

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi

**ACADEMIE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DU SENEGAL
(ASTS)**



**ATELIERS PREPARATOIRES
A LA RENTREE SOLENELLE 2003**

Dakar, 20 et 21 Décembre 2002, Ex-Conseil Economique et Social

Rapport Général

Janvier 2003 /

SOMMAIRE

**Termes de Référence des Ateliers Préparatoires
à la Rentrée Solennelle 2003.....Pages 3-4**

Rapport de Synthèse des Travaux de Sessions et d'Ateliers.....Pages 5-15

**Stratégie d'Actions pour l'Amélioration et le Développement
de l'Enseignement des Sciences et de la Technologie.....Pages 16-22**

Ce document est réalisé grâce au soutien de partenaires de l'ACADEMIE des SCIENCES et TECHNIQUES du SENEGAL (ASTS) : Ministère de l'Education, Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique, ICS, Mairie de la Ville de DAKAR, CONSEIL REGIONAL DE DAKAR, SENELEC, LONASE, PAD, AGETIP, AFRICAMER.

TERMES DE REFERENCE

A. Préambule

L'Académie des Sciences et Techniques du Sénégal a retenu pour sa Rentrée solennelle de l'année 2003 d'axer la réflexion sur la problématique de l'enseignement des sciences et techniques au Sénégal.

L'importance du choix ne souffre d'aucun doute. En effet, il est maintenant prouvé qu'une promotion adéquate des connaissances scientifiques et techniques est essentielle au développement socio-économique d'un pays. C'est pourquoi, les exigences actuelles du développement des pays africains impliquent, comme l'ont souligné différentes études et rencontres régionales et internationales, une redéfinition des finalités, du contenu et des méthodes de l'enseignement des sciences et de la technologie en Afrique.

Dans ce sens, le Sénégal, à l'instar des pays en développement, a déployé de nombreux efforts depuis son accession à la souveraineté internationale. Des écoles ont été créées, des programmes mis en place, revus, améliorés...

Cependant, force est de reconnaître que les évaluations tant nationales qu'internationales, effectuées ces dernières années, ont révélé que les résultats obtenus ne semblent pas encore être en rapport avec les attentes. De nombreux dysfonctionnements ont été signalés et touchent tous les niveaux du cursus, scolaires et universitaires ainsi que tous les secteurs de la vie.

Aussi, est-il apparu urgent qu'une réflexion approfondie soit menée sur la nécessaire adaptation des programmes d'enseignement des sciences et de la technologie aux exigences du développement économique et social du pays, adaptation qui ne saurait, pensons-nous, se faire qu'à partir d'une politique suffisamment explicite et en phase avec les besoins réels du pays.

Cela soulève naturellement de nombreuses questions qu'il convient de sérier pour identifier les réponses appropriées.

C'est à cet effet que l'Académie des Sciences et Techniques du Sénégal propose la tenue des présents ateliers dont l'objectif est d'asseoir, après une analyse fine de la situation, les bases d'une revitalisation du secteur à tous les niveaux de notre système éducatif.

B. Méthodologie et Résultats Attendus

Deux axes de travail sont retenus. Le premier axe concerne l'analyse diagnostique de la situation ; le second porte sur l'analyse prospective.

1. L'analyse diagnostique

A partir des communications des experts sur différents points, il s'agira de mener une réflexion sur la situation actuelle de l'enseignement des sciences et de la technologie dans notre pays pour identifier les véritables contraintes qui s'opposent à une approbation effective des sciences et de la technologie aux fins de développement économique et social (finalités, contenus, matériels didactiques, méthodes, formation des enseignants, évaluation, qualité des enseignements, niveaux d'enseignement, populations bénéficiaires, rapports avec l'environnement économique et social, expériences réussies, etc.).

Un **document de synthèse** sur la situation de l'enseignement des sciences et de la technologie sanctionnera cette première phase.

2. L'analyse prospective

A partir du document de synthèse de l'analyse diagnostique, quatre ateliers seront organisés et porteront chacun sur un niveau déterminé du cursus éducatif. L'objectif ici est d'esquisser les éléments sur les lesquels il serait possible d'agir pour améliorer l'enseignement des sciences et de la technologie à chacun de ces niveaux ainsi que les stratégies jugées les plus appropriées pour y parvenir. Comme pour la phase1, ce travail sera sanctionné par un **document de synthèse**.

L'ensemble des documents seront, au terme des présents ateliers préparatoires, soumis à l'analyse fine d'un groupe restreint de personnes-ressources (3 à 5 experts au maximum), **suffisamment compétentes pour le travail envisagé**. Ce groupe restreint aura pour mission de :

- a. faire une analyse de contenu de cet ensemble de textes pour, d'une part, caractériser le modèle éducatif auquel ils se réfèrent explicitement et, d'autre part, identifier les finalités implicites qu'ils peuvent servir ;
- b. réfléchir sur ce que pourraient être les finalités de l'enseignement des sciences et de la technologie dans un pays en développement, en l'occurrence le Sénégal ;
- c. rédiger une communication qui livre l'essentiel de leur réflexion (synthèses, propositions, recommandations) sur les différents points ;
- d. faire parvenir cette communication au Cabinet de l'Académie, avant le 03 janvier 2003.

Le 03 janvier 2003 sera convoqué un groupe élargi qui rédigera, à partir de la communication des personnes ressources, un document de synthèse sur l'enseignement des sciences et de la technologie au Sénégal à tous les niveaux ainsi que sur les stratégies d'action, qui sera, enfin, soumis aux autorités du pays pour approbation.

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Les ateliers préparatoires à la Rentrée Solennelle de l'Académie des Sciences et Techniques du Sénégal (ASTS) se sont tenus les 20 et 21 Décembre 2002 à l'ex-Conseil Economique et Social sur le thème "**L'enseignement des sciences et techniques au Sénégal**".

La séance d'ouverture a été présidée par le Professeur Souleymane NIANG, Président de l'Académie, en présence du Professeur Amadou Lamine N'DIAYE Vice-Président, du Professeur Iba Mar DIOP Secrétaire Perpétuel, du Professeur Oumar SOCK, 2^e Vice-Président de la Section Sciences et Techniques.

