

LE SÉNÉGAL

Par Gert-Jan Stads et Louis Sène

Le présent document examine les principaux investissements réalisés dans la recherche agricole publique au Sénégal ainsi que les changements institutionnels constatés dans ce domaine depuis 1971, sur la base de nouvelles données d'enquête portant sur les années 1991-2001 rassemblées dans le cadre du projet conjoint (IFPRI-ISNAR-CORAF/WECARD 2002-03) sur les indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles (ASTI).¹

DÉVELOPPEMENTS INSTITUTIONNELS

Le Sénégal est un pays semi-aride situé à l'extrême ouest du continent africain. L'agriculture, tout en représentant moins de 20 % du PIB, reste toutefois cruciale pour l'économie nationale puisqu'elle emploie près des trois quarts de la population et représente presque la moitié du total des exportations du pays (FAO 2004). La recherche-développement (R&D) agricole joue ainsi un rôle important dans les efforts de développement économique et social du pays. Nous avons identifié au Sénégal 9 organismes impliqués dans la R&D agricole en 2001, dont 7 sont inclus dans notre échantillon d'enquête.² Ces sept organismes employaient ensemble 159 chercheurs en équivalent temps plein (ETP) et dépensaient environ 6 milliards de francs CFA de 1999, correspondant à 23 millions de dollars internationaux de 1993 (Tableau 1).^{3,4}

L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), le principal organisme de

Tableau 1—Composition des dépenses de la recherche agricole et de l'effectif des chercheurs, 2001

Type d'organisme	Total des dépenses		Chercheurs ^a (ETP)	Part		Organismes de l'échantillon ^b (nombre)
	Francs CFA 1999 (en millions)	Dollars internationaux 1993		Dépenses (pourcentage)	Chercheurs	
<i>Organismes publics</i>						
ISRA	4.059,2	16,6	113,0	72,0	71,1	1
ITA ^c	220,2	0,9	8,5	3,9	5,3	1
Enseignement supérieur ^d	1.035,5	4,2	29,4	18,4	18,5	3
Subtotal	5.314,9	21,8	150,9	94,3	95,0	5
<i>Entreprises privées^e</i>						
	323,2	1,3	8,0	5,7	5,0	2
Total	5.638,1	23,1	158,9	100	100	7

Sources: Enquête ASTI (IFPRI-ISNAR-CORAF/WECARD 2002-03) et Mazzucato et Ly (1994); données compilées par les auteurs.

^a Comprenant le personnel national et les expatriés.

^b La liste des sept organismes compris dans l'échantillon est indiquée en note 2. Les données relatives aux organismes placés sous l'Université Gaston Berger de Saint-Louis n'étant pas disponibles, ces organismes sont exclus de l'analyse reprise dans cet abrégé.

^c Les 17 chercheurs de l'ITA consacraient 50 % de leur temps à la recherche, ce qui correspond à un effectif de 8,5 chercheurs ETP.

^d Les dépenses pour les établissements d'enseignement supérieur sont des estimations basées sur les dépenses par chercheur pour les organismes d'État. Les 289 personnes des établissements d'enseignement supérieur consacraient entre 5 et 60 % de leur temps à la recherche, ce qui correspond à un effectif de 29,4 chercheurs ETP.

^e Les dépenses pour la CSS sont des estimations basées sur les dépenses par chercheur de la SODEFITEX.

TENDANCES PRINCIPALES

- Les dépenses consacrées à la recherche agricole et l'effectif total de chercheurs agricoles ont connu une baisse constante de 1991 à 2001.
- Le principal organisme de R&D agricole sénégalais est l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). En 2001, il représentait près de 75 % de la capacité de recherche agricole du pays.
- Au cours des années 90, outre les financements alloués par le gouvernement sénégalais, l'ISRA a été tributaire des ressources issues de deux initiatives conduites par la Banque Mondiale : le PRA et le PSAOP.
- Le FNRAA, un mécanisme de financement compétitif, introduit en 1999 en tant que composante du PSAOP, a révolutionné le mode de financement des organismes de R&D agricole sénégalais et a davantage axé la recherche sur la demande.
- Les chercheurs agricoles du Sénégal comptent parmi les plus qualifiés du continent africain.
- Le rôle joué par le secteur privé dans la R&D agricole est minime, puisqu'il représentait en 2001 environ 5 % des effectifs de chercheurs et des dépenses consacrées à la recherche agricole.

ASTI EN BREF

L'initiative ASTI (Agricultural Science and Technology Indicators ou Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles) est un réseau d'organismes de R&D agricoles nationaux, régionaux et internationaux géré par la division ISNAR de l'IFPRI. L'initiative rassemble, traite et fournit des données mondialement comparables sur les développements institutionnels et les investissements réalisés dans la R&D agricoles dans les secteurs public et privé, et ce dans le monde entier. Elle analyse ces tendances et en fait état dans des rapports généraux d'orientation ayant pour objectif d'aider à la formulation de la politique de recherche et à la mise en place de priorités.

Le financement principal de cette initiative ASTI provient du Comité financier du CGRAI/Banque Mondiale, une aide complémentaire étant fournie par l'ACIAR (Centre Australien pour la Recherche Agricole Internationale), l'Union Européenne et l'USAID (Agence américaine pour le Développement International).

recherche agricole du Sénégal, employait en 2001 près des trois quarts de l'effectif total de chercheurs agricoles et absorbait également les trois quarts des dépenses réalisées dans ce domaine. L'ISRA a été fondé en 1974 afin de remplacer divers organismes de recherche français spécialisés dans la recherche agricole (voir le *Bref historique de la recherche agricole* ci-dessous). L'institut, qui est sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAE), dispose toutefois de son propre conseil d'administration. Outre une Direction Générale basée à Dakar, l'ISRA dispose de cinq centres de recherche et laboratoires nationaux ainsi que de quatre centres de recherches régionaux répartis dans les différentes zones agro-écologiques du pays (ISRA 2004). L'institut a une sphère d'activités étendue, couvrant recherches agronomiques, zootechniques, forestières, halieutiques et études socioéconomiques articulées autour de 22 programmes de recherche. Dans les années 90, l'ISRA a fait l'objet d'une importante restructuration liée à divers projets financés par la Banque Mondiale. De plus, une loi de 1997 lui a accordé une plus grande autonomie de gestion en l'érigant en Établissement Public à Caractère Scientifique et Technologique (EPST) lui permettant de commercialiser ses résultats de recherche, que ce soit de manière indépendante ou en collaboration avec le secteur privé (Somp-Ceesay 2000).

Un autre organisme d'État de R&D, l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA), participait en 2001 à la R&D agricole, représentant environ 5 % de l'effectif total de chercheurs ETP et des dépenses consacrées à la recherche agricole. L'ITA, fondé en 1963, a son siège à Dakar et dépend du Ministère des Mines, de l'Artisanat et de l'Industrie (MMAI). L'ITA effectue des recherches sur l'entreposage, la conservation et la transformation des produits agricoles, met au point de nouveaux produits alimentaires locaux et apporte son concours dans le contrôle des denrées alimentaires (Mazzucato et Ly 1994). Dans les années 90, l'ITA a lui aussi fait l'objet d'une restructuration importante dans le cadre d'un projet d'aide institutionnel (en vigueur de 1994 à 1998) parrainé par le gouvernement canadien. Le projet a réorganisé et réduit le volet administratif de l'ITA, développé une stratégie destinée à encourager une recherche basée sur la demande et dispensé des formations dans le domaine de la gestion (ITA 2003 ; Gage et al. 2001).

Les trois établissements d'enseignement supérieur engagés dans la recherche agricole représentaient en 2001 près de 20 % du total des ressources financières et humaines du Sénégal engagées dans la recherche agricole. Les activités de recherche étaient menées par 29 chercheurs ETP employés par l'École Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA), basée à Thiès, la Faculté des Sciences et Techniques (FST) et l'Institut des Sciences de la Terre (IST), faisant tous deux partie de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD) de Dakar. L'ENSA et l'UCAD jouent un rôle important dans la recherche agricole sénégalaise, réalisant des recherches sur les cultures, l'élevage, les ressources naturelles et la socio-économie.

