonstration of the Network's vigour and originality.

9. The support from the relevant national authorities for this purpose-oriented Network initiative these past six years was stressed and the need for the competent national institutions to act as coordinating and cooperating liaison centres was underlined. The importance of this Network's activities, in close cooperation with the International Rice Commission and the Intergovernmental Group on Rice for the two relevant FAO regions, was stressed.

III – Election of officers

10. P. Guillot (France) acted as chairman of the Consultation and I. Simon-Kiss (Hungary), A. Callegarin (Italy), M. Jacquot and D. Picard (France) as session chairpersons.

IV – Agenda and timetable

11. The Consultation adopted the agenda and timetable.

V – Présentations des communications scientifiques

12. La session a été présidée par M. Jacquot (France). Sept communications ont été présentées, donnant ainsi le départ aux travaux proprement techniques de la Consultation, toutes suivies de longs débats.

13. C.L. YAP, division des produits et du commerce international (ESC) de la FAO, a présenté un rapport particulièrement intéressant sur l'offre et la demande de riz méditerranéen et les perspectives de la production rizicole dans le Bassin méditerranéen. Les participants se sont ainsi penchés successivement sur la demande de riz méditerranéen, les perspectives de production dans les pays méditerranéens face à la demande et les principaux problèmes et contraintes rencontrés par les riziculteurs de la région. Certains représentants de pays ont manifesté leur préoccupation face au coût élevé de la production rizicole dans la région à cause duquel il leur a été difficile de soutenir efficacement la concurrence sur le marché mondial du riz, problème qui risque de s'amplifier à l'avenir considérant la réduction probable des aides gouvernementales à la production et aux exportations de riz. D'autres se sont inquiétés des tendances de consommation qui privilégient certains types de riz, puisque des quantités croissantes de variétés différentes de riz sont demandées, certaines n'étant pas produites actuellement par les riziculteurs méditerranéens. Face à ces problèmes, le Réseau a recommandé d'accorder une plus grande priorité à l'étude des préférences des consommateurs ainsi qu'à l'introduction de nouvelles variétés y répondant.

14. La deuxième communication, présentée par J. Chataigner (INRA-France), portait sur les programmes de recherche et la compétitivité des différentes rizicultures. Il est reconnu que les progrès réalisés au cours des 30 dernières années dans le domaine de l'amélioration variétale fournissent une solution efficace au problème de la faim. La recherche est donc un instrument utile pour les politiques agricoles. La recherche est pourtant toujours contestée par ses utilisateurs ou organismes de financement. D'où le problème de la définition des priorités et de son organisation, et particulièrement du partage des responsabilités entre secteur public et secteur privé. Selon les solutions adoptées, la concurrence entre les différentes régions de production du riz ne sera pas la même. Les perspectives du développement du riz hybride, en particulier, par des groupes de producteurs ou d'industries, peuvent contribuer à renforcer les avantages de ces groupes. Par principe, la recherche publique devrait permettre à tous les riziculteurs d'accéder plus rapidement et librement aux résultats obtenus.

V – Consultations of scientific invited papers

12. The Session was chaired by M. Jacquot (France). Seven invited papers introduced the technical proceedings of the Consultation, all were followed by important discussions.

13. C.L. Yap, FAO/Commodities and Trade Division (ESC), presented a most informative report on the Supply and Demand for Mediterranean Rice and the Prospects for Rice Production in the Mediterranean Basin. The participants reviewed the demand for Mediterranean rice, the production prospects in Mediterranean countries for meeting demand and the main issues and constraints faced by producers growing rice in the Mediterranean region. Some country representatives expressed concern on the high cost of producing rice in the Mediterranean which had made it difficult for them to compete effectively in the world rice market, a problem which would be magnified in the future with the likely reduction in government support for rice production and exports. Others were concerned with the consumption trends for particular types of rice taking into account that increasing quantities of different types of rice were demanded, some of which were not at present met by Mediterranean rice producers. In view of these constraints, the Network recommended that greater attention be paid to: research on consumers' preferences and the introduction of varieties for meeting them.

14. The second paper was presented by Jean Chataigner, INRA (France) on the Research Programmes and Competitiveness of the Various Rice Industries. The progress in the varietal improvement in the last 30 years is recognized to provide the reflective solution to the problem of starvation. Thus, the research is a useful tool for agricultural policies. It also raised a real political issue among different geopolitical zones in the 1960s. However, the research is always contested by its users or funding agencies. This has raised the problem on the definition of priority and organization, with mainly the responsibility sharing of public and private sector. Depending upon the adopted solutions, the competition of the various rice industries will be different. The perspectives of the hybrid rice development, in particular groups of growers or industries, can lead to reinforce these groups' advantages. The public research, as a principle concern, should facilitate rapid and free access to the research results for all rice growers.

15. Les principaux problèmes et les possibilités techniques de la production mondiale de riz ont fait l'objet d'un rapport comparatif illustré par D. Van Tran, Division de la production végétale et de la protection des plantes (AGP) de la FAO. Pour les chercheurs et pour la production rizicole mondiale, il s'agit avant tout de trouver des solutions appropriées à de grands problèmes, comme les basses températures, l'utilisation efficace de l'eau, sa disponibilité et sa pollution, les contraintes relatives aux terres, les grandes entraves biotiques (pyriculose, pourriture de la tige, mauvaises herbes, riz rouge, ...), les écarts de rendement, l'amélioration du rendement, la qualité du riz, la réduction des coûts élevés de production et la promotion d'un flux d'informations sur le riz. Actuellement, parmi les technologies nouvelles étudiées et/ou testées, on signale le riz hybride, de nouveaux types de riz (le «super riz», une variété à panicule moins haut), les feuilles en V et les biotechnologies. La Consultation technique a recommandé :

- de réduire l'écart entre le rendement potentiel et le rendement réel en adoptant une stratégie intégrant recherche, vulgarisation, institutions et politiques gouvernementales appropriées en matière de riz ;
- de promouvoir une collaboration interrégionale et internationale en matière de recherche sur le riz et ses principaux problèmes, par exemple les basses températures, la pourriture de la tige, le riz rouge, les écarts de rendement et les coûts de production élevés ;
- de mettre au point de nouvelles méthodes pour l'amélioration génétique ainsi que des façons culturales appropriées pour une utilisation plus efficace de l'eau dans la production rizicole ; et
- de favoriser un flux d'informations sur le riz au moyen de publications et en recourant au courrier électronique pour de brèves conférences sur des questions concernant le riz.

16. Un document important sur les nouvelles applications de la biotechnologie dans la recherche sur le riz, a été présenté par E.C. Cocking (Royaume-Uni). Les principaux domaines d'application des biotechnologies pour l'amélioration du riz sont les suivants :

- l'utilisation de cultures de cellules et de tissus pour la création de nouvelles variétés ;
- la production de plantes transgéniques pour une plus grande résistance biotique et abiotique ;
- la production de riz hybride par fusion de protoplastes pour le transfert de caractères polygéniques comme la tolérance au sel, ainsi que pour le transfert de cytoplasmes mâles stériles pour une plus grande diversité aux fins de la production de riz hybride ;
- l'utilisation de marqueurs moléculaires pour l'amélioration génétique du riz ; et

15. The main issues and technical possibilities of world rice production were presented in a comparative report by Dat Van Tran, FAO/Plant Production and Protection Division (AGP). The main challenges for rice researchers and production in the world are to find appropriate solutions for major issues such as low temperatures, problems of water use efficiency, availability and pollution, land constraints, major biotic stresses (blast, stem rot, weeds, red rice...), closing yield gaps, raising yield ceiling, rice quality, reduction of high costs production and promotion of flow of rice information. At present, some emergent new technologies that have been studied and/or explored, are hybrid rice, new plant types ("super rice", lowering panicle height type), V-type leaves concept and rice biotechnologies. The Technical Consultation recommended that:

- The actual yield gap should be closed using an integrated approach including research, extension, supportive institutions and the government's appropriate rice policies;
- Interregional and international collaboration in rice research on major themes, e.g. low temperature, stem rot, red rice, closing yield gaps and high costs of production should be encouraged;
- Alternative genetic improvement and appropriate cultural practices should be developed to increase water use efficiency in rice production; and
- The flow of information on rice should be promoted through publications and the use of E-mail and other electronic mail for short-term conferences on relevant topics relating to rice.

16. A major paper on the novel use of biotechnology in rice research was presented by E.C. Cocking (United Kingdom). The main areas for the application of biotechnology to rice improvement are:

- The use of rice cell and tissue culture to generate new varieties;
- The production of transgenic plants to improve biotic and abiotic resistance;
- The production of hybrid rice by protoplast fusion for transfer of polygenic characters such as salt tolerance and also for the transfer of male sterile cytoplasms to increase diversity for hybrid rice production;
- The use of molecular markers for improved rice breeding; and
- Inoculation of rice with azorhizobia for endophytic nitrogen fixation to reduce inputs of nitrogen fertilizers and decrease pollution of the environment.

– l'inoculation du riz avec azorhizobia pour la fixation endophyte de l'azote afin de réduire l'apport d'engrais azotés et de limiter la pollution du milieu.

Un débat sur les priorités des nouvelles utilisations de la biotechnologie en climat méditerranéen a suivi.

17. Les caractéristiques des variétés de riz cultivées dans le Bassin méditerranéen ont été illustrées par G. Clément (France). Les variétés de riz cultivées dans le Bassin méditerranéen ont été sélectionnées sur la base des contraintes d'environnement les plus diverses. De plus, la diversité morphologique de ces variétés, qui pour la plupart appartiennent au sous-groupe *japonica*, est très grande en raison de sa compatibilité avec celle du riz *japonica* tropical. Le rôle de l'Égypte, dont la particularité est que les variétés *indica* et *japonica* peuvent y être cultivées indifféremment pour le transfert de gènes tropicaux aux variétés méditerranéennes, a ensuite été traité.

18. La session s'est conclue avec la présentation de deux documents très intéressants concernant la recherche sur le riz et ses priorités dans deux zones géographiques distinctes à climat méditerranéen, à savoir l'Australie et la Californie (Etats-Unis).

