

TABLE DES MATIÈRES

Rapport Science et Technologie	iii
Composition du Comité RST	v
Avant-propos	ix
Composition du groupe de travail	xiii
Introduction	xxvii
Vue d'ensemble	xxxvii
PARTIE I L'état de la science en Afrique	1
CHAPITRE 1 Aspects socio-économiques en Afrique francophone	3
1. L'état économique	6
2. Les indicateurs sociaux	7
CHAPITRE 2 Éducation de base en Afrique subsaharienne	13
CHAPITRE 3 État comparatif des sciences en Afrique	21
1. L'Afrique du Sud	23
2. L'Afrique du Nord	24
3. L'Afrique subsaharienne	25
3.1. État des lieux	25
3.2. Vers une nouvelle forme de production de la recherche	32
3.3. L'exode des cerveaux	37

PARTIE II	Position de la France par rapport au développement scientifique et technique en Afrique – Formation et recherche par grands secteurs	43
CHAPITRE 4	Mathématiques et sciences physiques	45
SOUS-CHAPITRE 4.1	Mathématiques et sciences de base dans les universités d’Afrique subsaharienne	47
1.	Organisation de l’enseignement supérieur et de la recherche	48
1.1.	Les cycles d’enseignement	49
1.2.	Les enseignants-chercheurs	49
1.3.	Programmes et pédagogie	49
1.4.	La recherche	50
1.5.	Les moyens matériels	51
1.6.	Les sciences et techniques de l’information et la communication	52
1.7.	Le Cames	52
2.	Les grands problèmes	53
2.1.	Les salaires des enseignants	53
2.2.	Le renouvellement des enseignants-chercheurs	53
2.3.	Les moyens de la recherche	54
2.4.	Le problème des données statistiques	54
3.	Quelle aide apporter ?	55
3.1.	Rappeler l’importance des sciences de base	57
3.2.	Impliquer toute la communauté scientifique internationale	57
3.3.	Utiliser Internet	57
3.4.	Aider à la réalisation de statistiques valables ?	58
SOUS-CHAPITRE 4.2	Technologies de l’information et de la communication et fracture numérique	59
1.	La fracture numérique	59
2.	L’avènement des TIC et le rôle des institutions internationales	60
3.	Les TIC dans la société africaine	60
4.	L’accès à l’information dans les universités	61
5.	Recherche en informatique et techniques de communication	61
6.	Les difficultés et des remèdes	62
7.	Quelques projets et organismes mobilisateurs francophones	62
8.	Autres initiatives internationales	63

CHAPITRE 5	Sciences de la vie et santé	65
SOUS-CHAPITRE 5.1	Recherche en santé au Sud	67
1.	Éléments de conjoncture : les politiques institutionnelles	68
1.1.	L'Institut Pasteur	68
1.2.	L'Inserm	70
1.3.	L'Institut de recherche pour le développement (IRD)	71
1.4.	Le CNRS	73
1.5.	L'ANRS	75
1.6.	Autres initiatives institutionnelles concernées par la santé dans les PED	75
2.	Commentaires et pistes de réflexion	77
2.1.	Les stratégies d'intervention	77
2.2.	L'organisation du partenariat	79
SOUS-CHAPITRE 5.2	Initiatives françaises dans le domaine de la formation biomédicale	83
1.	Universités et formation biomédicale	83
2.	Les instituts Pasteur	85
3.	Les EPST (Établissements publics à caractère scientifique et technique)	86
3.1.	L'Inserm	86
3.2.	Le CNRS	87
3.3.	L'IRD	87
4.	L'ANRS	87
5.	Les fondations et les associations	88
6.	Les ministères	88
7.	Le Centre international de recherche médicale de Franceville (CIRMF-Gabon)	88
8.	L'Institut fédératif français de médecine tropicale et santé internatio- nale (IFFMTSI)	89
9.	L'AUF	89
SOUS-CHAPITRE 5.3	Épidémiologie des maladies infectieuses en Afrique subsaharienne – Priorités en recherche biomédicale	93
SOUS-CHAPITRE 5.4	Épidémiologie des maladies cancéreuses en Afrique francophone – Un défi scientifique et médical riche de réalisations et de promesses	103

