

CHAPITRE 11

Agronomie, agriculture, forêts

EXPERTS

DANIEL RICHARD-MOLLARD, JACQUES GAILLARD,
FRANÇOIS LE TACON, TREVOR JOHN PERFECT

Six experts ont participé à l'Évaluation des sciences agricoles, dans des sous domaines divers. Un rapporteur général a été chargé de recouper les observations, et de situer l'importance du domaine pour le Maroc (ci après).

Nous donnons aussi des extraits de rapports spécifiques, concernant l'agronomie et les forêts. Les rapports sur les Sols et sur l'Eau figurent à la suite.

1. Rapport général

La recherche en agriculture présente des similitudes avec celle en sciences de la mer :

- *par son orientation, finalisée ;*
- *par son organisation, duale*
- *par ses atouts et ses faiblesses : chercheurs bien formés mais besoin de coordination.*

Une recherche « finalisée »

Celle ci se définit, quelque part entre la recherche fondamentale et les travaux d'application, comme une recherche qui produit les concepts et les technologies de base, préliminaires et nécessaires à la recherche-action. La recherche soutenue aujourd'hui par l'Union européenne est clairement de ce type. La recherche que la Mission a rencontrée dans les universités et les instituts du Maroc l'est aussi.

Selon le rapporteur général, la recherche marocaine est de ce fait bien positionnée. Il signale toutefois deux déviations possibles :

- *une « recherche finalisée » n'a de sens que si elle est effectivement relayée par une démarche applicative, menée par des ingénieurs-chercheurs, et qui produit des savoir-faire inédits, des brevets, des outils et des produits nouveaux comme des obtentions végétales, des molécules pour la santé ou des capteurs pour l'industrie. La recherche universitaire manque parfois de compétences sur ce plan ; mais aussi de relais avec le monde économique, et de dispositifs adaptés, pour que les élèves traduisent en ce domaine le legs du maître avec son aval et son soutien ;*

- la recherche finalisée (par exemple la recherche pour l'agriculture, l'environnement, la santé et l'alimentation) a pour vocation d'apporter des questions nouvelles et des modèles originaux à la recherche dite fondamentale. Cette seconde Mission est trop souvent négligée voire ignorée des chercheurs « finalisés », qui peuvent avoir la tentation de se concentrer sur des travaux de simple application de concepts et de méthodologies développés dans les sciences pures, et de se « spécialiser » excessivement dans des domaines trop fermés. La recherche hors université (en écoles et en instituts) n'est pas à l'abri de cette tentation¹. Or, *une recherche, même appliquée, qui est sans relais ni interface avec la science de base ne permet ni le discernement de voies nouvelles applicables, ni l'engagement dans des projets d'envergure*².

Un dispositif dual

Comme souvent dans les domaines d'intérêt pratique, le dispositif de recherche est dual. Il repose sur un « Institut de Mission », l'INRA³, en charge de nombreuses routines, et sur l'enseignement supérieur, ici partagé entre des écoles d'ingénieurs et l'université⁴. L'INRA et les écoles sont budgétisés par le ministère de l'Agriculture.

Un tel dispositif suppose une *coordination* serrée, difficile à établir. Néanmoins, le schéma organisationnel est clair, les moyens humains disponibles théoriquement importants, les efforts de structuration et de clarification des objectifs très visibles dans la période récente.

La Mission constate toutefois un décrochage, qui risque de s'aggraver, entre les ambitions affichées et les réalités de la recherche ; ainsi qu'entre recherches nationale et internationale, celle-ci progressant de façon très rapide en sciences de la vie et en biotechnologies.

1. Les enseignants des écoles et chercheurs d'instituts sont souvent surchargés de propositions (rémunératrices) d'expertise et de service, qui absorbent leur temps mais ne se confondent pas avec une activité de recherche.

2. Ce n'est pas en perfectionnant la chandelle que l'humanité a inventé l'ampoule électrique... et c'est souvent l'injection de technologies développées dans des secteurs d'activité éloignés qui produit l'innovation où on ne saurait la prévoir. (ex de la cuisson extrusion en industries céréalières...).

3. Institut national de recherche agricole. Dans le domaine des Forêts : Centre national de recherche forestière.

4. Écoles : notamment, Institut agricole et vétérinaire Hassan II ; École nationale d'agriculture de Meknès ; École nationale des Eaux et Forêts. Plusieurs universités ont développé des capacités remarquables en biologie (végétale, animale, moléculaire), en sciences de l'eau, et en divers domaines applicables en agriculture (physique des membranes, corrosion, etc.).

Atouts et handicaps

Dans les rapports détaillés de la Mission, on lira l'évidence qu'il existe ici et là **des équipes à fort potentiel, groupées autour de leaders** qui vivent et font vivre la recherche par leur énergie, leur charisme et leur réseau de relations internationales.

