

ÉVALUATION DES PROBLÈMES CRITIQUES DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE AU BURKINA FASO: LE CAS DE L'INSTITUT DE L'ENVIRONNEMENT ET DE RECHERCHES AGRICOLES (INERA)

Hamidou Traoré et San Traoré

Juin 2014

Ce rapport a été préparé dans le cadre du projet ASTI/IFPRI-CORAF/WECARD sur l'évaluation approfondie des capacités nationales de recherche agricole en Afrique de l'Ouest.

ASTI Agricultural Science
& Technology Indicators
FACILITATED BY IFPRI 



TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	1
Contexte: l'aspect institutionnel de la recherche et développement agricole.....	2
La recherche agricole au Burkina Faso	2
Présentation de l'INERA	4
Processus d'élaboration du plan stratégique et des programmes de recherche	5
Évaluation des ressources humaines	7
Évaluation des ressources financières.....	13
Évaluation de l'infrastructure et autres arrangements institutionnels.....	16
Évaluation de la performance de l'INERA.....	18
Conclusion et recommandations politiques.....	21

Liste des tableaux

Tableau 1: Évolution du personnel chercheurs et des techniciens, 2009 à 2013	7
Tableau 2: Effectifs des chercheurs de l'INERA par classe d'âge, par diplôme et par sexe en 2013	8
Tableau 3: Répartition des chercheurs de l'INERA selon le niveau d'étude et la discipline en 2013	9
Tableau 4: Liste du personnel chercheur ayant quitté l'INERA entre 2008 et 2013	9
Tableau 5: Personnel chercheur de l'INERA recruté en 2013: niveau d'études et sexe	12
Tableau 6: Personnel chercheur de l'INERA ayant soutenu des doctorats entre 2008 et 2013	13
Tableau 7: Laboratoires et cellules d'appui de l'INERA.....	17
Tableau 8: Nombre de variétés créées ou adaptées par l'INERA, 2008 à 2014.....	19
Tableau 9: Liste des autres technologies mises au point par l'INERA, 2008 à 2012	20
Tableau 10: Publications de l'INERA de 2008 à 2012	21

Liste des figures

Figure 1: Effectifs des chercheurs agricoles au Burkina Faso par catégorie d'institut (en ÉTP), 2000–2011	2
Figure 2: Dépenses de recherche agricole par catégorie d'institut 2000–2011.....	3
Figure 3: Ratios d'intensité de la recherche agricole 2000–2011	3
Figure 4: Dépenses de l'INERA par catégories de coûts 2000–2011	14
Figure 5: Sources de financement de l'INERA 2000–2011	14

Sigles et acronymes

AGRA	:	Alliance for a green revolution in Africa
AGRHYMET	:	Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle
ASTI	:	Indicateurs relatifs aux sciences et aux technologies agricoles (IFPRI)
AusAID	:	Agence australienne de développement international
AVRDC	:	Centre mondial des légumes
BAD	:	Banque africaine de développement
CAMES	:	Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur
CEDEAO	:	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CILSS	:	Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel
CIRDES	:	Centre International de Recherche – Développement sur l'Élevage en zone Sub-humide
CMEF	:	Cellule macroéconomie et économie des filières
CNRST	:	Centre national de la recherche scientifique et technologique
CNSF	:	Centre national des semences forestières
CNS-FL	:	Centre National de Spécialisation en Fruits et Légumes
CORAF/WECARD	:	Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement agricoles
CRDI	:	Centre de recherche pour le développement international
CREAF	:	Centre de recherches environnementales agricoles et de formation
CTIG	:	Cellule de télédétection et système d'information géographique
DFID	:	Department for international development (Royaume-Uni)
DPA	:	Département Productions animales
DPF	:	Département Productions forestières
DPV	:	Département Productions végétales
DRREA	:	Direction régionale de recherches environnementales et agricoles
EPSCT	:	Établissement public de l'État à caractère scientifique, culturel et technique
ÉTP	:	Équivalent temps plein (chercheurs)
FAO	:	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FARA	:	Forum pour la recherche agricole en Afrique
FIDA	:	Fonds international de développement agricole
FONRID	:	Fonds national de la recherche et de l'innovation pour le développement
FRSIT	:	Forum national de la recherche scientifique et des innovations technologiques
GERICO/ARC	:	Gestion de la résistance des insectes du cotonnier en Afrique de l'Ouest/Appui à la recherche cotonnière
GRN/SP	:	Gestion des ressources naturelles et des systèmes de production
ICRISAT	:	Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides
IDR/UPB	:	Institut du développement rural/Université polytechnique de Bobo

		Dioulasso
IFDC	:	Centre international pour la fertilité des sols et le développement agricole
IFPRI	:	Institut international de recherches sur les politiques alimentaires
2iE	:	Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement
IITA	:	Institut international d'agriculture tropicale
INERA	:	Institut de l'environnement et de recherches agricoles
INSAH	:	Institut du Sahel
IRSAT	:	Institut de recherches en sciences appliquées et technologies
MRSI	:	Ministère de la Recherche scientifique et de l'Innovation
NEPAD	:	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique
OAPI	:	Organisation africaine de la propriété intellectuelle
PAFASP	:	Projet d'appui aux filières sylvo-pastorales
PDDAA/NEPAD	:	Programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique
PDRD	:	Projet de développement rural durable
PNDSA II	:	Programme national de développement des services agricoles
PNRST	:	Politique nationale de la recherche scientifique et technologie
PNSR	:	Programme national du secteur rural
PPAAO/WAAPP	:	Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest
PRA I	:	Projet recherches agricoles phase I
SNRA	:	Système national de recherche agricole
SNVACA	:	Système de vulgarisation et d'appui-conseil agricole
SNVTII	:	Stratégie nationale de valorisation des technologies, inventions et innovations
UE	:	Union européenne
UEMOA	:	Union économique et monétaire ouest africaine
WASA	:	Alliance semencière ouest africaine

INTRODUCTION

La politique régionale de la recherche de la Communauté Economique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) cherche à harmoniser la recherche scientifique et à créer des synergies de recherche dans la région. L'une des principales contraintes à laquelle est confrontée la communauté est l'accès aux données actualisées et de haute qualité, sur la capacité de la recherche scientifique dans ses pays membres. Compte tenu de l'importance de l'agriculture dans la région, la CEDEAO a demandé au Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement (CORAF/WECARD) de procéder à une évaluation en profondeur des questions critiques sur les capacités institutionnelles, humaines et financières en matière de recherche agricole en Afrique de l'Ouest. Une telle évaluation est essentielle à l'élaboration des recommandations de politiques nationales et régionales qui serviront à alimenter la stratégie de recherche agricole régionale de l'Afrique de l'Ouest. Pour réaliser cette évaluation, le CORAF/WECARD a sollicité le soutien du programme sur les Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles (ASTI) de l'Institut international sur les politiques alimentaires (IFPRI). Cette évaluation est menée en trois phases:

- Dans le cadre de la phase I (2012–2013), le programme ASTI, le CORAF/WECARD, et les partenaires nationaux ont effectué une enquête dans 21 pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre et ont recueilli des informations détaillées sur le personnel et les ressources financières d'un ensemble complet d'agences gouvernementales, de l'enseignement supérieur, d'organisations à but non lucratif et du secteur privé impliquées dans la R&D agricole. Les résultats de cette enquête peuvent être consultés sur le site Internet d'ASTI: <http://www.asti.cgiar.org>.
- Au cours de la phase II (2013–2014) une évaluation approfondie des problèmes cruciaux qui existent dans la R&D agricoles en Afrique de l'Ouest a été effectuée dans les six pays suivants de la CEDEAO: le Bénin, le Burkina Faso, le Ghana, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo. L'évaluation comprenait une enquête quantitative qui a permis de recueillir des informations sur les ressources humaines et financières, les infrastructures de R&D, et les résultats de la R&D; une série d'entretiens (face-en-face) avec des chercheurs et des cadres sélectionnés; et une enquête de motivation du personnel ciblée à un groupe de chercheurs et de personnel d'encadrement. Les résultats de cette enquête ont été résumés dans une série de rapports nationaux, ainsi que dans un rapport régional synthétisant les défis auxquels font face les instituts de R&D agricoles ouest-africains.
- Au cours de la phase III (2014) les résultats de la Phase II seront traduits en recommandations politiques qui serviront de socle à l'élaboration de la stratégie de la politique régionale de recherche agricole et qui seront présentés lors de divers événements aux parties prenantes.

Le présent rapport est l'un des résultats de la phase II. Il donne un aperçu des questions critiques relatives aux capacités humaines, financières et institutionnelles d'INERA et fournit un ensemble d'options politiques qui pourraient aider à relever certains des défis les plus pressants.

CONTEXTE: L'ASPECT INSTITUTIONNEL DE LA RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

La recherche agricole au Burkina Faso

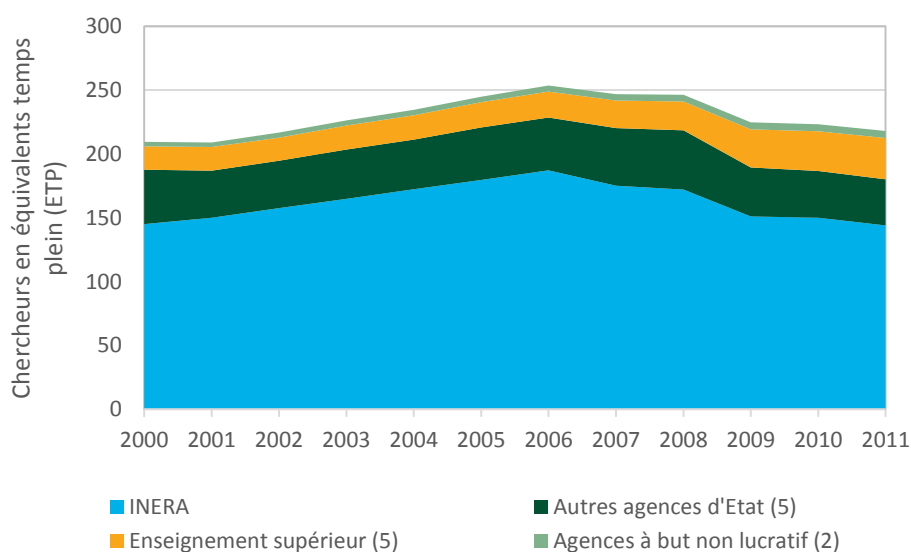
Le système national de recherche agricole (SNRA) du Burkina Faso s'articule autour

- du Centre national de la recherche scientifique et technologique (CNRST) qui est placé sous la tutelle administrative du Ministère de la Recherche scientifique et de l'Innovation (MRSI) et qui comprend quatre instituts de recherche dont l'Institut de l'environnement et des recherches agricoles (INERA) et l'Institut de recherches en sciences appliquées et technologies (IRSAT) ;
- des services de vulgarisation et d'appui conseil agricole dans les ministères en charge du développement rural ; des ONG et des projets de l'aide internationale ;
- des structures de formation ; et
- des partenaires de la coopération scientifique.