19. A.B. Blakeney (Australie) a parlé de la riziculture en Australie et en particulier de la qualité du riz. L'Australie produit chaque année près de 1,1 million de tonnes de riz. Il s'agit essentiellement de cultures mises en place par semis aérien en eau permanente de grains prégermés. La variété Amaroo, à grain demi-long, fournit près de 60% de la récolte, le reste étant représenté par huit autres variétés couvrant une gamme différente de types de qualité commerciale. Les rendements moyens sont élevés. En 1995, le riz Amaroo a rendu 9,47 t/ha sur toutes les superficies et Illabong, un riz du type Arborio, 10,6 t/ha. A ces rendements élevés, a certainement contribué une série articulée d'instructions concernant la culture du riz, dite *Rice Check*, puisqu'en 1994 le rendement moyen des producteurs qui avaient réalisé les sept points prévus dans cette liste de contrôle a été de 10,2 t/ha, pour toutes les variétés. Récemment, la recherche s'est concentrée sur la production de variétés pouvant être commercialisées au Japon et sur l'amélioration de l'analyse des conditions de récolte et de la constitution de lots homogènes. En 1995/96, la recherche sur le riz a bénéficié de subventions pour un montant de 1,8 million de dollars australiens, dont 1 million environ provenait d'une taxe à la production imposée aux riziculteurs.

20. Une communication portant sur l'organisation et le champ d'action de la recherche sur le riz en Californie, a été présentée par J. Hill (Etats-Unis). Le riz est cultivé en Californie depuis 1912. La progression du rendement a été lente au cours des quarante premières années et en 1950 celui-

A discussion on the priorities for the novel use of biotechnology for the Mediterranean climate followed.

17. The characteristics of the rice varieties grown in the Mediterranean basin were introduced by G. Clément (France). The rice varieties grown in the Mediterranean Basin were selected depending on very diverse environmental constraints. Furthermore, the morphological diversity of these varieties, which mainly belong to the *japonica* subspecies, is very important because of its compatibility to that of the tropical *japonica* rice. The role of Egypt, a particular zone, where the *indica* and *japonica* varieties can be indifferently cultivated for the transfer of tropical genes in the Mediterranean varieties was discussed.

18. The Session was completed by two most interesting papers presenting rice research and its priorities in two geographically distinct areas of the world characterised by Mediterranean climatic conditions, namely Australia and California-USA.

19. A. B. Blakeney (Australia) and his colleagues reported on the Rice Cultivation and Quality in Australia with special reference to Quality. Australia produces about 1.1 million tonnes of rice each year. The crop is mostly grown from aerial sown pregerminated seed dropped into permanent water. The medium grain variety Amaroo comprises about 60% of the crop. However, eight other varieties that cover a range of market quality types make up the remainder. Average yields are high. In 1995, Amaroo yielded 9.47 t/ha over all areas and Illabong, an Arborio type rice, yielded 10.6 t/ha. A coordinated set of growing instructions "Rice Check", has contributed to these high yields with growers who achieved all seven key checks averaging 10.2 t/ha in 1994 over all varieties. Recent research has concentrated on producing varieties suitable for marketing to Japan and an improving harvest analysis and segregation. In 1995/96, rice research grants of \$Australian 1.8 were made to researchers, about \$Australian 1 million of this contributed by rice growers through a levy on production.

20. The organization and scope of rice research in California was presented by J. Hill (USA). Rice has been produced in California since 1912. For the first forty years, yields increased slowly, reaching approximately 3 t/ha in 1950. In the early 1950s, rice farmers and researchers reorganised to form the California Rice Research Foundation Inc. (CRRFI) and, in 1969, farmers passed the California Rice Research Marketing Order, a

ci était d'environ 3 t/ha. Au début des années 1950, riziculteurs et chercheurs se sont réorganisés donnant naissance à une société, la *California Rice Research Foundation Inc.* (CRRFI). En 1969, les producteurs ont approuvé le *California Rice Research Marketing Order*, mécanisme de prélèvement automatique pour la collecte de fonds destinés à la recherche. Dans cet Etat, la recherche relève essentiellement de trois organisations, la CRRFI, l'Université de Californie (UC) et le Département américain de l'agriculture (USDA). Afin d'éviter toute superposition des recherches, ces organisations ont adopté un Protocole d'accord attribuant à la fondation CRRFI la responsabilité du développement variétal et de la production de semences ; à l'Université de Californie, les études agronomiques et les recherches en matière de protection des végétaux, de génie agricole et autres ; et au Département de l'agriculture, la génétique et l'amélioration du matériel phytogénétique, ainsi que la mise au point de produits consommables. La recherche est financée par le *Rice Research Board*, une organisation de producteurs responsable de l'établissement des priorités et de la répartition des fonds recueillis à travers le mécanisme de prélèvement, soit environ 1,7 million de \$EU (à raison de 0,05 \$EU par 40 kg, environ 6 FF/t). On estime à 2 millions de \$EU les autres contributions publiques et privées, ce qui porte à quelque 3,7 millions de \$EU les fonds destinés à la recherche sur le riz. Cette dotation couvre une vaste gamme d'activités de recherche. Le principal programme financé par les riziculteurs, qui concerne le développement variétal, est conduit sous les auspices de la CRRFI par trois généticiens-obtenteurs, un spécialiste en phytopathologie et le directeur de la station de recherche. Parmi les projets de recherche menés par l'UC et l'USDA, on signale des études concernant la lutte contre les adventices, les insectes et les maladies, la toxicologie et la protection de l'environnement, le génie génétique, la fertilité et la maîtrise de l'eau, le génie et l'économie agricoles. Ce sont là des domaines de recherche sur le riz plutôt traditionnels, dans lesquels des résultats très satisfaisants ont toutefois été obtenus, en termes d'accroissement de la production, de solutions à une vaste série de problèmes, et de capacité d'adaptation pour le traitement des questions d'environnement associées au riz. Dans ce dernier domaine, on a signalé par exemple la maîtrise de l'eau visant à éviter toute pollution en aval des eaux publiques par les pesticides utilisés en riziculture ; et l'aménagement des rizières en tant que zones humides pour le gibier d'eau au sein du système de production. L'organisation mise en place pour la recherche sur le riz en Californie a permis de mettre rapidement au point de nouvelles technologies adaptées au système de riziculture californien pour obtenir dans cet Etat un rendement moyen de 9 t/ha.

check-off, allowing the collection of funds for research. Three organizations, the CRRFI, the University of California (UC) and the United States Department of Agriculture (USDA) conduct most of the research in the State. A Memorandum of Understanding between the organizations was developed to avoid overlap in research such that the CRRFI was responsible for varietal development and foundation seed production: the University of California for agronomic studies, plant protection, engineering and other research; the USDA for genetics and germplasm enhancement and food product development. Research is funded by the Rice Research Board, a farmer organization responsible for the establishing of research priorities and administering the distribution of about US\$ 1.7 million (US\$ 0.05 per 40 kg) in funds collected through the marketing order. An additional US\$ 2 million is estimated as the contribution of other public and private funds for an annual total of roughly US\$ 3.7 million for rice research. This funding covers a wide range of research activities. The principal grower-funded programme is for variety development under the auspices of CRRFI with a professional staff of three plant breeders, a pathologist and Station Director. Research projects at UC and USDA include studies on weed, insect and disease control, environmental toxicology and protection, genetic engineering, fertility and water management, agricultural engineering and economics. While these are rather traditional areas for rice research, they have been highly successful in increasing production and solving a wide range of problems, as well as providing the flexibility to address environmental issues related to rice. Examples of the latter include water management to avoid downstream pollution of public waters with rice pesticides; and the management of rice fields as subtracted wetlands for waterfowl within the production system. The organization to address rice research in California has rapidly adapted and developed new technologies for the California rice cropping system to increase average state-wide yields to 9 t/ha.

VI – Country reports

21. This Session on national reports was co-chaired by Drs. I. Simon-kiss (Hungary) and A. Callegarin (Italy). A total of twelve reports were presented and discussed.

22. **Bulgaria.** Rice cultivation in Bulgaria is in the South where micro-climatic conditions are favourable and irrigation assured. The area cultivated

VI – Rapports nationaux

21. La session sur les rapports nationaux a été présidée par MM. I. Simon-Kiss (Hongrie) et A. Callegarin (Italie). Douze rapports ont été présentés et discutés.

22. **Bulgarie.** En Bulgarie, le riz est cultivé dans les régions méridionales où les conditions micro-climatiques sont favorables et l'irrigation assurée. La superficie cultivée, qui dans les années 1960-1970 atteignait 25 000 ha, ne couvrait plus que 11 000 ha dans les années 1980. L'évolution politique, à partir de 1989, a eu un impact négatif sur l'agriculture, tout comme le contexte économique difficile. La restitution des terres à leurs propriétaires d'origine et la pénurie de fonds ont contribué au fléchissement de la production rizicole. En effet, la production de paddy qui s'établissait à 70 196 tonnes en 1985, était tombée à 25 000 tonnes en 1990. L'affaiblissement de la production a été constant à partir de 1990 et, en 1994, celle-ci n'atteignait plus que 3076 tonnes, d'où la nécessité de recourir à des importations. On espère que la récolte de 1996 sera supérieure au niveau obtenu en 1993. Malgré ces difficultés réelles, le pays a le potentiel ainsi que les scientifiques et spécialistes nécessaires pour redevenir compétitif sur le marché international. La Bulgarie souhaite travailler en collaboration avec les pays méditerranéens pour accroître les possibilités techniques d'échange de matériel génétique et les tendances nouvelles applicables de la recherche. Il a été proposé d'associer activement au Réseau l'Albanie et l'ex-République yougoslave de Macédoine.