Si la qualité est bien là, on s'inquiète par contre de la quantité. Dans l'ensemble et dans l'état actuel du dispositif, on admettra que seuls 20 à 30 % des enseignants chercheurs sont mobilisés par une activité de recherche, de quelque niveau qu'elle soit.

La Mission estime que cette situation tient au fait que **la recherche n'est pas reconnue**. Du moins ne l'est elle pas (sauf par les chercheurs eux-mêmes...) comme facteur décisif de progrès et moteur du développement. Cela vaut de la part du grand public, du monde socio-économique, mais aussi de responsables du système lui-même⁵. Cela se lit partout, dans la non-existence de budgets spécifiquement dédiés, ou la non prise en compte de l'activité de recherche dans l'évaluation des acteurs de cette recherche.

Dans le cadre du système dual, cette faible reconnaissance a des traductions aux accents variables. L'absence d'un *statut du chercheur* porte un vif préjudice à l'activité des centres de recherche⁶. À l'université et dans les écoles, le problème majeur est dans la faiblesse de l'équipement, et dans l'absence de moyens identifiés de fonctionnement (sauf volonté des chefs d'établissement).

Des scientifiques bien formés mais sans moyens suffisants

En attendant, la production repose sur une base étroite. S'agissant des leaders scientifiques que la Mission a rencontrés, le plus frappant est certainement la motivation très forte qu'ils manifestent pour la recherche, à laquelle ils portent un intérêt personnel très grand. Ces chercheurs sont bien formés, et d'autant plus à jour qu'ils entretiennent des relations avec des laboratoires internationaux. Ils accèdent ainsi au renouvellement des concepts et méthodes, s'appuyant très souvent sur les moyens analytiques desdits laboratoires.

Il est malheureusement clair que pour la plupart, dans leurs laboratoires d'instituts ou d'université, ils n'ont pas les moyens matériels et budgétaires de prendre leur autonomie et de développer en propre des recherches de niveau international. Les conditions de production s'y prêtent mal. Faute de budgets

5. Depuis certaines instances ministérielles jusqu'aux doyens et directeurs généraux : sauf exception, ils font preuve de peu d'initiative pour appuyer les équipes de recherche de leurs établissements.

6. Comme au cas des sciences de la mer (mais aussi des sciences médicales, ou nucléaires...). Au passage de la mission, l'INRA (Institut national de recherche agricole), était paralysé de ce fait par des grèves longues à répétition.

dédiés à la recherche et sanctuarisés dans chaque établissement sur une ligne propre, l'essentiel manque de façon chronique. Signalons en particulier :

- *l'équipement*, et les moyens de sa maintenance
- épisodiquement, les consommables
- plus grave : les moyens du *maintien à niveau* des chercheurs.

Un chercheur bien formé est une denrée hautement périssable, s'il ne s'entretient pas activement dans sa discipline. Cela suppose des moyens pérennes en temps et en budget. Bilans de compétence, séjours sabbatiques, accès aux conférences internationales, invitation de chercheurs seniors étrangers pour des séminaires, les outils efficaces sont connus, il importe de les mettre en œuvre.

- enfin, priorité des priorités, l'accès en direct et en temps réel à *l'information scientifique* et technique internationale : les fonds documentaires sont anciens, et les abonnements aux revues abandonnés. C'est préjudiciable à la qualité de l'enseignement supérieur, et mortel pour la recherche à court terme. La solution pourrait venir, grâce à un équipement informatique déjà assez développé, d'une mise à disposition *sur le bureau des chercheurs* tout d'abord des bases bibliographiques de leurs domaines de spécialité, puis des publications in extenso via Internet. Ce n'est pas hors de portée, et la création de l'IMIST et Marwan donne espoir en ce sens.

L'évaluation, un moteur essentiel absent

Un troisième constat majeur que fait la Mission est celui de *l'absence frappante d'évaluation* des chercheurs et des structures.

De manière certainement caricaturale, on dira que le principe même de l'évaluation est de faire examiner par une tierce partie indépendante les tenants et aboutissants d'une activité de recherche, ladite tierce partie produisant un avis, après examen compétent de la question qui lui est posée.

L'évaluation est aujourd'hui dans les pays scientifiquement forts une routine dont l'utilité est unanimement reconnue par les acteurs de la recherche. Il semble intéressant de souligner les principaux avantages que chacun en retire.

L'ÉVALUATION : UNE RÉFÉRENCE POUR LES CHERCHEURS.