Ainsi, la R&D agricole est prise en charge par une quinzaine d'organismes publics dont le plus important est l'INERA (144 chercheurs ÉTP en 2011) qui occupe environ les deux tiers des chercheurs agricoles du pays (en ÉTP). Parmi les cinq autres organismes gouvernementaux effectuant de la R&D agricole, les deux plus grands sont l'IRSAT (21 ÉTP en 2011) et le CNSF (8 ÉTP) dont les activités principales concernent, respectivement, les technologies alimentaires et les recherches sylvicoles. Le secteur de l'enseignement supérieur joue un rôle de plus en plus important dans la R&D agricole avec l'Université de Ouagadougou et l'Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2iE). À Bobo-Dioulasso, l'Institut du développement rural de l'Université et le Centre agricole polyvalent de Matourkou font de la formation tandis que le Centre international de recherche et de développement sur l'élevage en zone subhumide (CIRDES) est une structure de recherche.

La figure 1 présente l'évolution des emplois à plein temps de chercheurs par catégorie institutionnelle de 2000 à 2011. On constate une augmentation jusqu'en 2006, suivie d'un déclin dû aux départs. C'est à l'INERA que l'on enregistre le plus grand nombre d'ÉTP consacrés à la R&D agricole: hormis les années 2000 et 2011, on y a compté 150 ÉTP ou plus.

Figure 1: Effectifs des chercheurs agricoles au Burkina Faso par catégorie d'institut (en ÉTP), 2000-2011

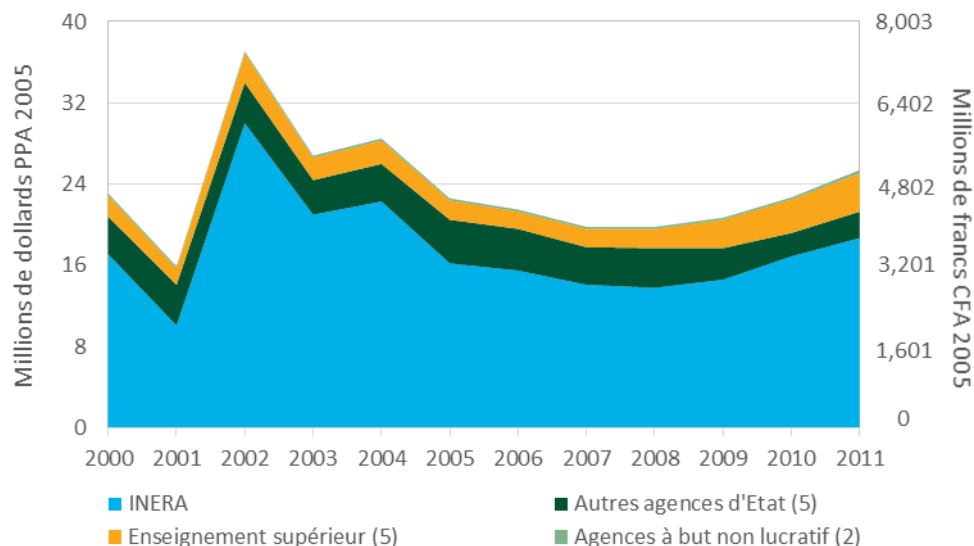


Source : Enquête ASTI/IFPRI – INERA.

Note : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes inclus dans chaque catégorie.

Les ressources financières consacrées à la R&D agricole affichent une instabilité marquée par de grandes fluctuations (figure 2). Après une baisse drastique en 2001, un pic de plus de 6 milliards F CFA fut atteint en 2002, dont plus de 5 milliards revenaient au seul INERA. Sinon une baisse poursuivie jusqu'en 2008, puis l'amorce d'une nouvelle remontée.

Figure 2: Dépenses de recherche agricole par catégorie d'institut 2000–2011

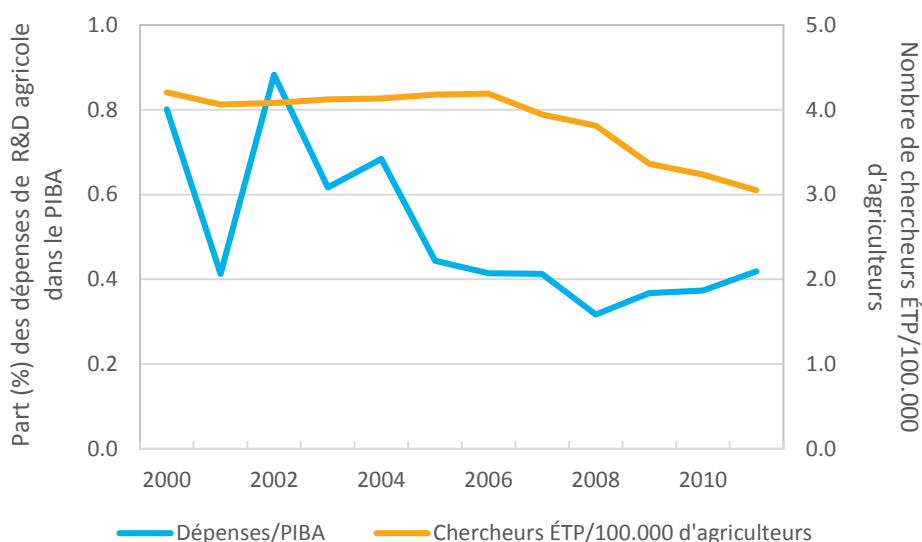


Source : Enquête ASTI/IFPRI – INERA.

Note : Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes inclus dans chaque catégorie.

S'agissant des ratios d'intensité de la recherche agricole (figure 3), on observe la faiblesse du taux effectif chercheurs par 100 000 producteurs: il se situait autour de 4 pour la période 2000–2006 et il était inférieur à 4 pour la période 2007–2011.

Figure 3: Ratios d'intensité de la recherche agricole 2000–2011



Sources : calculs effectués basés sur les données de l'enquête ASTI-INRAB, FAO (2013), Banque mondiale (2013).

Quant au ratio dépenses consacrées à la R&D agricole par rapport au PIB agricole, il est inférieur à 1 %: le taux le plus élevé (0,88) fut enregistré en 2002 et le taux le plus faible (0,32) en 2008. Cela s'explique par la faible contribution du PIB agricole au financement de la R&D agricole.

En 1993, le Burkina Faso s'engagea dans un processus de planification stratégique des recherches scientifiques dont l'aboutissement en 1995 fut l'adoption par le Gouvernement d'un premier plan stratégique de la recherche scientifique comprenant un volet recherches agricoles. L'année 2011 vit la création du Ministère de la Recherche scientifique et de l'Innovation (MSRI) qui

entrepris d'élaborer des documents d'orientation stratégique avec pour résultat l'adoption et la promulgation, en 2013, d'une loi d'orientation de la recherche scientifique et de l'innovation. Pour contribuer à l'atteinte des objectifs du programme national du secteur rural (PNSR), les responsables de la recherche scientifique ont de plus élaboré une politique nationale de la recherche scientifique et technologie (PNRST 2013–2025) et une stratégie nationale de valorisation des technologies, inventions et innovations (SNVTII 2013–2022), y compris leurs plans d'action respectifs. Le plan stratégique des recherches environnementales et agricoles (PSREA 2014–2022) vient d'être relu avec un début de mise en œuvre. La création, en 2011, d'un fonds national de la recherche et de l'innovation pour le développement (FONRID) visait à sécuriser le financement des activités de recherche ; la mise en place de mécanismes de fonctionnement suivit et dès 2012 les premiers projets ont pu bénéficier d'un financement.

Le SNRA du Burkina Faso a développé des partenariats dynamiques avec des organisations économiques régionales (CEDEAO et UEMOA), des institutions régionales (CILSS, INSAH, AGRHYMET) et des institutions internationales (FAO, IITA, ICRISAT, IFDC, AVRDC, AGRA, etc.). En outre, en tant que membre fondateur du CORAF, le Burkina Faso bénéficie de nombreux financements mobilisés par cette institution à travers son important réseau de bailleurs (DFID, USAID, AusAID, UE, BAD, CRDI, FIDA, etc.) et de partenaires (FARA, IFPRI, etc.) et grâce aux liens entretenus avec les communautés économiques régionales (CEDEAO et UEMOA).

Les nombreux projets de recherche exécutés au Burkina Faso devraient contribuer à l'atteinte des objectifs du PDDAA/NEPAD qui ciblent une croissance importante du PIB agricole, devant déboucher sur la réalisation des ODM d'ici 2015. Comme projet phare, on peut citer le PPAAO, financé par la Banque mondiale sous l'égide de la CEDEAO et coordonné par le CORAF. La mise en œuvre de ce projet doit contribuer aux stratégies d'assistance aux pays membres de la CEDEAO, qui reconnaissent l'augmentation de la production agricole et l'intégration régionale comme instruments de la promotion d'une croissance partagée et de la réduction de la pauvreté.

Élaboré depuis peu, un nouveau système de vulgarisation et d'appui-conseil agricole (SNVACA) est actuellement mis en œuvre. Il prend en compte l'évolution actuelle constatée dans les exploitations agricoles en matière de fourniture de services agricoles.