23. **Egypte.** Le riz est en Egypte l'une des principales cultures de plein champ. Environ 600 000 ha (1,4 million de feddans) sont consacrés à la riziculture, ce qui représente près de 16% de la superficie totale cultivée en Egypte pendant la campagne d'été. La production de paddy s'établit à près de 4,8 millions de tonnes et le rendement national moyen est d'environ 8,2 t/ha. N'ayant pas la possibilité de mettre de nouvelles terres en culture et disposant de ressources en eau limitées, l'Egypte doit accroître sa productivité à travers un programme de recherche-développement sur le riz bien conçu. Un programme de recherche sur le riz a été mis en place au début des années 1980. Ces dix dernières années, des efforts intensifs ont été déployés pour améliorer la production rizicole. Le rendement national moyen en riz a ainsi progressé de 70%, passant des 5,71 t/ha (2,4 t/fed.) enregistrés pendant la période 1984-86, à 8,2 t/ha (3,44 t/fed.) en 1995, et ce grâce à une meilleure gestion de la fumure à travers un emploi efficace des engrais azotés et l'application de sulfate de zinc en pépinière ; à l'expansion de la lutte chimique contre les

from the 1960s-70s was 25 000 ha and only 11 000 ha in the 1980s. The political change since 1989 has contributed to a negative reflection in agriculture as has also the difficult economic climate. The restitution of land to prior owners and the lack of finances have contributed to the decrease in rice production. Effectively, the paddy rice in 1985 was 70 196 t, while in 1990 it was only 25 000 t. Since 1990, there has been a continuous decrease in production reaching 3076 t in 1994 which meant the necessity of imports. In 1996, it is hoped to have a better harvest returning to the level of 1993. Despite actual difficulties, Bulgaria has real potential and the necessary scientists and experts to return to a competitive international situation. Bulgaria requested to work in collaboration with the Mediterranean countries to increase the technical possibilities of genetic material exchange and new applicable research developments. We would propose introducing to the Network the active participation of Albania and the Former Yugoslav Republic of Macedonia.

23. **Egypt.** Rice is one of the major field crops in Egypt. The rice cultivation area in Egypt is approximately 600 000 hectares (1.4 million feddans) which is about 16% of Egypt's total cultivated area during the summer season. Paddy production is about 4.8 million tons and the national average yield is about 8.2 t/ha. With no land available for further expansion and limited water resources, Egypt must increase productivity through a well-organized Rice Research and Development Programme. A Rice Research Programme was established in the early eighties. In the last decade, intensive efforts have been devoted to improve rice production. Consequently, the National Average yield of rice increased by 70%, i.e. from 5.71 t/ha (2.4 t/fed.) during the lowest period 1984-1986 to 8.2 t/ha (3.44 t/fed.) in 1995 as a result of the following achievements: better nutrition management through efficient use of the nitrogen fertilizers and applying zinc sulphate to the rice nursery; spread of chemical weed control from about 12% of the rice area in 1981 to about 8% in 1995; release and spread of the short-stature, early maturing, high yielding varieties (Giza 181, Giza 175, Giza 176, Giza 177 and Giza 178); increase in the seed renewal rate from 50% in 1981 to about 80% in 1995; use of integrated blast management including genetic resistance, cultural practices and chemical control; strengthened relationship among research, extension and rice growers through an efficient National Rice Production Campaign; applying appropriate water management practices for each method of planting; opti-

adventices, d'environ 12% de la superficie sous riz en 1981, à quelque 80% en 1995 ; à la distribution et l'utilisation de variétés à courte paille hâtives et à haut rendement (Giza 181, Giza 175, Giza 176, Giza 177 et Giza 178) ; à l'augmentation du taux de renouvellement des semences, de 50% en 1981 à environ 80% en 1995 ; à l'adoption d'une stratégie intégrée contre la pyriculariose associant résistance génétique, pratiques culturales appropriées et lutte chimique ; au resserrement des liens entre la recherche, la vulgarisation et les riziculteurs, à travers une campagne nationale efficace en faveur de la production rizicole ; à l'application, pour chaque système de semis, de pratiques de maîtrise de l'eau appropriées ; à l'optimisation des pratiques culturales pour le repiquage, le semis à la volée, le semis direct et le semis en poquets des grains ; à la réduction de l'écart entre le rendement potentiel et le rendement national pour un meilleur rendement moyen. Avec une croissance démographique de 2,7% par an et des exportations représentant environ 600 000 tonnes, il est nécessaire que la production rizicole augmente, pour passer du niveau actuel de 4,8 millions de tonnes à 5,5 millions de tonnes d'ici l'an 2000. Cela représente une progression totale de 30% ou un taux annuel de 5%. Pour ce faire, une stratégie diversifiée a été adoptée dans le cadre du troisième Plan quinquennal de développement pour la période 1992-1997. Son principal objectif est d'accroître la productivité par unité de terre, d'eau et de main-d'oeuvre, et d'augmenter les revenus que les cultivateurs tirent des systèmes de culture basés sur le riz. Elle prévoit les interventions suivantes : appui au Programme multi-disciplinaire de recherche sur le riz ; soutien du système de production rizicole ; amélioration de la productivité à travers l'expansion des semis de variétés améliorées à haut rendement et à cycle court ; et adoption de nouvelles technologies pour une meilleure conduite des cultures.

24. France. En France métropolitaine, le riz est quasi exclusivement cultivé en Camargue. Cette production a connu de 1984 à 1995 une évolution spectaculaire tant du point de vue des surfaces que du point de vue des rendements. La production française de riz a fourni, en 1995, 35% de la consommation qui est passée de 1,7 kg/pers./an en 1960 à 4,5 kg/pers./an en 1995. L'observation de l'évolution des techniques culturales montre une augmentation de l'utilisation des variétés à grains longs A et B qui représentent 75% des surfaces. On observe également une réduction des volumes d'eau et des fertilisants (phosphore et azote) et l'utilisation de pesticides moins nocifs pour l'environnement. Les programmes de recherche en cours visent : la création de variétés adaptées au milieu physique et à la demande du consommateur, les mécanismes physiologiques de tolérance aux contraintes environnementales,

mizing cultural practices for transplanting, broadcasting, drilling and dibbling seeded rice; decreasing the gap between the yield potential and national average due to increasing the national average. To keep pace with the 2.7% annual population growth rate and exports of about 600 000 tons, rice production has to be increased from the present 4.8 million tons to 5.5 million tons by the year 2000. This represents a total increase of 30% or an annual rate of 5%. To achieve this goal, a multiprogramme strategy has been developed as a part of the third Five-Year Development Plan covering 1992-1997. The strategy basically aims at increasing productivity per unit of land, water and labour as well as increasing farmers' income from the ricebased cropping systems. The strategy includes five major tasks, namely: support the multidisciplinary Rice Research Programme; sustain the rice production system; improve the productivity through the expansion of the area planted to the improved high yielding, short duration varieties and adoption of the new technologies for better crop management.

24. France. In metropolitan France, rice is almost exclusively cultivated in the Camargue. This production showed a spectacular evolution during the period from 1984 to 1995, in terms of cultivated areas and grain yields. The production supplied 35% of French consumption in 1995 which increased from 1.7 kg/person/year of rice in 1960 to 4.5 kg/person/year in 1995. The observation on the evolution of cultural techniques indicates an increase in the utilisation of varieties with long grain A and B that accounts for 75% of the cultivated areas. One also observed a decline in water volume use and fertilizers (phosphorus and nitrogen) and the use of pesticides less toxic for the environment. The on-going research programme envisages: development of varieties adapted to local environments and consumers' demands: the physiological mechanism of tolerances to the environmental constraints and the adjusting of tools helping the decision in order to optimize the agricultural resources in line with their production strategies. The conditions of durable cohabitation between intensive agriculture that is developed in a regional natural park and adjacent areas of a National Reserve, are required to mobilize the multidisciplinary research programmes.

25. Greece. In 1995, the rice growing area in Greece was 25 500 ha, the average yield was 8.11 t/ha, rice production 206 900 tons and consumption 5.9 kg per capita. Rice yield had an average increase of 3.5%, production 2.5%

la mise au point d'outils d'aide à la décision afin d'optimiser les ressources des agriculteurs en fonction de leurs stratégies de production. Les conditions d'une cohabitation durable, entre une agriculture intensive qui se développe au sein d'un parc naturel régional et la proximité d'une Réserve nationale, doivent être en mesure de mobiliser des programmes de recherche pluridisciplinaires.

25. Grèce. En Grèce, en 1995, la superficie consacrée à la riziculture couvrait 25 500 ha, avec un rendement moyen de 8,11 t/ha, une production rizicole de 206 900 tonnes et une consommation de 5,9 kg par personne. Pendant la période 1981-1995, le rendement a augmenté en moyenne de 3,5%, la production de 2,5% et la consommation de 0,8%. Les prix en valeur réelle du riz paddy ont progressé de 13% en moyenne entre 1988 et 1990, de 1,5% entre 1982 et 1987 et de 4% pendant la période 1991-95, par rapport au niveau de 1981. La Grèce est devenue autosuffisante en riz au cours des quatre dernières années et exporte du riz *indica*. Les principales variétés cultivées sont : Thaibonnet, Macedonian, Axios, Strymonas, Ispanikia, Lido et Roxani. Les principaux facteurs qui limitent la production rizicole sont les suivants : eau d'irrigation insuffisante, salinisation élevée du sol et problème du riz rouge. Les rendements en riz pourront s'améliorer au cours des cinq prochaines années pour se stabiliser à 8,5 t/ha, de même que la superficieensemencée qui pourra avoisiner les 30 000 ha. 95% des activités de recherche sur le riz conduites en Grèce relèvent de l'Institut des céréales de Thessalonique. Dans ce domaine, les principaux résultats obtenus ont été : la mise en circulation de 18 variétés de riz au cours des quarante dernières années et l'obtention de données de recherche pour une fumure correcte, une lutte efficace contre les mauvaises herbes, des systèmes d'irrigation appropriés, la détermination du moment propice à la récolte, etc. Sept programmes de recherche sont en cours actuellement. La politique suivie en matière de production rizicole recherche un équilibre entre les types *indica* et *japonica* pour une production suffisante et une amélioration stable de la qualité du riz.

26. Hongrie. La Hongrie se situe à 47-48° de latitude nord ; elle représente la frontière septentrionale de la riziculture méditerranéenne. Malgré les contraintes climatiques, on y cultive du riz pour la consommation depuis 1946. La superficie a atteint son extension maximale en 1955 (50 000 ha) et son plus faible niveau en 1996 (2000 ha). Les besoins intérieurs ne sont plus couverts depuis 1960, d'où l'augmentation constante des importations de riz blanc dont le prix est faible. L'amélioration génétique du riz relève de l'Institut de recherche sur l'irrigation (Szarvas) en coopération avec d'autres institutions. Entre 1983 et 1993, on a mis en circulation neuf variétés à cycle court et à grain long, offrant une résistance moyenne à la pyriculariose, un bon

and consumption 0.8% during the period 1981-1995. The deflated prices of paddy rice were increased by an average of 13% during the period 1988-1990, 1.5% during the six-year period 1982-1987 and 4% during the five-year period 1991-1995, in comparison to the prices in 1981. Greece has become self-sufficient in rice over the last four years and exports the indica type. The principal cultivated varieties are: Thaibonnet, Macedonian, Axios, Strymonas, Ispanikia, Lido and Roxani. The most serious constraints of rice production are: the shortage of irrigation water, high salination of soils and the need for red rice. The rice yields can be increased and can be stabilized at 8.5 t/ha over the next five years while the rice area can approach 30 000 ha. The Cereal Institute of Thessaloniki carries out 95% of the research on rice in Greece. The most important achievements in rice research were: the releasing of 18 rice varieties during the last 40 years and obtaining research data for correct fertilization, weed control, methods of irrigation, harvesting time, etc. Now the actual research programmes are seven. The rice production policy is a production balance between the types indica and japonica for achieving their sufficiency and the stable improvement of rice quality.