Il convient de souligner que les ateliers ont été honorés de la visite de Monsieur Georges TENDENG, Ministre Délégué auprès du Ministre de l'Education Chargé de la Formation Professionnelle, Publique et Privée, de l'Alphabétisation et des Langues Nationales.

Le Président de l'Académie a, dans son message de bienvenue aux participants, précisé que ces ateliers sont organisés pour préparer la 2^{ème} Rentrée Solennelle de l'ASTS qui aura lieu dans la deuxième quinzaine de Janvier 2003. L'Académie a souhaité convier les participants aux ateliers pour mener une réflexion approfondie à partir de communications présentées par des experts et procéder à :

- 1) une analyse diagnostique de la situation de l'enseignement des sciences et techniques (Session 1) ;
- 2) une analyse prospective en identifiant les déterminants sur lesquels il serait possible d'agir pour améliorer l'enseignement des sciences et techniques à chaque niveau du cursus éducatif (Session 2).

Session 1 : ANALYSE DIAGNOSTIQUE

Il revenait au Doyen de l'Inspection Générale de l'Education Nationale (IGEN), le Professeur Younoussa DIAW, d'introduire la problématique de l'enseignement des sciences et techniques en affirmant d'emblée que le développement d'un pays se mesure à l'aune d'une double exigence, celle du nombre et de la qualité de ses ressources humaines ayant acquis une formation scientifique et/ou technique. Selon le Doyen de l'IGEN, un indicateur pertinent est la faiblesse des effectifs dans les filières scientifiques et techniques : 1/3 des effectifs globaux. Malgré toutes les réalisations et les efforts consentis, les résultats demeurent insuffisants. Pour lui, il y a deux explications :

- l'absence de programmes spécifiques ;
- l'inexistence d'une culture d'évaluation.

Il proposera par la suite des mesures de redressement de la situation.

Seize (16) communications réparties en sept (7) panels ont suivi l'intervention du Doyen de l'IGEN.

Panel 1 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans l'élémentaire

Panel 2 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans le Moyen et le Secondaire

Panel 3 : Situation de l'enseignement technique et de la formation professionnelle

Panel 4 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans le supérieur

Panel 5 : Problématique du matériel didactique

Panel 6 : Recherche en Didactique des Sciences de l'Education

Panel 7 : Recherche en Sciences de l'Education.

Les travaux de la session 1 se sont déroulés de la façon suivante :

Modérateurs : 1 – Pr Oumar SOCK (Vendredi matin)

2 – Pr Ben Sikina TOGUEBAYE (Vendredi après-midi)

3 – Pr Samba DIALLO (Samedi matin)

Rapporteur-coordonnateur : Pr Abdoulaye SAMB

◆ **Panel 1 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans l'élémentaire**

Ce panel était axé sur deux communications dont les thèmes sont les suivants :

- L'initiation scientifique et technologique au Sénégal (par **Abdoulaye MBODJ, DEE**)

- Evolution de l'enseignement des sciences dans le niveau élémentaire (par **Kaba DIAKITE, IGEN**)

La première communication a fait état de l'expérience de la "main à la pâte" introduite en 1998 dans le cadre du PDEF par le canal de la Coopération française, l'objectif de cette expérience étant de contribuer à la relance de l'enseignement des sciences et de la technologie en termes d'appropriation de techniques, d'habiletés et de valorisation de la culture scientifique.

La deuxième communication a relaté l'évolution de l'enseignement des sciences et de la technologie depuis 1960. Cette évolution s'est traduite dans la pratique par une évolution des concepts : leçons de choses (1960), activités d'éveil (1971), étude du milieu à dominante scientifique (1996) et enfin la "main à la pâte" (1998). En conclusion, l'auteur met en relief le "paradoxe existant entre les avancées théoriques et la pratique de classes où persistent encore les exposés magistraux, la restitution de résumés, la prédominance de nomenclature". Et l'auteur de s'interroger si les causes de ce paradoxe sont imputables :

- au manque de moyens ?

- à la faiblesse de la formation des enseignants ?

- à l'insuffisance du suivi ?

- à l'absence de flexibilité dans la gestion du temps de travail ?

- au conservatisme des maîtres ?

- à la nature des épreuves aux examens de fin d'année ?

- etc.

◆ Panel 2 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans le Moyen et Secondaire Général.

Ce panel comportait deux communications sur les thèmes suivants :

- Problématique de l'enseignement des sciences et techniques dans le Moyen et le Secondaire Général (par **Joseph SARR, DEMSG**)
- L'enseignement des sciences de la vie et de la terre dans les collèges et lycées du Sénégal (par **Amadou Moctar N'DIAYE, IGEN**)

La communication de Monsieur SARR fait l'état des lieux dans les cycles moyen et secondaire de l'enseignement général public. Dans sa communication, l'auteur passe en revue les différents acteurs, les infrastructures, l'animation culturelle scientifique, les classes pléthoriques, les crédits horaires insuffisants, le matériel didactique, les pratiques pédagogiques, l'insuffisance du support informatique, la formation et l'encadrement des enseignants, l'insuffisance d'enseignants qualifiés en sciences et techniques, la promotion des enseignants et le pilotage du système. Par la suite, il fera une série de propositions d'amélioration.

La deuxième communication a fait l'étude d'un cas de discipline scientifique : les sciences de la vie et de la terre (SVT) en :

- insistant sur l'importance de la discipline ;
- identifiant les problèmes rencontrés dans l'enseignement de cette discipline.

Il a ensuite conclu par une série de suggestions.

◆ Panel 3 : Situation de l'enseignement technique et de la formation professionnelle

Trois communications ont alimenté ce panel :

- La nouvelle politique de l'enseignement technique et de la formation professionnelle (par **Sanoussi DIAKITE, Cabinet du Ministre Délégué Chargé de la Formation Professionnelle Publique et Privée, de l'Alphabétisation et des Langues Nationales.**)
- La formation des professeurs d'enseignement technique (par **Alioune DIAGNE, ESP**)
- Partenariat Ecoles – Entreprises (par **Hamidou BOCOUM, CNQP**).