Présentation de l'INERA

L'INERA est l'un des quatre instituts de recherche du CNRST. Son histoire a été marquée par les faits majeurs suivants. Suite à l'indépendance en 1960, les anciens instituts français (IRAT, IRCT, IRHO, CTFT, etc.) continuèrent à diriger le gros des activités de recherche jusqu'à la création de l'Institut de recherche agronomique (IRA) en 1978. Celui-ci changea de nom en 1981 pour devenir l'Institut voltaïque de recherches agronomiques et zootechniques (IVRAZ). Ensuite, à l'issue d'une série de réformes et de l'élaboration de lignes directrices d'organisation et d'administration des recherches au Burkina Faso, l'Institut d'études et de recherches agricoles (INERA) vit le jour en 1988.

L'adoption en 1995 d'un plan stratégique des recherches scientifiques fut accompagnée dès 1996 d'une restructuration profonde des anciens instituts du CNRST. Une partie (les volets foresterie et botanique) de l'ex-Institut de recherches en biologie et écologie tropicales (IRBET) fut rattachée à l'ex-institut d'études et de recherches agricoles, lui-même délesté de son volet mécanisation au profit de l'IRSAT, pour donner l'actuel INERA, chargé de la conduite des recherches agricoles et afférentes à l'environnement.

En 2004, le CNRST fut doté d'un nouveau statut juridique d'établissement public de l'État à caractère scientifique, culturel et technique (EPSCT) et sa gestion fut confiée à une délégation générale (en remplacement de la Direction générale). Ainsi l'INERA dispose d'une autonomie financière par délégation du CNRST mais jusqu'à récemment, il devait reverser toutes les recettes générées dans ses structures au trésor public avant d'en demander l'utilisation. Cela posait un problème pour le fonctionnement desdites structures à cause de la lenteur des procédures de déblocage du trésor public, situation qui ne motivait pas les employés de l'institut. Avec la mise en

place du PPAO, un contrôleur financier résident a été nommé à l'INERA et les recettes générées sont désormais utilisées par les structures avec un contrôle à priori des dépenses.

L'INERA a pour mission de :

- servir de cadre de programmation et d'exécution des programmes de recherche dans les domaines agricole et environnemental ;
- fournir aux chercheurs l'encadrement et l'appui nécessaires à leurs travaux et les opportunités nécessaires à leur promotion ;
- servir de cadre d'expertise et valoriser les résultats de recherche ;
- créer des unités de production pour produire et commercialiser les produits de la recherche ;
- promouvoir une recherche orientée vers une gestion durable des ressources naturelles ;
- assurer un appui technique au développement agricole, environnemental et forestier, y compris par des études et le suivi d'exécution de projets ;
- décentraliser et régionaliser la recherche agricole, environnementale et forestière dans le but de rapprocher les recherches de leurs utilisateurs et de promouvoir un développement optimal des potentialités agricoles, environnementales et forestières régionales ;
- assurer la liaison entre la recherche et le développement y compris le transfert des technologies et innovations aux utilisateurs.

L'INERA est organisé en une direction centrale et cinq directions régionales de recherches environnementales et agricoles (DRREA), plus un centre de recherches environnementales, agricoles et de formation (CREAF). Les recherches s'effectuent au sein de quatre départements scientifiques organisés en 16 programmes, outre un centre national de spécialisation en fruits et légumes (CNS-FL). L'INERA a un patrimoine foncier de 5000 ha sur huit stations de recherche et dispose aussi d'antennes et de sites de recherche. Une partie des activités de recherche s'exécute dans plus d'une dizaine de laboratoires, centraux et régionaux, de même qu'au sein de la Cellule de télédétection et information géographique (CTIG) et de la Cellule macroéconomie et économie des filières (CMEF) appuyant les quatre départements de l'INERA.

L'INERA dispose des organes de gestion suivants: le conseil scientifique et de gestion, le comité de direction, les comités techniques régionaux ou nationaux, les commissions des programmes, le comité de gestion du CREAM et des DDREA.

Processus d'élaboration du plan stratégique et des programmes de recherche

En 1995, le premier plan stratégique de recherches agricoles (PSRA) fut élaboré selon une démarche participative et ascendante (depuis les régions jusqu'au niveau national) avec le concours de tous les acteurs au niveau national (chercheurs, enseignants chercheurs, développeurs, décideurs politiques, utilisateurs des produits de la recherche, etc.) et de personnes-ressources, notamment des experts de l'ancien Service international pour la recherche agricole nationale (ISNAR) et de la Banque mondiale. Ce plan devint opérationnel en 1998 avec l'entrée en vigueur du financement de l'Association internationale de développement (IDA) dans le cadre du PNDSA II (projet financé par la Banque mondiale).

La mise en œuvre du plan impliqua 16 programmes de recherche, regroupés dans quatre départements scientifiques, avec l'appui de plusieurs partenaires. Chacun de ces programmes fit l'objet d'une évaluation scientifique réalisée par une équipe pluridisciplinaire d'experts extérieurs au CNRS. Ces évaluations ont fait ressortir les points forts et les points faibles dans chaque domaine et surtout la pertinence des résultats acquis pour lever les contraintes du développement. En 2003, une relecture du plan stratégique de 1995 s'imposa vu l'évolution de la situation au niveau du développement, bénéficiaire des résultats de la recherche. En effet, au moment de l'élaboration du premier plan, la plupart des partenaires de l'INERA, notamment les ministères techniques en charge

respectivement de l'agriculture, des ressources animales et de l'environnement n'avaient pas encore défini des orientations politiques précises. Ce travail de définition s'effectua au cours de la période 1997–2003, aboutissant à la définition de la stratégie de développement rural opérationnalisée à travers le PNSR. Il faut aussi souligner l'émergence de nos jours de professionnels agricoles organisés et qui expriment de façon plus précise leurs besoins liés à telle ou telle filière. C'est le cas par exemple de l'Union nationale des producteurs du coton du Burkina (UNPC-B) dont les points de vue sont déterminants dans la filière cotonnière ainsi que de la Fédération des éleveurs du Burkina (FEB) qui déploie beaucoup d'efforts pour mieux organiser ce secteur au profit des producteurs. Enfin, le processus de décentralisation en cours au Burkina Faso depuis ces dernières années a indubitablement renforcé le poids des décideurs locaux dans l'orientation des activités de développement dans chaque région. Voilà autant de raisons essentielles justifiant la relecture du PRSA.

L'élaboration du Plan stratégique des recherches environnementales et agricoles (PSREA) s'est faite de manière participative, impliquant la quasi-totalité des institutions collaboratrices dans les recherches environnementales, agricoles nationales et internationales. Cette participation a également pris en compte les partenaires du développement, la vulgarisation, les projets de développement, les ONG et les organisations paysannes.

Dans un premier temps, des travaux en commissions spécialisées ont concerné les différents programmes et équipes de recherche dans les différentes régions de recherche. Cette étape a combiné plusieurs activités comprenant des revues documentaires, des contacts et échanges et des ateliers de travail aussi bien au niveau des programmes que des régions de recherche.

Le second tour de travaux en commissions spécialisées s'effectua au sein des départements de recherche. Il s'est agi à ce niveau d'assurer une mise en cohérence des priorités de recherche retenues lors de la phase précédente. Suivit une étape d'harmonisation au sein de l'institut qui, dans un premier temps, consista en des travaux préparatoires internes à l'institut et permit aux différents départements de s'informer mutuellement sur la mise en œuvre du processus de relecture. Elle permit également d'amorcer un début de mise en synergie des départements de recherche en ce qui concerne la réalisation des actions de recherche et de recueillir des suggestions relatives aux réformes institutionnelles.

Le fruit de ces travaux préparatoires est un document de synthèse qui a servi lors d'une séance de discussions élargies aux partenaires externes, à un niveau décisionnel, regroupant des représentants d'institutions universitaires et d'organisations faïtières de producteurs, et des décideurs de différents départements ministériels techniques. Cette séance dont le but principal était de favoriser une consolidation au sein de l'institut a également facilité l'examen de questions concernant l'opérationnalisation du plan stratégique et, plus particulièrement, la réalisation pratique des recherches envisagées.

Le PSREA s'inscrit dans un contexte marqué par la création, en 2011, du MRSI qui a défini, de façon participative et inclusive, la politique nationale de la recherche scientifique et technologique adoptée en décembre 2012 et couvrant la période 2013–2025, de même que son plan d'actions prioritaires (PAP) pour la période 2013–2015. Le PSREA prend également en compte le plan d'action opérationnel (PAP 2013–2015 de la stratégie nationale de valorisation des technologies, des inventions et des innovations (SNVTII).

Le PSREA définit les objectifs stratégiques et les moyens et les procédures d'exécution des recherches environnementales et agricoles pour la période 2014–2022. Il s'exécute à travers des plans opérationnels triennaux, dont le premier concerne la période 2014–2016.

La planification des activités de recherche démarre à partir des comités techniques (régionaux et ou nationaux) qui relèvent les contraintes prioritaires de recherche. Ces contraintes sont prises en compte dans les programmes de recherche qui font valider leurs activités au sein des commissions de programme. L'INERA soumet pour adoption un projet de programme d'activités et budget à son Conseil scientifique et de gestion (composé de 11 membres) qui se réunit chaque année entre octobre et novembre. Mais les programmes d'activités des instituts sont en réalité validés par

le Conseil d'administration du CNRST. Une deuxième session du Conseil scientifique et de gestion approuve le rapport d'activités et le compte de gestion de l'année écoulée de l'INERA.

ÉVALUATION DES RESSOURCES HUMAINES

Les tableaux 1 et 2 présentent les ressources humaines de l'INERA directement impliquées dans la recherche. L'effectif des chercheurs, toutes catégories confondues, a baissé entre 2009 et 2010, mais on observe une légère remontée en 2012 du nombre de chercheurs détenant un doctorat/PhD.