26. Hungary. Hungary is situated on 47-48°N latitude: it is the northern border of Mediterranean rice cultivation. In spite of climatic constraints, rice has been cultivated for home consumption since 1946. The largest rice area was in 1955 (50 000 ha) and the smallest in 1996 (2000 ha). Since 1960, the home demand could not be satisfied, so white rice import increased steadily due to its low price. Rice breeding has been carried out at the Irrigation Research Institute (Szarvas) in cooperation with other institutions. Since 1983 to 1993, nine varieties have been released which are of short duration, medium resistant to blast disease, long grain type and have a good yield potential and good quality. The rice yields can be increased by these varieties and with the suggested technology to 4-4.5 t/ha and with this result rice production will be profitable in Hungary. Good progress could be achieved with breeding and technological development for upland rice production. The result proved that 4-6 t/ha yield can be harvested by this technology in Hungary.

27. Italy. Rice cultivation in Italy is mostly located in the northern regions and extends over about 240 000 ha which represent only 1.4% of the total arable area (16 800 000 ha). Italy is the

potentiel de rendement et un bon niveau qualitatif. Grâce à ces variétés et aux techniques suggérées, les rendements peuvent être améliorés et portés à 4-4,5 t/ha, niveau qui rendra la production rizicole rentable en Hongrie. De bons résultats pourraient être obtenus avec l'amélioration génétique et la mise au point d'une technique pour la riziculture en sec. Il est prouvé que cette technique peut assurer en Hongrie un rendement de 4 à 6 t/ha.

27. Italie. En Italie, la riziculture est essentiellement concentrée dans les régions septentrionales et s'étend sur environ 240 000 ha, ce qui ne représente que 1,4% de la superficie arable totale (16 800 000 ha). L'Italie est le plus grand producteur de riz de l'Union européenne (UE) : le pays produit les deux tiers environ du riz européen et exporte les deux tiers approximativement de sa production vers les pays de l'UE (les deux tiers des exportations) et d'autres pays du Bassin méditerranéen et d'Europe de l'Est. Le rendement moyen est de 6 t/ha, 85% de la superficie étant consacré à des variétés du type *japonica*, le reste sous Thaïbonnet. Les consommateurs italiens préfèrent le riz à gros grains et à caractère crayeux, aussi la production de riz *indica* est-elle exportée en totalité. Du point de vue agronomique, les principaux facteurs limitants de la production rizicole sont : les basses températures au moment des semis et de la floraison, la pyriculariose, les mauvaises herbes et le riz rouge. Le rendement potentiel peut être accru grâce à la sélection de nouvelles variétés mettant l'accent sur la résistance/tolérance aux maladies, la résistance aux faibles températures et la résistance à la verse. Les programmes de recherche sont axés sur l'amélioration génétique pour la stabilité du rendement et la qualité des grains ; la sélection de nouvelles variétés pour leur résistance au froid et aux maladies ; la lutte contre les mauvaises herbes et la biotechnologie (culture d'anthères, transformation).

28. Maroc. Au Maroc, la riziculture est caractérisée par une grande variabilité. Sur un potentiel de 25 000 ha dans la plaine du Gharb, la superficie récoltée oscille entre 500 ha et 9000 ha selon les conditions climatiques. L'insuffisance des structures ne favorise guère l'essor de cette production. Les résultats de la recherche sont néanmoins prometteurs avec un rendement de 4 t/ha et quelques succès encourageants en matière de sélection de variétés nouvelles, de fumure et dans la détermination des moments propices aux semis. Le programme actuel de recherche vise à améliorer la maîtrise de l'eau et à limiter les maladies. L'irrégularité du climat, le marché limité et les structures productives et commerciales ne facilitent pas les travaux de recherche.

29. Portugal. Le Portugal a une superficie rizicole de 1% de la SAU. Nous avons commencé la recherche sur le riz il y a 50 ans et aujourd'hui nos variétés ne sont plus cultivées. Notre recherche

largest rice producer in the European Union (EU): approximately two-thirds of Europe's rice is produced in Italy and approximately two thirds of the national production is exported both towards the EU countries (two thirds of the exported amount) and other countries mainly in the Mediterranean area and in Eastern Europe. The average yield is 6 t/ha; 85% of the surface is grown with japonica type varieties, the rest with Thaïbonnet. Italian consumers prefer bold and chalky grain so that indica-type rice is entirely exported. From an agronomical point of view, the main constraints of rice production are: low temperature at sowing and flowering time; blast disease; weeds and red rice. The possibility exists to increase the potential yield by varietal improvement with emphasis on disease resistance/tolerance, low temperature tolerance, lodging resistance. Research programmes concern breeding for yield stability and grain quality; breeding for cold and disease resistance; weed control and biotechnology (anther culture, transformation).

28. Morocco. In Morocco, rice cultivation fluctuates vastly. On a potential of 25 000 ha in the Gharb plain, the harvested area varies from 500 ha to 9000 ha depending on climatic conditions. This production is less encouraged by the limited structure. Despite this, the research results are promising with the yield of 4 t/ha and the research work has obtained some encouraging results in the varietal selection, fertilization and determination of optimal seeding dates. The ongoing programme is focused on reducing the difficulties in water control and disease occurrence. The climatic irregularity, limited market and the structures of production and commercialization have rendered the research work more difficult.

29. Portugal. Portugal has a rice area of 1% of the AA in use. Research on rice cultivation was started 50 years ago and Portugal's own varieties are no longer cultivated. Our research at present concentrates on varietal improvement and red rice rather than on physiological aspects. Results obtained can be compared with those of other countries. Our constraints are above all of a phytotechnic nature and recurrent water shortages. For ideal conditions, we would need humid zones in Portugal which would assure rice cultivation. The temperature and solar radiation are positive attributes and on the whole these are selective criteria for the majority of varieties. Portugal has the largest rice consumption in Europe, 14 kg per capita; however, it does not have the adequate

s'oriente vers l'amélioration variétale, les riz rouges ainsi que vers des aspects physiologiques. Nous obtenons des résultats comparables à ceux d'autres pays. Nos contraintes sont surtout d'ordre phytotechnique, avec une pénurie en eau persistante et endémique. Pour l'équilibre de l'environnement, nous avons besoin de zones humides au Portugal, ce qui pourrait être assuré par la riziculture. La température et la luminosité sont des atouts mais doivent varier en fonction des variétés. Bien que la plus forte consommation de riz en Europe soit enregistrée au Portugal (14 kg/an/hab.), il n'existe pas de financement permettant l'amélioration et l'augmentation de sa production.

30. Roumanie. En Roumanie, la zone de riziculture s'étend sur 62 000 ha. En 1994, la superficieensemencée a couvert 4489 ha. En 1995, elle était de 6060 ha et en 1996 de 9300 ha. Le rendement le plus faible a été obtenu en 1989 (850 kg/ha) tandis que le meilleur résultat a été enregistré en 1995 (3830 kg/ha). Le rendement en riz a augmenté chaque année à partir de 1991. Si le coût de production s'est établi à environ 0,27 \$EU, en revanche le prix de détail a oscillé, passant de 0,20 \$EU en 1990 à 0,77 \$EU en 1996. La zone de riziculture est située en bordure du Danube dans quatre régions principales et les variétés utilisées sont essentiellement : Polizești 28, Oltenița, Cristal et Chirmogi. Les principaux facteurs limitant la production de riz sont les suivants : les basses températures aux différents stades de développement, la salinisation élevée du sol, le nivellement du sol, le stockage, etc. Les rendements peuvent être améliorés pour dépasser les 5 t/ha dans les 2 ou 3 prochaines années, tandis que la superficie cultivée pourrait avoisiner les 30 000 ha en l'an 2000. L'Institut des céréales de Fondulea conduit 80% des travaux de recherche sur le riz effectués en Roumanie. Ces recherches se proposent essentiellement : de créer de nouvelles variétés modernes ; de développer les techniques de riziculture et de limiter l'apport d'intrants.

31. Russie. Le riz occupe en Russie une superficie d'environ 300 000 ha. Il est cultivé dans la partie européenne, à Krasnodar, Rostov et Astrakhan, ainsi que dans la République du Kravkaz. Il est également cultivé dans la zone extrême-orientale et la région de la mer. Les conditions climatiques sont très favorables à la culture du riz, avec une période de végétation de 125 jours dans la zone de Krasnodar et jusqu'à 110-115 jours dans le reste du pays. Les nouvelles variétés de riz doivent avoir un très bon rendement à l'ha, être de très bonne qualité, résistantes aux maladies et aux nuisances et bien adaptées à la récolte par moissonneuses-batteuses. En Russie, on a créé des variétés résistantes au sel et aux basses températures (+8°C, +10°C) à la levée. Il y a aussi des variétés résistant à la submersion, jusqu'à 20 cm d'eau, afin de lutter contre les adventices (graminées). Des variétés

finances for improving and increasing production.

30. Romania. The rice growing area in Romania is 62 000 ha. The largest rice area cultivated was 4489 ha in 1994. The rice area cultivated was 6060 ha in 1995 and 9300 ha in 1996. The lowest yield was obtained in 1989 (850 kg/ha) and the highest yield was in 1995 (3830 kg/ha). The rice yield has increased annually from 1991. The production cost was approximately US\$ 0.27 and the detail price varied from US\$ 0.20 in 1990 to US\$ 0.77 in 1996. The rice area is situated near the Danube river in four main regions and the principal varieties used are: Polizești 28, Oltenița, Cristal and Chirmogi. The most serious constraints in rice production are: low temperature at different rice growth stages; high salinity soils; land levelling storage, etc. The rice yields can be increased to over 5 t/ha in the next 23 years whilst the rice area can approach 30 000 ha in the year 2000. The Cereals Institute in Fondulea carried out 80% of the research work on rice in Romania. The most important targets in rice research are: to obtain new modern rice varieties; to increase the cropping technology of rice and to obtain low input.

