

La Société Ouest-Africaine de Chimie

4^e Journées annuelles, Cotonou, 3-7 août 1998

Richard-Emmanuel Eastes* professeur agrégé, **Jean-Paul Pradere**** directeur de recherche CNRS

Summary : *The West-African Chemical Society : a catalyst of the development of African science*

The West-African Chemical Society (Soachim) was created in 1994 by nine West-African countries (Benin, Burkina Faso, Guinea Conakry, Ivory Coast, Mali, Mauritania, Niger, Senegal, Togo). The aim of this society is to develop chemical sciences in that part of the world, either from the research and the educational points of view. Four means of communication are used : seminars, an information bulletin, The West-African Chemical Society Journal, and the annual Soachim Congress, the last one of which took place in Cotonou (Benin) last August.

This article establishes a report of this Congress, and tries to give information about the chemistry sciences in Sub-Saharan West-Africa. It also stresses the importance for the African universities, to establish cooperative links with occidental laboratories.

Mots clés : *Soachim, recherche et enseignement scientifiques en Afrique de l'Ouest Sub-Saharienne.*

Key-words : *Soachim, scientific research and teaching in Sub-Saharan West-Africa.*

Du 3 au 7 août 1998 ont eu lieu les 4^e Journées annuelles de la Société Ouest-Africaine de Chimie (Soachim) à Cotonou, au Bénin. De nombreux responsables d'UFR et directeurs d'instituts de différents pays africains ont assisté à ce colloque scientifique international. Dans le même temps, il est apparu qu'un effort financier particulier avait été effectué par les délégations nationales pour que leurs doctorants puissent y participer. Parmi la centaine de scientifiques présents à ces journées, quelques conférenciers francophones avaient été conviés à apporter un éclairage différent et complémentaire au thème choisi cette année : « Chimie et qualité de la vie ». Ils se sont efforcés de présenter les résultats de travaux immédiatement utilisables par la communauté des chimistes africains, tant en matière de recherche qu'en matière d'enseignement.

Le présent article qui consiste en une brève présentation de la Soachim et de ses multiples activités, rend compte des journées de Cotonou, et dresse un rapide bilan de l'état de la recherche et de l'enseignement scientifiques en Afrique de l'Ouest sub-saharienne.

La Soachim

La Société Ouest-Africaine de Chimie a été créée en 1994 à Ouagadougou (Burkina Faso) par une centaine de cher-

* Département de chimie, École Normale Supérieure, 24, rue Lhomond, 75005 Paris. Tél. : 01.44.32.30.00. Fax : 01.44.32.38.47. E-mail : eastes@junie.ens.fr

** Laboratoire de chimie organique - UMR 6513 au CNRS, Faculté des sciences et des techniques, 2, rue de la Houssinière, 44322 Nantes Cedex 3. Tél. : 02.40.37.30.27. Fax : 02.40.74.50.00.

cheurs et enseignants chercheurs chimistes, biochimistes et biologistes des universités francophones de l'Afrique de l'Ouest : Abidjan (Côte d'Ivoire), Bamako (Mali), Conakry (Guinée Conakry), Cotonou (Bénin), Dakar (Sénégal), Lomé (Togo), Niamey (Niger), Nouakchott (Mauritanie), Ouagadougou (Burkina Faso).

Buts et objectifs de la Soachim

A l'origine d'une véritable et novatrice tentative de coopération « sud-sud », la Soachim a pour but de rassembler les chimistes de cette partie du monde, en créant en leur sein une synergie de développement des sciences chimiques. Elle s'est donné pour objectifs principaux :

- de contribuer au développement des sciences chimiques dans tous leurs aspects ;
- d'être un centre d'informations, de rencontres et d'échanges pour ses membres ;
- d'assurer la diffusion des résultats obtenus au sein des laboratoires de recherche africains ;
- de réfléchir à l'amélioration de l'enseignement et de la recherche scientifiques, souvent en dépit du manque de moyens ;
- de suggérer et soutenir les perspectives industrielles, économiques et professionnelles relatives aux sciences chimiques ;
- de représenter les personnes concernées et leurs disciplines auprès des pouvoirs publics des différents États, des organisations régionales et internationales, et des organisations non gouvernementales.

Elle constitue par conséquent une formidable tentative de développement culturel et économique, ainsi qu'un véritable

outil d'intégration des chimistes africains dans la communauté scientifique internationale.

Activités de la Soachim

La Soachim est organisée en divisions, créées selon les grands domaines des sciences chimiques, et en groupes thématiques créés dans des domaines plus spécifiques (chimie inorganique, chimie théorique, spectroscopie, substances naturelles, etc.). Ses actions sont principalement destinées à encourager les collaborations autour d'axes traitant de problèmes directement liés au développement des pays membres.

