

### Mots du président de l'AMS

L'African Membrane Society est le résultat de réflexions initiées en août 2010 à Bamako, lors d'un atelier du Symposium Malien des Sciences Appliquées. Les spécialistes de l'eau et des technologies membranaires présents à cette rencontre, avaient alors exprimé le vœu de créer une structure continentale, capable de satisfaire les aspirations suivantes :



- formation d'une masse critique d'experts africains dans le domaine de la filtration membranaire, du traitement de l'eau et des énergies renouvelables ;
- animation d'un réseau panafricain où toutes les cultures continentales peuvent échanger sur des sujets scientifiques et technologiques ;
- mise en place de partenariats étroits avec les élites mondiales dans le domaine de la filtration ;
- encouragement pour l'émergence de l'AMS comme société savante et pour le rapprochement avec les acteurs de l'industrie.

Un réseau virtuel AMS a été créé en 2011 incluant une trentaine de membres, originaires d'Afrique et quelques acteurs installés en Amérique du Nord. Après le lancement d'une plate-forme virtuelle, ce groupe a désigné un bureau intérimaire qui a été opérationnel entre 2012 et 2014.

L'AMS a vu officiellement le jour au mois d'août 2014, lors d'une seconde rencontre internationale organisée à Bamako, et durant laquelle son siège a été établi à l'École Nationale d'Ingénieurs A.B. Touré. Aujourd'hui, l'effectif associatif a doublé (65 membres) et le site internet de l'AMS comptabilise plus de 2,700 visiteurs.

L'association milite pour l'étude et l'exploitation des procédés de filtration focalisés sur les axes prioritaires **Eau, Santé, Énergie et Environnement**. Dans le domaine du traitement de l'eau, la filtration membranaire présente plusieurs atouts technologiques pour l'Afrique (modularité et robustesse des systèmes, contrôle de la qualité de l'eau, relative simplicité d'utilisation, etc.) et les coûts d'investissement et d'exploitation se rapprochent des plateformes conventionnelles ; d'où la priorité et le défi de l'AMS à stimuler l'appropriation technologique via la formation d'une masse critique d'experts et la dissémination du savoir scientifique.

Signe des temps encourageant, les États africains semblent avoir intégré la nécessité de mobiliser et de partager prioritairement les ressources du continent pour faire face aux menaces transnationales posées par les conflits armés, crises alimentaires, sécheresses et risques épidémiques. L'AMS se réjouit de telles initiatives et considère que sa réussite est étroitement liée à une mobilisation active des décideurs africains. Ainsi nous ne manquerons pas de les solliciter pour permettre aux meilleurs centres de recherche du continent de partager leurs compétences avec ceux qui pourront en bénéficier.

Les doctorants et jeunes professionnels africains ont aussi un rôle essentiel à jouer dans la consolidation -voire la banalisation- de ces échanges interétatiques. C'est dans cette optique que nous entretenons des liens privilégiés avec les jeunes membres de l'AMS et mettons à leur disposition différents services comme par exemple des programmes de mentoring, invitations aux rencontres du Conseil d'Administration, bourses de voyage, récompenses pour les meilleures contributions scientifiques et une rubrique pour les jeunes talents dans le bulletin associatif.

Le développement de partenariats dans le secteur de la filtration à l'extérieur de l'Afrique est aussi essentiel. À ce titre, l'association entretient des liens privilégiés avec la Chaire de l'UNESCO-SIMEV (sciences des membranes pour l'environnement), European Membrane Society, l'Institut Européen des Membranes, Third World Academy of Science, l'Agence Universitaire pour la Francophonie, California Institute of Technology. Leur soutien a favorisé l'émergence de l'association et nous leur en sommes très reconnaissants. D'autre part, des échanges fructueux ont lieu régulièrement avec Aseanian Membrane Society ainsi que North American Membrane Society en vue de renforcer les partenariats de nature académique ou industrielle.

Outre l'apport des savoirs technologiques et scientifiques, elle vise à mettre en réseau l'ensemble des acteurs concernés, y compris donc les décideurs, les industriels et les populations selon des voies diverses de dissémination de l'information et de concertation (site internet, bulletins associatifs, rencontres internationales Symposia réguliers, etc.)

S'agissant des décideurs des pays africains, leur mobilisation est essentielle pour l'intégration de ces préoccupations dans les politiques locales. S'agissant des populations, la promotion de la démarche participative en amont et en aval des programmes d'activités prend tout son sens dans les pays en développement imprégnés par la tradition. Le renforcement et la valorisation des compétences locales via l'implication accrue des jeunes doctorants et professionnels est également un défi très important que souhaite relever l'AMS. L'ouverture à l'international est également une ambition forte de l'Association en vue de partenariats élargis sur le plan académique et industriel. Enfin, la masse critique et la visibilité apportées par le large réseau ainsi promu participent aux possibilités de financement d'actions pilotes et de projets futurs encore plus ambitieux (notamment par la participation à des appels compétitifs internationaux).