L'évaluation la plus fréquente pour un chercheur est l'exercice de *la publication* scientifique. Les « reviewers » des revues nationales ou internationales dites « à comité de lecture » jugent en toute indépendance de l'originalité et de la qualité d'un résultat, et en proposent ou non la publication. C'est en allongeant année après année sa liste de références « certifiées » par les pairs scientifiques que le chercheur construit progressivement *sa crédibilité, sa renommée et son rayonnement*.

Rien de particulier ici pour les chercheurs marocains : ceux qui ont des résultats publient⁷. C'est au niveau hiérarchique supérieur que la question se pose, dans la mesure où il ne semble pas que les publications d'un chercheur

soient véritablement prises en compte dans le déroulement de sa carrière, ni que la performance d'ensemble d'un groupe de recherche sur plusieurs années ait une quelconque influence sur les moyens en équipement ou les postes nouveaux qui peuvent lui être attribués. Autrement dit, des chercheurs ne publient pas mais ne périssent pas pour autant et ils peuvent même bénéficier de promotions⁸...

L'ÉVALUATION : INSTRUMENT DE MANAGEMENT POUR LES DÉCIDEURS

Pour l'État, ministère de l'Agriculture et ministère délégué à la Recherche scientifique en l'occurrence, l'évaluation prend d'autres dimensions et répond à d'autres préoccupations.

L'*efficacité d'un organisme* sous tutelle se mesurera à l'adéquation des résultats obtenus (et certifiés par un tiers indépendant et de l'organisme et de l'État lui-même) à une politique de recherche. Celle-ci intègre des objectifs S & T, mais aussi socio-économiques préalablement précisés. En s'appropriant les conseils indépendants qui contiennent toujours ces avis et en les utilisant comme base du dialogue avec les chercheurs, les décideurs seront grandement aidés pour faire les arbitrages sur les moyens comme pour faire admettre les évolutions nécessaires au niveau des politiques de recherche.

L'organisation de telles évaluations nous paraît devoir être mise en place rapidement – ce qui suppose une solide communication et une démarche pédagogique forte de la part de l'État⁹.

Recherche finalisée et recherche utilitaire

Dans la situation actuelle, les dotations de fonctionnement des équipes de recherche sont tout à fait insuffisantes pour assurer leur activité de recherche finalisée. Il est donc compréhensible que les chercheurs se mettent en chasse de contrats vivriers pour leur laboratoire.

7. Même si la mission a eu souvent l'impression d'une sorte d'autocensure ou de complexe d'infériorité qui conduit à publier de préférence dans des revues nationales d'audience limitée, alors que les recherches conduites et les résultats obtenus permettraient de se confronter au niveau international.

8. Il est très clair pour la mission que la prise en compte des travaux publiés par les chercheurs doit être le premier critère d'évaluation individuelle des acteurs de la recherche. D'autres critères doivent être bien sûr regardés, responsabilités exercées, audience internationale, qualité de l'enseignement dispensé, nombre et qualité des contrats de recherche, etc. mais le premier des critères, le seul qui soit à peu près objectif, est le nombre et le niveau des publications scientifiques (ou des brevets licenciés, des ouvrages publiés, etc.).

9. Il faut insister sur trois points : 1) c'est aux organismes de mettre en œuvre l'évaluation, dans une logique d'appropriation de l'outil et de ses conséquences ; 2) l'évaluation n'est pas un tribunal mais un simple miroir ; aux acteurs d'en tirer les leçons pour faire mieux... et en obtenir des satisfactions légitimes ; 3) l'évaluation est le seul moyen efficace connu pour faire bouger un système à coût quasi constant et au bénéfice de tous.

La situation n'est pas différente dans le reste du monde. Toutefois, les pays qui misent sur *l'innovation* reconnaissent qu'il est nécessaire d'entretenir une recherche de haut niveau, dans au moins quelques secteurs fondamentaux.

C'est le cas notamment dans les Sciences de la Vie et les Biotechnologies, où la progression des connaissances est si rapide et quantitativement si importante que les savoirs nouveaux sont souvent dépassés avant même d'avoir pu être transférés. La qualité de l'apport est ici reconnue par les pairs. Une telle reconnaissance ne s'achète pas, elle se construit par *un soutien, constant dans la durée*, aux meilleurs laboratoires et aux scientifiques les plus féconds.

Au Maroc, selon ce que la Mission a pu voir, la sensibilité recherche est à peu près inexistante dans les entreprises agricoles et alimentaires, qui ne constituent donc pas une ressource possible pour la recherche. Les « contrats » que les équipes peuvent passer avec le tissu socio-économique national sont liés à des approches de court terme, et ne permettent pas de véritable investissement scientifique.

Par contre, au même titre que l'Europe ou ses États membres, le gouvernement marocain a mis en place des instruments incitatifs bienvenus, comme les programmes PARS et PROTARS I, II et III. La Mission note de manière très positive l'augmentation constante des budgets ainsi réservés au niveau de l'État. Il est assez probable que dans le secteur agricole et agroalimentaire, il y a un gisement de compétences et de motivations encore important, qui pourrait être valorisé par leur augmentation en volume.