Tableau 1: Évolution du personnel chercheurs et des techniciens, 2009 à 2013

Grade	2009	2010	2011	2012	2013
Directeurs de recherche (PhD)	4	4	4	7	9
Maîtres de recherche (PhD)	15	12	11	14	19
Chargés de recherche (PhD)	49	41	38	51	54
Attachés de recherche (PhD)	17	15	18	8	14
Total chercheurs CAMES	85	72	71	80	88
Ingénieurs de recherche (MSc)	96	82	80	67	84
Total chercheurs	181	154	151	147	180
Techniciens supérieurs	28	28	32	36	28
Techniciens	75	71	70	66	67
Observateurs	47	49	48	50	47
Total chercheurs et personnel technique de recherche	331	302	301	299	322

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

On note, entre 2009 et 2010/2011, une diminution aussi bien du nombre de maîtres de recherche que de chargés de recherche qui est due principalement aux départs vers d'autres horizons ; elle est suivie d'une remontée entre 2012 et 2013 à la fois pour les effectifs des directeurs de recherche, les maîtres de recherche et les chargés de recherche.

Les femmes sont faiblement représentées et les futurs recrutements devraient contribuer à redresser cette situation. On note qu'en 2013, 44 % des chercheurs avaient plus de 50 ans tandis que 56 % des chercheurs avaient moins de 50 ans. Il faut souligner le fait qu'il y a eu une politique de renouvellement au sein de l'INERA qui s'est déjà concrétisée en 2013 par le recrutement de 30 jeunes chercheurs.

Tableau 2: Effectifs des chercheurs de l'INERA par classe d'âge, par diplôme et par sexe en 2013

Niveau Âge	Doctorat/PhD		MSc/Ingénieur de recherche		Total par sexe et classe d'âge		Total par classe d'âge
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	
≤ 40 ans	12	0	26	5	38	5	43
40-50 ans	20	8	26	3	46	11	57
50-60 ans	38	4	22	2	60	6	66
≥ 60 ans	13	1	0	0	13	1	14
Total	83	13	74	10	157	23	180

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

En 2013, 53 % des chercheurs de l'INERA avaient obtenu leur doctorat/PhD tandis que 47 % détenaient un MSc, un DEA ou un diplôme d'ingénieur (tableau 2). Les disciplines qui viennent en tête sont la sélection (12 % des chercheurs) et l'agronomie (11 %) (tableau 3). On trouve le plus grand nombre de sélectionneurs dans le département des productions végétales (DPV) et on compte au moins un sélectionneur pour chacune des principales cultures du Burkina Faso (maïs, sorgho, mil, niébé, coton). C'est au sein du département GRN/SP que l'on trouve le nombre d'agronomes le plus important. Ces deux disciplines sont suivies par l'agropédologie (7 %) et l'agroéconomie (6 %) relevant également du département GRN/SP.

On note, toutefois, que plusieurs disciplines ne comportent qu'un seul chercheur de niveau PhD (machinisme agricole, agroéconomie, géographie, sociologie, écophysiologie, santé animale, etc.) et que certains domaines tels que la biométrie manquent toujours de compétences. Si certaines filières comme le coton et les cultures maraîchères souffraient d'un manque de sélectionneurs, de récentes formations et de récents recrutements ont entretemps permis de combler les déficits. L'INERA dispose aussi aujourd'hui d'un spécialiste en santé animale.

Au cours de la période 2008–2013, l'INERA a vu partir 40 chercheurs, parmi lesquels 32 PhD et 8 MSc (tableau 4), pour les raisons suivantes: retraite (7), décès (5), détachements (19), disponibilité (4), démission (2), suspension de contrat (1), mise à disposition (2). Quinze chercheurs ont été mis à la disposition des ministères parmi lesquels trois exercent aujourd'hui la fonction de ministres. Ces 15 chercheurs continuent de conduire leurs activités de recherche au sein d'équipes pluridisciplinaires. Les détachements se sont opérés auprès d'organismes de recherche soit internationaux (ICRAF, IITA, ICRISAT, AVRDC, AfricaRice, CCAFS), soit régionaux (CORAF, UEMOA, CILSS, AGRHYMET), ou encore auprès d'organismes internationaux privés comme MONSANTO, etc. À noter que ces structures offrent des conditions salariales plus motivantes que la fonction publique. Les chercheurs exerçant aussi des responsabilités dans les ministères bénéficient d'avantages liés à leurs fonctions (indemnités).

Tableau 3: Répartition des chercheurs de l'INERA selon le niveau d'étude et la discipline en 2013

Discipline	PhD nombre	PhD %	MSc Nombre	MSc %	Total	Total %
Agropédologie	6	6,25	7	8,33	13	7,22
Chimie du sol	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Physique des sols	2	2,08	0	0,00	2	1,11
Agronomie	3	3,13	17	20,24	20	11,11
Machinisme agricole	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Agroéconomie	1	1,04	9	10,71	10	5,56
Sélection & génétique	14	14,58	8	9,52	22	12,22
Entomologie	6	6,25	2	2,38	8	4,44
Virologie	5	5,21	0	0,00	5	2,78
Bactériologie	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Phytopathologie	6	6,25	0	0,00	6	3,33
Écotoxicologie	1	1,04	1	1,19	2	1,11
Nématologie	1	1,04	1	1,19	2	1,11
Malherbologie	3	3,13	0	0,00	3	1,67
Écologie	3	3,13	1	1,19	4	2,22
Agroclimatologie	2	2,08	2	2,38	4	2,22
Gestion de l'eau ; irrigation	2	2,08	3	3,57	5	2,78
Biologie moléculaire (appliquée à la sélection des plantes/animaux)	7	7,29	2	2,38	5	2,78
Agroforesterie	2	2,08	2	2,38	4	2,22
Écophysiologie	1	1,04	2	2,38	3	1,67
Microbiologie forestière	3	3,13	1	1,19	4	2,22
Phytotechnologie végétale	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Aménagement forestier	4	4,17	0	0,00	4	2,22
Sociologie	1	1,04	3	3,57	4	2,22
Faune	1	1,04	1	1,19	2	1,11
Ethnobotanique	2	2,08	0	0,00	2	1,11
Zootechne	2	2,08	6	7,14	8	4,44
Nutrition animale	3	3,13	4	4,76	7	3,89
Reproduction animale	2	2,08	1	1,19	3	1,67
Santé animale	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Pastoralisme	4	4,17	3	3,57	7	3,89
Technologie du bois	1	1,04	0	0,00	1	0,56
Téledétection	2	2,08	1	1,19	3	1,67
Environnement	0	0,00	1	1,19	1	0,56
Aquaculture	0	0,00	1	1,19	1	0,56
Géographie	1	1,04	5	5,95	6	3,33
Totaux	96	100 %	84	100 %	180	100 %

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Tableau 4: Liste du personnel chercheur ayant quitté l'INERA entre 2008 et 2013

No	Nom & Prénoms	Raison du départ	Structure d'accueil	Année de départ	Diplôme
1	Guigma Albert	retraité	-	?	PhD
2	Bonkougou Edouard	retraité	-	?	PhD
3	Belem P. Célestin	retraité	-	?	PhD
4	Kéré Adolphe	Décès	-	2009	MSc
5	Traoré N. Seydou	Décès	-	2010	PhD
6	Sawadogo Abdoul Salam	Décès	-	2008	PhD
7	Thiamobiga Jacques	disponibilité	Uni. Ouagadougou	?	MSc
8	Rouamba Albert	détachement	AVRDC	2008	PhD
9	Bognounou Ouétian	retraité	-	?	MSc
10	Traoré Farid	suspension de contrat	AGRHYMET	2013	PhD
11	Lamien Niyédouba	détachement	CORAF/WECARD	2012	PhD
12	Kagoné Hamado	détachement	CORAF/WECARD	2010	PhD
13	Palo Jean François	décès	-	2012	PhD
14	Dabiré Rémy	détachement	MCA	2010	PhD
15	Sanou Moussa	détachement	MCA	2010	PhD
16	Toé/Kiébré Bernadette	détachement	MCA	2010	PhD
17	Traoré Oula	détachement	UEMOA	2010	PhD
18	Thio Bouma	mise à disposition	Ministère	2008	MSc
19	Dembélé Youssouf	décès	-	2012	PhD
20	Néya Adama	disponibilité	WASA	2008	PhD
21	Sawadogo/Kaboré Séraphine	détachement	PPAAO	2011	PhD
22	Sawadogo Patrice	détachement	ICRAF	2012	PhD
23	Youl Sansan	démission	IFDC	2008	PhD
24	Bonzi Marcel	retraité	-	2008	MSc
25	Ouédraogo Moussa	retraité	-	2011	PhD
26	Ouadba Jean Marie	retraité	-	2013	PhD
27	Somé Hughes	disponibilité	MONSANTO	2013	MSc
28	Tiemtoré Claude	démission	MONSANTO	2008	MSc
29	Traoré Karim	détachement	MONSANTO	2012	PhD
30	Bâ Malick	détachement	ICRISAT	2011	PhD
31	Ouédraogo Mathieu	détachement	ICRISAT	2013	PhD
32	Ouédraogo Sibiri Jean	détachement	INSAH/CILSS	2008	PhD
33	Bayala Jules	détachement	ICRAF	2010	PhD
34	Dianda Mahamadi	détachement	IITA	2012	PhD
35	Zougmoré Robert	détachement	CCAFS	2009	PhD
36	Bilgo Ablassé	détachement	AGRHYMET/CILSS	2012	PhD
37	Kaboré P. Daniel	mise à disposition	CAPEP	?	PhD
38	Sawadogo Issa	détachement	UICN	2013	PhD
39	Ouédraogo Issa	détachement	ICRAF	2013	PhD
40	Diabaté Amadou	mise à disposition	SOFITEX	2008	MSc

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Entre 2008 et 2012 seulement un chercheur de niveau PhD fut recruté pour le compte du département Productions forestières (recrutée en 2011).

En 2013 le Gouvernement entérina une politique de recrutement à grande échelle pour les instituts du CNRST et l'INERA bénéficie à cet effet d'un plan de recrutement de 30 chercheurs par an pendant cinq ans (2013–2017). Dès la première année, l'INERA recruta huit hommes de niveau PhD et 22 titulaires d'un Msc/DEA/ingénieur (18 hommes et 4 femmes) (tableau 5) dans 21 disciplines.