La communication de Monsieur S. DIAKITE présente un document de politique élaboré par le Ministre de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle en février 2002. Celui-ci fait état des aspects institutionnels, de l'offre de formation et du financement. Cette politique vise à rapprocher les besoins du marché du travail et de l'économie en main d'œuvre qualifiée et l'offre du système éducatif.

La deuxième communication rappelle l'historique de l'Ecole Normale Supérieure d'Enseignement Technique et Professionnel (ENSETP) et les difficultés auxquelles celle-ci se trouve actuellement confrontée, particulièrement en ce qui concerne les filières industrielles.

La troisième et dernière communication qui s'appuie sur une expérience concrète du Centre National de Qualification Professionnelle (CNQP) retrace les mécanismes d'une implication effective des entreprises dans le fonctionnement des établissements de formation professionnelle.

◆ **Panel 4 : Situation de l'enseignement des sciences et techniques dans le Supérieur**

Ce panel était axé sur quatre communications :

- Problématique de l'enseignement des sciences : cas de la chimie (par **M. M. DIENG, Faculté des Sciences et Techniques – Université Cheikh Anta Diop de Dakar**)
- L'enseignement des Sciences et Techniques : expérience de la Faculté des Sciences et Techniques (par **Abdou Salam SALL, Faculté des Sciences et Techniques – Université Cheikh Anta Diop de Dakar**)
- La formation des ingénieurs à l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP) (par **Oumar SOCK, ESP - Université Cheikh Anta Diop de Dakar**)
- Les facettes de la formation professionnelle en sciences et technologies dans les universités sénégalaises (par **Oussaynou DIA, ASTS**).

La communication de Monsieur DIENG porte sur une étude de cas d'une discipline : la chimie. Il a identifié un certain nombre de problèmes auxquels l'enseignement de cette discipline se trouve aujourd'hui confronté, parmi lesquels l'insatisfaction des enseignants à tous les niveaux des élèves qu'ils reçoivent. Il a fait son analyse de la situation et situe les problèmes à différents niveaux.

La communication de Monsieur Abdou Salam SALL, Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques, a trait à la présentation de son Institution et des perspectives de développement de nouvelles filières tenant compte d'un nouveau paradigme : l'employabilité des formés.

Monsieur Oumar SOCK, Directeur de l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP), a axé sa communication sur l'historique de l'ESP avant de présenter les différentes filières de formation.

La communication faite par Monsieur Oussaynou DIA débute par un rappel de l'importance de la formation professionnelle telle qu'elle a été statuée par les Etats Généraux de l'Education et de la Formation comme "moyen rapide et efficace pour accélérer les objectifs de croissance fixés par les plans de développement économique et social". Ce principe impulse à l'université une mission nouvelle : celle de l'université de développement qui doit contribuer à la croissance de l'économie nationale, à la réalisation d'une politique de l'emploi prenant en compte les besoins actuels et les évolutions prévisibles. Une telle université rompt avec l'université actuelle cantonnée à un nombre relativement limité d'activités (formation médicale, formation d'ingénieurs et de techniciens, génération d'enseignants et de chercheurs...).

◆ **Panel 5 : Matériel didactique**

Ce panel comportait une seule communication : Les supports pédagogiques dans l'enseignement des sciences et des techniques : bilan et perspectives (par **Babou Diabou DIOP et Modou SOUGOU, INEADE**). Cette communication présente l'enseignement des sciences et des techniques comme une priorité pour le développement économique et social d'un pays et à cet effet devrait être soutenu par des

programmes et un matériel didactique en adéquation. Aussi, les auteurs se sont appesantis sur un état des lieux dans la région de Dakar avant de dégager des suggestions d'amélioration.

◆ **Panel 6 : Recherche en didactique des Sciences de l'Education**

Une seule communication a été présentée sur le thème "Recherche en éducation et situation de l'enseignement des sciences : recueil et analyse de quelques données didactiques" (par **Ioan RATZIU et Ansoumana SANE, Chaire UNESCO en Sciences de l'Education : CUSE**).

Les auteurs inscrivent leur communication dans la réflexion sur la problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie et ont présenté quelques résultats d'études impliquant le Sénégal et qui montrent que la recherche en éducation constitue un levier important pour l'amélioration de la qualité de l'enseignement.

◆ **Panel 7 : Recherche en Sciences de l'Education**

Ce panel comportait trois communications axées sur :

- La formation en sciences et techniques au niveau supérieur : quelles formations pour les formateurs ? (par **Papa Goumba LO, Institut des Sciences de la Terre : IST**)
- Les stratégies pédagogiques en sciences et technologie (par **Oumar Babacar DIARRA, Coordination Nationale des Blocs scientifiques et technologiques : CN.BST**)
- Evaluation des apprentissages scientifiques (par **Babacar GUEYE, Ecole Normale Supérieure : ENS**).

La première communication fait état de l'inadéquation entre les résultats des formations supérieures scientifiques et techniques et les objectifs de développement économique et social. Ceci a amené l'auteur à s'interroger sur la problématique de l'évaluation des produits de l'enseignement supérieur dans ses rapports avec les exigences de qualité d'un environnement marqué de plus en plus par la mondialisation et la complexité.

La deuxième communication est campée sur l'idée que la formation scientifique et technique est aujourd'hui une donnée incontournable pour le Sénégal si celui-ci ne veut pas rester à la périphérie des nations qui aspirent à un mieux-être durable. Dans ce sens, la communication participe de la réflexion actuellement en cours pour améliorer la qualité et le rendement de l'enseignement des sciences et de la technologie à partir d'un état des lieux à l'aide de trois indicateurs de performance :

- évolution de la population des candidats au baccalauréat S1 de 1992 à 2002 ;
- évolution des résultats au Baccalauréat S2 de 1992 à 2002 ;
- performance des élèves de 3^{ème} en Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) aux olympiades scientifiques et technologiques de 1998 à 2002.

Une analyse de ces données a amené l'auteur à dégager quelques pistes pour l'amélioration de la qualité des enseignements.