Il serait évidemment souhaitable, comme elle l'envisageait au moment du passage de la Mission, que la direction de la recherche du ministère de l'Agriculture mette en place de son côté des financements significatifs de ce type. Il est en même temps difficile d'estimer la portée de ces initiatives, tant qu'une évaluation n'a pas précisé le nombre des chercheurs et des équipes en position de valoriser ces mesures.

Les besoins de recherche

Pour que le gouvernement s'investisse, il faut que le Maroc partage globalement une analyse sur le rôle de la recherche comme moteur de développement¹⁰. La recherche devient alors une priorité politique et non plus un élément disons décoratif. Encore l'État et le public doivent ils y voir de *bonnes raisons*. Ce n'est pas à la Mission de les dire. Indiquons cependant quelques pistes.

10. Les déclarations comme les décisions opérationnelles prises récemment dans ce sens par l'État – création d'un Secrétariat d'État à la Recherche en 1998, transformé en ministère délégué en 2002 – attestent de l'adhésion du Maroc aux grands principes énoncés ci-dessus.

La recherche est la meilleure garantie de cet *enseignement véritablement supérieur* qui est peut-être le meilleur investissement, et le plus durable, que puissent réaliser des nations pour leur avenir.

Une école ou une université qui ne disposerait pas de *l'esprit* et des moyens matériels de la recherche formerait aujourd'hui des cadres de manière incomplète. C'est particulièrement vrai dans les domaines d'avancée rapide des connaissances, où il faut être associé aux techniques et travaux novateurs pour en saisir les possibilités d'application.

Mais il est d'autres raisons, plus directes, d'investir dans la recherche finalisée. C'est particulièrement sensible dans le domaine de l'agriculture (au sens large) et des industries liées, dont *l'importance socioéconomique est actuellement majeure* au Maroc.

Économiquement, ce secteur appelle une « mise à niveau » pour exporter en pays riches¹¹. Socialement, c'est un secteur nourricier, et les objectifs de sécurité alimentaire sont loin d'être atteints. Écologiquement enfin, les systèmes sont fragiles. La double exigence de progrès en qualité et quantité passe par un recours à de nouvelles techniques, adaptées et imaginatives. Ce n'est qu'en s'appropriant et en valorisant à leur profit les acquis de la recherche scientifique et technologique, nationale *et internationale*, que le milieu sera préservé, et que les agriculteurs (et leurs encadreurs) progresseront¹².

Enfin on n'oubliera pas que les investissements publics forts qui seraient consentis pour la recherche dans le secteur agronomique ne généreront sans doute pas de retours sur investissement seulement dans ces secteurs, mais aussi et peut-être surtout dans d'autres secteurs clés comme le tourisme, la santé ou la gestion durable des ressources, la stabilisation des flux migratoires et bien d'autres.

Priorités et sujets

Il n'y a pas de politique sans priorités. Celles ci ne sauraient consister dans un catalogue de tout ce qui est souhaitable. La stratégie privilégiera les activités soit de niveau international, soit très pertinentes socio-économiquement au Maroc.

11. Les exigences y portent désormais sur la qualité des produits, et la santé des consommateurs.

12. Les technologies évoluent vite, ainsi que les connaissances en sciences du vivant (génomique, biologie moléculaire...), sans lesquelles il n'y a guère de développement possible aujourd'hui en génétique, ou en physiologie végétale et animale. La mise à jour des responsables présents et futurs nécessite une nouvelle alliance du laboratoire et de la production. Plusieurs rapports sur l'agriculture et les domaines connexes (Eau) s'inquiètent du manque de connaissances technologiques, variées et récentes, des ingénieurs en charge des Projets de développement; et de certain manque d'imagination prospective et d'initiative hors des sentiers battus.

On référera bien sûr aux impératifs et contraintes du développement (démographie, urbanisation, fragilité des écosystèmes...), pensés de façon prospective. Plusieurs domaines sont majeurs pour le Maroc et le Maghreb en général : ceux notamment de l'agriculture-alimentation (y compris ressource en eaux), et des énergies renouvelables. Les priorités de recherche y sont à bien identifier.

Dans le domaine de l'agriculture, on gardera en vue que la sécurité alimentaire n'est pas atteinte. L'amélioration de la productivité reste sans doute la Mission principale des organismes de recherche. Cela n'exclut pas de la penser avec les ressources modernes de la recherche (génomique du vivant...), et en recourant aux techniques récentes (reproduction par clonage, palette des techniques hydrauliques...).