SOUS-CHAPITRE 5.5	Recherche dans les pays en développement et bioéthique	109
1.	Application des règles éthiques à la recherche biomédicale de terrain	110
2.	Projets de coopération Europe-pays du Sud pour la recherche et le développement	112
CHAPITRE 6	Agriculture, sécurité alimentaire, offre française en matière de recherche	115
SOUS-CHAPITRE 6.1	Recherche agronomique et Afrique subsaharienne	117
1.	L'Afrique subsaharienne : une situation critique — La place de l'agriculture	117
2.	La coopération au Sud : une diversité d'enjeux et d'intérêts	119
3.	Une diversité de concernés	121
4.	Une diversité de modes d'action	122
4.1.	Une dynamique de rapprochement	122
4.2.	L'initiative d'une programmation ambitieuse	123
4.3.	Des modalités de coopération à renouveler	124
SOUS-CHAPITRE 6.2	Offre française en matière de recherche en agronomie et environnement en Afrique	127
1.	Agriculture, sécurité alimentaire et pauvreté en Afrique : état des lieux	128
1.1.	Quelques données globales sur l'état de l'agriculture en Afrique	128
1.2.	Questions posées à la recherche agronomique et dispositifs nationaux et internationaux	129
1.3.	La recherche agronomique française face à ces évolutions . . .	133
2.	Les orientations des organismes publics de recherche français en matière agronomique et environnementale	134
2.1.	La fertilité des sols	134
2.2.	La protection des végétaux et la santé animale	135
2.3.	Les pratiques agronomiques et d'élevage	136
2.4.	La prise en compte des acteurs locaux	137
3.	Perspectives en matière d'offre de recherche et de soutien aux communautés scientifiques du Sud	137
3.1.	L'offre de recherche aux communautés scientifiques du Sud . .	137
3.2.	L'offre de soutien en partenariat aux communautés scientifiques du Sud	142

SOUS-CHAPITRE 6.3	Sécurité alimentaire – Productivité agricole	145
SOUS-CHAPITRE 6.4	Alimentation et nutrition en Afrique subsaharienne – Les recherches entre problèmes persistants et changements majeurs	151
1.	Les tendances dans les malnutritions en Afrique subsaharienne	154
1.1.	Sous-alimentation et malnutritions carencielles persistantes	154
1.2.	La transition alimentaire : l’Afrique sera-t-elle la principale victime du double fardeau ?	156
2.	Les recherches et leurs acteurs	159
3.	Perspectives	164
SOUS-CHAPITRE 6.5	Ressources et santé animales dans les pays en développement (notamment africains)	167
1.	Les ressources animales	167
1.1.	Les ressources animales dans les pays en développement	167
1.2.	Élevage et développement durable	169
2.	La santé animale	173
2.1.	Échanges internationaux, changements environnementaux et santé animale mondiale	173
2.2.	Modélisation et épidémiologie animale dans les PED	175
2.3.	Système d’information satellitaire et prise de décision en épidémiologie animale	176
2.4.	Diagnostic des maladies animales et prévention vaccinale dans les pays en développement	177
2.5.	Deux exemples d’anthropozoonoses : West Nile et fièvre de la vallée du Rift – Les virus et leur épidémiologie	178
2.6.	Évolution du rôle des services vétérinaires en faveur de la société	179
CHAPITRE 7	Ressources naturelles	181
SOUS-CHAPITRE 7.1	Les énergies renouvelables dans les PED – Réalisations, besoins et stratégies	183
1.	La biomasse, premier enjeu de développement énergétique durable pour les pays en développement	184
2.	L’énergie éolienne	186

- 2.1. Synthèse des programmes nationaux en énergie éolienne dans la région Afrique subtropicale 187
- 3. L'énergie photovoltaïque 189
- 4. Les énergies pour la petite industrie dans les PED : exemple de la géothermie 190