La troisième communication fait état des types d'évaluation des apprentissages des élèves actuellement en vigueur limités à trois : devoirs, compositions et autres examens. Ce qui, selon l'auteur, paraît un peu restrictif au regard de l'évolution de la didactique des Sciences. Ainsi, il a distingué le curriculum prescrit, le curriculum réalisé et le curriculum atteint. Aussi, l'auteur conclut-il à l'élargissement du champ de l'évaluation à toutes les phases du processus d'apprentissage permettant

une meilleure connaissance des apprenants, une meilleure appréciation de la qualité des aides didactiques et de l'efficacité du professeur.

Session 2 : ANALYSE PROSPECTIVE

La session 2 comportait quatre ateliers :

- **Atelier 1** : Sciences et Techniques dans l'Elémentaire
- **Atelier 2** : Sciences et Techniques dans le Moyen et le Secondaire
- **Atelier 3** : Sciences et Techniques dans le Supérieur
- **Atelier 4** : Sciences et Techniques dans l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle.

Les participants étaient répartis dans les quatre ateliers. A partir des communications des experts présentées à la session 1, les différents ateliers devraient procéder à l'approfondissement de l'analyse diagnostique et proposer une analyse prospective.

La supervision des travaux de la session 2 s'est opérée comme suit :

Modérateur : Pr Ahmadou Lamine N'DIAYE

Rapporteur-coordonnateur : Dr Ansoumana SANE

Atelier 1 : Président : Fama FALL

Rapporteur : Abdoulaye MBODJ

Atelier 2 : Président : Rufina SARR/DABO

Rapporteur : Joseph SARR

Atelier 3 : Président : Galaye DIA

Rapporteur : Babacar GUEYE

Atelier 4 : Président : Papa Nalla FALL

Rapporteur : Sanoussi DIAKITE

Les travaux d'ateliers ont été suivis par une présentation en plénière des rapports d'ateliers par Abdoulaye SAMB et Ansoumana SANE Rapporteurs-coordonnateurs. La synthèse de ces rapports d'ateliers se présente comme suit :

■ **Atelier 1 : Enseignement Elémentaire**

Ont participé à cet atelier :

- **Ansoumana SANE**
- **Kaba DIAKITE**
- **Laurence MARECHAL**
- **Khady LO**
- **Abdoulaye MBODJ**
- **Mbacké DIAGNE**
- **Fama FALL.**
- **Ousmane FALL**

N°	Diagnostic	Prospective
1	Mimétisme des systèmes éducatifs étrangers	Le regard extérieur ne doit pas annihiler les réflexions locales
2	Insuffisance de la formation des maîtres dans le domaine des sciences et techniques	Améliorer la formation initiale et continuée des maîtres dans le domaine
3	Absence de formation continuée en faveur des enseignants dans le domaine des sciences et techniques	Renforcer le suivi-encadrement dans tous ses aspects
4	Non maîtrise des finalités de l'enseignement des sciences et techniques par les enseignants	Organiser des campagnes de sensibilisation et d'information au bénéfice des enseignants
5	Conservatisme des enseignants	
6	Rigidité des emplois du temps limitant l'initiative des enseignants	Rendre les emplois du temps plus flexibles (approche par crédits horaires)
7	Effectifs pléthoriques	Construire et recruter des enseignants compétents
8	Absence d'espace pour les activités de sciences et techniques	Créer un espace scientifique équipé dans les écoles élémentaires à l'instar des Blocs scientifiques et technologiques (BST)
9	Cloisonnement des différents ordres d'enseignement ne favorisant pas les échanges	Décloisonner les différents ordres d'enseignement et favoriser l'accompagnement scientifique
10	Système d'évaluation en vigueur inadapté	Réformer le système d'évaluation de manière à prendre en compte les aspects pratiques

■ Atelier 2 : Enseignements Moyen et Secondaire

Ont participé à cet atelier :

- Aminata Diouf Ndiaye FAYE
- Oumar Babacar DIARRA
- Ababacar MBAYE
- Papa N'DIAYE
- Babou D. DIOP
- Rufina Sarr DABO
- Amadou Moctar N'DIAYE
- Ioan RATZIU
- Saydil M. TOURE
- Joseph SARR

N°	Diagnostic	Prospective
1	Les finalités de l'enseignement des sciences et techniques dans le Moyen et le Secondaire ne sont pas explicites	Réfléchir sur ce qui pourrait être les finalités de l'enseignement des sciences et techniques dans le Moyen et le Secondaire dans un pays en développement
2	Cloisonnement des niveaux et absence d'intra et d'interdisciplinarité	Décloisonner les différents niveaux et favoriser l'intra et l'interdisciplinarité
3	Commissions Nationales de réforme des programmes d'enseignement composées exclusivement de professeurs de même discipline	Reconsidérer les critères actuels de constitution des commissions nationales de réforme des programmes
4	Absence d'évaluation des programmes enseignés	Mettre en place un dispositif d'expérimentation et de validation des programmes
5	Caractère optionnel des disciplines scientifiques et technologiques aux examens	
6	Rareté ou inadaptation des manuels aux programmes enseignés	Favoriser l'émergence de manuels en adéquation avec les objectifs et contenus des programmes d'enseignement en vigueur
7	Pas de système de validation de la production didactique locale	Mettre en place un dispositif national de validation des initiatives locales en matière de production didactique
8	Absence de politique nationale de production et d'équipement en matériel didactique	Réfléchir sur la mise en place d'une politique nationale de production et d'équipement en matériel didactique
9	Prédominance de la méthode transmissive sur la pratique expérimentale	Favoriser le développement de la pratique expérimentale
10	Insuffisance du personnel d'encadrement et de suivi des enseignants de sciences et de techniques	Recruter un personnel qualifié pour l'encadrement-suivi des enseignants de sciences et techniques
11	Absence de cohérence entre la formation initiale et la formation continuée des enseignants de sciences et techniques	Mettre en place une politique nationale cohérente de formation des enseignants de sciences et techniques
12	Système d'évaluation non qualifiant mais plutôt diplômant	Revoir le système d'évaluation actuellement en vigueur de manière à prendre en compte les acquis expérimentaux des élèves
13	L'orientation des élèves dans les différentes filières ne tient pas compte des acquis réels des intéressés en sciences et techniques	Mettre en place un système d'orientation s'appuyant sur l'ensemble des acquis des élèves
14	Imprécision des critères d'affectation des coefficients entre disciplines	Réfléchir à la mise en place d'un système cohérent
15	Les effectifs pléthoriques des classes ne favorisent pas l'expérimentation	Ratio maître/élèves à revoir en fonction des contraintes disciplinaires
16	Insuffisance des salles spécialisées et des équipements en sciences et techniques	Construire et équiper les salles spécialisées en quantité suffisante
17	Insuffisance d'enseignants qualifiés	Recruter des enseignants qualifiés en