Le secteur privé joue un rôle minime au sein de la R&D agricole sénégalaise. Nous avons identifié deux entreprises privées effectuant directement des recherches agricoles et représentant approximativement 5 % de l'effectif total de chercheurs et des dépenses consacrées à la recherche agricole. La Société de Développement des Fibres et Textiles (SODEFITEX), fondée en 1974, entreprend un petit nombre de recherches portant sur le coton et, en 2001, employait 3 chercheurs ETP. La Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS), fondée en 1970, réalise quelques recherches sur le sucre et, en 2001, employait 5 chercheurs ETP. De nombreuses sociétés privées importantes sous-traitent leurs activités de recherche à l'ISRA, à l'ITA et aux organismes d'enseignement supérieur. L'ISRA, par exemple, met au point diverses nouvelles variétés de cultures et étudie les effets des nouveaux produits pour le compte de diverses entreprises agrochimiques et sociétés productrices de semences. L'ISRA travaille également en étroite collaboration avec la SODEFITEX et la CSS.

La coopération entre l'ISRA, l'ITA, le secteur de l'enseignement supérieur et le secteur privé s'est considérablement renforcée depuis l'établissement du Fonds National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires (FNRAA), un mécanisme de financement compétitif introduit dans le cadre de la première phase du Programme des Services Agricoles et Appui aux Organisations de Producteurs (PSAOP-I), un projet financé par la Banque Mondiale. Au niveau régional et international, l'ISRA entretient des liens de collaboration étroits avec l'Association pour le Développement

Bref Historique de la Recherche Agricole d'État

La création du jardin expérimental de Hann en 1903 marque le début de la recherche agricole au Sénégal. Dans les années 20 et les années 30, la capacité de recherche s'est développée, orientée essentiellement vers les arachides, le mil, le sorgho et les dolics. Comme Dakar était le centre de l'Afrique Occidentale Française (AOF), le Sénégal a joué à l'époque coloniale un rôle essentiel dans la R&D agricole. La coopération régionale au sein de l'AOF s'est fortement intensifiée au lendemain de la Deuxième guerre mondiale et la station française de Bambey a conduit des recherches sur les cultures vivrières et commerciales pour l'ensemble de la zone soudano-sahélienne.

En 1960, au moment de l'indépendance, le Sénégal a hérité des (importantes) structures françaises de recherche existantes. Le manque de chercheurs nationaux qualifiés a contraint le Sénégal à se reposer sur les instituts de recherche coloniaux français, tels que le Groupe d'Étude et de Recherche pour le Développement de l'Agriculture Tropicale (GERDAT), et c'est pourquoi jusqu'en 1975 la structure de la recherche agricole a très peu changé. La France et le Sénégal ont convenu de financer ensemble la recherche, la France fournissant les chercheurs et le Sénégal les travailleurs agricoles.

En 1973, la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST) a été fondée, constituant la première organisation chargée de superviser tous les organismes de recherche agricole, y compris les organismes français. En novembre 1974, la DGRST a mis en place l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) qui a repris le contrôle des activités auparavant conduites par les instituts français. L'Institut de Technologie Alimentaire (ITA) était le seul organisme de recherche agricole qui ne dépendait pas administrativement de l'ISRA.

À l'issue de plusieurs réorganisations, l'ISRA fait partie à présent du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Il s'agit de loin de la principale organisation de recherche du Sénégal, employant plus de 70 % des chercheurs ETP du pays. L'ITA est le seul autre organisme d'État actif dans la recherche agricole au Sénégal.

de la Riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO), l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA), l'Institut International de Recherche sur l'Élevage (ILRI), le Centre International de Recherche en Agroforesterie (CIRAF), l'Institut International de Recherche sur les Cultures en Zones Tropicales Semi-arides (ICRISAT), l'Institut du Sahel (INSAH), le Programme de Recherche et de Développement des Céréales en zone semi-aride (SAFGRAD), ainsi qu'avec diverses universités d'Europe et d'Amérique du Nord. Cette coopération inclut des activités de formation et la fourniture d'échantillons de matériel génétique. On compte parmi les partenaires scientifiques de l'IITA le Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil (ROCAFREMI), l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le Centre Wallon de Biologie Industrielle (CWBI) ainsi que l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique (AIEA). Les établissements d'enseignement supérieur collaborent étroitement avec le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), tous deux français, ainsi qu'avec le Conseil pour le Développement de la Recherche en Sciences Sociales en Afrique (CODESRIA) et des universités allemandes, américaines, françaises et italiennes (Durand et Weesie 2002).

RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES DANS LE SECTEUR PUBLIC DE LA R&D AGRICOLE

Tendances générales

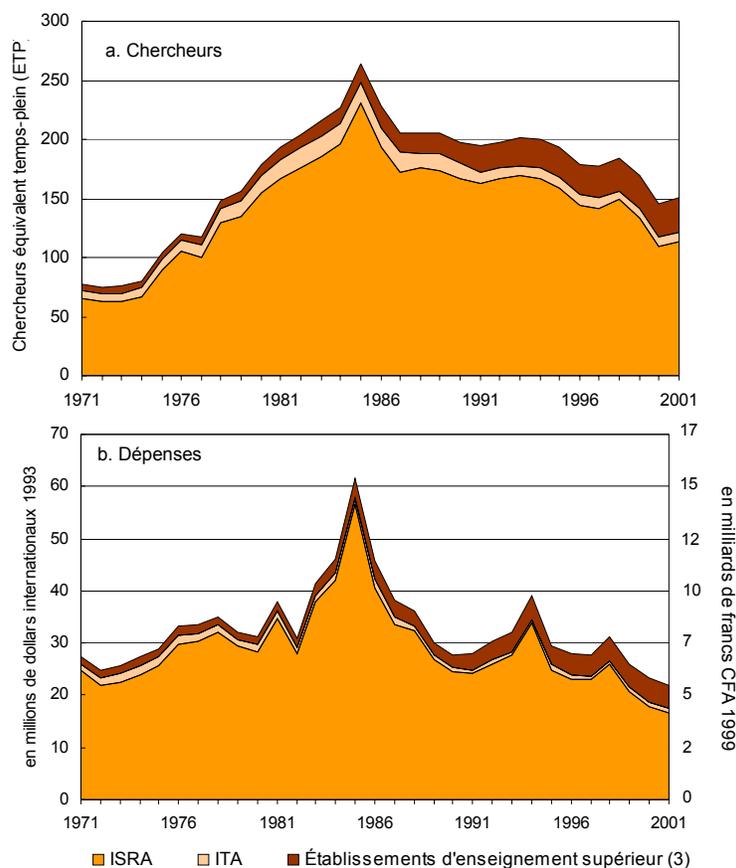
De 1971 à 1985, l'effectif total des chercheurs agricoles employés au Sénégal a augmenté en moyenne de 10,2 % par an, mais a connu ensuite une baisse annuelle de 2,5 % (Figure 1a).⁵ Cette réduction découle des restrictions du personnel de recherche à l'ISRA dans les années 1987 et 1990 résultant de la restructuration et d'une augmentation proportionnelle des activités de l'ITA extérieures à la recherche, telles que la vulgarisation, la formation et le contrôle de la qualité de la viande (Mazzucato et Ly 1994). Au cours de ces dernières années, l'effectif total des chercheurs a continué à baisser. En dépit de l'amélioration de l'échelle des rémunérations introduite à la fin des années 90, de nombreux chercheurs ont quitté l'ISRA en direction des sociétés privées ou d'organisations internationales (Gage et al. 2001). La mise en œuvre en 2002 d'un programme de motivation octroyant des avantages supplémentaires aux chercheurs semble avoir quelque peu renversé cette tendance, bien que les effets à long terme restent encore à voir.