31. Russia. Climatic and soil conditions allow the cultivation of rice varieties with a vegetation period of 125 days in the Krasnodar Region and up to 110 to 115 days in other rice growing zones. These conditions make the parameters of rice varieties which are released by Russian breeders. Selection and breeding of rice in Russia have a comparatively short history, about 65 years. Release of varieties is carried out in breeding centres in the Krasnodar, Rostov and Primorsky regions. The general requirements to the varieties released in Russia are: high yield, excellent quality of milled rice, good for machine harvesting, resistance to diseases and pests and also to soil-climatic conditions. The most dangerous diseases of rice are: Blast, Fusarium, Bacterial blight and White tip, which are caused by nematodes. The serious rice pest is green bug, the mass propagation of which takes place every 5-7 years.

32. Spain. The surface area for rice cultivation in Spain varied between 54 527 ha (1995) and 104 900 ha (1996). This difference was caused by water shortage in the areas of Andalusia and Extremadura. There are several rice areas with different problems and market preferences. Long grain is cultivated for export and medium grain for internal consumption. Average national

européennes comme l'Ardizzone, Baldo, Balilla Grana Grasso, Rialto, maratele 5A, etc. sont aussi utilisées. L'échange permanent de matériel entre chercheurs de différents pays est donc nécessaire.

32. Espagne. En Espagne, la zone de riziculture oscille entre 54 527 ha (1995) et 104 900 ha (1996). Cette différence s'explique par une pénurie d'eau en Andalousie et en Estrémadure. Il existe plusieurs zones de riziculture, avec des problèmes différents et des préférences commerciales spécifiques. Le riz à grain long est destiné à l'exportation et le riz demi-long à la consommation nationale. Le rendement national moyen est d'environ 6 t/ha, mais en Andalousie et dans la région de Valence il dépasse les 7 t/ha. Il existe une station de sélection principale dont les variétés sont largement utilisées. Certaines variétés californiennes et italiennes connaissent également une grande diffusion, notamment le type Thaibonnet (L.202). D'autres domaines de recherche sont la lutte contre le foreur de tiges et le riz rouge, la fumure, la pollution de l'eau, etc. La recherche relève principalement de centres officiels et la création d'un réseau national de recherche sur le riz, pour établir un lien entre les travaux des chercheurs opérant au sein de nombreuses institutions différentes, s'avère nécessaire.

33. Turquie. La Turquie dispose de 76 millions d'ha dont 24 sont cultivables. La surface en riz varie entre 50 et 60 000 ha selon les difficultés d'approvisionnement en eau est l'évolution relative des prix. La production nationale est insuffisante pour satisfaire la consommation. La consommation annuelle par habitant est de 4 à 5 kg et la consommation totale avoisine 300 000 t. Le riz peut être cultivé en 7 zones différentes. Toutefois, les principales régions de production sont celles de Marmara, Thrace et la Mer Noire. Les variétés cultivées sont essentiellement d'origine italienne (Rocca, Baldo, Ribe, ...). Quelques variétés nouvelles et des variétés locales plus anciennes poussent bien. Les contraintes abiotiques et biotiques en Turquie sont la température de l'eau et le froid en période de semis, la sécheresse, la salinité, les maladies et les mauvaises herbes. Les principaux objectifs de l'amélioration variétale sont les hauts rendements, la résistance aux maladies et la qualité des graines. L'objectif de la Turquie est de devenir autosuffisant le plus tôt possible.

VII – Activités des groupes de travail pendant la période 1992-1996

34. Le rapport de synthèse des activités passées du Réseau a été présenté par le Coordinateur (an. 4, p. 193) tandis que les présidents sortants des cinq groupes de travail ont exposé leurs rapports,

yield is about 6 t/ha but in Andalusia and Valencia it is over 7 t/ha. There is a main breeding station whose varieties are widely cultivated. Some Californian and Italian varieties are also important, particularly Thaibonnet (L202). Other themes of research are stemborer control, red rice control, fertilization, water pollution, etc. Research is carried out mainly at official centres and it is necessary to create a National Rice Research Network to link the efforts of researchers belonging to many different institutions.

33. Turkey. Turkey has 76 000 000 ha total land area and approximately 24 000 000 ha of this land is cultivable. The average rice growing area varies between 50 000 and 60 000 ha. It fluctuates from year to year due to shortage of irrigation water and instability of market prices. The domestic production is not enough for consumption. Thus Turkey imports some rice every year. Rice imports increased depending on the decrease in the local production in the last years. Rice consumption per capita is 4 to 5 kg and total milled rice consumption is about 300 000 tonnes. Rice can be cultivated in seven geographical regions in Turkey. However, the main rice growing areas are Marmara, Thrace and the Black Sea region. Mostly Italian varieties (Rocca, Baldo and Ribe) are cultivated. Some new developed and local varieties are grown as well. Abiotic and biotic constraints of rice in Turkey are cold water, cool weather temperature, drought or water shortage, salinity and alkalinity, disease and weed. The main objectives of varietal improvement are high yield, lodging and disease resistance and high grain quality. Rice production objectives in Turkey are to increase yield per unit area, to expand the area under rice cultivation and to reach self-sufficiency, or to reduce rice imports as much as possible.

VII – 1992-1996: Activities of the working groups

34. The summary report of the Network's past activities was presented by the Coordinator (Annex 4, p. 193) and the outgoing chairmen of the five working groups presented their reports which were discussed in length (Annex 3, p. 184):

Working Groups

- 1-Biotechnology (E. Cocking)
- 2-Breeding and Varietal Improvement (G. Clément)
- 3-Agronomy (S. Russo)
- 4-Processing and Technology (J. Faure),
following M. Balal's passing away

suivis d'un long débat (annexe 3, p. 184) :

Groupe de travail

- 1– **Biotechnologies**, E. Cocking
- 2– **Sélection et amélioration variétale**, G. Clément
- 3– **Agronomie**, S. Russo
- 4– **Transformation et technologies**, J. Faure
(après le décès de M. Balal)
- 5– **Economie et commercialisation**, J. Chataigner

VIII – Activités futures

35. Les débats et les recommandations des groupes de travail, présentées lors de la session de clôture de la Consultation technique, présidée par D. Picard (France), portaient sur les points ci-après.

36. **Biotechnologies.** Le groupe de travail a retenu les deux propositions suivantes :

- A l'appui des obtenteurs, former une nouvelle génération de chercheurs aux techniques de la manipulation génétique des végétaux. Collaboration conjointe entre le CIRAD-Montpellier et l'Université de Nottingham ;
- Contribuer à l'exploration de la possibilité de réduire l'apport en engrais azotés à travers l'établissement de relations de travail entre les différents pays ; pour des évaluations sur le terrain de l'interaction d'azorhizobia et du riz pour la fixation endophyte de l'azote.

37. **Sélection.** Les propositions du groupe étaient les suivantes :

- Continuer les échanges variétaux selon la méthode actuellement utilisée (chaque pays choisit les variétés susceptibles d'être incluses dans les tests 20 g/pays + 20 g pour test de résistance à la pyriculariose en laboratoire). Ces variétés sont expédiées au CIRAD (Montpellier) qui effectue les tests de germination et l'analyse de l'appartenance botanique par électrophorèse. Le CIRAD répartit les lots et expédie les semences à chaque pays. Trois ou quatre variétés de référence par rapport à la variabilité morphologique seront ajoutées à l'envoi.
- La sélection à la tolérance au parasitisme. Dans ce domaine, il est recommandé de constituer une collection la plus complète possible des différentes races de parasites afin de sélectionner les variétés tolérantes avec la meilleure probabilité de réussite. Pour la pyriculariose du riz, l'Egypte propose de conduire une pépinière spéciale pour tester la tolérance des variétés méditerranéennes et d'identifier les résistances sur le terrain. Cette activité pourrait être étendue à d'autres parasites d'importance dans des pays où ils se manifestent avec intensité et régularité (sclérote par exemple).

5– **Economics and Marketing** (J. Chataigner)

VIII – Future activities

35. The discussions and recommendations of the working groups presented at the Technical Consultation's closing session, chaired by D. Picard (France), were as follows:

36. **Biotechnology.** The Working Group retained the following two proposals:

- As an enabling technology for the plant breeder: to train younger researchers in techniques of plant genetic manipulation. Joint collaboration between CIRAD (Montpellier) and the University of Nottingham;
- To help to explore the possibility of reducing nitrogenous fertilizer inputs by establishing working links with various countries: for field evaluations on the interaction of azorhizobia with rice for endophytic nitrogen fixation.

37. **Breeding and varietal improvement.** The Group's proposals were as follows:

- To continue the varietal exchanges in line with the actual methods used (each country chooses varieties to be included in the trials, 20 g/country and 20 g/test for blast resistance in laboratory). These varieties are sent to CIRAD in Montpellier which will carry out the germination tests and analysis of botanical belonging by electrophoresis. CIRAD will divide the lots and send these seeds to each country concerned. Three or four check varieties with regard to the morphological variability will be added to the above lots to be sent out.
- Regarding the selection for resistance to pests, it is recommended to gather accumulated knowledge on the races of pests in order to select the resistant varieties with better probability of success. For the neck blast, Egypt proposed to conduct special nurseries for testing the resistance of Mediterranean varieties and identifying the resistant varieties in the field. This activity could be extended to other important pests in the countries where they occur with intensity and regularity (for example, the sclerote diseases). The emphasis should also be given to the problem of nematodes which occur in the case of direct seeding in the soils with delayed flooding. This seeding method becomes gradually important in the Mediterranean basin. There should be a multidisciplinary reflection on the subjects, which are deemed important and common for the majority of the Network's participants as follows:

L'accent doit également être mis sur les problèmes de nématodes qui se manifestent surtout dans le cas de semis avec inondation différée, méthode qui prend de plus en plus d'importance.

– Une réflexion pluridisciplinaire sur des sujets communs à la plupart des participants au Réseau devrait être engagée. Parmi ces sujets ont été retenus : l'aptitude à la levée en condition anaéro-bique, les plantes adventices, la tolérance au parasitisme.

– La possibilité d'organiser le Groupe en sous-groupes correspondant à des environnements rizi-coles similaires et où les échanges croisés de variétés pourraient être privilégiés.