Il s'agit entre autres :

- de l'extraction et de la valorisation des substances naturelles locales ;
 - des méthodes d'étude, de limitation et de contrôle de la pollution de l'air et des eaux ;
 - de la chimie des intrants agricoles (engrais, pesticides...);
 - de la valorisation des matières premières minérales, et de la recherche géologique et minière ;
 - des méthodes chimiques et biochimiques du contrôle de qualité des denrées alimentaires ;
 - de la chimie des produits pharmaceutiques, etc.
- Ces activités s'articulent autour de quatre axes d'échanges majeurs :

- les ateliers, colloques et séminaires ;
- le *Bulletin d'information de la Soachim* ;
- le *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, référencé par les *Chemical Abstracts* ;
- les Journées annuelles.

Les Journées annuelles de la Soachim

Véritable congrès scientifique, ces journées permettent aux scientifiques qui y sont conviés d'exposer les résultats de leurs divers travaux, et constituent la meilleure occasion pour eux de confronter leurs thèses et de compléter leurs connaissances. Cette manifestation doit son développement au dynamisme de chaque section nationale et à la volonté affichée par les membres de son comité [président : Pr. Y.T. N'Guessan (Côte d'Ivoire), vice-présidents : Pr. L. Diop (Sénégal) et Pr. C.G. Accrombessi (Bénin), secrétaire permanent : Pr. F.S. Sib (Burkina Faso)] d'élargir son audience internationale. Après Abidjan en 1995, Dakar en 1996, Lomé en 1997, c'est donc Cotonou qui accueillit cette année les quelques 130 participants, venus non seulement des neuf pays d'Afrique de l'Ouest regroupés au sein de la Soachim, mais également d'Afrique du Sud, du Canada, de France et du Rwanda.

Le déroulement des 4^e Journées de la Soachim

Les communications présentées au cours du congrès de la Soachim apparaissent comme une photographie des différents thèmes de recherche développés dans les universités de l'Afrique de l'Ouest. Toutefois, une grande partie des résultats exposés a concerné la valorisation des produits naturels

(extraction d'huiles essentielles, mise en évidence des principes actifs liés à la pharmacopée africaine, etc.).

Outre les 43 communications effectuées par les chercheurs participants sur des sujets couvrant exhaustivement le thème du congrès, 5 conférences plénières furent présentées dans le grand amphithéâtre de la faculté des sciences de la santé. Elles concernaient les domaines suivants :

- *Nouveaux analogues de nucléosides : une application de l'hétérochimie*, par le Dr. J.-P. Pradère (faculté des sciences et des techniques, université de Nantes, France).

Première partie : VIH, modes de répllication, biomolécules, synthèse de dérivés non nucléosidiques.

Deuxième partie : synthèse et activité de dérivés 2', 3'-didésoxynucléosidiques.

- *Microchimie en chimie expérimentale*, par R.-E. Eastes (École Normale Supérieure, Paris, France).

Première partie : définition, intérêts et perspectives dans l'enseignement en Afrique.

Deuxième partie : démonstrations pratiques.

- *Pollution chimique : approche multidimensionnelle de la contamination des eaux par les activités agricoles*, par le Pr. O. Banton, INRS Eau, université du Québec, Canada.

- *Pollution urbaine : modélisation des émissions de polluants dans la ville de Cotonou*, par le Pr. A.L. Ajavon (université du Bénin, Lomé, Togo).

Bilan des journées de Cotonou

Les communications et les conférences furent suivies assidûment, et furent l'occasion de débats et d'échanges très fructueux entre les participants. La plus belle réussite de ces journées fut manifestement de permettre la rencontre de chercheurs de divers pays travaillant sur des sujets analogues, qui purent ainsi confronter leurs résultats et opinions. En dehors des journées de la Soachim, cela n'est en effet possible que par l'intermédiaire des articles publiés deux fois par an dans le *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, qui ne peut couvrir tous les travaux menés dans cette partie du monde.

Enfin, cinq jours durant, cérémonies et travaux divers furent conduits dans une ambiance d'une convivialité et d'un enthousiasme extraordinaires. A n'en pas douter, cette ferveur sera à nouveau au rendez-vous l'an prochain à Niamey (Niger), à l'occasion des 5^e Journées qui s'articuleront autour du thème « Chimie et ressources minières ».

Quelques aspects des sciences chimiques en Afrique de l'Ouest sub-saharienne

Ces quelques jours passés aux côtés des scientifiques africains, leurs témoignages, les expériences de coopération entreprises entre laboratoires et/ou universités - illustrées par la collaboration particulièrement active développée entre l'université d'Abidjan et l'université de Nantes¹ - nous ont permis d'acquérir une vision relativement précise des points forts et des problèmes des sciences chimiques en Afrique de l'Ouest, dont voici un bref compte rendu.