Avant la création de l'ISRA, la recherche agricole publique était essentiellement gérée et conduite par des instituts français de recherche tropicale, ce qui avait entraîné la prépondérance des chercheurs français au sein du système de recherche agricole. La majorité du personnel sénégalais était employé en qualité de techniciens. Lorsque l'ISRA a pris la relève de la gestion de la recherche, la formation du personnel national est devenue une priorité (Mazzucato et Ly 1994). En 1981, les chercheurs expatriés représentaient encore plus de la moitié de l'ensemble des chercheurs de l'ISRA. Dix ans plus tard, cette proportion n'était plus que d'un tiers et, en 2001, la part des chercheurs expatriés (employés en majorité par des organismes

français) n'était que de 8 %. Cette même année, l'ITA employait seulement 0,5 chercheur ETP expatrié.

De 1971 à 2001, au Sénégal, le total des dépenses consacrées à la R&D agricole a affiché une grande irrégularité, baissant en moyenne de 1,6 % par an (Figure 1b). À la fin des années 70 et au début des années 80, la base de financement des organismes d'État du Sénégal s'est élargie pour inclure de nombreux bailleurs internationaux, notamment les gouvernements canadien et belge ainsi que l'Agence des États-Unis pour le Développement International (USAID). Le Projet de Recherche Agricole (PRA), financé par la Banque Mondiale de 1981 à 1989, a tout particulièrement entraîné une augmentation importante des dépenses consacrées à la recherche (culminant à 62 millions de dollars en 1985). Les dépenses destinées à la recherche ont brutalement baissé à partir de la fin des années 80 du fait de l'achèvement de nombreux projets financés par des bailleurs et du changement d'orientation principale de l'ITA vers des activités non liées à la recherche (Mazzucato et Ly 1994). Le pic temporaire marquant le début des années 90 correspond aux financements relativement élevés de la Banque Mondiale dans le cadre du second Projet de Recherche Agricole (PRA-II).

Figure 1—Tendances de la R&D agricole publique, 1971-2001

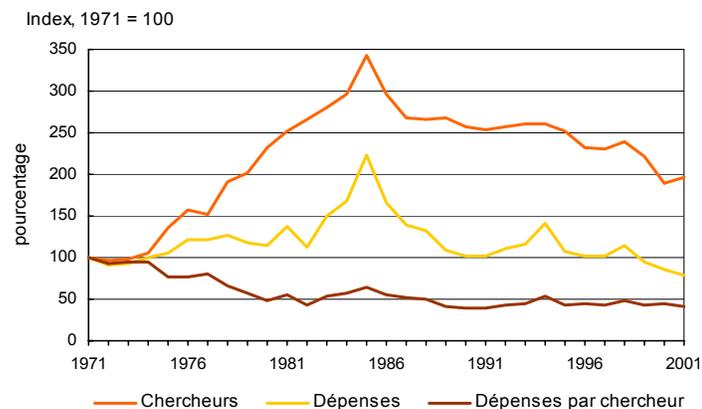


Sources: Enquête ASTI (IFPRI–INAR–CORAF/WECARD 2002–03) et Mazzucato et Ly (1994); données compilées par les auteurs.

Notes: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes dans chaque catégorie. Les dépenses pour les établissements d'enseignement supérieur sont des estimations basées sur les dépenses moyennes par chercheur de tous les organismes d'État. Le personnel et les dépenses pour les instituts français de recherche agricole tropicale étaient inclus pour la période 1971-74 sous ISRA. Vous trouverez sur le site Internet ASTI les valeurs spécifiques correspondant à ces valeurs générales (<http://www.asti.cgiar.org>).

Les dépenses moyennes par chercheur au Sénégal ont rapidement baissé au cours des années 70 et 80, principalement du fait du remplacement des chercheurs expatriés par du personnel de recherche national (meilleur marché) (Figure 2). Les dépenses par chercheur se sont plus ou moins stabilisées entre 1991 et 2001. En 2001, elles s'élevaient à 144 000 dollars, montant bien supérieur aux niveaux correspondants des pays voisins tels que le Mali (92 000 dollars) ou la Mauritanie (91 000 dollars) (Stads et Kouriba 2004 ; Stads *et al.* 2004).

Figure 2—Tendances observées pour les dépenses publiques, celles des chercheurs, et celles par chercheur, 1971–2001

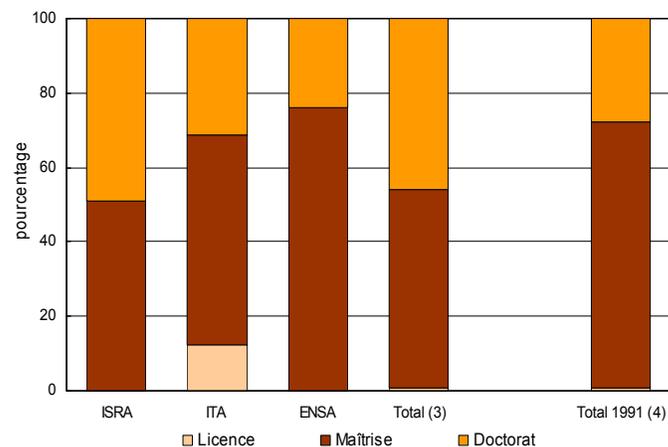


Source: Figure 1.

Ressources humaines

En 2001, 99 % des 122 chercheurs ETP d'un échantillon composé de l'ISRA, de l'ITA et de l'ENSA avaient une formation de troisième cycle. Un important pourcentage de 46 % de chercheurs étaient titulaires d'un diplôme de doctorat, plaçant les chercheurs du Sénégal parmi les plus qualifiés de l'Afrique de l'Ouest (Figure 3). Les chercheurs de l'ISRA étaient plus diplômés que leurs homologues de l'ITA et de l'ENSA et l'ITA était le seul organisme employant des chercheurs n'ayant pas suivi une formation de troisième cycle (c'est-à-dire des chercheurs étant seulement titulaires d'une licence). Les niveaux de formation ont particulièrement progressé entre 1991 et 2001. Dans les trois organismes étudiés, la part des chercheurs titulaires d'un doctorat était plus élevée en 2001 qu'en 1991. Cinq chercheurs de l'ISRA avaient suivi une formation de niveau doctorat et 10 une formation de niveau maîtrise dans le cadre du projet NRBAR, un projet de recherche agricole financé par l'USAID basé sur les ressources naturelles et mis en œuvre de 1992 à 1998. Durant cette même période, la Banque Mondiale a également financé un petit nombre de formations destinées aux chercheurs et aux techniciens dans le cadre du PRA-II, portant essentiellement sur la planification et la programmation de la recherche (Banque Mondiale 1997). De plus, dans le cadre du PSAOP-I, quatre chercheurs de l'ISRA ont obtenu un diplôme de maîtrise et cinq chercheurs un diplôme de doctorat.

Figure 3—Titres universitaires des chercheurs, 1991 et 2001

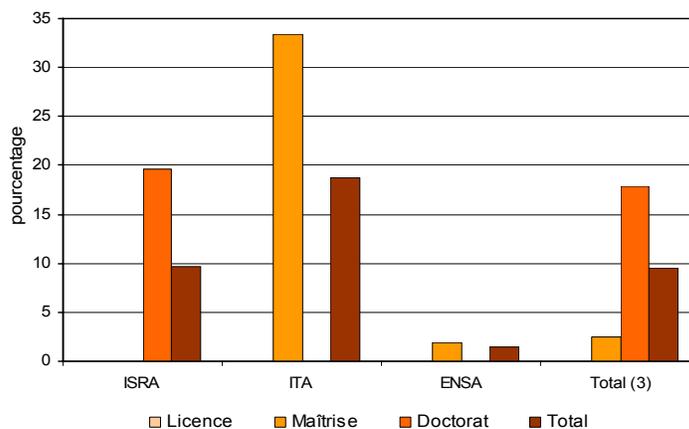


Source: Enquête ASTI (IFPRI–ISNAR–CORAF/WECARD 2002–03); données compilées par les auteurs.