En matière de formation, il faut souligner le rôle important du PPAO qui a sélectionné, en mars 2013, 28 jeunes scientifiques (ingénieurs de recherche et techniciens de recherche) de l'INERA, de l'IRSAT et de l'Université de Ouagadougou comme bénéficiaires de bourses d'études de master/MSc ou doctorat/PhD dans les deux universités nationales (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso). Pour les études de master, 10 personnes viennent de l'IRSAT (dont six femmes) et travaillent dans la nutrition, le génie énergétique, la biologie et la modélisation des systèmes biologiques tandis qu'à l'INERA — sur sept agents (dont une femme) — les disciplines concernées sont la sélection, l'agronomie et la protection des végétaux. Trois étudiants en protection des végétaux (dont deux femmes) de l'Université de Ouagadougou ont également été sélectionnés. Concernant le doctorat, tous les huit ingénieurs (dont une femme) de recherche sont de l'INERA, travaillant dans l'entomologie, la nutrition animale, l'agronomie, la nématologie, la phytopathologie, etc. Toujours en 2013, 20 candidats (étudiants des universités de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso), y compris deux femmes, ont été sélectionnés bénéficiaires de l'octroi de bourses pour faire six mois de stage de niveau MSc (ingénieur, DEA, master).

Les plans de formation à la faveur de deux projets financés par la Banque mondiale (le PRA I en 1988 et le PNDSA II en 1997) ont permis d'obtenir une « masse critique » de chercheurs qualifiés qui constituent aujourd'hui l'épine dorsale de la recherche agricole en termes de chercheurs seniors.

Entre 2008 et 2013, malgré l'absence de financement national pour la formation, plus d'une trentaine de chercheurs dont six femmes ont suivi une formation et passé leur doctorat (tableau 6). Il s'agit de 12 chercheurs à DPV (dont deux femmes), 10 chercheurs à GRN/SP (dont une femme), six chercheurs à DPF (dont trois femmes) et quatre chercheurs à DPA (aucune femme). Le financement pour ces formations provient de sources diversifiées, la gamme allant du financement sur des conventions, aux fonds propres des chercheurs. Parmi les conventions on peut citer la convention ASDI/SAREC (avec la Suède), AGRA, AIEA, USAID, FFEM, la Fondation Rockefeller, la convention appui à la recherche cotonnière, etc. Cela montre la volonté des dirigeants de l'INERA à accompagner la formation et particulièrement la détermination des chercheurs à se former pour être plus performants. Si la plupart des formations se sont déroulées dans les deux universités nationales (Ouagadougou et Bobo-Dioulasso), certaines ont été effectuées à l'extérieur du pays (France, Belgique, Royaume Uni, Suède, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Afrique du Sud).

L'INERA a toujours disposé d'un plan de formation mais sans pouvoir le mettre en œuvre, par manque de financement. Les opportunités de carrière des agents administratifs qui bénéficient très peu du plan de formation sont fort limitées, ce qui les pousse à migrer vers d'autres structures où l'offre est plus incitative. Le plan de rénovation des instituts et des structures de recherche élaboré en 2013 par les cadres du MRSI ainsi que des instituts du CNRST comporte également une composante formation en vue renforcer les capacités des jeunes chercheurs qui devront assurer la relève lorsque les chercheurs seniors partiront à la retraite.

Les avancements se font sur la base de l'ancienneté et non du mérite. Ainsi, tous les chercheurs avancent tous les deux ans sur la base d'une notation par le supérieur hiérarchique administratif immédiat. Toutefois, le passage de catégorie et d'échelon peut se faire sur la base d'une admission dans une des listes d'aptitudes du CAMES (chargé de recherche, maître de recherche et directeur de recherche).

Les salaires ont récemment été revalorisés tant pour les chercheurs que pour les enseignants-chercheurs d'une université ; tous régis par un même statut, non sur la base de l'indice, mais en y ajoutant deux types d'indemnités (indemnité académique et indemnité d'encadrement). Suivant le grade (chargé de recherche ou directeur de recherche) on a enregistré une augmentation

de 35 à 40 % de la masse salariale. Mais les salaires des chercheurs burkinabè restent toujours en deçà de ceux servis dans les pays de la région UEMOA.

Tableau 5: Personnel chercheur de l'INERA recruté en 2013: niveau d'études et sexe

Nom	Spécialité	Sexe		Diplôme	
		Homme	Femme	PhD	MSc
Kiba Innocent	Agropédologie	X	-	X	-
Tiendrébéogo Fidèle	Virologie	X	-	X	-
Kagambèga W. François	Aménagiste forestier	X	-	X	-
Nitiéma W. Léon	Biochimiste-microbiologiste	X	-	X	-
Sombié P. A. Eric D.	Biochimiste-microbiologiste	X	-	X	-
Zampalgré Nouhoun	Sylvopastoraliste	X	-	X	-
Zeba Tokèda Abdoul Moctar	Biochimie-microbiologie	X	-	X	-
Sauret Elie Serge Gaëtan	Hydraulique agricole	X	-	X	-
Ouédraogo Ibrahim	Hydraulique agricole	X	-	-	X
Kaboré/Yaméogo W. Virginie Marie	Système d'information géographique	-	X	-	X
Traoré Arahama	Économie de l'environnement	-	X	-	X
Kaboré Oumarou	Économie de l'environnement	X	-	-	X
Dicko Amadou	Zootechne	X	-	-	X
Ouermi W. SalomoOualyou	Zootechne	X	-	-	X
Zaré Yacouba	Physiologie animale	X	-	-	X
Thiombiano D . Natacha Edwige	Ingénieur Eaux & Forêts	-	X	-	X
Soara Aïcha Edith	Aquaculture	-	X	-	X
Sanou Lassina	Environnementaliste	X	-	-	X
Haro Adou	Microbiologie forestière	X	-	-	X
Zida Wendpouiré Arnaud	Faune	X	-	-	X
Ouédraogo Richard	Toxicologie	X	-	-	X
Bourgou Larboug	Sélection coton	X	-	-	X
Thio Ibié Gilles	Biotechnologie	X	-	-	X
Poda Saadon Léandre	Biotechnologie	X	-	-	X
Dao Abdalla	Sélection maïs	X	-	-	X
Ouédraogo Nofou	Sélection maïs	X	-	-	X
Bamba Hubert Eloi	Entomologie coton	X	-	-	X
Waongo Antoine	Cultures maraîchères	X	-	-	X
Sanou Adama	Cultures maraîchères	X	-	-	X
Traoré Cheick Oumar	Cultures maraîchères	X	-	-	X
Total		26	4	8	22

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Tableau 6: Personnel chercheur de l'INERA ayant soutenu des doctorats entre 2008 et 2013

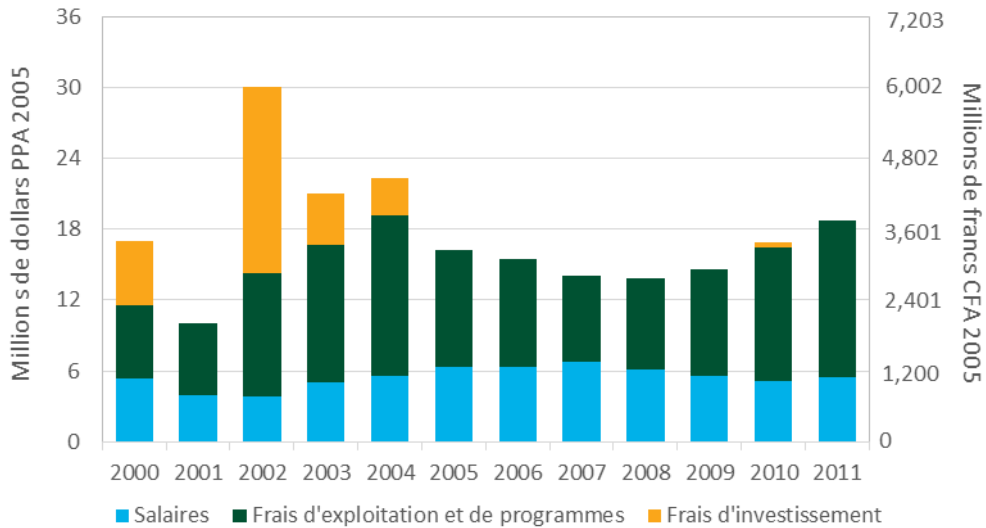
Département	Nom & prénom	Discipline	Fonction actuelle	Année doctorat	Financement	Université/pays
Productions animales	Traoré Amadou	Génétique animale	Chef, progr. Bovins	2010	AIEA FIS	UO (Uni. Ouagadougou)
	Kiéma André	Pastoralisme	Chercheur	2008	Fonds propres	IDR/UPB
	Kaboré Adama	Parasitologie anim. & pharma-copée vétérinaire	Chercheur	2009	Fonds propres	IDR/UPB
GRN /SP	Gnanda Bila Isidore	Alimentation/ Nutrition anim.	Chef, progr. Pts ruminants	2008	Fonds propres	IDR/UPB
	Kaboré Oumar	Géographie	Chercheur	2013	ACCA/VICAB	UO
	Ouédraogo Lucien	Géographie	Chercheur	2012	ACCA/VICAB	UO
	Ouédraogo Issa	Sc. environ-mentales	Chercheur	2009	ASDI	Suède
	Zomboudré Georges	Agroclimatologie	Dir. régional	2009	ASDI	UO
	Sawadogo Issa	Pastoralisme	Chercheur	2010		France
	Ilboudo Dieudonné	Sociologie	Chercheur	2013	Fonds propres	Félix Houphouet Boigny de Cocody/Côte d'Ivoire
	Paré Souleymane	Foresterie	Chercheur	2008	ASDI	Suède
	Palé Siébou	Agronomie	Chercheur	2013		Kwazulu Natal Afrique du Sud
	Balima Mariam	Géographie	Chercheur	2009	FONER Fonds propres	Univ Lomé/Togo
Productions forestières	Traoré Farid	Hydrologie	Chercheur	2012		Belgique
	Dibloni Ollo	Faune	Chercheur	2011	Fonds propres	UO
	Somé/Dao Madjélia	Génétique/Biologie	Chercheur	2012	Fonds propres	IDR/UPB
	Coulibaly/Lingani Pascaline	Sociologie	Chercheur		ASDI	Suède
	Traoré Mamoudou	Nématologie	Chercheur	2012	Fonds propres	IDR/UPB
	Sanou Josias	Ecophysiologie	Chercheur	2010	Convention Innokar	Uni Bangor/UK
Productions végétales	Ki/Dembélé Cathérine	Aménagement forestier	Chercheur	2011	ASDI	Suède
	Koulibaly Bazoumana	Agronomie	Chef, progr. Coton	2010	ARC	UO
	Héma S.A. Omer	Biotechnologie végétale	chercheur	2012	GERICO/ARC	UO
	Ouédraogo Issoufou	Entomologie	Chercheur	2011	Fonds propres	UO
	Néya Bouma James	Phytopathologie	Chef, progr. Oléo pro-téagineux	2011	Endophytes & Eclipta (Danida)	UO
	Zida P. Elisabeth	Phytopathologie	Chef, progr. Céréales traditionnelles	2009	Endophytes & Eclipta (Danida)	UO
	Ouédraogo Ibrahima	Phytopathologie	Chef, progr. Riz	2008	Fonds propres	UO
	Sérémbé Drissa	Virologie/ Biotechnologie	Chercheur	2010	IRD	UO
	Somé Koussao	Génétique et Amélioration des plantes	Chercheur	2013	AGRA	WACCI/Un Lagon, Ghana
	Barro/Kondombo Clarisse	Sélection	Chercheur	2010	FFEM/Agro-biodiversité	UO
Tarpage Vianney	Sélection	Chercheur	2012	Buco-Suisse	UO	
Tignégré Jean Baptiste de la Salle	Généticien et sélectionneur de plantes	Chercheur	2010	Fondation Rockefeller	Kwazulu Natal Afrique du Sud	
Kam Honoré	Sélectionneur	Chercheur	2012	USAID	Uni Cape Town Afrique du Sud	