		nombre suffisant
18	Insuffisance des crédits alloués à l'enseignement des sciences et techniques	Doter les établissements d'un budget de fonctionnement conséquent
19	Insuffisance de techniciens de laboratoire	Recruter en nombre suffisant des techniciens de laboratoire qualifiés
20	Absence de techniciens d'entretien et de maintenance	Recruter en nombre suffisant des techniciens d'entretien et de maintenance qualifiés

■ Atelier 3 : Enseignement Supérieur

Ont participé à cet atelier :

- Mamadou GUEYE
- Abdoulaye SAMB
- Galaye DIA
- Momar Marème DIENG
- Samba DIALLO
- Alassane WADE
- Antoine NONGONIERMA
- Papa Goumba LO
- Ben Sikina TOGUEBAYE
- Ngoya DER
- Diop MAR
- I. Pierre NDIAYE
- Babacar GUEYE

N°	Diagnostic	Prospective
1	Absence de structure d'accueil et d'information des nouveaux étudiants	Mettre en place une structure qualifiée
2	Inadéquation entre cours théoriques et travaux pratiques (TP)	Mettre en place un système de régulation cours théoriques/TP
3	Programmes d'enseignement des sciences et techniques peu évolutifs	Disposer de programmes adaptés et adaptables en fonction de l'évolution des besoins
4	Obsolescence et/ou insuffisance du matériel didactique	Mettre en place un système d'équipement, d'entretien et de maintenance du matériel scientifique et technique
5	Insuffisance de rapports entre l'université et son environnement	Favoriser l'émergence de cadres d'échanges internes et externes
6	Absence de conseils techniques dans l'élaboration et la mise en œuvre des projets de recherche	Mettre en place un dispositif d'utilisation des ressources appropriées

■ Atelier 4 : Enseignement Technique et Formation Professionnelle

Ont participé à cet atelier :

- Bineta NGOM
- Papa Nalla FALL
- Sanoussi DIAKITE
- Younoussa DIAW
- Sabaly TRAORE
- Oussaynou DIA
- Oumar BALDE
- Amidou BOCOUM
- Samba N'DIAYE
- Modou SOUGOU.

N°	Diagnostic	Prospective
1	Imprécision des finalités de l'enseignement technique et de la formation professionnelle	Réfléchir sur ce qui pourrait être l'enseignement technique et la formation professionnelle dans un pays en développement
2	Inexistence d'un programme continu d'initiation en sciences et techniques du préscolaire au supérieur	Mettre en place un programme cohérent du préscolaire au supérieur
3	Caractère optionnel des disciplines scientifiques et techniques	Rendre obligatoire l'enseignement de ces disciplines à tous les niveaux et aux examens
4	Insuffisance et/ou obsolescence des infrastructures et des équipements didactiques	- Construire et équiper les salles spécialisées en quantité suffisante
5	Insuffisance et/ou absence de politique nationale de maintenance des équipements scientifiques	Mettre en place un système d'équipement, d'entretien et de maintenance du matériel scientifique et technique
6	Prédominance de la méthode transmissive sur la pratique expérimentale	Favoriser le développement de la pratique expérimentale
7	Insuffisance d'enseignants qualifiés	Recruter des enseignants qualifiés en nombre suffisant
8	Système d'évaluation non qualifiant mais plutôt diplômant	Revoir le système d'évaluation actuellement en vigueur de manière à prendre en compte les acquis expérimentaux des élèves

9	Insuffisance du personnel d'encadrement et de suivi	Recruter un personnel qualifié pour l'encadrement-suivi des enseignants de sciences et techniques
10	Cloisonnement des niveaux et absence d'intra et d'interdisciplinarité	Décloisonner les différents niveaux et favoriser l'intra et l'interdisciplinarité
11	Implication insuffisante des utilisateurs des produits de l'enseignement technique et de la formation professionnelle dans l'élaboration des programmes d'enseignement	Mettre en place un dispositif qui prend en compte les préoccupations des utilisateurs
12	Insuffisance de rapports internes et externes entre l'enseignement technique et la formation professionnelle et son environnement	Favoriser l'émergence de cadres d'échanges internes et externes
13	Absence de cadre institutionnel permanent et autonome de gestion du système d'enseignement technique et de formation professionnelle	Mettre en place un cadre institutionnel permanent et autonome de gestion du système d'enseignement technique et de formation professionnelle

A la fin de la présentation des rapports d'ateliers, il a été demandé à un groupe composé des personnes suivantes de rédiger une communication, à partir de ces rapports, à présenter au Bureau de l'Académie avant le 03 Janvier 2003 :

Coordonnateur : Ansoumana SANE

Membres : - Abdoulaye SAMB

- Abdoulaye MBODJ

- Joseph SARR

- Sanoussi DIAKITE

- Babacar GUEYE

- Oussaynou DIA

Rapporteurs –Coordonnateurs
Pr. Abdoulaye SAMB, ASTS
Dr. Ansoumana SANE, CNBST

STRATEGIES D'ACTION POUR L'AMERIOIATION ET LE DEVELOPPEMENT DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE AU SENEGAL

Au regard, d'une part, des résultats des travaux des Ateliers préparatoires et de nombreux rapports d'études sur la situation à différents niveaux de l'enseignement des sciences et de la technologie en Afrique en général et au Sénégal en particulier (notamment les travaux cités par les communications à ces ateliers de I. Ratzu & A. Sané¹, O.B. Diarra², K. Diakité³ et B. Gueye⁴), d'autre part, de l'importance de la place des sciences et de la technologie dans toute stratégie de développement économique et social d'un pays (Unesco, 1999⁵, 1996⁶ et 1984⁷), plusieurs actions s'imposent pour l'amélioration et le développement de celui-ci (l'enseignement des sciences et de la technologie) parmi lesquelles celles qui suivent, dont les unes se situent dans le court terme et les autres dans le moyen terme.