Le Maroc dispose de ressources biologiques particulières, qui sont des richesses pour la communauté nationale et internationale. Il s'agit de les exploiter.

Les sols, le climat, la ressource en eau et les ressources biologiques constituent des écosystèmes très originaux et fragiles en même temps, qui peuvent servir de modèles pertinents à des problèmes existant en Europe comme dans tout le Maghreb. L'agriculture de précision et l'écotoxicologie prennent ainsi une importance immédiatement perceptible.

Plutôt que de reproduire des travaux de recherche menés auparavant en Europe, aux USA ou ailleurs, en les justifiant par des matériels biologiques ou des questions « marocaines », on devrait encourager les chercheurs à miser sur l'un de leurs meilleurs atouts : l'originalité de travaux en rapport avec les conditions écophysologiques très particulières disponibles dans le pays. On est en droit d'espérer voir ainsi se *développer des excellences* (par exemple en biologie végétale des stress salins ou hydriques...) sur la voie desquelles quelques laboratoires sont déjà engagés.

Cette stratégie suppose reconnaissance de la recherche, soutien à ses meilleurs acteurs, vision et ambition, autonomie et participation sans complexe à la compétition internationale. Les recommandations vont en ce sens.

RECOMMANDATIONS

- 1) La première est de « forcer » la reconnaissance de l'activité de recherche en tant que mission majeure des universités et des organismes spécialisés.
- 2) La seconde est de mettre en place l'évaluation de cette activité, et d'énoncer ses règles du jeu claires (critères), explicitées en détails et surtout communes à tous les acteurs de la recherche, quelle que soit leur tutelle¹³.

13. La première étape est de lister l'existant et de le faire évaluer par des comités indépendants (et autant que possible internationaux), pour éliminer les activités obsolètes ou hors de portée, et désigner celles à soutenir. L'évaluation courante devra porter ensuite périodiquement sur les chercheurs, laboratoires et structures.

3) La troisième est d'assurer, au moins à quelques laboratoires, l'accès autonome à l'information S & T internationale, un équipement convenable, et les moyens réguliers de fonctionnement¹⁴.

4) La quatrième insiste sur la nécessité d'une coordination serrée dans le secteur, et d'une politique de recherche. Priorités et modes d'organisation sont à repréciser, en fonction de la place promise à l'agriculture au Maroc et dans le contexte mondial¹⁵.

Conclusion

Le Maroc se trouve actuellement à un tournant décisif : quelques équipes ont les capacités et la volonté de se maintenir ou de se hisser au meilleur niveau alors que beaucoup d'autres sont près de démissionner.

Depuis 1998 avec la création du Secrétariat d'État puis ministère délégué chargé de la Recherche scientifique, la volonté politique de soutien au développement du pays par le développement de la recherche scientifique et technologique s'affirme très fermement. Différentes mesures incitatives ont déjà été prises, réseaux thématiques, réseau informatique Marwan, programmes incitatifs PARS et PROTARS en particulier, que la Mission salue avec force.

La Mission souhaite bien sûr que cette pente puisse être maintenue dans les prochaines années, en espérant que les analyses qu'elle s'est permis de faire et les recommandations qu'elle émet puissent contribuer à une plus grande efficacité du dispositif national dans le domaine de l'agriculture et des industries liées d'une part, à une plus claire détermination de l'Europe à s'engager aux côtés du Maroc pour un développement durable sensiblement accéléré, d'autre part.

2. RAPPORTS SPÉCIFIQUES

*Plusieurs rapports complémentaires spécifient ces appréciations.
Nous résumons ici brièvement leur apport.*

Agronomie

Ce rapport expose l'état de l'agriculture marocaine et ses contraintes (croissance démographique, exode rural ; fragilités du milieu : érosion, climat, diminution des ressources en eau...).

14. Il n'est peut être ni possible ni utile d'offrir ces moyens à tous les chercheurs « fictifs » comptés actuellement dans le « potentiel ». On peut les réserver aux *chercheurs actifs*, qu'il faut aussi savoir récompenser, à travers la promotion de *laboratoires d'excellence* par exemple. De même, le gros équipement peut être regroupé sur des plateformes communes.

15. Cela peut nécessiter une restructuration du dispositif public de recherche et une réécriture de ses statuts et missions (c'est le cas actuel en Europe : modèle des universités agricoles, comme celle de Wageningen...).

Il distingue ensuite entre la recherche « institutionnelle », conduite sous la responsabilité du ministère de l'Agriculture, et la recherche agronomique menée plus librement dans les universités. Il détaille le potentiel de chacun, ses atouts et ses handicaps propres.