– L'Egypte donne son accord pour les variétés *indica* tropicales dans les variétés méditerranéennes dans le but d'augmenter la variabilité génotype utilisable dans chaque zone rizicole du nord de la Méditerranée.

– Dans le cadre des statuts du Réseau, le remplacement de l'animateur actuel du Groupe est proposé. Le responsable actuel accepte de poursuivre l'animation du groupe en attendant que se décide une succession.

38. Agronomie

– Le premier point concernait la mise en place de la base de données étendue à la région méditerranéenne de riziculture. Cette proposition est le fruit du projet que le groupe «Agronomie» de l'action concertée est sur le point de soumettre à l'Union européenne et qui prévoit l'établissement d'un système qui utilise la base de données pour la simulation de modèles et l'aide aux cultivateurs. Une fois la méthode de collecte de données normalisée, le système pourra être étendu progressivement à tous les pays participant au Réseau coopératif interrégional de recherche sur le riz FAO/ESCORENA. La base de données sera élargie à d'autres zones du Bassin méditerranéen sur la base des expériences acquises et des résultats obtenus. La caractéristique principale de ce projet est l'accessibilité de la base de données sur le riz sur le réseau Internet.

– Le deuxième point portait sur l'amélioration de l'efficacité de l'eau à travers l'analyse des différents systèmes d'irrigation (par ruissellement, par inondation intermittente, par aspersion, etc.), et des méthodes de tri variétal pour l'adaptation des variétés à des conditions de stress hydrique. Il s'agit en premier lieu de définir des critères communs pour l'évaluation de l'efficacité de l'eau qui tiennent compte des paramètres économiques et plus précisément du coût de l'eau, qui varie d'un pays à l'autre. Il a également été suggéré de considérer, sur le long terme, la possibilité d'étudier la façon d'améliorer l'efficacité des intrants (à savoir, azote, herbicides, insecticides et autres produits chimiques) afin d'analyser le comporte-

- . performance of seedling establishment under anaerobic conditions;
- . red rices;
- . resistance to pests.

Thus the meetings will no longer be organized by subgroups but by subjects:

– The possibility to organize the Network into subgroups whose rice environment is relatively similar and where the chosen varietal exchanges or available materials could be preferable.

– Egypt agreed to introduce (introgress), in the Mediterranean varieties chosen by each country, the genes of *indica* varieties aimed to increase the genetic variability usable in each rice situation in the North Mediterranean.

– The replacement of the present Working Group Chairman was proposed. In the absence of readily affirmative responses, the actual Working Group Chairman assumed the responsibility and will continue until a candidate in the Group is selected.

38. Agronomy

– The first point concerned the establishment of the database system extended to the Mediterranean area of rice growing. This proposal is a result of the project which the Agronomy Group of the Concerted Action is to submit to the European Union for the establishment of an agroecological farmers' system using the database in simulation models. After standardization of the data collection method, it is possible to extend, step by step, the system to all countries participating in the FAO/ESCORENA Interregional Cooperative Research Network on Rice. The database will be extended to other areas in the Mediterranean on the basis of experiences and results achieved. The most important aspect of this project is that the rice database be accessible through Internet Network.

– The second point concerned the improvement of water efficiency by testing different types of irrigation (flushing, intermittent flooding, sprinkler irrigation, etc.) including varietal screening methods for the adaptation to water stress conditions. The preliminary step, according to the outcome of the discussions, is to establish common criteria for assessing the water efficiency taking into account the economic parameters, specifically the water costs which vary from country to country. Another suggestion was to take into consideration, on a long-term scale, the possibility to study how to increase input efficiency (i.e. nitrogen, herbicides, insecticides and other chemicals) in order to evaluate the behaviour of the different varieties to low input.

ment des différentes variétés en cas de faible apport d'intrant. Cela est à prendre en considération face à l'augmentation de la pression écologique dans la plupart des zones de riziculture.

– Le troisième point concernait l'organisation de la prochaine réunion du groupe de travail sur l'agronomie. D. V. Tran a suggéré de la tenir à l'occasion de la prochaine réunion de la Commission internationale sur le riz qui se tiendra en Egypte à la mi-septembre 1998. Il a été de l'avis que le Groupe pourrait, d'ici là, être renforcé, avec la constitution de deux sous-groupes distincts, respectivement sur la protection et la physiologie des végétaux et sur la base de données.

– Les participants au Groupe sont convenus que le thème de leur prochaine réunion sera l'examen des résultats des expérimentations prévues concernant l'amélioration de l'efficience en eau.

39. Transformations et technologies. Le Groupe a été limité à trois participants de nationalité française : deux industriels et un chercheur du CIRAD. Les autres partenaires, qui n'avaient qu'un seul représentant à la Consultation, avaient préféré participer au groupe «Agronomie» et au groupe «Sélection et amélioration variétale» (l'Italie, l'Espagne et le Portugal, qui comptaient au moins deux délégués, avaient partagé le travail).

Les propositions du Groupe tenaient compte de l'intérêt manifesté par les membres du Groupe européen d'action concertée concernant la qualité et la compétitivité du riz en Europe, ainsi que par les autres pays concernés du Réseau. Ces propositions étaient les suivantes : raison et analyse de l'apparition de brisures, maturation à l'entrepôt avant usinage.

Le CIRAD/CA a par ailleurs proposé d'organiser une session de formation à Montpellier. Un cours de formation d'une durée de quinze jours a été prévu à l'intention des techniciens, ingénieurs et industriels des pays participants au Réseau. Cette session de formation sera organisée une fois par an avec l'appui des spécialistes en riz des pays membres. La question du financement est encore ouverte.

Ces propositions, soumises à la séance plénière, ont été approuvées sans modification.

En attendant la nomination du président du Groupe, rendue nécessaire par le décès de M. Balal, il a été convenu de désigner Jacques Faure, CIRAD-CA, responsable du Groupe jusqu'à la prochaine réunion qui se tiendra à Nottingham en novembre 1997.

40. Economie et commercialisation. A l'occasion de cette deuxième Consultation technique, le Groupe n'était représenté que par son respon-

This is to be considered because in most rice growing areas ecological pressure is increasing.

– The third point concerned planning of the next meeting of the Agronomy Group. D.V. Tran suggested taking advantage of the forthcoming International Rice Commission Meeting to be held in Egypt in mid-September 1998 to organize the Agronomy Group's next meeting. It is my opinion that the Group could, by then, develop to clearly include two sub-groups, namely: plant protection and physiology and database.

– The participants of the Group agreed that the topic for their next meeting will be to examine the results of planned experiments on the improvement of water efficiency.

39. Processing and technology. The Group was reduced to three French participants: two manufacturers and a CIRAD researcher. The other partners having only one representative at the Consultation preferred to attend the Agronomy Group and the Breeding and Varietal Improvement Group (Italy, Spain and Portugal, having at least two delegates, shared the tasks).

The Group's proposal took into account the interest shown by the members of the European Concerted Action on the quality and competitiveness of rice in Europe and by the Network's other countries concerned. These proposals were as follows: Origin and monitoring of the development of rice broken, maturity on plant, in storage before milling.

The proposal for the establishment of this training session in Montpellier was made by CIRAD/CA. A 15-day training course was planned for technicians, engineers and businessmen of the Network's members. This training session will be organized once a year with assistance from the members' rice specialists. The funding is still sought.

These proposals, submitted to the Plenary Session, were approved without modification.

While awaiting the nomination of the Group's chairman, due to the passing away of Dr. Balal, it was agreed to designate Jacques Faure, CIRAD-CA, to be responsible for the Group until the meeting in Nottingham in November 1997.

40. Economics and marketing. The Working Group was represented at the Second FAO Technical Consultation by only the Working Group Chairman. However, the Group exists and is composed of researchers in eight countries who have been working on a part-time basis. Actually, six countries have been associated to the execution

sable. Néanmoins, il existe et regroupe des chercheurs de huit pays qui y ont participé à temps partiel. Six pays participent effectivement à l'exécution d'un programme commun sur la «Qualité».

Depuis sa création, le Groupe a organisé quatre réunions de travail, dont celle de Córdoba, en Espagne, au cours de laquelle ont été discutés les différents domaines de recherche à développer. La publication des actes de cette réunion est en cours.

Le Groupe s'est fixé deux objectifs fondamentaux :

1) la mise au point d'un premier programme de recherche sur les produits à valeur ajoutée du riz, en particulier en Europe, et l'analyse de la compétitivité des bassins de production (ou des principales régions productrices). Ce premier programme, qui est financé par la CEE et par la France, vise tout spécialement à étudier les relations existant entre les préférences des consommateurs et les indicateurs industriels et technologiques de qualité. Les principaux résultats de ce programme seront disponibles fin 1997 et présentés au Symposium de Nottingham.

2) Le second programme, concernant la compétitivité, se heurte encore aujourd'hui au problème de la mobilisation des potentiels et des fonds nécessaires. Il est pourtant très urgent, considérant le nouveau contexte du marché international du riz. Il doit aider à mieux situer sur le plan économique chacune des régions productrices pour une meilleure exploitation des potentialités de chacune d'elles.

Le Groupe a formulé trois recommandations :

- poursuivre et développer le programme commun sur l'analyse de la consommation et des marchés ;
- étudier le moyen de promouvoir la recherche comparative sur la compétitivité ; et
- organiser une session de formation sur l'analyse économique du secteur rizicole qui pourrait faciliter la coopération sur les programmes précédents.

IX – Rapport de synthèse de la consultation, présenté par le coordinateur du Réseau

41. La participation des représentants de 12 pays du pourtour méditerranéen, dont l'essentiel de leur prise en charge a été assurée par les pays eux-mêmes, souligne l'intérêt que suscite le Réseau auprès des institutions et des autorités des pays concernés. Il en est de même de nos invités en provenance de Californie et d'Australie.

Sept communications ont été présentées. Elles ont permis de mettre en rapport les problèmes et les perspectives de la riziculture médi-

of a common programme on Quality.

Since its creation, the Group has organized four workshops/meetings of which the meeting in Córdoba, Spain, permitted the discussion on the different domains of research which it would be desirable to develop. The publication of the proceedings of this meeting is in due course.

The Group has fixed two main objectives:

1) the development of a first programme of research on the commercial value-added products of rice, especially in Europe and analysis of the competitiveness of the production basins (or main production regions). This first programme is being supported by the EEC and France. It is especially oriented towards knowledge on the relationship between the consumers' preferences and the industrial and technological measures of quality. The main results of this programme will be available at the end of 1996.