La recherche

Il apparaît que le développement de la recherche est très différent selon les pays concernés. Les pays les moins favorisés doivent leur retard à de nombreuses et diverses difficultés ; celles-ci sont relatives à la faiblesse des budgets d'équipement et de fonctionnement, aux problèmes de l'approvisionnement en produits chimiques, aux difficultés de maintenance des appareillages, etc. Par ailleurs, de nombreuses universités ne disposent pas des moyens d'analyse indispensables pour la réalisation d'un projet de recherche. Ces faiblesses ont des conséquences directes sur la durée nécessaire à l'obtention de résultats au niveau des stages de DEA et des thèses de doctorat et, par conséquent, sur la nature des thématiques qu'il est possible de développer.

Le choix dans l'acquisition d'un équipement de recherche est par ailleurs directement lié au problème posé par sa maintenance. Le Pr. C.G. Tea, doyen de l'UFR des sciences des structures de la matière et des technologies à l'université d'Abidjan-Cocody, insiste sur la stratégie à adopter : *« Prioritairement à toute décision relative à l'acquisition d'un équipement, il faut se poser la question de sa maintenance. En effet des contraintes techniques comme les coupures d'électricité ou les variations importantes de tension nécessitent de protéger nos appareillages. Ces dispositions concernant la protection des équipements sont valables aussi bien pour nos micro-ordinateurs que pour un appareillage de RMN si nous en disposons. Par ailleurs, les conditions climatiques (humidité et/ou chaleur) ne sont pas à négliger ».*

Les difficultés posées par l'accès à l'information scientifique méritent d'être soulignées. En effet, de nombreux laboratoires ne disposent pas du support financier permettant de s'abonner aux différentes revues scientifiques. La nécessité de coopérer avec les laboratoires étrangers qui disposent des moyens permettant de développer les projets de recherche souhaités apparaît donc souvent évidente.

L'enseignement

Malgré le manque de moyens et les faibles effectifs des personnels enseignants, les universités africaines accueillent de nombreux étudiants. En conséquence, les charges d'enseignement s'avèrent particulièrement importantes dans le domaine de la chimie - c'est notamment le cas dans les universités de Cocody et d'Abobo-Adjamé à Abidjan (Côte d'Ivoire). Ces enseignants, bien que souvent formés dans les pays francophones, sont depuis peu essentiellement africains ; ils ont, en effet, quasiment remplacé les coopérants précédemment en place dans les universités concernées. Par ailleurs, de nombreux échanges d'enseignants existent entre les universités africaines, et de multiples coopérations entre universités africaines sont réalisées au niveau de l'enseignement.

En ce qui concerne les contenus des programmes, une nette tendance consiste à tenter d'intégrer des enseignements orientés vers la professionnalisation dans le cursus universitaire des étudiants, au niveau de la maîtrise. Cependant, l'enseignement expérimental, pourtant indispensable à tous les niveaux dans l'apprentissage de la chimie, reste souvent difficile à mettre en œuvre.

Par conséquent, au vu des difficultés multiples que peuvent rencontrer des responsables de travaux pratiques dans certaines facultés, la microchimie pourrait apparaître comme un concept à développer. En effet, les faibles ressources financières, l'approvisionnement irrégulier en solvants, le manque d'appareillages disponibles et le grand nombre d'étudiants à encadrer, obligent parfois les responsables de travaux pratiques à regrouper plusieurs binômes autour d'une seule expérience, qui est souvent présentée durant plusieurs années par manque d'approvisionnement en produits chimiques. Les techniques de travail sur de très petites quantités de réactifs, conjuguées aux idées ingénieuses qu'elles véhiculent, semblent donc très adaptées à ces circonstances : en réduisant les coûts, les risques, le temps de mise en œuvre des expériences et les quantités de produits chimiques nécessaires à chaque synthèse, la microchimie est susceptible de permettre à davantage d'étudiants de manipuler par eux-mêmes. La microchimie, sous une autre forme que celle qui se développe en France actuellement, existe déjà en Afrique australe, où elle s'est répandue avec beaucoup de succès. En ce qui concerne l'Afrique de l'Ouest, des projets sont déjà en cours pour mettre au point des modes opératoires en petites quantités, avec du matériel très simple (synthèse magnésienne par exemple). Dans ce cadre, nous organisons également la collecte de matériel léger (seringues, septa, petite verrerie et tubes divers, spatules, etc.) et de produits chimiques en petits conditionnements, afin de les expédier dans les laboratoires de diverses universités africaines. Au sein de nos laboratoires, nous jetons en effet quotidiennement une foule d'objets trop usagés pour une utilisation en recherche, mais qui peuvent encore être d'une très grande utilité pour l'enseignement de la chimie².