SOUS-CHAPITRE 7.2 Les ressources géologiques et minières – Les enjeux de la coopération scientifique et technique : le cas du BRGM 195

- 1. Le rôle et les actions passées du BRGM en Afrique 196
- 2. Le rôle et les actions actuelles du BRGM en Afrique 197
- 3. Le développement durable de l'Afrique et les enjeux de la coopération scientifique et technique dans le domaine des géosciences 199
- 4. Le réseau Sigafrique (Système d'information géologique en Afrique) 201

SOUS-CHAPITRE 7.3 L'eau 205

- 1. Histoire et bilan 205
- 2. Les acteurs 206
- 3. Deux projets mobilisateurs 208
 - 3.1. Amma 208
 - 3.2. Echel'Eau/Niger 209
- 4. Des projets périphériques 210
- 5. Que faut-il retenir de ce rapide panorama ? 212

CHAPITRE 8 Sciences humaines et sociales 213

SOUS-CHAPITRE 8.1 Les recherches africanistes en population : quelles perspectives ? 215

- 1. Les spécificités des recherches françaises sur la population en Afrique 215
 - 1.1. Une forte dissociation entre recherche et formation universitaire jusque dans les années 1980 215
 - 1.2. Une préférence marquée pour l'analyse des statistiques démographiques agrégées plus que pour l'interprétation des comportements individuels 216
 - 1.3. Dans les vingt dernières années, l'impulsion donnée par le Ceped 216

2.	Quels effets sur la recherche africaniste en population ?	217
2.1.	Longtemps les liens entre formation et recherche ont été trop ténus	217
2.2.	Une diminution des postes de chercheurs travaillant en Afrique	218
2.3.	Une raréfaction des opportunités de séjours de recherche en France pour les chercheurs africains	218
2.4.	Un repli sur les analyses secondaires de données disponibles	218
3.	Quelles leçons pour les années à venir ?	219
3.1.	Redéployer la formation doctorale en France . . . et en Afrique	219
3.2.	Renforcer la présence de la recherche africaniste en population dans les programmes d'excellence européens . .	220
3.3.	Développer en urgence les accès informatiques et aider les publications	220

**SOUS-CHAPITRE 8.2 Les recherches africanistes en sciences
sociales, des indépendances
à nos jours 223**

PARTIE III Les conditions d'un renouveau 229

**CHAPITRE 9 Considérations générales – Recherche et pays
en développement. Quel avenir pour
l'Afrique? Éléments de réflexion 231**

1.	Les champs d'un nouveau regard	234
1.1.	La solidarité internationale et les intérêts bien compris	234
1.2.	Héritage colonial et francophonie	235
1.3.	Un espace de recherche africain : des réseaux de recherche de dimension internationale et/ou régionale	236
1.4.	Les diasporas scientifiques : des catalyseurs pour faciliter la création d'espaces de recherche africains	237
1.5.	Hétérogénéité et équilibres géopolitiques	239
2.	Vers des stratégies adaptées	240
2.1.	Cohérence des actions : l'objectif et les missions d'une Agence nationale ou d'un Comité national de la recherche dans les PED	240
2.2.	Quelles démarches concertées ?	241
2.3.	Vers le renouveau d'une animation européenne	243
3.	Réflexions sur les domaines et les modalités d'action	243