1 – Etablir un état des lieux sans complaisance de l'enseignement de la science et de la technologie

Dans les communications de certains experts comme dans le rapport préliminaire, il apparaît que l'enseignement actuel des sciences et techniques connaît des problèmes multiformes et dont l'ampleur est très variable suivant les sous-secteurs, les filières, les disciplines ou les niveaux. Aussi, il peut être envisagé une analyse plus fine de ces problèmes, sous-secteur par sous-secteur, filière par filière, discipline par discipline, niveau par niveau, dans le but de trouver des solutions spécifiques ponctuelles susceptibles d'améliorer la situation actuelle.

La plupart des contraintes évoquées pour l'appropriation de la science et de la technologie s'articulent autour du relatif flou concernant les finalités mêmes et objectifs de leur place dans le système éducatif sénégalais. D'où l'urgente nécessité d'une réflexion approfondie sur les finalités mêmes de l'enseignement des sciences et de la technologie dans un pays en développement comme le Sénégal. Dans ce but, la mise sur pied d'un groupe de travail pour conduire cette réflexion à terme semble indiquée.

Le travail de ce groupe, qui réunira un nombre restreint de spécialistes (3 à 4 personnes au maximum), serait préparé par deux grandes activités distinctes mais complémentaires : une enquête quantitative et une recherche documentaire.

1) L'enquête quantitative recueille des informations précises sur la situation réelle actuelle de l'enseignement des sciences et de la technologie au Sénégal (contenus, matériels didactiques, méthodes, formation des enseignants, évaluations, qualité des enseignements, niveaux d'enseignement, populations bénéficiaires, rapports avec l'environnement économique et social, expériences réussies, etc.).

¹ Ratzu, I. & Sané, A. (2002). Recherche en éducation et situation de l'enseignement des sciences : recueil et analyse de quelques données didactiques. Dakar : ASTS.

² Diarra, O. B. (2002). Les stratégies pédagogiques en sciences et technologies. Dakar : ASTS.

³ Diakité, K. (2002). Evolution de l'enseignement des sciences dans le niveau élémentaire. Dakar : ASTS.

⁴ Gueye, B. (2002). Evaluation des apprentissages scientifiques. Dakar : ASTS.

⁵ UNESCO. (1999). La science et la technologie en Afrique : un engagement pour le XXIème siècle – Dossier de Presse. Paris : OPI.

⁶ UNESCO. (1996). Towards scientific and technological literacy for all in Africa. Dakar : BREDA.

⁷ UNESCO. (1984). L'enseignement des sciences et de la technologie en Afrique, in Educafrica n°10 juin. Dakar : BREDA.

Plusieurs stratégies peuvent être envisagées pour atteindre l'objectif visé, en ce qui concerne les points suivants :

a - Identité des enquêté(e)s : enseignants de sciences et de technologie, enseignants d'autres disciplines, élèves, autorités éducatives (Ministres, Directeurs et chefs de services nationaux, inspecteurs de l'éducation, chefs d'établissements), parents d'élèves, chefs de collectivités locales, associations professionnelles (enseignants, industriels, etc.).

La relation pédagogique ne pouvant s'exercer "à plein" que si tous les partenaires jouent un rôle actif, il est peut-être souhaitable, si les moyens le permettent, d'envisager d'impliquer dès cette phase chacun d'eux. Le recensement et la confrontation des images de ces divers publics – tant des images qu'ils se font d'eux-mêmes que des images qu'ils se font les uns des autres à propos des finalités de l'enseignement des sciences et de la technologie à tous les niveaux du cursus éducatif -, la mise en relation des différentes réponses et des systèmes d'attentes livreraient certainement des informations particulièrement précieuses.

b - Nature statistique du public sollicité : la population ou un échantillon

Il est évident que si l'idée d'une enquête extensive (c'est-à-dire impliquant toute la population ciblée) est trop coûteuse pour être envisagée ; d'où l'option d'une enquête intensive (échantillon).

c - Structure du questionnaire

De crainte que l'authenticité des réponses ne soit altérée par le système d'attentes prêtées aux enquêteurs (questionnaire nominatif : effet canal) et pour obtenir un engagement entier dans l'acte de répondre, on peut envisager un questionnaire individuel mixte. Une partie de ce questionnaire serait nominative (portant sur des renseignements sociologiques, statistiques de caractère objectif) et une partie anonyme assurant une absolue discrétion à l'enquêté(e) et une totale liberté de réponse.

d - Enquête sur le terrain dans chacun des onze (11) Académies que compte le pays, traitement statistique des données, interprétation des résultats et rédaction d'un rapport scientifique au bout de trois mois.

2) – La recherche documentaire porte sur l'envoi à des personnes-ressources (3 experts au maximum), suffisamment compétentes pour le travail envisagé, du rapport scientifique et des corpus de textes officiels régissant à l'heure actuelle l'enseignement des sciences et de la technologie au Sénégal. Cet envoi serait assorti des quatre consignes suivantes :

a – faire une analyse de contenu de cet ensemble de textes pour, d'une part, caractériser le modèle éducatif auquel ils se réfèrent explicitement et, d'autre part, identifier les finalités implicites qu'ils peuvent servir ;

b - réfléchir sur ce que pourraient être les finalités de l'enseignement des Sciences et de la technologie dans un pays en développement, en l'occurrence le Sénégal ;

c - rédiger une communication qui livre l'essentiel de leur réflexion sur les deux points précédents ;

d - faire parvenir cette communication au secrétariat du groupe de travail, au bout de trois à quatre mois environ.