Dans la recherche institutionnelle, les problèmes majeurs sont ceux du *statut* de chercheur (à l'INRA, où de ce fait nombre de chercheurs sont démotivés) ; du gel des postes, qui ne permet plus depuis près de 10 ans de renouvellement des personnels ; et du budget recherche (non identifié dans les écoles d'ingénieurs ; et infinitésimal dans l'Institut dédié)¹⁶. L'équipement est vétuste, et mal maintenu.

Dans un contexte très démotivant, il reste possible à quelques individualités de s'exprimer et de mener une recherche de qualité. Les chercheurs les plus performants et dynamiques trouvent des contrats extérieurs qui leur permettent de continuer à travailler et à survivre.

La tutelle, avvertie, envisage surtout d'externaliser les coûts : faire émarger ses établissements aux PROTARS, constituer des groupements d'intérêt public avec les professions et collectivités territoriales. Elle vient toutefois de dégager des fonds incitatifs, dont le niveau reste modeste¹⁷.

À l'université, la recherche pâtit du manque de bourses doctorales, et de la désaffection des étudiants. Il n'y a pas de ligne budgétaire spécifique, et les procédures rendent difficiles à utiliser les crédits obtenus sur contrat (ils tendent à se diluer dans les budgets généraux). Les laboratoires sont mal identifiés. Les recherches ne sont guère coordonnées. La pertinence des activités est inégale. Certains laboratoires sont toutefois remarquablement équipés, et leur activité scientifique est de premier plan. On peut en citer dans toutes les universités visitées. Ce sont ces laboratoires performants qui doivent être soutenus, et qui pourraient constituer l'épine dorsale d'une recherche agronomique universitaire de qualité.

Le rapport se conclut ainsi :

Le Maroc doit faire face à des défis agricoles vitaux pour son avenir à court terme : augmentation de la fréquence des sécheresses généralisées aggravant la vulnérabilité du secteur rural, recours massifs aux importations de produits

16. L'INRA consacre plus de 95 % de ses dépenses aux salaires et sa dotation ne cesse de diminuer. L'Institut dispose de 250 chercheurs, et les écoles d'ingénieurs de quelque 400 enseignants chercheurs, bien formés. Environ moitié serait impliqués dans des actions de recherche (mais la proportion est sans doute inférieure).

17. L'orientation est intéressante : Salinité des eaux et des sols ; équipes trans-instituts en biotechnologie ; observatoire de la sécheresse ; adoption de technologie en milieu rural. Il s'agit aussi de distribuer des prix annuels (de la découverte, de l'innovation). Sur le plan des structures, la tutelle envisage de régionaliser la recherche, et de regrouper les établissements en « pôles polytechniques ».

alimentaires, détérioration de la balance agricole, difficultés de plus en plus grandes à assurer la sécurité alimentaire du pays.

La recherche agronomique institutionnelle est dans l'incapacité de répondre à ces grands problèmes par absence de moyens, et par une sous-utilisation du faible potentiel existant. La recherche agronomique universitaire, dispersée, abordant des problèmes ponctuels, confrontée à des problèmes de gestion, ne peut offrir qu'un appoint, malgré l'existence de quelques laboratoires très performants bénéficiant de la collaboration internationale.

Il nous paraît nécessaire de mettre rapidement en place un plan stratégique d'action pour la recherche agronomique au Maroc. Ce plan devra définir des priorités, et non pas se contenter de cataloguer les questions à résoudre. L'orientation des activités de recherche pourrait se faire par appels d'offres. Il serait cependant nécessaire que le gouvernement marocain assure à des laboratoires sélectionnés un minimum de base permettant d'assurer leur maintenance.

Forêts

Ce rapport détaille l'état de la forêt marocaine et les contraintes qui pèsent sur elle (pression anthropique entraînant une surexploitation, climat aride devenant de plus en plus sec...). La ressource est très déficitaire par rapport aux besoins nationaux, et régresse (surpâturage, déboisements, érosion et désertification).

Un programme forestier national a été mis en place, avec une vision d'ensemble et des objectifs chiffrés. Un programme de la recherche a été élaboré pour 10 ans dans ce cadre. La Mission se réjouit de l'affichage d'une telle politique.

Les chances de succès sont toutefois suspendues aux moyens mis en œuvre.

Examinant *le dispositif*, la Mission retrouve la dualité entre recherches institutionnelle et universitaire. Pour cause de statut des personnels, défavorable, la situation est la plus difficile dans l'Institut dédié (DREF : Recherche en Eaux et Forêts). Les enseignants chercheurs de l'ENFI (École spécialisée de formation d'ingénieurs) n'ont pas ce problème. Mais il n'y a pas ici de budget recherche; et les plus récents rapports d'activité consultés ne font état d'aucune publication dans des revues internationales à comité de lecture¹⁸. De façon générale, on peut discuter la répartition des ressources¹⁹. Et la mission

18. Quelques articles à caractère technique et divers rapports font état d'une activité de développement.

19. L'activité essentielle de recherche semble focalisée sur les plantes pouvant avoir un intérêt médicinal ou aromatique, ce qui semble excessif, dans un contexte de recherche forestière.

de développement (à la DREF en particulier) semble dévoreuse de temps au presque total détriment des recherches.