Pour les objectifs à court terme, voici la liste des priorités 2015-2016 que l'AMS s'est fixées :

- Préparation de la prochaine rencontre internationale de l'AMS prévue à Sfax (Tunisie) en 2016 ;
- Publication de trois bulletins annuels de l'AMS ;
- Publication d'un ouvrage d'initiation aux procédés de filtration membranaire pour le traitement de l'eau destiné aux utilisateurs africains ;
- Mise à jour du site web de l'AMS ;
- Mise en ligne d'une base de données des experts africains de la filtration, des systèmes membranaires, de la gestion de l'eau et de l'environnement.

Ce bulletin associatif a pour vocation de donner une meilleure visibilité aux activités de l'AMS (membres, ressources, projets etc.), de présenter des projets d'actualité sur la promotion des procédés de filtration en Afrique, et d'intégrer les contributions de nos partenaires privilégiés.

Abdoulaye DOUCOURE

**Excellente lecture de premier numéro!**

## **Quelques nouvelles de l'AMS**

L'AMS est une association scientifique, d'utilité publique sans but lucratif, et qui exclut toute forme de discrimination en son sein. La permanence au siège social de l'École Nationale d'Ingénieurs Abderrahmane Baba Toure de Bamako, est assurée par Professeur Arona Coulibaly avec qui vous pouvez communiquer directement au courriel: [aron\\_a\\_coulibaly@yahoo.fr](mailto:aron_a_coulibaly@yahoo.fr)

## **Rubrique des annonces**

Un des projets phares de l'AMS dans un futur proche est la publication d'un manuel sur les technologies membranaires pour les ingénieurs de premier cycle universitaire. A cet effet, l'AMS lance un appel aux experts du domaine des membranes, sans distinction de nationalité, intéressés à participer à la rédaction d'un chapitre de ce livre. Nous vous prions de contacter une des personnes ressources du comité de rédaction aux adresses suivantes :

- Sidy BA ([Sidy.Ba@USherbrooke.ca](mailto:Sidy.Ba@USherbrooke.ca)) ;
- Alexander ANIM-MENSAH ([alexraymonda@yahoo.com](mailto:alexraymonda@yahoo.com)) ;
- Mady CISSE ([benmadycisse@gmail.com](mailto:benmadycisse@gmail.com)) ;
- Abdoulaye DOUCOURE ([ablodoucoure@hotmail.com](mailto:ablodoucoure@hotmail.com)).

Dans le cadre de ses missions de promotion des technologies membranaires, l'AMS tiendra sa prochaine conférence biannuelle en Tunisie. La conférence sera organisée par Prof. Raja Ben Amar et son équipe à l'Université de Sfax (Tunisie) au printemps 2016. Une annonce officielle sur les modalités de participation à cette conférence suivra très prochainement. Restez donc aux aguets!

Par ailleurs, la North American Membrane Society (NAMS) organisera sa 25e réunion annuelle sur les membranes du 30 mai au 3 juin 2015 à Boston, MA, USA. Au cours de cette conférence scientifique, l'AMS sera représentée par deux membres de son Comité Exécutif.

### **Recherche sur les Procédés à Membrane et la Filtration en Afrique**

La compétitivité des technologies membranaires dans le traitement des eaux s'est singulièrement accrue au cours de la dernière décennie. Les raisons d'un tel succès peuvent s'expliquer comme suit :

- Blocage ou passage contrôlé des espèces suspendues ou dissoutes (ce qui difficilement accessible par les méthodes conventionnelles),
- Réduction sensible des quantités de produits chimiques,
- Consommation énergétique compétitive.

Eu égard à ces avantages, les technologies membranaires apparaissent incontournables dans les années à venir pour faire face à la demande de plus en plus croissante des divers besoins en eau. Ainsi, des initiatives de formation aux technologies membranaires sont en cours sur le continent africain, en dépit de coûts d'investissement élevés comparé à d'autres régions du globe.

Pour cela, un partenariat fructueux entre l'École Nationale d'Ingénieurs Abderrahmane Baba Touré (ENI-ABT) de Bamako, la Faculté des Sciences et Techniques (FAST) de l'Université de Bamako, la Société Énergie du Mali (EDM SA) de production et de distribution d'eau potable, la société Pall France et *The Academy of Sciences for the Developing World (TASIS)*, a permis de réaliser un projet portant sur la potabilisation des eaux de surface par voie membranaire. L'étude qui a été menée sur une unité MF/UF Pall Aria AX2 avait pour objectif principal de comparer l'efficacité du traitement de cette station pilote à celle du système conventionnel de production d'eau potable de la capitale malienne. L'étude a été menée dans le cadre d'un projet de master sous régional entre ZIE (Burkina Faso) et l'ENI-ABT (Mali). Les résultats de l'étude conduite par l'étudiant Souleymane SOW ont mis en évidence une qualité de l'eau favorable aux membranes (turbidité, teneur E-coli, coliformes totaux, conductivité) et, plus surprenant, une consommation moindre énergétique bien moindre. Les résultats sont accessibles auprès des partenaires académiques qui ont contribué à ce projet (ENI-ABT).