Remarque : Il peut être envisagé que ces experts, s'ils sont de l'extérieur, puissent venir sur place pour une durée d'environ quelques semaines afin de se pénétrer davantage de l'ensemble des problèmes auxquels l'enseignement des sciences et de la technologie se trouve confronté (cette phase pourrait correspondre à l'enrichissement des opinions des enquêtés, par des interviews). Cette proposition qui leur serait faite paraît capitale.

2 – Définir un Programme Indicatif National (PIN) d'amélioration et de développement de l'enseignement des sciences et de la technologie

Le groupe de travail rédigera, à partir des communications des trois experts, un document de synthèse sur les finalités de l'enseignement des sciences et de la technologie au Sénégal à tous les niveaux du cursus éducatif, qui sera enfin soumis à un séminaire-atelier national. Ce séminaire, élargi à l'ensemble des représentants de tous les acteurs, aura à examiner le document de synthèse en vue de définir une doctrine et des modes d'action commune. Le fruit de ce séminaire-atelier national sera présenté sous forme de projet de **Programme Indicatif National (PIN)** aux autorités politiques et éducatives pour adoption.

Le programme PIN qui sera ainsi arrêté constitue un instrument d'accompagnement de l'évolution du système éducatif sénégalais avec un triple objectif (i) d'accroissement fort de l'offre d'éducation en sciences et technologie, (ii) de qualité et pertinence des enseignements et (iii) de mobilisation de l'ensemble des acteurs (états, collectivités, personnel enseignant, élèves, parents, société civile, société professionnelle), mobilisation sans laquelle aucune action ne saurait avoir le succès escompté. Le PIN visera à asseoir dans chaque Académie un enseignement des sciences et de la technologie contextualisé qui préparerait mieux l'insertion sociale et professionnelle des sortants du système scolaire. Par ailleurs, le programme visera un rééquilibrage des effectifs au profit des filières scientifiques et techniques.

Deux stratégies au moins pourraient être retenues par ce PIN : La première stratégie serait de nature prospective ; elle devrait permettre de définir et de mettre en œuvre un programme planifié de développement du secteur éducatif en matière d'enseignement de la science et de la technologie. La seconde stratégie est de type fonctionnel : elle visera à engager des actions avec des objectifs à plus court terme pour un meilleur fonctionnement des expériences en cours (expériences intéressantes menées sur le terrain). Les actions engagées en référence à l'une ou l'autre stratégie, prospective ou fonctionnelle, devront être complémentaires.

Pour la première stratégie, il faudra situer l'analyse en tenant également compte des réflexions menées au niveau international ou régional (ADEA, CONFEMEN, UNESCO, NEPAD, etc.). Pour la seconde stratégie, les actions à soutenir par le programme pourraient porter sur le renforcement des capacités d'organisation, de gestion et d'évaluation des initiatives locales positives ainsi que sur l'amélioration de la qualité des enseignements. On abandonnera la logique de « formation pour formation » au profit d'une logique de formation pour acquérir les compétences nécessaires à une réelle et effective participation au développement économique et social du pays.

Cette phase terminée, des sous-groupes par Académie (professeurs, formateurs, inspecteurs, administration, collectivités locales, chercheurs, etc.) et par domaine (objectifs spécifiques, crédit horaire et contenu, production et maintenance de matériel didactique, formation initiale et continue des enseignants, locaux spécialisés, recherche didactique, etc.) pourraient alors se créer. Ces sous-

groupes régionaux analyseront enfin, au cours d'ateliers locaux, le programme commun PIN dans le double objectif d'appropriation et d'adaptation aux spécificités locales, dans le respect des idées de communauté défendues. Les résultats du travail des sous-groupes académiques constituent les **Programmes Indicatifs Académiques (PIA)**.

Ces différentes actions sont schématisées comme suit.

3 – Planifier les actions à mener et leur durée minimale

L'opérationnalisation de toutes ses activités pourraient être programmée comme suit.

DESCRIPTION DES TACHES	PERIODE ET DUREE (en mois)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 – Mise en place du groupe de travail																		
1.1 – Ecrire les termes de références	■																	
1.2 – Recrutement et mise en place du Groupe de travail		■																
2 – Enquêtes quantitative et qualitative																		
2.1 – Conception et finalisation des instruments de collecte de données			■															
2.2 – Recrutement et formation des enquêteurs nationaux				■														
2.3 – Sensibilisation, administration et collecte des données					■	■												
2.4 – Traitement statistique des données, analyse des résultats et rédaction des rapports sectoriels							■	■	■									
3 – Enquête documentaire																		
3.1. – Recherche documentaire sur les textes régissant l'enseignement de la science et de la technologie				■	■	■												
3.2 – Analyse documentaire et rédaction d'un rapport																		
4 – Mise en place du PIN et des PIA																		
4.1 – Rédaction du projet de PIN à partir des communications des experts											■	■	■					
4.2 - Organisation d'un séminaire-atelier national pour adoption du PIN														■	■			
5 – Planification et exécution du PIN																		
5.1 - Organisation de séminaires-ateliers académiques d'appropriation et d'adaptation du PIN (mise en place des PIA)																■	■	
5.2 – Mise en œuvre des PIA																		■
5.3 – Suivi et évaluation de la phase I (expérimentation du PIN et des PIA)																		■
5.4 – Remédiation (éventuelle : phase I) et Généralisation du PIN et des PIA (phase II)																		■

Toutefois, avant d'enclencher la procédure précédemment décrite, il est important de se munir d'un certain nombre de précautions, à savoir :

- s'assurer que les textes à soumettre aux experts méritent leur analyse et qu'ils ne s'en tiennent pas qu'aux contenus ; une réflexion sur les finalités n'a pas pour objet des contenus ;

- identifier les experts et s'assurer préalablement que ce genre de travail entre bien dans leur domaine d'intérêt et de compétences ;
- s'assurer de la disponibilité des fonds nécessaires pour mobiliser les experts et le groupe de travail.