Notes: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes dans chaque catégorie. Les chercheurs expatriés ne sont pas inclus dans ces données.

En 2001, sur un échantillon comptant trois organismes, 10 % de tous les chercheurs étaient de sexe féminin (Figure 4). L'ITA avait le plus haut pourcentage de femmes chercheurs (19 %), suivi par l'ISRA (10 %) et l'ENSA (2 %). La part de femmes chercheurs au sein de l'ITA a baissé de plus de 10 points de pourcentage au cours de la période 1992-2001, tandis qu'à l'ISRA le pourcentage demeurait inchangé (Mazzucato et Ly 1994). En 2001, au niveau des qualifications, 18 % de tous les chercheurs titulaires d'un doctorat et 3 % des chercheurs titulaires d'une maîtrise étaient des femmes.

Figure 4—Part occupée par les femmes chercheurs, 2001



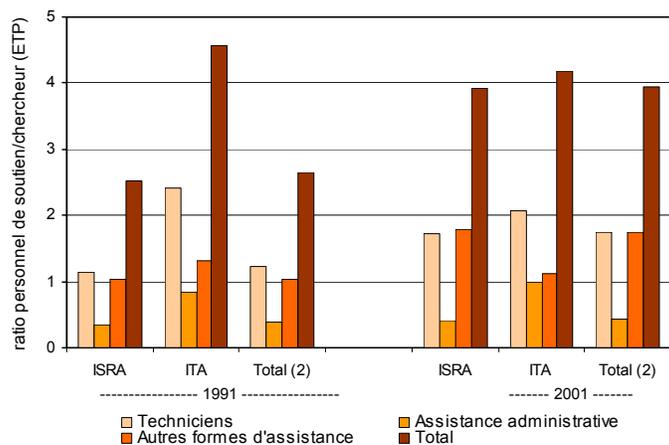
Source: Enquête ASTI (IFPRI–ISNAR–CORAF/WECARD 2002–03); données compilées par les auteurs.

Notes: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes dans chaque catégorie. Les chercheurs expatriés ne sont pas inclus dans ces données.

En 2001, l'effectif moyen du personnel de soutien employé par chercheur à l'ISRA et à l'ITA était en moyenne de 3,9, comprenant 1,7 technicien, 0,4 employé administratif et 1,8 employé apportant une autre forme d'assistance (tel que manœuvre, gardien, chauffeur, etc.) (Figure 5). L'ITA employait relativement plus de techniciens et d'employés

administratifs que l'ISRA mais moins d'agents apportant une autre forme d'assistance. Le ratio personnel de soutien/chercheur est resté relativement stable au sein de l'ITA, étant de 4,6 en 1991 et de 4,2 en 2001. La diminution de l'effectif de chercheurs à l'ISRA précédemment mentionnée a entraîné une augmentation du ratio moyen personnel de soutien/chercheur qui est passé de 2,5 en 1991 à 3,9 en 2001.

Figure 5—Ratio personnel de soutien/personnel de recherche, 1991 et 2001



Source: Enquête ASTI (IFPRI-INSAR-CORAF/WECARD 2002-03); données compilées par les auteurs.

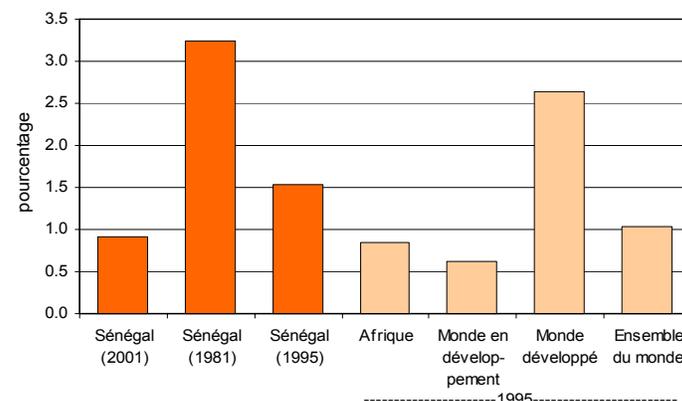
Notes: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes dans chaque catégorie. Les chercheurs expatriés ne sont pas inclus dans ces données.

Dépenses

Le total des dépenses publiques en tant que pourcentage du produit intérieur brut agricole (PIBA) est un indicateur courant des investissements réalisés dans la recherche qui permet de placer les dépenses consacrées à la R&D agricole d'un pays dans un contexte comparable au niveau international. Du fait que Bambey faisait office à l'époque coloniale de centre du réseau de recherche de la région soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest, le ratio d'intensité de recherche du Sénégal est depuis longtemps élevé en comparaison avec les autres pays africains. Le Sénégal a ainsi hérité au moment de l'indépendance d'une infrastructure et d'une capacité de recherche exceptionnellement développées. Le ratio d'intensité de recherche a toutefois décliné régulièrement dans les années 80 et 90. En 1981, le Sénégal investissait encore 3,24 dollars pour chaque 100 dollars du produit intérieur agricole (Figure 6). Pendant la période 1990-2000, le ratio d'intensité de la recherche au Sénégal est resté bien au-dessus de la barre de 1,0, mais en 2001 ce ratio était descendu à 0,91. Le ratio de 1995 du Sénégal de 1,54 était bien plus élevé que les ratios correspondant du continent africain (0,85) et des pays en développement (0,62).

Les dépenses salariales ont historiquement représenté la part la plus importante des dépenses de l'ISRA. De 1991 à 2001, elles représentaient en effet en moyenne 60 % des dépenses totales (Figure 7). Toutefois, la diminution du nombre des chercheurs et le remplacement des expatriés par des employés locaux coûtant moins cher ont entraîné une baisse régulière des dépenses salariales qui sont passées de 18 millions de dollars en 1991 à 10 millions de dollars en 2001. Les charges de

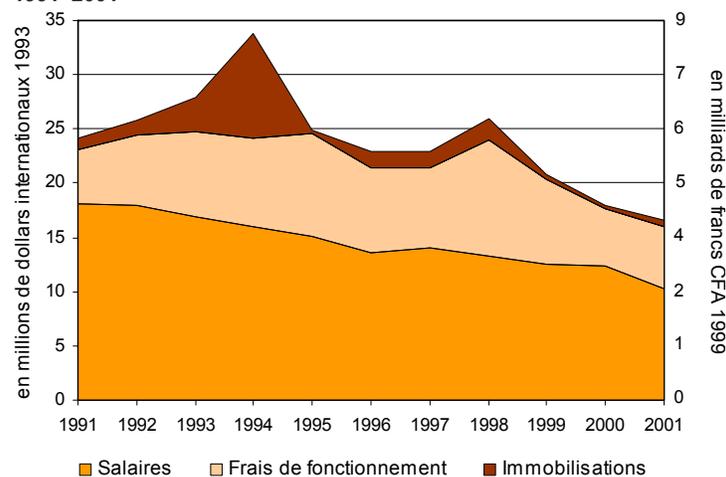
Figure 6—Intensité de la recherche agricole au Sénégal comparée à des équivalents régionaux et mondiaux



Sources: Sénégal de la Figure 1b; PIBA par la Banque Mondiale (2003); les autres rapports d'intensité sont de Pardey et Beintema (2001).

fonctionnement représentaient environ 30 % du total des dépenses de l'ISRA dans les années 90, tandis que les immobilisations fluctuaient en fonction des fonds alloués par les donateurs. Le PRA-II a permis le financement du nouveau siège de l'ISRA à Dakar, ainsi que la réhabilitation d'un certain nombre d'infrastructures de recherche de l'institut, ceci expliquant le maximum enregistré pour les dépenses en immobilisations au début des années 90. Pour la période 1991-2001, la répartition des dépenses au sein de l'ITA était pratiquement identique à celle de l'ISRA, les dépenses salariales représentant 59 % du total des dépenses, les coûts de fonctionnement 31 % et les immobilisations 10 % (IFPRI-INSAR-CORAF/WECARD 2002-2003).