CHAPITRE 10	La recherche française pour le développement durable dans les pays du Sud.	
	Quels enjeux et quelles évolutions ?	249
1.	Les enjeux planétaires du développement durable	252
1.1.	L'anthropisation des écosystèmes terrestres par l'agriculture	253
1.2.	L'atteinte à la biodiversité	253
1.3.	L'accroissement de l'effet de serre	254
1.4.	L'émergence et réémergence de maladies	254
1.5.	Les risques associés à une mondialisation économique, sociale et culturelle rapide et non contrôlée	254
1.6.	Les risques associés à une urbanisation massive et incontrôlée	255
2.	Quels enjeux pour la recherche ?	255
3.	En conséquence, quelles évolutions pour le système français ?	256
CHAPITRE 11	Recherche et technologie – Renforcements des capacités de recherche au Sud	261
1.	La formation de base des chercheurs et des enseignants-chercheurs au Sud	264
1.1.	Les universités africaines : état des lieux	264
1.2.	Plusieurs pistes devraient être explorées pour améliorer la qualité des corps enseignants et la qualité de la formation dans les universités africaines	266
2.	La développement de compétences collectives et durables	266
2.1.	La priorité aux équipes	266
2.2.	L'aide au retour	270
3.	L'environnement institutionnel de la recherche	271
3.1.	Plates-formes et instituts fédératifs de recherche	271
3.2.	La mise en réseau des compétences	272
3.3.	L'appui aux politiques publiques de recherche	272
4.	L'action de la France	273
4.1.	Un effort important, mais peu visible	273
4.2.	Mettre en cohérence	274
4.3.	S'ouvrir sur l'Europe et les organisations internationales	275
4.4.	Assurer la continuité de l'action	276
CHAPITRE 12	Le rôle des universités – Les conditions d'un renouveau	277
1.	Pourquoi les universités	279
2.	Les programmes de formation	280

2.1.	Les contenus	281
2.2.	Les formations professionnelles	281
2.3.	Le modèle européen	282
2.4.	Conventions et partenariats adaptés aux situations concrètes	282
3.	Les cotutelles	283
3.1.	Le principe des cotutelles	283
3.2.	L'adaptation des cotutelles aux pays africains	284
3.3.	Les thèses françaises	285
4.	Les réseaux	286
5.	Les conditions d'un partenariat	288
6.	Documentation, outils de formation et de communication	290
6.1.	Internet et nouvelles technologies	290
6.2.	Les livres	291

CHAPITRE 13 Le rôle des académies – L'Académie des sciences et les pays du Sud 293

1.	Les actions développées par la Dri en relation avec l'Afrique subsaharienne dans le cadre du Coped	296
1.1.	Les mission scientifiques ou techniques	296
1.2.	L'éducation des femmes à la santé dans les pays en développement	296
2.	Le Coped (Comité pour les pays en développement de l'Académie des sciences)	301
2.1.	Les premières activités du Coped	303
2.2.	Les nouvelles orientations du Coped	306
3.	Les relations avec les autres académies	307
3.1.	Les actions menées avec l'Académie des sciences morales et politiques et avec l'Académie d'agriculture de France	307
3.2.	Les académies africaines	308

CHAPITRE 14 L'importance du Nepad dans les relations franco-africaines pour le développement 311

1.	Sciences et technologies de l'eau	314
2.	Bio-informatique	314

CHAPITRE 15 Programmes communautaires sur la recherche pour le développement 315

1.	L'évolution des priorités et des thématiques	318
2.	Les financements mis en œuvre	319

3. Évaluations des volets de coopération internationale des programmes communautaires (STD et Inco DC), effectuées sous l'égide de la Commission 319
4. Commentaires 323

Recommandations 325

1. Recommandations générales 325
2. Recommandations spécifiques 326
 - 2.1. Éducation pour tous – Enseignement supérieur – Recherche . . 326
 - 2.2. Aspects thématiques 327

Recommendations 329

1. General recommendations 329
2. Specific recommendations 330
 - 2.1. Education for all – Higher education – Research 330
 - 2.2. Thematic aspects 331

Annexes 333

Bibliographie générale 335

Table des sigles 337

Groupe de lecture critique 341

Composition du Groupe de lecture critique 343

Commentaire de l'Ademe 345

Commentaire de l'Agence universitaire de la francophonie 349

Commentaire du Conseil africain et malgache pour l'enseignement supérieur 351

Commentaire du Haut Conseil de la coopération internationale . . . 355

Présentation à l'Académie des sciences 359

Addendum 365