2) The second programme on true competitiveness is still being constrained to date on the mobilization of needed potentials and finances. It is, however, very urgent regarding the new context of the international market on rice. It must aid to better situate, economically, each of the production regions and to help to reflect the national authorities in order to better exploit the potentials of each of the regions.

The three recommendations of the Group were to:

- pursue and develop the common programme on the analysis of consumption and markets;
- search for a means to encourage the comparative research on competitiveness; and
- organize a training session on the economic analysis of the rice sector which could facilitate the development of cooperation on the preceding programmes.

IX – Synthesis report of the consultation by the network coordinator

41. The participation, through their own funding, of the representatives from twelve countries in the Mediterranean area underlines the interest which the Network creates for the institutions and the authorities in the countries concerned. This is the same for the participants from Australia, the Russian Federation and the United States of America (USA).

Seven presentations were made which raised the issue of the problems and perspectives of

terranéenne, avec les possibilités de la recherche et de réfléchir aux différents modes d'organisation pour une recherche efficace. Comparé aux systèmes intégrés de recherche d'Australie et de Californie, au service d'une riziculture bien organisée, le Réseau apparaît comme une opportunité susceptible de compenser, en partie, le morcellement et la dispersion des recherches nationales.

L'examen de la situation par pays a permis à chaque participant de mettre en évidence les spécificités des conditions de production et les efforts entrepris pour améliorer la situation. Des discussions qui ont suivi, enrichies des nombreux échanges personnels qui se sont développés pendant la consultation, on peut dégager une série de recommandations générales qui conduisent à une meilleure compétitivité, au renforcement du potentiel de recherche et au transfert des connaissances.

Améliorer la compétitivité, c'est essentiellement réduire les coûts en intervenant de manière plus intensive :

- sur la recherche d'une meilleure efficacité de l'azote ;
- pour une meilleure maîtrise des problèmes liés aux basses températures, à la sécheresse, aux maladies, par une intensification des recherches en physiologie et en biotechnologie ;
- pour l'adaptation des variétés à la bonne utilisation de l'eau ;
- plus globalement, pour une meilleure gestion des techniques de production au niveau de l'exploitation avec le développement de modèles de diagnostic et de simulation.

Améliorer la compétitivité, c'est aussi accroître la valeur de la production, au niveau de l'hectare ou au niveau du produit lui-même.

Au niveau des rendements, il est essentiel que la recherche méditerranéenne participe à l'accroissement des rendements potentiels dont le plafond actuel est fixé à 15-17 tonnes/ha.

Dans le même temps, une attention particulière doit être orientée vers la réduction de l'écart entre rendement chez les producteurs et rendement potentiel. Comme signalé plus haut, le développement de méthodes de gestion technico-économiques, telle que l'*Australian Rice Check*, devraient permettre des progrès rapides. Les résultats obtenus en Egypte et en Grèce sont à cet égard encourageants.

La valeur de la production peut être augmentée par l'obtention de riz correspondant mieux aux préférences des consommateurs. Les recherches dans ce domaine doivent être développées au niveau de la production et au niveau industriel. Le développement des recherches technologiques

Mediterranean rice, with the possibility of research and reflected the different types of organization for effective research. Compared to the integrated research systems of Australia and California (USA) for a well-organized rice cultivation service, the Network has to improve, in part, the fragment and dispersion of the national research work.

The analysis of situations by each country permitted each participant to bring to light the specific conditions of production and the efforts taken to improve the situation. Discussions followed: the active involvement of numerous personal exchanges in the Consultation allowed for general recommendations which will lead to the reinforcement of research potential and knowledge transfer:

- by improving the competitiveness costs (essentially reducing them) by intervening through a more intensive way;
- for better control of low temperature, drought, diseases, intensifying research in physiology and biotechnology;
- for research on better N and water use efficiency involving the varietal adaptation; and
- more globally, for good crop management in production at farmer level with the development of methods for diagnostic and simulation.

To improve competition is also to increase the production value through productivity or the product itself.

Concerning rice yield, it is essential that Mediterranean research should participate in increasing its potential to 15-17 t/ha.

At the same time, particular attention should be paid to the reducing of gaps between farmers' yield and potential yield. As mentioned above, the development of methods for technico-economic management, such as the "Australian Rice Check" has to make rapid progress. The results obtained in Egypt and Greece are encouraging in this regard.

The production value can be increased, obtaining rice by better responding to the consumers' preferences. The research in this field has to be developed at the production level as well as industrial level. The development of the technological research related to marketing research receives priority in the Mediterranean basin.

- To reinforce and improve the research potential management in the Network, assuming that supportive attention be agreed with the development

associées aux recherches en marketing est prioritaire dans le Bassin méditerranéen.

- Renforcer et améliorer la gestion du potentiel de recherche au sein du Réseau suppose qu'une attention soutenue soit accordée au développement et au renouvellement du potentiel de recherche et à l'amélioration des systèmes d'information et d'échanges en utilisant les nouvelles techniques de communication.

- Favoriser le transfert des connaissances vers les pays en développement : le potentiel d'experts que représente le Réseau, en relation avec les missions de la FAO, pourrait et devrait être plus naturellement utilisé pour faciliter l'amélioration de la production dans des situations difficiles.

Par rapport à ces recommandations générales, chacun des groupes a examiné une série de propositions concrètes, réalisables en tenant compte de l'expérience passée et des moyens mobilisables. Dans la préparation de ces propositions spécifiques, qu'on retrouvera exposées plus loin, il faut noter l'organisation spontanée d'un débat interdisciplinaire orienté vers le choix de thématiques précises autour desquelles peut être orientée l'activité du Réseau.

Parmi les recommandations spécifiques proposées par les différents groupes, il faut noter la place importante accordée au besoin en formation : formation aux techniques de la biotechnologie et de la technologie, formation économique plus générale aidant les chercheurs à mieux positionner leurs travaux, etc.

Le souci d'identifier des problèmes précis a, par ailleurs, conduit les participants à privilégier la gestion de l'eau, comme répondant à une haute priorité, autour de laquelle il est possible de fédérer les efforts de recherche, de la même manière que la qualité fédère les efforts de recherche dans le cadre du programme européen. La focalisation sur le problème de la gestion de l'eau permet aussi de prendre en compte la spécificité de chaque situation.

Des recommandations particulières ont également été faites comme, par exemple, la diffusion des listes de variétés avec leur origine (origine géographique et génétique) et l'invitation du Japon aux prochaines manifestations du Réseau.

Né d'un besoin d'échanges scientifiques entre les pays du Bassin méditerranéen, le Réseau a permis une découverte progressive de la réalité et de la diversité de la riziculture, ainsi que du potentiel scientifique disponible. Un certain nombre d'opérations ont pu être menées à bien dans les domaines de l'information, des publications, jusqu'à l'élaboration de programmes collectifs. La poursuite de l'activité du Réseau en direction d'une meilleure efficacité de la recherche au service de la produc-

and research renewal and with the improvement of the information systems and exchanges using the new techniques of communication.

- To promote the knowledge transfer to developing countries: the potential experts representing the network in relation to FAO missions could and would have to naturally facilitate the production improvement in difficult situations.

Concerning these general recommendations, each Group studied a series of concrete and realistic proposals taking into account the past experience and mobilizable means. In the preparation of the specific proposals, the spontaneous organization of an interdisciplinary discussion on the selection of precise themes in which the Network's activity can be oriented should be noted.

Among the specific recommendations proposed by different groups, the important place for the need of training should be noted: training in the techniques of biotechnology and technology and training in more general economics helping the researchers assume their work appropriately, etc.

The concern to identify the precise problems has furthermore led the participants to place high priority to water management thus making it possible to coordinate the research efforts, in line with the context (quality) of the European programme. The focus on the problems of water management also allows to take into account the specificity of each situation.

For example, particular recommendations were also made for the diffusion of the list of rice varieties with their origin (geographic and genetic origin) and the invitation to Japan to the Networks' next meetings.

Due to the need for scientific exchange among the Mediterranean countries, the Network progressively approached the reality and diversity of rice cultivation, as well as the existing scientific potentiality. A certain number of operations could lead to the field of information and publications to the elaboration of cooperative programmes. The Network's follow-up activity in the direction of effective research for production and rice industry in general suggests that, in common actions, one could develop particular emphasis on the following points:

- The Network's extension: Encouraged by the presence of the participants from Australia and California (USA), the Network has developed a

tion et de l'industrie du riz en général, suppose qu'au-delà des actions habituelles, on développe un effort particulier sur les points suivants :

- L'extension du Réseau : encouragé par la présence de nos collègues d'Australie et de Californie, le Réseau devrait développer ses relations avec les chercheurs des régions à climat méditerranéen, notamment en Amérique du Sud. Plus généralement, le Réseau devrait s'associer à l'effort en cours pour développer les relations entre toutes les zones à climat tempéré. L'organisation du prochain symposium sur la qualité des riz européens en 1997 peut en être une première occasion.

- Le renforcement de l'image du Réseau : le lancement de *MEDORYZAE*, malgré les difficultés pratiques de sa mise en oeuvre, a permis d'établir un lien régulier entre les chercheurs. Sa diffusion doit être élargie dans chaque pays auprès des différentes catégories de responsables du secteur riz.

- Parallèlement, les échanges entre chercheurs devraient être renforcés par l'utilisation des nouvelles techniques de communication.

- Le développement des publications devrait s'effectuer dans deux directions : la publication d'ouvrages spécifiques, sur la qualité par exemple, et la publication chaque année d'un numéro spécial d'*Options méditerranéennes*, qui réunirait, en dehors des actes de chaque réunion, les meilleurs articles produits sur le riz en climat méditerranéen. Un comité de lecture pourrait être mis en place à cette occasion.

Enfin, toujours au-delà des rencontres organisées sur les thèmes identifiés par les différents sous-groupes, l'organisation de symposiums ou colloques internationaux, réunissant le maximum de scientifiques et associant les sponsors du secteur rizicole devrait jouer un rôle déterminant dans la reconnaissance du potentiel scientifique, en même temps que dans la diffusion des connaissances. Ont été mentionnées les manifestations suivantes :

- symposium sur la qualité en 1997 au Royaume-Uni ;
- colloque en Egypte en 1998 à l'occasion de la réunion de la 19e Commission internationale du riz de la FAO. Ce colloque devrait être organisé en coordination avec celui prévu sur le riz tempéré en Californie ;
- 3e rencontre sur les riz tempérés en Italie à une date à déterminer.