En toute orthodoxie, une pré-enquête est nécessaire pour expliciter et formuler les hypothèses de travail en fonction desquelles les questionnaires définitifs doivent être conçus et rédigés.

A ce niveau du travail, il s'agit de mener une étude exploratoire : l'objectif poursuivi ici est de disposer d'instruments de collecte des informations (questionnaires) adaptés à chaque catégorie des publics ciblés et adéquatement éprouvés (c'est-à-dire nécessaires et suffisants pour recueillir les informations recherchées).

Rapporteur
Dr Ansoumana SANE, CNBST

DECLARATION DE L'ACADEMIE SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET TECHNIQUES AU SENEGAL

L'Académie des Sciences et Techniques du Sénégal a organisé, les 20 et 21 Décembre 2002, dans les locaux de l'ex-Conseil Economique et Social, les Ateliers Préparatoires à sa Rentrée Solennelle sur « La Problématique de l'Enseignement des Sciences et des Techniques au Sénégal », en présence d'experts provenant de différents milieux professionnels (Education, formation professionnelle, entreprises, administration, recherches) en adoptant une démarche à la fois diagnostique et prospective.

L'Académie,

- considérant le contexte de mondialisation et de développement fulgurant des connaissances scientifiques et techniques ainsi que leur importance dans la vie des individus et des nations,
- considérant le très grand retard du continent africain au plan des avancées scientifiques et technologiques
- considérant les enjeux que constitue la formation de ressources humaines de qualité dans le domaine des sciences et techniques afin d'assurer le développement de notre pays,
- considérant la désaffection de plus en plus importante des séries scientifiques et techniques par nos élèves,

constate, avec amertume, la place qu'occupe le Sénégal dans les résultats de l'étude internationale de l'UNESCO (1999) sur les performances des élèves dans les matières scientifiques.

Reconnaissant que l'Etat a beaucoup investi depuis de nombreuses années dans l'éducation et la formation scientifique et technique, ce qui nous vaut les cadres de haut niveau, notamment des professeurs, des médecins, des techniciens supérieurs et autres ingénieurs qui font notre fierté et qui sont de plus en plus convoités par les pays développés,

L'Académie constate cependant que, si l'on n'y prend garde dès maintenant, les tendances actuelles de notre système éducatif continueront à nous mener vers une baisse de plus en plus marquée, à la fois quantitative et qualitative, de nos ressources humaines dans ce domaine si important des sciences et des techniques.

En effet :

- la place faite aux sciences et techniques dans les programmes d'enseignement sans relation avec leur importance,
- les effectifs pléthoriques qui empêchent une entrée pédagogique par les compétences,
- le recrutement d'enseignants sans vocation ni formation pédagogique initiale,

- le conservatisme, le mimétisme et la routine dans l'organisation des apprentissages à tous les niveaux, malgré le renouvellement des connaissances scientifiques, techniques pédagogiques et didactiques,
- l'état de dénuement extrême dans lequel se trouvent bon nombre de laboratoires dans les lycées et collèges et même dans certaines facultés,
- l'absence d'une politique de maintenance et de renouvellement des équipements de laboratoires qui existent,
- le cloisonnement entre les différents ordres d'enseignement (primaire, secondaire, supérieur) et entre les disciplines,
- le manque de fiabilité et de validité de la plupart des instruments d'évaluation des apprentissages scientifiques et techniques,
- autant de constats, et la liste n'est pas limitative, qui ne vont pas dans le sens d'une formation pouvant produire et sélectionner les ressources humaines dont le pays a besoin pour assurer son développement immédiat et futur

Face à cette situation, l'Académie des sciences et techniques du Sénégal préfère tirer sur la sonnette d'alarme avant qu'il ne soit trop tard et propose aux autorités compétentes de s'inscrire dans le cadre d'action ci- après :

1. Créer une structure nationale de coordination et de pilotage des enseignements scientifiques et techniques du primaire au supérieur,
2. Inculquer au futur enseignant quel que soit son niveau d'intervention (primaire, secondaire ou supérieur), une attitude professionnelle à l'égard de son travail en lui faisant connaître les principes de la pédagogie et les fondements de la didactique des sciences ;
3. Faire en sorte que l'enseignant, quel que soit l'endroit où il se trouve au Sénégal, puisse continuer à se perfectionner tant sur le plan des connaissances scientifiques et techniques que des avancées pédagogiques et didactiques ;
4. Réorganiser l'enseignement actuel des travaux pratiques en faculté afin de donner à l'étudiant une meilleure maîtrise des techniques de laboratoire et de recherche afin de permettre au futur professeur de pouvoir donner à la démarche expérimentale la place qu'elle mérite dans son enseignement ;
5. Donner aux activités de découvertes scientifiques et techniques, une bonne place dans la formation des instituteurs et dans les programmes de l'école élémentaire ;
6. Mettre en place un fond d'équipement des laboratoires, de maintenance, de renouvellement et d'actualisation du matériel ;
7. Créer un centre national de conception et de fabrication de matériels didactiques adaptés à nos réalités locales ;

8. Impliquer davantage les entreprises dans le fonctionnement des établissements de formation professionnelle ;
9. Elargir au niveau supérieur l'offre de formation pour les bacheliers des séries techniques ;
10. Réviser le système de rémunération et d'avancement des enseignants de sciences et techniques pour freiner la fuite des cerveaux vers des emplois plus rémunérateurs ;
11. Donner à la recherche en sciences de l'éducation en général, et à la didactique des sciences et techniques en particulier, la place qui doit être la sienne dans les différentes réformes des curricula ;
12. Poser les fondements d'un développement de la culture scientifique et technique dans l'ensemble de la société sénégalaise afin de développer des attitudes favorables à l'émergence de vocations scientifiques et techniques dans tous les secteurs d'activité .

En faisant la présente déclaration, l'Académie compte attirer l'attention des autorités sur la situation préoccupante de l'Enseignement des Sciences et des Techniques au Sénégal, et propose la mise en œuvre d'un **Plan Indicatif National** (PIN), apte à améliorer et à développer la qualité de cet enseignement dans l'intérêt supérieur de toute la nation sénégalaise.