Figure 7—Répartition des coûts par catégorie au sein de l'ISRA, 1991-2001



Source: Enquête ASTI (IFPRI-INSAR-CORAF/WECARD 2002-03); données compilées par les auteurs.

Note: Données incluent les salaires estimés du personnel expatrié (voir la Méthodologie à la page 9).

FINANCEMENT DE LA R&D AGRICOLE

Au Sénégal, la recherche agricole est en grande partie financée par le gouvernement sénégalais, par des prêts de la Banque Mondiale et par l'aide financière apportée par d'autres donateurs (étrangers), cet apport étant complété par des revenus

obtenus par le biais des associations de producteurs et des ressources générées au niveau interne. Outre le gouvernement sénégalais et la Banque Mondiale, l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) a été un bailleur de fonds important pour l'ITA dans les années 90, ayant permis en définitive à l'institut de se soumettre à une restructuration indispensable. En 2002, l'ACDI a démarré un programme supplémentaire évalué à 8 millions de dollars canadiens destiné à soutenir le secteur de la transformation alimentaire. Durant la période 1991-2000, l'USAID, le ROCAFREMI, la FAO, le CWBI et l'AIEA ont également contribué aux programmes de recherche de l'ITA (ITA 2003). Pendant cette même période, en moyenne 11 % du financement total était obtenu grâce aux ressources internes générées par la vente des produits et services (IFPRI-ISRAR-CORAF/WECARD 2002-2003). Outre les fonds émanant du gouvernement, les activités de recherche agricole au sein des établissements supérieurs étaient financées par des prêts de la Banque Mondiale et des projets réalisés conjointement avec des universités étrangères.

La Banque Mondiale a participé au développement du secteur de la recherche agricole sénégalaise par le biais de plusieurs projets. Le PRA, programme mis en œuvre de 1982 à 1989, dont le budget total s'élevait à 106,1 millions de dollars américains, comprenait un prêt de la Banque Mondiale, un financement de contrepartie du gouvernement sénégalais et des contributions d'autres donateurs internationaux. Ce programme a financé la restructuration d'ensemble de l'institut, la réhabilitation et la construction d'infrastructures de recherche, l'acquisition de matériel et de véhicules ainsi que le recrutement de chercheurs et d'autres membres du personnel. Il a également permis la nationalisation de la gestion de l'ISRA ainsi que la production d'un certain nombre de technologies particulièrement utiles (Banque Mondiale 1997). Sur le plan de la restructuration, le nombre de départements de recherche multidisciplinaires a été réduit, passant de sept à cinq, et trois nouveaux bureaux ont été mis en place, chargés de la gestion des ressources humaines, des analyses macro-économiques et de la planification et de l'évaluation de la recherche (Mazzucato et Ly 1994).

Le projet suivant, le PRA-II, mis en œuvre de 1991 à 1996, s'est concentré sur la mise en œuvre de programmes de recherche identifiés dans le programme quinquennal de recherche de l'ISRA. Il s'agissait entre autres de la recherche appliquée axée sur des domaines prioritaires tels que la gestion des ressources naturelles, l'amélioration des systèmes de planification et de budgétisation de l'ISRA ainsi que la gestion du personnel et des finances, le changement d'orientation de la recherche pour l'axer davantage vers les exploitants ruraux (au moyen, par exemple, d'activités de recherche adaptative). Le budget total de le PRA-II s'élevait à 38,9 millions de dollars américains, dont 18,5 millions de dollars américains provenant d'un prêt de la Banque Mondiale et 20,4 millions de dollars américains du gouvernement sénégalais. Malgré des problèmes de décaissement des financements au début du projet, les dépenses ont en définitive totalisé 46,3 millions de dollars américains, près de 20 % de plus que le budget prévu. Cette augmentation a résulté de contributions plus élevées de la part du gouvernement et de la dévaluation du franc CFA en 1994 qui rendait le taux de change du dollar américain avantageux (Banque Mondiale 1997).

Le siège de l'ISRA à Dakar a été construit dans le cadre du

PRA-II et les relations de l'institut avec les institutions internationales ont été considérablement renforcées. En dépit de résultats positifs dans plusieurs domaines, les efforts d'amélioration de la gestion financière et administrative ont été très insatisfaisants du fait du manque de qualifications et de motivation du personnel. Le projet n'est pas non plus parvenu à intégrer les intérêts des exploitants agricoles dans les programmes de recherche et l'impact sur le développement agricole était insuffisant (Banque Mondiale 1997).

Le PSAOP, le troisième projet de la Banque Mondiale destiné à soutenir la R&D agricole au Sénégal, a été lancé en 1999 (la première phase se poursuivant jusqu'en 2004). Le principal objectif du PSAOP était de poursuivre les réformes institutionnelles afin de renforcer la capacité et encourager les connexions entre les instituts de recherche agricole, les organismes de vulgarisation et les associations d'agriculteurs et de producteurs, afin que le processus de recherche soit davantage déterminé par la demande. Le PSAOP a prévu au départ un budget de 123,8 millions de dollars américains, dont 69,8 millions de dollars américains provenant d'un prêt de la Banque Mondiale et 36,9 millions de dollars américains fournis par le gouvernement sénégalais, 15,5 millions de dollars américains alloués par le Fonds International de Développement Agricole (FIDA) et 1,6 million de dollars américains alloué entre autres par des associations de vulgarisation et de producteurs.

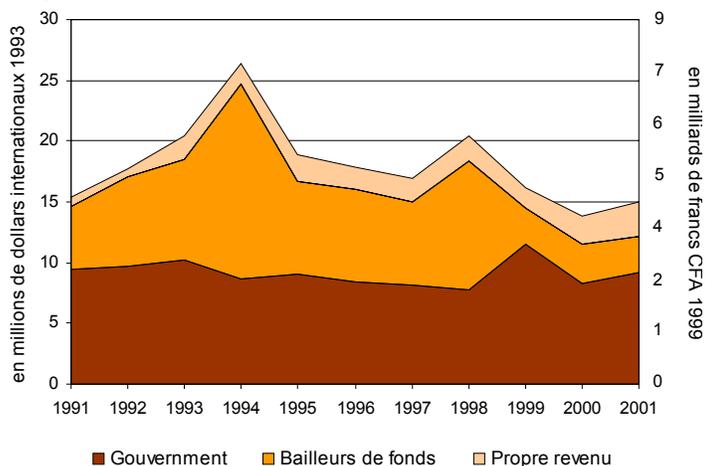
Le budget correspondant à la première phase (PSAOP-I) était de 47,1 millions de dollars américains (27,4 millions de dollars américains issus d'un prêt de la Banque Mondiale, 13,5 millions du gouvernement sénégalais, 6 millions du FIDA et 0,2 million de bénéficiaires (Banque Mondiale 1999). Près de 20 % de ce budget initial a été alloué à l'ISRA et à l'ITA.⁶ Le PSAOP-I qui devait être initialement mis en œuvre de décembre 1999 à décembre 2002, doit en principe à présent se poursuivre jusqu'à une date comprise entre la fin 2004 et la mi-2005. Un élément important du PSAOP-I était l'introduction du FNRAA (le mécanisme de financement précédemment évoqué) qui encourage la prise en compte des intérêts des exploitants et du secteur privé dans l'établissement des priorités de recherche agricole (Gage et al. 2001) (se reporter à la page 7 pour plus de détails). D'autres initiatives prévues dans le cadre du PSAOP-I, destinées toutes à l'ISRA et à l'ITA, comprenaient la poursuite de la formation du personnel de recherche et de gestion, la poursuite de la réhabilitation des infrastructures ainsi que de l'acquisition des véhicules et du matériel (Banque Mondiale 1999). Là encore, les nombreux retards n'ont pas empêché le PSAOP-I d'atteindre en grande partie ses objectifs essentiels. Les informations préliminaires émanant de la Banque Mondiale indiquent que les conditions permettant une deuxième phase du PSAOP ont été remplies et que le gouvernement du Sénégal a confirmé son engagement pour celle-ci.