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

ÉVALUATION DES RESSOURCES FINANCIÈRES

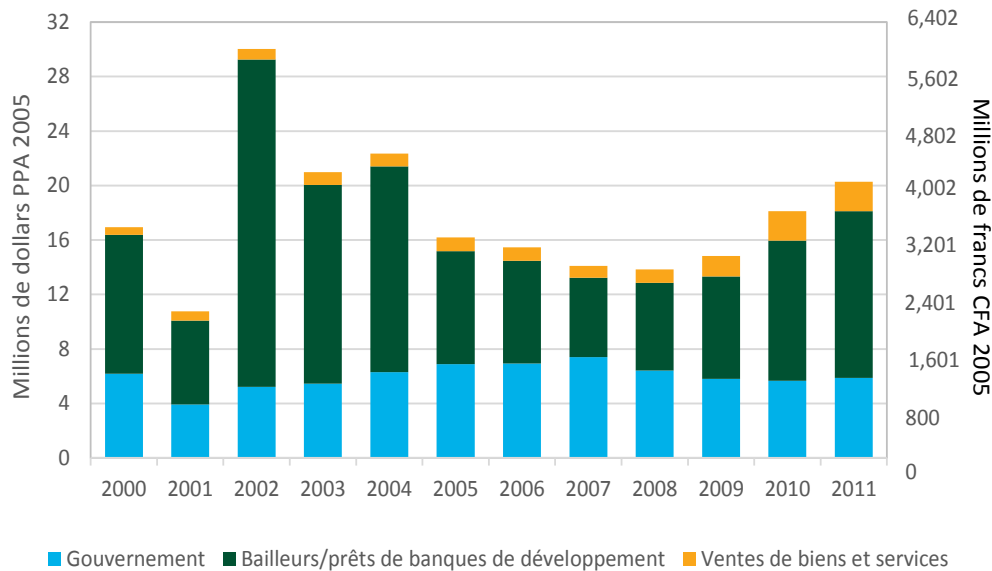
L'essentiel du budget est consacré à la prise en charge des salaires, des charges de fonctionnement et des budgets de recherche (figure 4). La masse salariale absorbe la quasi-totalité des allocations reçues de l'État (figure 5). En général, seule une très faible partie des ressources financières de l'INERA est consacrée aux investissements: on n'enregistra aucun investissement dans les années 2005 à 2009 ; il faut noter une exception, l'année 2002, lorsque plus de la moitié du budget fut consacrée aux investissements (période PNDSA II).

Figure 4: Dépenses de l'INERA par catégories de coûts 2000–2011



Source : Enquête ASTI/IFPRI – INERA.

Figure 5: Sources de financement de l'INERA 2000–2011



Source : Enquête ASTI/IFPRI – INERA.

Pour les coûts réels de mise en œuvre des programmes de recherche, de maintien et de développement des infrastructures et des équipements, l'INERA est presque entièrement tributaire des banques de développement et des contributions de la coopération internationale. Le peu de fonds propres que génère l'INERA sont issus surtout de la vente des semences et des frais de gestion prélevés sur les projets et conventions.

Pendant les 15 ans du PNDSA II, les fonds qui l'accompagnaient finançaient tous les équipements de l'INERA. Depuis la fin du PNDSA II en 2004, l'État ne finance plus les activités de recherche et les équipements n'ont plus été renouvelés. Cela est décourageant pour les chercheurs qui quittent l'INERA pour d'autres horizons.

Cependant, l'INERA bénéficie d'importants financements de la part de nombreux partenaires.

La FAO a aidé non seulement à construire des chambres froides pour le stockage des semences mais également à équiper les stations de recherche de machines trieuses et calibreuses de semences. En matière de recherche sur le riz, AfricaRice finance les groupes d'action (agronomie, sélection, défense des cultures, transformation) et les pôles de développement rizicoles. Le CRDI et le CILSS ont financé des activités sur la gestion des ressources naturelles en vue d'améliorer la sécurité alimentaire. L'ICRISAT et la Fondation Mc Knight financent des activités d'amélioration de la productivité (sélection, protection, gestion de la fertilité) des cultures sèches comme le sorgho et mil.

Par le biais de la Fondation Bill et Melinda Gates, l'AGRA finance des activités de création variétale (maïs, sorgho, mil, niébé) ainsi que des études diplômantes (master et doctorat/PhD).

Moyennant des financements octroyés par l'USAID et l'AusAID, le CORAF est actuellement le deuxième bailleur de fonds (après le PPAAO) de l'INERA, agissant à travers les projets commissionnés ou sur fonds compétitifs dans des domaines comme l'intensification dans les systèmes de production, les études de filières, la biotechnologie, la lutte contre le striga, les systèmes d'élevage intégrés, l'amélioration des races animales.

Le Gouvernement burkinabè vient d'obtenir un prêt d'environ sept milliards de F CFA de la Banque islamique de développement (BID) pour financer le projet intitulé « Programme d'amélioration de la productivité agricole des petits exploitants » qui est étalé sur cinq ans (2014–2018) et dont la mise en œuvre devrait revenir à l'INERA. L'INERA bénéficie également de financements pour accompagner des projets de développement en matière de R&D au plan national, notamment le PAFASP, le PICOFA, le PDRD.

Le PPAAO (autre projet de la Banque mondiale, actuellement en vigueur) a permis de booster la recherche sur la mangue, l'oignon et la tomate. L'INERA continue de mobiliser encore des financements pour les autres thématiques de recherche. Les autres domaines ne sont pas négligés, mais manquent de ressources. À l'heure actuelle, certains bailleurs de fonds financent principalement les activités de valorisation des résultats de recherche, au détriment de la génération de nouvelles technologies.

Commencée en 2013 au lieu de 2012, la mise en œuvre du PPAAO a pris beaucoup de retard et ces retards sont très coûteux. Le PPAAO comprend aussi un mécanisme de fonds compétitifs. Chaque proposition de recherche doit présenter au moins trois partenaires. Jusqu'à présent, l'INERA a pu faire approuver 10 projets, dont trois ont déjà été financés. Les autres attendent encore des signatures définitives. Les financements du PPAAO dont l'INERA devrait bénéficier prennent en compte trois grands domaines, à savoir:

- la réhabilitation des infrastructures (laboratoires, ateliers, etc.): à peu près 250 millions de F CFA) ;
- le renforcement des ressources humaines (formations diplômantes des jeunes) ;
- les activités de recherche (250 millions F CFA pour cinq ans, ce qui ne suffit pas car, suite à la tenue des ateliers, on a défini 10 projets prioritaires qui coûtent environ 1750 millions F CFA pour cinq ans).

Créé en 2011, le FONRID est financé par le budget national à hauteur de 500 millions F CFA par an. Le FONRID finance des projets de 30 millions F CFA. Suite à deux appels à projets, 30 notes conceptuelles ont été soumises dont 20 ont été retenues. Le troisième appel vient d'être lancé. Les universités peuvent également soumettre des projets. Cependant les cinq filières prioritaires (maïs, niébé, riz, karité, bétail-viande) du PPAO ne sont pas prises en compte dans le FONRID.

ÉVALUATION DE L'INFRASTRUCTURE ET AUTRES ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS

L'INERA dispose de 21 laboratoires ou cellules d'appui au sein desquels les recherches sont effectuées par des équipes pluridisciplinaires dont 13 au CREAM de Kamboinsé et huit à la DRREA de l'Ouest/Farako-Bâ (tableau 7). Le CREAM de Kamboinsé abrite les laboratoires centraux aux sièges des départements tandis qu'à Farako-Bâ, on trouve des laboratoires régionaux dont certains sont de petites unités avec parfois un seul chercheur pour les animer. Il y a donc des besoins de recrutement ou bien de formation du personnel existant pour renforcer les laboratoires.

Si 90 % des équipements de laboratoires se trouvent au CREAM de Kamboinsé, on doit cependant faire les constats suivants, et certaines des situations constituent des entraves à l'exécution des activités de recherche :

- l'INERA ne dispose pas de propriété foncière pour ses huit stations de recherche, alors que si l'on ne détient pas de documents officiels, on ne dispose pas de cadre légal ;
- l'État a ainsi coupé un morceau de terrain au CREAM de Kamboinsé pour l'attribuer à 2iE et l'INERA perd de plus en plus ses terrains au profit des communes qui font des lotissements ;
- la vétusté de la plupart des équipements de laboratoire ;
- les nombreuses coupures d'électricité ;
- le faible ratio chercheur/technicien et les besoins de formation des techniciens à la manipulation des nouveaux équipements ;
- l'absence de dispositif de gestion et de destruction des déchets biologiques ;
- l'insuffisance de véhicules ;
- l'insuffisance de serveurs et l'absence de logiciels à jour ;
- le problème de connectivité dans les villes autres que Ouagadougou et Bobo-Dioulasso ;
- l'impérieuse nécessité de privilégier la mutualisation des équipements de laboratoires.