- Le développement de programmes coopératifs : l'évolution des modes de financement de la recherche doit inciter les différents sous-groupes à proposer la réalisation de recherches coopératives dans des domaines bien identifiés. Le Réseau devrait être le support d'une information appropriée.

- La formation des chercheurs : plusieurs recommandations ont été formulées dans ce sens. Les moyens devront être recherchés en priorité en faveur des jeunes chercheurs.

relationship with researchers in other Mediterranean regions, notably South America. More generally, the Network should focus its on-going efforts to develop a relationship with all temperate zones. The organization of the next symposium on the European rice quality in 1997 may be the first opportunity.

- The reinforcement of the Network's status: The publication of *MEDORYZAE*, although difficult to implement, allowed the establishment of regular liaison among the researchers. Its diffusion should be wider in each country depending upon different disciplines of persons responsible in the rice sector.

- At the same time, the exchanges among researchers should be consolidated by the use of new communication techniques.

- The publication development should be carried out in two directions: the publication of specific documents, for quality, for example, and by the annual publication of one special issue of *Options Méditerranéennes* which includes, besides the proceedings of each meeting, the excellent articles on rice under Mediterranean climate. A lecture committee could be established on this occasion.

The meeting identified themes for the different groups, the organization of symposiums or international meetings including maximum scientific input; knowledge of scientific potential and diffusion of knowledge. The following meetings were mentioned:

- Symposium on Quality in 1997 in U.K;
- Meeting in Egypt in 1998 on the occasion of the 19th Session of the FAO International Rice Commission (IRC). This meeting should be organized in coordination with that of temperate rice in California;
- The Third Consultation on temperate rice in Italy (to be determined).

- The development of cooperative programmes: The evolution in the funding of research has to encourage the different subgroups to propose the implementation of cooperative research in the well defined fields. The Network should be the source of support in an appropriate manner.

- The training of researchers: A few recommendations were formulated in this regard. A means should be sought to give priority to young researchers.

The Network's function: With FAO's active support and French funding, it was possible to carry out continuous action during the last six years. New financial resources can be mobilized, especially in the coordination programmes and research pro-

– Le fonctionnement du Réseau : avec l'appui actif de la FAO et le soutien financier de la France, il a été possible de conduire une action continue au cours des six dernières années. De nouvelles sources de financement peuvent être mobilisées, essentiellement dans l'optique de programmes qui peuvent jouer un rôle important d'animation, chacun dans leurs domaines. Mais le rôle des responsables de sous-groupes devrait être renforcé et demeure essentiel pour la vie du Réseau.

La production du riz dans les différentes régions du pourtour méditerranéen trouve sa justification première dans l'accroissement de la demande. Elle constitue une activité importante, créatrice d'emplois, dans chaque région, du fait de sa concentration dans les zones irrigables. Le rôle du Réseau de recherches est donc de contribuer avec le maximum d'efficacité à l'évolution de ce secteur.

X – Questions relatives à l'organisation et à l'adoption du rapport

42. La session était présidée par J. Boyazoglu qui représentait les deux Bureaux régionaux de la FAO concernés (REU et RNE). Dans son rapport, le coordinateur du Réseau a fait la synthèse des trois sessions techniques qui ont été pour les participants à la Consultation l'occasion de discuter de façon approfondie des propositions présentées par les présidents des cinq groupes de travail quant aux futurs programmes du Réseau et de définir les activités pour 1995-1999, qui ont été approuvées à l'unanimité.

43. Plusieurs suggestions ont été faites, notamment d'améliorer et de renforcer les liens de coopération entre les cinq groupes de travail. Il a été souligné que la division en groupes de travail ne devrait pas être considérée comme une séparation des activités en soi, mais plutôt comme un moyen d'améliorer la coordination au sein du Réseau. La coopération devrait se concrétiser par des projets de recherche multidisciplinaires normalement constitués de plusieurs sections développées par une équipe spécialisée dans le domaine considéré.

44. Le Centre de coordination du Réseau à Montpellier, le coordinateur du Réseau, J. Chataigner, et les présidents des groupes de travail sur les biotechnologies (E. Cocking), l'agronomie (S. Russo), et l'économie et la commercialisation (J. Chataigner) ont été confirmés à l'unanimité pour la période 1996-2000.

45. Considérant l'élargissement du champ d'action du Groupe de travail sur l'agronomie, il a été décidé d'en renforcer les activités en constituant deux sous-groupes spécifiques, Base de don-

grammes. The responsible person for these programmes can play an important role to conduct programmes in their fields. However, the role of subgroups should be reinforced and become essential for the Network.

Rice production in different regions in Mediterranean areas justifies the increased demand. It established an important activity, employment creation in each region but concentrated in irrigable zones. It plays an important role, inadequately analyzed in environmental management. The Network's role is to contribute to the maximum effectiveness in this sector's evolution.

X – Organizational matters and adoption of the report

42. The Session was chaired by J. Boyazoglu representing the two involved FAO Regional Offices (REU and RNE). The Report of the Network Coordinator summarised the three technical sessions, during which the participants of the Consultation discussed in-depth the proposals made by the chairmen of the five working groups for future work programmes of the Network and decided on the activities for 1995-1999 which were unanimously adopted.

43. Various suggestions were made including that of improving and increasing cooperation between the five working groups' activities. The opinion expressed was that division into working groups should not be regarded as a separation of the work itself but rather as a way to improve the coordination of the Network. Cooperation should be in the form of multidisciplinary research projects that are normally made up of various sections being developed by a team specialized in the chosen topic.

44. The Network's Coordination Centre in Montpellier (Network Coordinator: J. Chataigner) and the chairmen of the working groups on Biotechnology (E. Cocking), Agronomy (S. Russo) and Economics and Marketing (J. Chataigner), were all unanimously confirmed for the 1996-2000 period.

45. In light of the increasing field of action of the Agronomy Working Group, it was decided to support its activities by the creation of two specific sub-groups, namely: Database (S. Bocchi) and Plant Protection (J.L. Notteghem).

46. The participants were informed of Dr. Balal's

nées (S. Bocchi) et Protection des végétaux (J.L. Notteghem).

46. Les participants ont été informés du décès de M. Balal et ont exprimé leur profond regret et toute leur reconnaissance pour son action loyale et généreuse en faveur de la recherche-développement sur le riz dans la région de la Méditerranée. A.T. Badawi a été prié de transmettre les condoléances de la Consultation à la famille et aux collègues de M. Balal.

47. Après le décès de M. Balal, J. Faure avait assuré la présidence du groupe de travail sur la transformation et les technologies. Il en a été élu président officiellement et à l'unanimité.

48. Les participants ont pris acte du désir de G. Clément de ne pas assurer la coordination du groupe de travail «Sélection et amélioration variétale» au cours des quatre prochaines années. L'excellent travail réalisé par ce groupe a été souligné et il a été proposé que G. Clément transmette graduellement, au cours de l'année à venir, ses responsabilités de président à I. Simon Kiss. Cette proposition a été acceptée à l'unanimité par la Consultation.

49. Concernant le lieu de la prochaine Consultation technique prévue en l'an 2000, il a été proposé, et accepté, par la Consultation de renvoyer la décision finale à la réunion qui se tiendra au Caire en 1998.

50. Les participants ont adressé leurs remerciements au CFR pour la visite d'étude organisée le 4 septembre 1996, qui a été pour eux l'occasion de recevoir des informations directes sur les activités et les réalisations de la Camargue en matière de riziculture.

51. La Consultation a adopté le Rapport à l'unanimité.

XI – Clôture de la consultation

52. Le coordinateur du Réseau, J. Chataigner, a remercié les présidents et tous les participants aux activités du Réseau pour leur engagement au cours des quatre dernières années, ainsi que la Division FAO de la production végétale et de la protection des plantes (AGP) pour son appui technique et les Bureaux régionaux pour l'Europe (REU) et pour le Proche-Orient (RNE) pour leur participation suivie.

53. J. Boyazoglu (FAO/REU) a remercié, au nom des participants à la Consultation, les organisateurs et en particulier P. Guillot et J. Chataigner, pour la remarquable organisation de cette deuxième Consultation technique du Réseau coopératif interrégional de recherche sur le riz. Pour clôturer la Consultation, il a remercié, au nom de la FAO,

passing away and expressed their deep regret. They acknowledged his loyal and unselfish work in favour of rice research and development in the Mediterranean Region. A.T. Badawi was requested to transmit the Consultation's condolences to Dr. Balal's family and colleagues.

47. Following Dr. Balal's passing away, P. Faure took over as Chairman of the Working Group on Processing and Technology. He was officially and unanimously elected as Chairman.

48. The participants noted the wish of G. Clément to pass-on the coordination of the Breeding and Varietal Improvement Working Group for the next four-year period. The excellent work of this Group was acknowledged and it was proposed that G. Clément, gradually over the next year, pass his chairmanship responsibilities over to I. Simon-Kiss. This proposal was unanimously accepted by the Consultation.

49. Regarding the next technical consultation to be held in the year 2000, it was proposed and accepted by the Consultation to postpone the final decision of the venue until the meeting in 1998 to be held in Cairo.

50. The participants expressed their appreciation to CFR for the study tour organized on the 4th September 1996 which allowed them to receive first hand information of the activities and realisations of riziculture in the Camargue.

51. The Consultation unanimously adopted the Report.

XI – Closing of the consultation

52. The Network Coordinator, J. Chataigner, thanked the chairmen and all those involved in the Network's activities for their involvement during the past four years and the FAO Plant Production and Protection Division (AGP) for their technical support, and the Regional Offices for Europe (REU) and the Near East (RNE) for their continued interest.

53. On behalf of the Consultation participants, J. Boyazoglu (FAO/REU) thanked the organizers, and in particular P. Guillot and J. Chataigner, for the excellent organization of the Second Technical Consultation of the Interregional Cooperative Research Network on Rice. He closed the Consultation thanking, in the name of FAO, the French authorities and in particular CFR, CIRAD, INRA, the city of Arles and CIHEAM-

les autorités françaises et en particulier le CFR, l'ONIC, le CIRAD, l'INRA, la municipalité d'Arles et le CIHEAM-IAMM pour le soutien apporté à cette initiative.

IAMM for their support to this venue.