L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Entre 1991 et 2001, le financement de l'ISRA était en moyenne de 17 millions de dollars par an. Les contributions du gouvernement en termes réels (ajustés pour tenir compte de l'inflation) sont restées relativement stables, approchant les 8 millions de dollars par an, à l'exception du montant de 11 millions de dollars versés en 1999 (Figure 8). Pendant toute la période 1991-2001, les contributions gouvernementales ont représenté environ la moitié du financement total de l'ISRA et

les contributions des donateurs approximativement 40 %. Mis à part les prêts de la Banque Mondiale, les principaux bailleurs de fonds au cours de cette période ont été les gouvernements allemand, canadien, français et japonais, l'Union Européenne, la Banque Africaine de Développement (BAD), l'USAID ainsi que diverses organisations des Nations Unies. Comme nous l'avons mentionné précédemment, le PRA-II a financé la rénovation du siège de l'ISRA à Dakar au début des années 90, expliquant le maximum enregistré pour le financement de donateurs à cette époque.

Figure 8—Sources de financement de l'ISRA, 1991–2003



Source: Enquête ASTI (IFPRI–ISNAR–CORAF/WECARD 2002–03); données compilées par les auteurs.

Les fonds générés au niveau interne ont pris de l'importance au sein de l'ISRA au cours de la période 1991–2001, passant de 5 % du financement total en 1991 à 18 % en 2001. Au fil des ans, l'ISRA a développé la capacité de produire des semences de prébase et des vaccins, mais dans les années 90 et au début des années 2000, les revenus de la vente de ces produits ont beaucoup augmenté. Soutenus par une plus grande efficacité et par une stratégie de marketing appropriée, ces revenus générés au niveau interne pourraient prendre de l'ampleur dans l'avenir, ce qui risque même de s'avérer indispensable (Sompo–Ceesay 2000). Le ministre sénégalais des Finances a laissé entendre que les coûts fixes de R&D ne devraient plus être financés par des donateurs, mais plutôt par le gouvernement national. Toutefois, comme le gouvernement n'a pas les moyens de financer la vaste infrastructure de recherche de l'ISRA, la réduction des services semble inévitable (Banque Mondiale 2004). Dans les années à venir, l'ISRA devra davantage fonctionner comme une entreprise privée si elle veut survivre au sein d'un environnement de plus en plus compétitif. Étant donné la diminution des aides des donateurs et la concurrence serrée pour le financement dans le cadre du FNRAA, l'augmentation des activités autofinancées sera pour l'ISRA une issue importante dans le futur.

Fonds National de Recherches Agricoles et Agrolimentaires (FNRAA)

Le FNRAA est une entité indépendante (créé, comme nous l'avons déjà évoqué, en 1999 dans le cadre du PSAOP-I) mis en place afin de séparer le financement de la recherche de sa mise en œuvre, tout en fournissant des moyens concurrentiels

d'accéder au financement aux organismes publics et privés qualifiés de recherche agricole. Le FNRAA a reçu 13,2 millions de dollars américains pour la période 2000–2005. Ce fonds a pour autre objectif primordial d'optimiser les résultats de la recherche agricole en intensifiant la collaboration entre les différents organismes concernés. Dans le cadre du FNRAA, l'ISRA et l'ITA compétissent au niveau du financement avec les établissements d'enseignement supérieur, les organismes de vulgarisation agricole, les organisations non gouvernementales (ONG) et les entreprises d'agrochimie et de transformation des produits alimentaires (Sompo–Ceesay 2000, FNRAA 2004, Banque Mondiale 2004). Les fonds du FNRAA proviennent du gouvernement sénégalais, de la Banque Mondiale, des donateurs étrangers, du secteur privé local et de divers autres bailleurs de fonds. Les propositions de recherche sont soumises par des équipes de chercheurs des divers organismes. Le FNRAA dispose d'un Comité Scientifique et Technique (CST) composé de 15 experts scientifiques (dont six non originaires du Sénégal). Le Comité étudie les propositions et communique ses observations et ses recommandations au Comité de Gestion (CG) qui est responsable des sélections finales sur la base de la qualité technique et scientifique de l'équipe et de la proposition de recherche ainsi que de la pertinence de cette proposition (FNRAA 2004). Les projets sont soigneusement sélectionnés ; sur les 79 premiers projets soumis au FNRAA, seuls 26 ont été retenus. À partir de 2003, 38 entités ont reçu des fonds dans le cadre de ce système. Dans les prochaines années, le Fonds devrait réduire sa portée, privilégiant les thèmes de recherche prioritaires plutôt que les questions portant sur les cultures vivrières de base ou les cultures se prêtant tout particulièrement à l'exportation (Banque Mondiale 2004). Les principaux problèmes rencontrés par le FNRAA sont les retards dans les financements disponibles, les engagements divers de la part des collaborateurs (signifiant que certains sont plus motivés que d'autres) ainsi que les difficultés financières et juridiques qui retardent l'exécution des projets de recherche.

En dépit de ces difficultés, le caractère compétitif du FNRAA a transformé le fonctionnement au quotidien des organismes de R&D agricole du Sénégal. Les instituts établis tels que l'ISRA et l'ITA doivent devenir de plus en plus compétitifs et être de plus en plus à l'écoute des besoins des producteurs agricoles s'ils désirent réussir à maintenir leur portefeuille de projets de recherche. Ce nouvel environnement laisse présager une intensification de la rationalisation des activités.

ORIENTATION DE LA RECHERCHE

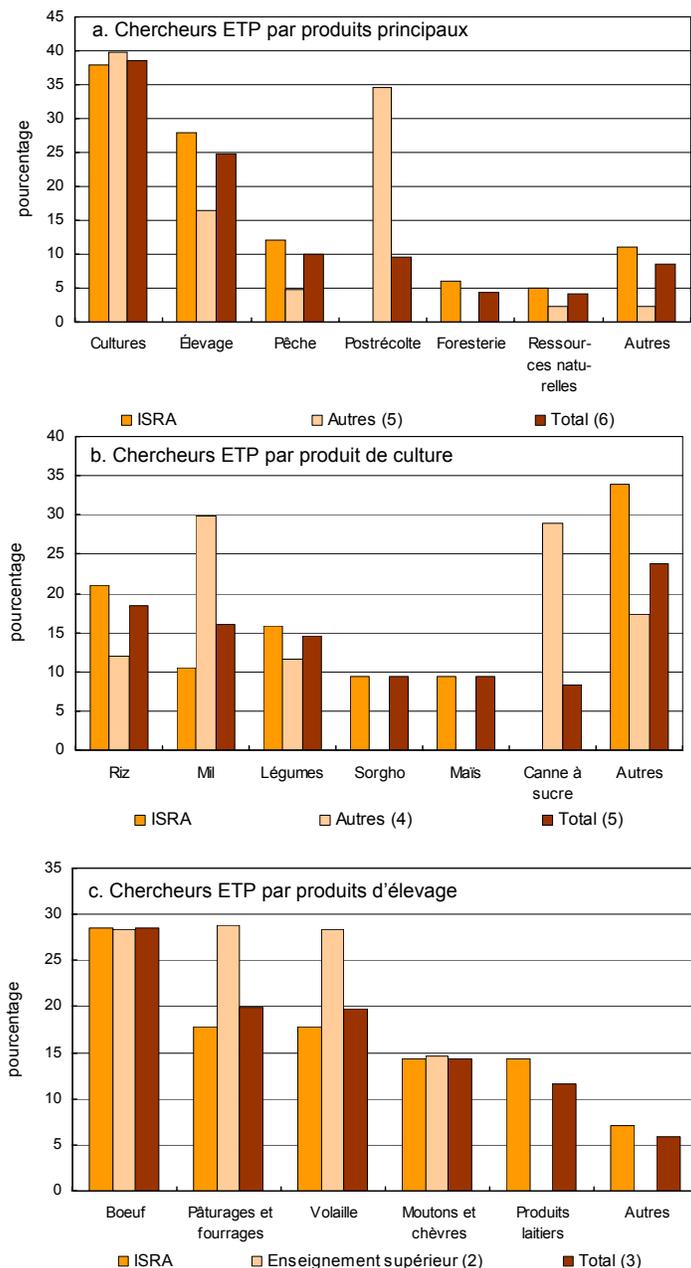
Axée sur les produits

La ventilation des ressources entre les différents axes de recherches traduisant une décision de politique générale importante, des informations tirées d'enquêtes détaillées ont été rassemblées sur le nombre de chercheurs ETP travaillant sur des produits ou des thématiques spécifiques.