Tableau 7: Laboratoires et cellules d'appui de l'INERA

Lieu	Nombre de labos et de cellules	Nom du laboratoire, état et qualité des équipements
Farako-Bâ	4	<p><i>Laboratoire d'entomologie.</i></p> <p>Muni d'équipements obtenus grâce aux apports de conventions diverses, ce laboratoire a toutefois besoin d'être renforcé.</p> <p><i>Laboratoire de génétique et biotechnologie:</i> ce laboratoire est équipé, mais il besoin de renforcement.</p> <p><i>Laboratoire de phytopathologie.</i></p> <p>Les quelques équipements disponibles sont vétustes et doivent être renforcés et mis à niveau.</p> <p><i>Sol et plantes.</i></p> <p>Il faut renforcer ce laboratoire dont les équipements ne sont pas complets.</p>
Bobo-Dioulasso	4	<p><i>Les laboratoires de bactériologie, d'écotoxicologie et de nématologie.</i></p> <p>Il s'agit de petites unités avec des équipements vétustes et incomplets. L'acquisition d'équipements dans le cadre du PPAO permettra aux chercheurs travaillant dans ces laboratoires d'être plus opérationnels.</p> <p><i>Le laboratoire d'amélioration variétale du cotonnier.</i></p> <p>Ce laboratoire a été récemment équipé par de nombreuses conventions, mais il manque toujours quelques équipements complémentaires.</p>
Ouagadougou /Kamboisé	13	<p><i>Le laboratoire de génétique et biotechnologie végétale.</i></p> <p>Ses équipements ayant été financés à 100 % en 2006 par Kirkhouse Trust, il dispose du minimum nécessaire à l'exécution de recherches sur la biologie moléculaire. Le seul problème est le manque de réactifs et de fréquentes coupures d'électricité bouleversent tout le processus, car il faut reprendre les manipulations.</p> <p><i>Le laboratoire de phytopathologie et de malherbologie.</i></p> <p>La coopération Danoise a financé les équipements mais il manque des microscopes et le personnel doit être formé à utiliser certains équipements. Le manque de véhicules fait qu'il est parfois difficile d'aller voir les producteurs. Les priorités des bailleurs ne correspondent pas toujours aux besoins du laboratoire. Celui-ci est trop petit pour le nombre de chercheurs et il accueille de nombreux stagiaires alors qu'il n'y a pas suffisamment de bureaux. On note l'absence d'un système de gestion des déchets biologiques.</p> <p><i>Le laboratoire de virologie et de biotechnologie végétales.</i> Depuis la fin du PNDSA II la centrifugeuse ne fonctionne plus. Une autre machine est défectueuse par manque d'huile qui doit venir d'Allemagne. Il faudrait centraliser les équipements pour qu'ils soient utilisés par plusieurs labos. On note à nouveau l'absence d'un système de gestion des déchets biologiques.</p> <p><i>Le laboratoire d'entomologie agricole.</i></p> <p>Il a deux incubateurs dont un neuf et le second vétuste. Les balances ne fonctionnent plus. Tout est très vétuste et l'on déplore les fréquentes coupures d'électricité</p> <p><i>Le laboratoire sol, eau, plantes.</i></p> <p>De nombreux équipements sont vétustes et certains ne fonctionnent plus. On signale l'absence d'équipements nécessaires à l'analyse des pesticides. Le PPAO a recensé les équipements existants et évalué les besoins à combler. Il va probablement répondre aux besoins. L'absence de courant électrique continu est un réel problème.</p> <p><i>Nutrition animale et biologie et santé animale.</i></p> <p>Ces deux laboratoires souffrent d'un manque d'espace et certains équipements sont vétustes. L'incubateur est trop petit de même que le four pour les minérales. Il n'y a pas de circulation d'air et les chercheurs doivent quitter les labos quand les minéraux sont brûlés. Ces labos ont reçu de nombreux équipements sous le PNDSA II et ont bénéficié aussi d'une aide de l'AIEA mais, sans formation, le personnel a de la difficulté à faire fonctionner des équipements qu'il ne connaît pas et les responsables des labos ont dû payer des techniciens pour faire fonctionner les équipements. Il faut aujourd'hui une centrifugeuse à grande vitesse mais il n'y a pas de place pour la nouvelle centrifugeuse de l'AIEA.</p>

Lieu	Nombre de labos et de cellules	Nom du laboratoire, état et qualité des équipements
		<p><i>La cellule de télédétection et le système d'information géographique.</i></p> <p>Le bâtiment abritant la cellule doit être réfectionné. En matière d'informatique, il faut un serveur central car toutes les informations sont sur des ordinateurs individuels (PC) ; ces PC sont souvent de très faible capacité. De plus on manque de logiciels (de licences: les chercheurs utilisent des logiciels libres). On a besoin par exemple de RView 3.2, et il faut pouvoir suivre une formation. Ainsi, les chercheurs ne peuvent pas publier dans les grandes revues et cela est démotivant. Il n'y a pas d'esprit d'équipe.</p> <p><i>La cellule macroéconomie et économie des filières.</i></p> <p>Le bâtiment qui l'héberge est vétuste et manque des bureaux. La cellule manque aussi de logiciels de traitements de données à jour (pas de licences).</p> <p><i>Histoire naturelle et de microbiologie forestière ; l'herbier national ; et le laboratoire de préservation du bois.</i></p> <p>Ces laboratoires sont situés dans l'enceinte du CNRST. Les bâtiments sont vétustes, avec des toitures en très mauvais état. Le délabrement des équipements est un facteur démotivant pour les chercheurs travaillant dans ces labos.</p>

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Dans le cadre du PPAO, l'on a procédé à l'inventaire des équipements de tous les laboratoires de l'INERA et de l'IRSAT. Une mission d'appui du CIRAD a permis de faire le point des besoins complémentaires et il est permis d'espérer que le déroulement de ce projet s'accompagnera de la réhabilitation de certains laboratoires et de l'acquisition de nouveaux équipements.

ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE L'INERA

Durant la période allant de 2008 à 2014, l'INERA a réalisé un important travail aussi bien de création que d'adaptation variétale montrant la grande performance de l'Institut. Ainsi, un total de 92 variétés ont été créées tandis que 78 variétés ont été adaptées (tableau 8). Les efforts de création ont surtout été importants pour ce qui concerne le coton, le maïs, le sorgho et le riz ; les efforts d'adaptation concernent principalement les filières mil, soja et coton.

L'INERA a protégé auprès de l'Organisation africaine de la propriété intellectuelle (OAPI) deux variétés de coton contenant le gène Bollgard II (FK290 BGII, FK37 BGII) et deux variétés améliorées de sorgho (Sariaso 11 et Sariaso 14).

Tableau 8: Nombre de variétés créées ou adaptées par l'INERA, 2008 à 2014

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Variétés créées au sein de l'organisme	Maïs	4	0	0	7	1	0	0	12
	Sorgho	2	5	1	0	0	2	0	10
	Mil	0	0	0	0	2	0	0	2
	Riz irrigué	4	0	0	0	0	7	0	11
	Riz pluvial	3	0	0	0	0	4	0	7
	Niébé	0	0	0	0	4	2	0	6
	Arachide	0	0	0	0	0	10	0	10
	Voandzou	0	0	1	2	0	0	0	3
	Sésame	0	0	0	0	0	3	0	3
	Coton	7	0	14	0	7	0	0	28
Sous Total		20	5	16	9	14	28	0	92
Variétés créées hors de l'organisme	Maïs	0	0	0	3	0	0	0	3
	Mil	0	21	0	5	2	1	0	29
	Arachide	0	0	0	0	0	5	0	5
	Sésame	0	0	2	0	0	2	1	5
	Coton	0	0	10	0	0	0	0	10
	Phaseolus (Haricot sec)	0	0	0	0	0	6	0	6
	Soja	0	0	0	0	0	20	0	20
Sous total	0	21	12	8	2	34	1	78	
Total		20	26	28	17	16	62	1	170

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Note : Les données pour 2014 se rapportent à la période janvier-avril 2014.

Sans être exhaustif, les différents rapports d'activités de l'INERA se rapportant aux années 2008–2012, révèlent la mise au point de 40 technologies autres que des variétés (tableau 9).