Les recherches menées dans les universités, bien que de qualité très variable, sont dans l'ensemble de bien meilleur niveau scientifique que dans les établissements dépendant du ministère de l'Agriculture. Les enseignants-chercheurs bénéficient d'un statut. Ils n'ont pas d'obligation dévorante de développement. Ils ne sont pas soumis à une programmation contraignante et peuvent répondre plus facilement aux appels d'offre.

RECOMMANDATIONS

Les auteurs de ce rapport recommandent d'avoir recours à des appels d'offre pour orienter les activités. Ils suggèrent de les orienter en particulier vers les problèmes de bilans hydriques globaux (et du rôle qu'y joue la forêt) ; vers l'analyse des *causes* d'évolution des paramètres climatiques ; vers la lutte contre la désertification, l'érosion éolienne et hydrique. Enfin, la surexploitation du bois de feu et le surpâturage en forêt constituant un problème majeur à résoudre, ils proposent de mettre en place un programme de recherche portant sur les aspects socio-économiques de ce problème.

Il nous semble important que le laboratoire s'affirme comme le lieu de base de la recherche en rassemblant et en structurant les capacités existantes dans une même institution voire dans plusieurs institutions. À ce titre, il nous semblerait souhaitable de promouvoir la mise en place de laboratoires communs (ou unités mixtes de recherche) entre les universités et les institutions dépendant de la DERD. Ces laboratoires communs pourraient recouper en partie le concept de pôle de compétence. Enfin, ces laboratoires devraient disposer d'un budget propre et d'une autonomie de gestion.

Il nous semble également important de faire la distinction entre actions de développement qui seraient confiées à des Centres techniques (INRA, DREF) ou à des écoles d'ingénieurs (IAV ou ENFI) et actions de recherches cognitives ou finalisées qui seraient confiées à des laboratoires universitaires au sens strict ou à des laboratoires mixtes qui pourraient dépendre à la fois du ministère délégué à la Recherche scientifique et des ministères techniques. L'orientation des activités de recherches de ces laboratoires se ferait par appels d'offres.

Le vieillissement des effectifs nous semble constituer une contrainte forte à moyen terme pour l'avenir du système national de recherche marocain. Des mécanismes devraient être mis en place pour restituer un équilibre démographique satisfaisant. Il nous semble également urgent pour le Maroc de se poser sérieusement la question du renouvellement des capacités de recherche dans un contexte de compétition internationale accrue, en sciences de base comme en sciences de l'ingénieur.

Conclusion (Agronomie et Forêts)

Les deux rapports se retrouvent dans leurs conclusions.

Ils notent *la dualité et le cloisonnement* des institutions. Les conditions d'exercice de *la profession* sont le plus problématiques dans les établissements dépendant de la DERD²⁰. Le niveau des activités de recherche et de publication y a baissé. La démobilisation des chercheurs est notable²¹. Ces institutions ont tendance à se transformer en agences de développement. Les activités de recherche ont un avenir très compromis, si aucune mesure n'est rapidement prise. Parmi les nombreuses contraintes qu'il conviendrait de lever, notons, outre les insuffisances notoires des *budgets* consacrés aux activités de recherche, le problème du *statut* des personnels (notamment pour la DREF et l'INRA), le manque de reconnaissance institutionnelle aux *laboratoires*, la question de la vétusté et de la maintenance des équipements de recherche, et l'inadéquation et l'opacité des modes de *gestion*.