Les collaborations externes

Il apparaît que peu de projets de recherche interafricains dans le domaine de la chimie sont actuellement en cours de développement, à l'inverse de ce qui se passe au niveau de l'enseignement. Par contre, de nombreux laboratoires français collaborent avec leurs homologues africains. Cette coopération, parfois indispensable à la survie de la recherche dans certains laboratoires, peut revêtir différents aspects et s'effectuer à divers niveaux.

Ainsi, l'accueil dans les universités françaises d'étudiants africains boursiers, sélectionnés sur dossier et recommandés par les responsables scientifiques des universités d'origine, permet de développer de nouvelles formations et/ou de renforcer les actions de coopération en cours. Dans un passé récent, les travaux réalisés par certains doctorants leur ont même permis d'être lauréats de prix de thèse décernés par le CNRS.

Par ailleurs, le développement de programmes de recherche intégrés, incluant la participation active d'enseignants-chercheurs africains dans le cadre du programme « Formation des formateurs », permet une actualisation des connaissances. Ces actions sont d'autant plus utiles que les enseignants chercheurs sont souvent submergés par l'importance de la charge d'enseignement qui leur a été dévolue dans leur pays.

Mais, lors de la réalisation d'un projet de coopération, il est fortement souhaité par les responsables impliqués que la plus grande partie possible du programme de recherche s'effectue dans le laboratoire africain. Ce programme peut ensuite être poursuivi par le doctorant (formation en alternance), le chercheur ou l'enseignant chercheur africain, dans le laboratoire européen impliqué dans la coopération, qui dispose des techniques nécessaires à son développement. Un troisième partenaire, universitaire ou industriel, peut procéder, si nécessaire, aux tests ou mesures valorisant la thématique développée. Des stratégies de ce type sont actuellement développées pour l'élaboration de nouveaux matériaux, la synthèse des biomolécules, la valorisation de produits naturels, etc.

Les programmes de coopération peuvent également impliquer de nombreux laboratoires appartenant à divers établissements d'une université africaine et française. Ainsi, la mise en évidence des principes actifs issus de plantes utilisées en médecine traditionnelle africaine (odontologie), fait l'objet d'une coopération entre les universités d'Abidjan-Cocody et de Nantes. Dans ce cadre, les facultés des sciences et des technologies, d'odontologie et de pharmacie des deux universités mettent en commun leurs compétences pour la réalisation de ce projet. De même, plusieurs universités peuvent se trouver réunies autour d'un même programme.

D'une façon générale, les besoins répertoriés au niveau de l'enseignement, de la recherche et de l'information scientifique, nécessitent de souligner le besoin réel que représentent, pour nos collègues africains, les actions de coopération. Dans ce cadre, le président de la Soachim effectuera un déplacement en France au printemps 1999 afin de rencontrer les différents partenaires susceptibles de lui apporter un sou-

tien, dont le président et les divers responsables de la Société Française de Chimie.

Conclusion

Bien que jeune encore, la Soachim représente à elle seule la volonté qu'a l'Afrique de se doter des moyens nécessaires à son propre développement. En ce sens, les efforts réalisés par ses membres pour accroître sa portée ne peut susciter que l'optimisme et la confiance. Et c'est grâce à ce genre d'initiatives qu'un jour, peut-être, cette phrase exposée au fond de la salle de conférence de l'université de Cotonou commencera-t-elle à devenir désuète : « *Chaque enfant qui n'a pas accès à l'éducation est comme la preuve que notre civilisation n'est pas encore à la mesure de la dignité humaine* » (E. Portella, haut dignitaire de l'Unesco).

Les chimistes français soucieux de faire connaître à leurs collègues africains les thématiques susceptibles de les intéresser ont la possibilité de publier dans le *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*³, ou de participer à un futur congrès⁴.

Notes

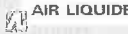
- Coordonnateurs : Pr Y.T. N'Guessan, Dr J.-P. Pradère.
- Avant tout envoi, contacter R.-E. Eastes à l'adresse internet suivante : eastes@junie.ens.fr
- Publications dans le *Journal de la Société Ouest-Africaine de Chimie*, contacter : professeur Faustin Sié Sib, 06 BP 9006 Ouagadougou 06, Burkina-Faso.
- Participation au Congrès organisé par la Soachim, contacter : professeur Yao Thomas N'Guessan, Laboratoire de chimie organique structurale, Faculté des sciences et des techniques, Université d'Abidjan-Cocody, 22 BP 582 Abidjan 22, République de Côte d'Ivoire.

**Vous recherchez tous
les gaz industriels,
les procédés,
les services associés,
et bien sûr, partout
dans le monde ?**

Ne cherchez plus.

Air Liquide™, spécialiste des gaz industriels, vous offre l'ensemble des solutions innovantes qui contribuent à l'amélioration de votre performance.

<http://www.airliquide.com>

 **AIR LIQUIDE**

Imaginez ce que pourrait être votre performance.