2008	<ol style="list-style-type: none"> 1 La rotation niébé-sorgho permet une augmentation de la production de sorgho comparée à la monoculture de sorgho. 2 Le zaï et les demi-lunes sont performantes pour une meilleure valorisation du phosphate naturel. 3 La microdose permet d'économiser les engrais de 30 % sans jouer négativement sur les rendements du maïs. 4 La rotation avec le niébé permet d'économiser au moins la moitié de l'azote dans la fertilisation du maïs en année 2. 5 Les besoins en eau d'irrigation des principales cultures irriguées en fonction des zones agroclimatiques sont connus. 6 Une carte indiquant les besoins en eau d'irrigation et les paramètres de pilotage de l'irrigation est établie. 7 La dolomie et le Burkina phosphate améliorent la vitesse de décomposition des déchets urbains solides ainsi que des déchets d'abattoir. 8 En santé animale, l'efficacité anthelminthique in vitro de quatre recettes traditionnelles a été établie. 9 Identification de quatre plantes-hôtes de <i>Maruca vitrata</i> (ravageur des gousses de niébé): <i>Daniellia oliveri</i>, <i>Cassia sieberiana</i>, <i>Sesbania pachycarpa</i> et <i>Cajanus cajan</i>. Le warrantage couplé aux boutiques d'intrants. 10 La technique de conservation de niébé par le triple ensachage. 11
2009	<ol style="list-style-type: none"> 1 La microdose augmente le rendement grain de sorgho de 110 %. 2 La microdose augmente le rendement grain du mil de 100 %. 3 La microdose augmente le rendement grain du niébé de 90 %. 4 La microdose augmente le rendement grain du maïs de 70 %.
2010	<p>Le compostage des résidus de <i>Jatropha</i> améliore la solubilisation des phosphates naturels.</p>
2011	<ol style="list-style-type: none"> 1 L'extrait aqueux de piment jaune du Burkina Faso est efficace dans la lutte contre les thrips en culture ma-raîchère. 2 Les extraits aqueux d'<i>Eclipta alba</i> et de <i>Balanites aegyptiaca</i> sont efficaces en traitement de semences de mil.
2012	<ol style="list-style-type: none"> 1 Les techniques de conservation des eaux et des sols plus la fertilisation organominérale permettent d'augmenter le rendement de 40 %. 2 Un prototype d'application de la microdose d'engrais en traction animale est disponible. 3 La fertilisation phosphatée améliore la biomasse des légumineuses fourragères. 4 La variété + l'engrais minéral + l'insecticide permettent d'augmenter le rendement du sorgho de 50 %. 5 La valeur ajoutée de chaque maillon de la chaîne de valeur maïs a été évaluée. 6 Les formules NP (azote, phosphore), NP+MO (azote, phosphore + matière organique) améliorent rendement paddy du riz. 7 Le travail du améliore le rendement grain du mil de 19 à 62 %. 8 La fertilisation améliore le rendement grain du mil de 88 à 189 %. 9 La fertilisation améliore le rendement paille du mil de 59 à 200 %. 10 Six cartes d'occupation des terres de six terroirs sont produites pour l'année 2010/2011. 11 Six cartes d'occupation des terres de six terroirs sont produites pour les années 1980, 1990 et 2005. 12 La situation de l'occupation des terres est connue dans le bassin de Kompienga en 1984. 13 L'évolution de l'occupation des terres est connue dans le bassin de Kompienga entre 1984 et 2010. 14 Deux jardins potagers mis en place avec des ligneux à usages multiples: <i>Moringa oleifera</i>, <i>Andansonia digitata</i>. 15 La digestibilité et la valeur nutritive de deux espèces sont testées et connues (<i>Echinochloa stagnina</i>, <i>Oryza longistaminata</i>). 16 La toxicité de cinq plantes médicinales a été évaluée. 17 La composition chimique de la peau, la pulpe et de trois aliments bétails à base de déchets de mangue a été déterminée. 18 Deux rations à base de déchets de mangues ont été testées chez le porc. 19 Sept pollinisateurs sont impliqués dans la fécondation du niébé. 20 Création de 4 variétés clonales de <i>Tamarindus indica</i>. L'application de 50 et 100 kg de KCl améliore le rendement du coton de 18 et 24 %. 21 La rotation coton-maïs et le travail minimum du sol par scarifiage à la dent IR 12 ont un impact supérieur sur les rendements en maïs. 22

Tableau 9: Liste des autres technologies mises au point par l'INERA, 2008 à 2012

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

Le tableau 10 présente les publications de l'INERA de 2008 à 2012. Ces chiffres sont tirés du catalogue des publications que l'INERA produit tous les deux ans depuis 1990 à l'occasion des éditions du FRSIT. À noter que ce catalogue n'a probablement pas recensé la totalité des publications de l'INERA car certains chercheurs sont réticents à fournir l'information demandée.

On remarque que les chercheurs ont plutôt tendance à publier dans des revues internationales dont le facteur d'impact (*impact factor*) est plus élevé par rapport aux nationales — ce pour favoriser leur promotion au CAMES. Un grand nombre de communications faites lors de rencontres scientifiques ont été recensées en 2010, année du FRSIT. On note très peu d'articles dans les revues de vulgarisation et très peu de fiches techniques. Or c'est en publiant dans des revues de vulgarisation et en sortant des fiches techniques que l'on peut promouvoir la diffusion et la valorisation des techniques et technologies nouvelles.

Tableau 10: Publications de l'INERA de 2008 à 2012

NATIONAL	2008	2009	2010	2011	2012
Articles de journaux	2	1	0	3	0
Livres	0	0	0	1	0
Chapitres de livre	1	1	2	3	0
Thèses et mémoires	5	9	8	9	6
Revue de vulgarisation	3	0	1	1	0
Fiches techniques	5	3	3	0	3
Communications à des rencontres scientifiques	3	1	10	1	0
Total	19	15	24	17	9
INTERNATIONAL					
Articles de journaux	41	17	53	32	22
TOTAL	60	32	77	49	31

Source : Enquête ASTI/IFPRI – CORAF/WECARD 2013/2014 ; données compilées par les auteurs.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS POLITIQUES

Le manque d'investissements publics dans les laboratoires (construction, équipements) et la faiblesse du financement accordé par l'État aux programmes de recherche depuis 2004 expliquent la vétusté des bâtiments et de la plupart des équipements de laboratoire. Les structures de recherche font face à de fréquentes coupures d'électricité et, ne disposant pas de groupes électrogènes, elles courent le risque de perdre de nombreuses collections. On note également un manque de bons véhicules pour les missions de terrain ; ceux qui sont disponibles sont vétustes.

Les salaires des chercheurs burkinabè sont en deçà de ceux de leurs collègues de la sous-région. Une harmonisation des salaires dans la sous-région constituerait une source de motivation.

Les ratios d'intensité de la recherche agricole demeurent faibles: l'État doit investir davantage dans la recherche agricole pour améliorer cette situation.

La création du MRSI en 2011 de même que l'élaboration de documents de stratégie sont des signes encourageants permettant de s'attendre à plus de financement dans la R&D agricole.

La mise en œuvre du plan de rénovation des instituts et des structures de recherche devra permettre de faire de nouveaux investissements en plus des réhabilitations prévues et de doter les instituts de plateaux techniques performants en phase avec l'évolution actuelle. Les futurs équipements de laboratoires devront être mieux gérés à travers une mutualisation par les départements et programmes de recherche.

Les recrutements commencés en 2013 devront se poursuivre en prenant en compte le besoin d'embaucher des techniciens pour améliorer le ratio chercheur/technicien. Les techniciens doivent aussi être formés à la manipulation des équipements nouveaux.

Il faut renforcer les liens entre la recherche et la vulgarisation en créant des mécanismes pour amener les gens à travailler ensemble au lieu de se regarder en chiens de faïence. Les services liaison/R&D des instituts devront travailler en étroite collaboration avec les producteurs, les ONG, les projets, etc.

Dans le cadre de la valorisation des résultats de recherche, les instituts de recherche privilégieront le partenariat public–privé à travers les centres d’incubation, la création d’unités de production, etc. Cela devrait impliquer toutes les chaînes de valeur et se faire par le biais de plateformes d’innovation multi-acteurs.

L’INERA exerce une influence progressivement grandissante sur les politiques de R&D, d’où le rôle important du plaidoyer. L’INERA devrait donc mieux pouvoir montrer — en termes quantitatifs — quel a été son impact sur l’économie du pays. La dynamisation du « Service des études et suivi-évaluation » sera un gage de succès pour l’étude des protocoles d’accord et au niveau du suivi-évaluation des projets et programmes de recherche et de l’évaluation de l’impact de la recherche.

Un accent particulier devra être mis sur la communication pour médiatiser les résultats de recherche. Le FONRID devra fédérer les financements des autres bailleurs au soutien de l’État pour sécuriser le financement des activités de recherche.

Le PPAAO suscite un grand espoir pour ce qui est de la réhabilitation des infrastructures de recherche et de formation. Cependant, les procédures devront être allégées si on veut atteindre les objectifs fixés dans le cadre de ce projet. Il importe aussi que la CEDEAO règle les questions de droits de propriété intellectuelle relatives aux résultats obtenus dans le cadre du PPAAO.

À PROPOS DU RAPPORT

Ce rapport, entrepris au cours de la période 2013–2014, fait partie d’une évaluation profonde des questions critiques qui entourent les capacités humaines, financières et institutionnelles de la recherche agricole en Afrique de l’Ouest. Une telle évaluation est essentielle à l’élaboration des recommandations politiques nationales et régionales qui serviront de base aux stratégies de recherche agricole régionale de l’Afrique de l’Ouest. L’évaluation a été conjointement menée par le programme sur les indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles (ASTI) de l’Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), le Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement (CORAF/WECARD), et les instituts nationaux de recherche agricole de six pays d’Afrique de l’Ouest. Les pays inclus dans l’évaluation étaient le Bénin, le Burkina Faso, le Ghana, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo.

Gert-Jan Stads et Nienke Beintema de ASTI/IFPRI et Mbène Dièye Faye du CORAF/WECARD ont cogéré l’évaluation. Les résultats de l’évaluation n’ont pas été révisés par les pairs. Toutes les opinions sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les politiques ou opinions de l’IFPRI ou du CORAF/WECARD.

À PROPOS D’ASTI, D’IFPRI ET DU CORAF/WECARD

A travers ses nombreuses collaborations avec des organismes de R&D nationaux et régionaux ainsi qu’avec des institutions internationales, ASTI constitue une source exhaustive et fiable d’informations sur les systèmes de R&D agricole dans les pays en développement. ASTI est géré par l’IFPRI, qui en tant que membre du CGIAR fournit des solutions de politiques fondées sur des données probantes pour réduire la pauvreté et lutter durablement contre la faim et la malnutrition. Le CORAF/WECARD est une organisation apolitique des systèmes nationaux de recherche agricole de 23 pays d’Afrique de l’Ouest et Centrale. Son objectif est d’accroître l’efficacité de la recherche agricole dans la région afin de faciliter la croissance économique, la sécurité alimentaire et la compétitivité à l’exportation par le biais d’une agriculture productive et durable.

Copyright © 2014 Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires et Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement. Nous autorisons la reproduction d’une ou de plusieurs sections de ce document sans demande de permission expresse, à condition que mention soit faite des auteurs (IFPRI et CORAF/WECARD). Veuillez contacter l’IFPRI à l’adresse ifpircopyright@cgiar.org si vous souhaitez rééditer le texte intégral.