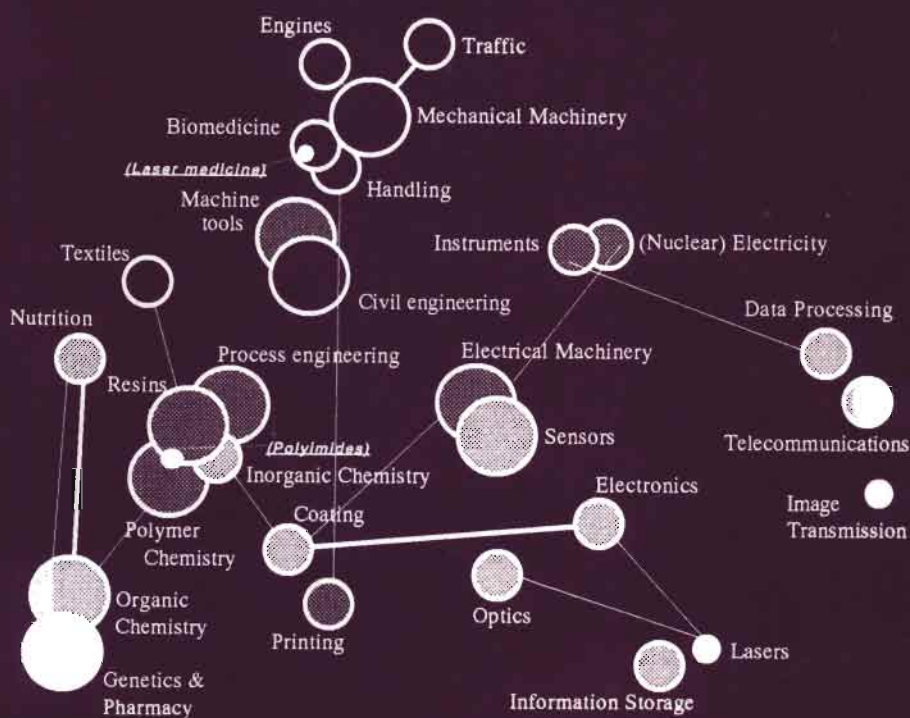
La recherche universitaire n'est pas mieux lotie sur ce dernier point. Mais les recherches qui y sont menées sont, dans l'ensemble, de meilleure qualité scientifique. Elles restent toutefois dispersées, et pratiquées dans le cadre de laboratoires au caractère indécis.

20. DERD : Direction de l'Enseignement, de la Recherche et du Développement, au sein du ministère de l'Agriculture, du Développement rural et des Eaux et Forêts.

21. Du moins se laissent-ils absorber par d'autres tâches que la recherche – parfois très rémunératrices.

Mina KLEICHE DRAY
Roland WAAST

LE MAROC SCIENTIFIQUE



Editions PUBLISUD

Sommaire

À propos des auteurs	7
Préface	
<i>Omar Fassi-Fehri</i>	13
PREMIÈRE PARTIE	
La démarche de l'évaluation	15
CHAPITRE 1 La Méthode	
<i>Roland Waast</i>	17
CHAPITRE 2 Le rôle du ministère	
<i>Ilham Laaziz el Malti</i>	33
DEUXIÈME PARTIE	
Cadrage de la recherche marocaine	47
CHAPITRE 3 Une Histoire du dispositif de recherche	
<i>Mina Kleiche Dray</i>	49
CHAPITRE 4 Le système de recherche marocain : précis d'organisation	
<i>Mina Kleiche Dray</i>	67
CHAPITRE 5 Bibliométrie fine. Méthode et résultats	
<i>Pier Luigi Rossi & Roland Waast</i>	89
CHAPITRE 6 L'enquête électronique comme contribution à l'évaluation des systèmes nationaux de recherche : le cas des laboratoires de recherche au Maroc	
<i>Anne-Marie & Jacques Gaillard</i>	119
TROISIÈME PARTIE	
Diagnostics d'experts	145
CHAPITRE 7 Mathématiques	
<i>Expert Claude Lobry</i>	147
CHAPITRE 8 Physique	
<i>Expert Yves Farge</i>	159
CHAPITRE 9 Chimie et chimie des substances naturelles	
<i>Experts Guy Ourisson & Thierry Sevenet</i>	171

CHAPITRE 10 Géosciences (sciences de la Terre) <i>Experts Michel Steinberg et Jacques Girardeau</i>	181
CHAPITRE 11 Agronomie, agriculture, forêts <i>Experts Daniel Richard-Mollard, Jacques Gaillard, François Le Tacon, Trevor John Perfect</i>	197
CHAPITRE 12 Sols <i>Expert Alain Ruellan</i>	211
CHAPITRE 13 Hydrologie et traitement des eaux <i>Expert Dieter Prinz</i>	215
CHAPITRE 14 Biomédecine et Santé <i>Expert Anne-Marie Moulin</i>	223
CHAPITRE 15 Sciences de la mer et aquaculture <i>Expert Marcelo de Sousa Vasconcelos</i>	235
CHAPITRE 16 Mécanique et génie mécanique <i>Expert Claude Conti</i>	249
CHAPITRE 17 Énergie <i>Expert Yves Farge</i>	259
CHAPITRE 18 Sciences et technologies de l'information et de la communication <i>Expert Jean-Pierre Tubach</i>	265
QUATRIÈME PARTIE	
Synthèse et suites	275
CHAPITRE 19 Synthèse de l'évaluation <i>Roland Waast</i>	277
CHAPITRE 20 Leçons et suites <i>Ahmed El Hattab et Said Belcadi</i>	295
CHAPITRE 21 Sources et bibliographie <i>Mina Kleiche Dray</i>	311