En 2001, près de 40 % de l'effectif total des 157 chercheurs ETP de notre échantillon comptant six organismes effectuaient des recherches portant sur les cultures (Figure 9a). L'élevage correspondait à 25 %, tandis que la pêche et les activités post-récoltes représentaient chacune 10 %. Les cultures faisant le plus l'objet de recherches étaient en 2001 le riz et le mil, étudiés

respectivement par 19 % et 16 % des chercheurs se consacrant aux cultures (Figure 9b). Les autres cultures importantes au niveau de la recherche étaient les légumes (15 %), le sorgho (9 %), le maïs (9 %) et la canne à sucre (8 %). Les chercheurs de l'ISRA, de l'UCAD et de l'ENSA s'intéressant à l'élevage se consacraient essentiellement aux bovins (29 %) suivis des pâturages et fourrages (20 %), de la volaille (20 %), des ovins et caprins (14 %) et des produits laitiers (12 %) (Figure 9c).

Figure 9— Recherche axée sur les produits, 2001



Source: Enquête ASTI (IFPRI-ISNAR-CORAF/WECARD 2002-03); données compilées par les auteurs.

Notes: Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'organismes dans chaque catégorie. La Figure 9b inclut cinq organismes effectuant de la recherche sur les cultures. La Figure 9c inclut trois organismes effectuant de la recherche sur l'élevage.

Orientation thématique

En 2001, 20 % des chercheurs de l'ISRA travaillaient sur l'amélioration génétique des cultures, tandis que 10 % d'entre eux se spécialisaient sur la lutte contre les parasites et les maladies des cultures et 10 % également sur l'amélioration génétique du bétail (Tableau 2). La lutte contre les parasites animaux et les maladies animales constituait un autre thème important de recherche (8 %). L'amélioration génétique des cultures (34 %) et les activités post-récolte (23 %) constituaient les thèmes de recherches dominants des cinq autres organismes de notre échantillon d'enquête.

Tableau 2—Orientation thématique, 2001

	Nombre de chercheurs		Part	
	ISRA	Autres (5)	ISRA	Autres (5)
	(ETP)		(pourcentage)	
Amélioration génétique des récoltes	22,6	12,4	20,0	33,6
Lutte contre les insectes et les maladies végétales	11,3	4,9	10,0	13,3
Autre culture	20,3	1,6	18,0	4,4
Amélioration génétique du bétail	11,3	1,5	10,0	4,0
Lutte contre les ravageurs et les maladies animales	9,0	—	8,0	—
Autre bétail	11,3	4,5	10,0	12,2
Sols	6,8	1,3	6,0	3,4
Eau	4,5	0,3	4,0	0,7
Autres ressources naturelles	—	1,0	—	2,7
Post-récolte	—	8,5	—	23,0
Autre	15,8	1,0	14,0	2,7
Total	113,0	37,0	100	100

Source: Enquête ASTI (IFPRI-ISNAR-CORAF/WECARD 2002-03); données compilées par les auteurs.

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

CONCLUSION

Au Sénégal, les dépenses consacrées à la R&D agricole ont progressivement baissé depuis le milieu des années 80. Trois principales raisons expliquent cette diminution : la nationalisation de la recherche agricole ayant entraîné à grande échelle le remplacement des chercheurs expatriés par du personnel local moins coûteux, le départ de nombreux chercheurs ayant quitté les deux organismes d'État (l'ISRA et l'ITA) pour des emplois plus lucratifs au sein d'organismes de recherche internationaux ou dans le secteur privé, ainsi que l'orientation de l'ITA vers davantage d'activités extérieures à la recherche. Au cours des années 1991-2004, l'ISRA a été fortement tributaire de deux projets consécutifs : le PRA-II, financé par un prêt de la Banque Mondiale et un financement de contre-partie du gouvernement sénégalais, puis le PSAOP-I, financé par un prêt de la Banque Mondiale, le gouvernement national, le FIDA et divers bénéficiaires. Ces projets ont permis des changements institutionnels importants à l'ISRA et renforcé de manière importante sa gestion financière et administrative.

Un des éléments notables du PSAOP-I a été l'introduction du FNRAA, un fonds de recherche compétitif qui a transformé le financement de la R&D agricole au Sénégal. Tous les

organismes publics et privés de R&D agricole sont à titre égal en concurrence pour obtenir un financement du FNRAA. Ce Fonds stimule la recherche pilotée par la demande et la rationalisation du fonctionnement des organismes. De plus, d'autres changements empêchent les donateurs de financer des coûts de recherche déterminés, et comme le gouvernement n'est pas en mesure de combler cette insuffisance de financement, l'ISRA et l'ITA seront tous deux contraints de rationaliser davantage leur mode de fonctionnement et de développer d'autres sources de financement, telles que les fonds générés au niveau interne par la vente des produits et des services. Une deuxième phase du PSAOP est prévue, devant commencer une fois le PSAOP-I achevé (entre la fin 2004 et la mi-2005). Cette phase renforcera probablement cette nouvelle orientation en faveur de mécanismes de financement concurrentiels et de

restructuration des infrastructures des organismes afin de favoriser des programmes de recherche efficaces, répondant à la demande et axés sur les exploitants.

En dépit de ces changements récents, la capacité de la recherche agricole du Sénégal demeure forte comparée à de nombreux pays de la région. L'ensemble des investissements consacrés à la recherche (le ratio d'intensité de la recherche) ainsi que les taux moyens de dépenses par chercheur restent bien supérieurs à la moyenne africaine. De plus, les chercheurs agricoles du Sénégal sont parmi les plus hautement qualifiés du continent africain. Il est vital de veiller à ce que cette capacité ne s'érode dans le mouvement d'évolution des organismes sénégalais de recherche agricole pour s'adapter au nouveau contexte du financement.

NOTES

1. Les auteurs désirent remercier ici les nombreux collègues sénégalais pour le temps consacré et l'aide apportée au rassemblement des données. Ils remercient également Nienke Beintema, Taïb Diouf, Ndiaga Mbaye, Jean Pierre Ndiaye et Pape Abdoulaye Seck pour leurs remarques pertinentes sur les avant-projets de cet abrégé.
2. Les 7 organismes de notre échantillon d'enquête comprenaient :
 - deux organismes /unités d'État : l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA) ;
 - trois établissements d'enseignement supérieur : la Faculté des Sciences et Techniques (FST) et l'Institut des Sciences de la Terre (IST), faisant partie de l'Université Cheikh Anta Diop (UCAD), ainsi que l'École Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) ; et d
 - deux entreprises privées : la Société de Développement des Fibres Textiles (SODEFITEX) et la Compagnie Sucrière Sénégalaise (CSS).
 Cet échantillon n'inclut pas le Centre Interdisciplinaire d'Études et de Recherche de la Vallée et l'Équipe de Recherches sur les Mutations du Rural Sahélien (LERMURS) faisant partie de l'Université Gaston Berger Saint-Louis (UGB/SL), pour lesquels il n'y avait pas de données disponibles.

3. En incluant les deux unités relevant de l'*Université Gaston Berger Saint-Louis* pour lesquelles il n'y avait pas de données disponibles, ces totaux seraient légèrement plus élevés (mais pas considérablement) car ces organismes ont fait savoir qu'ils effectuaient un petit nombre de recherches agricoles.
4. Sauf indications contraires, toutes les données se rapportant aux dépenses consacrées à la recherche sont indiquées en dollars internationaux de 1993 ou en francs CFA de 1999.
5. Les données sont calculées en tant que taux de croissance (méthode des moindres carrés).
6. 6,4 millions de dollars américains pour l'ISRA et 2,3 millions de dollars américains pour l'ITA

MÉTHODOLOGIE

- La plupart des données de ce document sont extraites d'enquêtes non publiées (IFPRI, ISNAR, et CORAF/WECARD 2002-03).
- Les données ont été rassemblées sur la base de méthodes statistiques communément acceptées au plan international et de définitions mises au point par l'OCDE et l'UNESCO pour les statistiques relatives à R&D (OCDE 1994 ; UNESCO 1984). Nous avons regroupé les estimations dans trois catégories institutionnelles – organismes d'État, établissements d'enseignement supérieur et entreprises commerciales ou industrielles, ces dernières se subdivisant en entreprises privées et associations à but non lucratif. Nous avons défini la recherche agricole publique de façon à inclure les organismes d'État, les établissements d'enseignement supérieur et les associations à but non lucratif, excluant par là les entreprises privées. La recherche privée comprend les recherches effectuées par les entreprises privées à but lucratif mettant au point des technologies liées à l'agriculture concernant la production de l'exploitation agricole mais aussi les activités situées en aval et en amont de celle-ci.
- Le terme « recherche agricole » englobe tant les recherches agronomiques, zootechniques, sylvicoles et halieutiques que les recherches sur les ressources naturelles en liaison avec l'agriculture, toutes les mesures reflétant des résultats effectifs et réels.
- Les données financières ont été converties en dollars internationaux de l'année 1993 en exprimant les unités monétaires locales courantes en prix constants au moyen du déflateur du PIB du Sénégal de l'année de base de 1993 et en les convertissant ensuite en dollars américains à l'aide du facteur de conversion de la parité de pouvoir d'achat (PPA) de 1993, ces deux éléments étant fournis par la Banque Mondiale (2003). Les PPA sont des taux de change synthétiques utilisés pour refléter le pouvoir d'achat de la devise d'un pays en comparant des prix en fonction d'un plus large éventail de biens et de services que dans le cadre des taux de change conventionnels.
- Les salaires et frais de séjour de nombreux chercheurs expatriés qui travaillent sur des projets financés par des bailleurs de fonds étant directement payés par l'organisme donateur, ces données n'apparaissent généralement pas dans les rapports financiers des organismes de recherche et développement agricoles. Ces coûts implicites ont été estimés sur la base d'un coût moyen par chercheur évalué en 1985 à 160 000 dollars internationaux de 1993 et réajustant ce chiffre à l'aide des indicateurs de taux de variation des frais réels de personnel par chercheur ETP dans le système public américain des stations expérimentales agricoles. Cette méthode d'extrapolation part de l'hypothèse que la tendance des frais de personnel concernant les chercheurs américains est une variable remplacement plausible de la tendance des frais réels de personnel recruté au niveau international des organismes de recherche et de développement agricoles.

Pour plus de détails sur la méthodologie statistique, consultez le site Internet d'ASTI (<http://www.ASTI.cgiar.org>).

RÉFÉRENCES

- Banque Mondiale. 1997. *Implementation completion report Senegal second agricultural research project (credit 2107-SN)*. Report No. 16610. Washington, D.C.
- Banque Mondiale. 1999. *Project appraisal document on a proposed credit in the amount of US\$27.4 (SDR 20.2 million equivalent) to the Republic of Senegal for an agricultural services and producer organization project in support of the first phase of the agricultural services and producer organization program*. Report No. 18554-SE. Washington, D.C.
- Banque Mondiale. 2003. Indicateurs 2003 du développement mondial. Washington, D.C. CD-ROM.
- Banque Mondiale. 2004. *Senegal: Making research demand driven*. <<http://www-esd.worldbank.org/ais/index.cfm?Page=mdisp&m=02&p=11>> (consulté le 2 juillet 2004).
- Durand, B. et P. Weesie. 2002. *ACP Project – Coimbra Group: Mission Sénégal 2–11 Octobre 2002*. Louvain : Groupe Coimbra.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture). 2002. *Directory of agricultural research institutions in Africa*. Rome: FAO.
- FAO. 2004. FAOSTAT. <<http://faostat.fao.org/default>> (consulté en mai 2004).
- FNRAA (Fonds National e Recherches agricoles et Agro-alimentaires). 2004. <<http://www.fnraa.sn>> (consulté le 23 juin 2004).
- Gage, J. D., C. T. Sarr et C. Adoum. 2001. *Sustainable agricultural research: Institutional and financing reforms in Senegal*. Sustainable financing study No. 3. Bethesda, MD, U.S.A.: Abt Associates Inc.
- IFPRI–ISNAR–CORAF/WECARD (l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires, le Service International pour la Recherche Agricole Nationale et le Conseil Ouest et Centre africain pour la Recherche et le Développement Agricoles). 2002–2003. Indicateurs relatifs aux sciences et technologies agricoles de l'Afrique de l'Ouest. Enquêtes inédites.
- ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles). 2004. <<http://www.isra.sn>> (consulté le 22 mars 2004).
- ITA (Institut de Technologie Alimentaire). 2003. <<http://www.ita.sn>> (consulté le 22 mars 2004).
- Mazzucato, V. et M. E. Ly. 1994. *Abrégé statistique sur le système national de recherche agricole au Sénégal*. Abrégé Statistique N° 10F. La Haye : Service International pour la Recherche Agricole nationale (ISNAR).
- OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques). 1994. *La mesure des activités scientifiques et techniques, 1993 : Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental - Manuel de Frascati*. Paris Paris: OCDE.
- Pardey, P. G. et N. M. Beintema. 2001. *Slow magic: Agricultural R&D a century after Mendel*. IFPRI (Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires) Food Policy Report. Washington, D.C.
- Sompo-Ceesay, M. S. 2000. *Institutional change and impact in national agricultural research organizations in the Sahel*. Document de travail N° 00-10. La Haye : le Service International pour la Recherche Agricole nationale (ISNAR).
- Stads, G. J. et A. Kouriba. 2004. *Le Mali*. Les Abrégés de l'ASTI N° 17. Washington, D.C. et Bamako : l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI) et l'Institut d'Économie Rurale (IER).
- Stads, G. J., A. Lo et B. C. Diallo. 2004. *La Mauritanie*. Les Abrégés de l'ASTI N° 15. Washington, D.C., La Haye et Nouakchott : l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI), le Service International pour la Recherche Agricole nationale (ISNAR) et le Centre National de l'Élevage et des Recherches Vétérinaires (CNERV).
- UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture), Division des statistiques relatives aux sciences et à la technologie. 1984. *Manuel de Statistiques pour les activités scientifiques et technologiques*. Paris : UNESCO. Miméo.

Copyright © 2004, Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires et Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Tous droits réservés. Des sections de ce rapport peuvent être repris sans demande de permission préalable, à condition que l'IFPRI et l'ISRA soient cités comme la source. Les interprétations de données et les conclusions présentées dans ce rapport sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles des institutions respectives.

LES AUTEURS

Gert-Jan Stads <g.stads@cgiar.org> est un consultant pour l'initiative ASTI sous la division ISNAR de l'IFPRI.

Louis Sène <senelouis@hotmail.com> est responsable de la Planification, du Suivi et de l'Évaluation à la Direction Scientifique de l'ISRA.

CONTACT ASTI INITIATIVE <http://www.asti.cgiar.org>

Nienke Beintema, chef de l'initiative ASTI <ASTI@cgiar.org>

Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI)

2033 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006 États-Unis
Téléphone +1 (202) 862-5600
Fax +1 (202) 467-4439

<http://www.ifpri.cgiar.org>