Ces activités et les partenariats y afférents témoignent de la vigueur de la promotion des technologies membranaires dans une Afrique qui va de l'avant!



**Unité de microfiltration Pall Aria AX2 à Bamako, Mali.**

## Présentation d'un des partenaires de ce projet: École Nationale d'Ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT) de Bamako

L'ENI-ABT est une institution de l'enseignement supérieur du Mali qui a pour mission la formation universitaire, professionnelle et continue d'ingénieurs et de techniciens dans les domaines de l'énergie, de l'eau et de l'environnement, du génie civil, de la géomantique, de la géologie et des mines, de l'industrie et des télécommunications. Pour ce faire, l'école abrite 4 départements d'études et de recherche (DER) que sont les DER Génie Civil, Génie Industriel, Géodésie, Géologie. Plusieurs ateliers et laboratoires sont rattachés aux différents DER et permettent de fournir une formation pratique de haute qualité aux étudiant(e)s de l'ENI-ABT. Cette école abrite le siège social de l'AMS et se situe au :

410, Av. Van Vollenhoven,  
BP 242, Bamako, MALI  
Tél. : +223 20 22 27 36  
Fax : +223 20 21 50 38  
www.eni-abt.edu.ml



Images de l'ENI-ABT

## Sous les Spots de l'AMS

L'AMS a initié, grâce aux soutiens matériel et financier de ses partenaires, un programme de récompense de jeunes talents travaillant sur les technologies membranaires en Afrique. Ce programme vise à encourager ces jeunes dans leurs travaux scientifiques et technologiques sur les systèmes membranaires. Ainsi, lors de la 7<sup>ième</sup> rencontre de la Société Malienne des Sciences Appliquées qui s'est tenue à l'Université de Bamako du 3 au 8 août 2014, l'AMS a organisé son 2<sup>ième</sup> atelier international sur le thème de l' « Eau, Santé et Environnement ». Au cours de cet atelier, grâce à l'appui matériel et financier du département d'informatique de l'Institut de Technologie de Californie et de la Société Européenne de Membrane, l'AMS a décerné 3 prix aux meilleures affiches sur la base de critères de pertinence de la technologie des membranes, la clarté graphique, l'innovation scientifique, la logique et la pensée critique. Les lauréats de ces prix de 200 € chacun sont :

- Ahmed HAMMAMI- Laboratoire des Sciences des Matériaux & Environnement–Faculté des Sciences de Sfax, TUNISIE ;
- Tarik ELJADDI – Univ. Hassan II Fac. Sciences Ain Chock, Casablanca, MAROC et
- Saidou Nourou DIOP - FST, Univ. Cheikh Anta Diop, Dakar, SENEGAL.

Du 15 au 17 avril 2014, l'AMS en collaboration avec la Société Marocaine des Membranes et de Dessalement et la Chaire UNESCO-SIMEV (France) ont conjointement organisé un séminaire international sur les procédés technologiques durables applicables au traitement de l'eau. Plusieurs sessions techniques ont eu lieu en présence d'experts de renommée mondiale spécialistes du traitement de l'eau, de la filtration membranaire et des énergies renouvelables. Au cours de cette conférence qui s'est tenue à Casablanca nous avons organisé un concours des meilleures affiches présentées. Cette initiative a bénéficié des appuis matériel et financier du département d'informatique de l'Institut de Technologie de Californie, de MaliWatch, du Groupe Inter-académique de la France et la Société Européenne de Membrane. Cinq prix d'un montant total de 2000 € à raison de 400 € par affiche ont ainsi été décernés aux auteurs suivants :

- Nouha TAHRI – Faculté des Sciences de Sfax - TUNISIE ;
- Mohamad Moustapha DIEME – SENEGAL ;
- Hannane DACH – Faculté des Sciences Techniques de Fès- MAROC ;
- A. ZDEG de l'Université d'Ibn Tofail of Kenitra – MAROC et
- Larbi OULARBI - Université de Mohammedia – MAROC.

Les membres de l'AMS sont fiers de l'octroi de ces prix à de jeunes talents africains qui travaillent souvent dans des conditions de recherche difficiles pour aboutir à des résultats impressionnants grâce à leur motivation et à des efforts soutenus. Nous invitons et encourageons fortement d'autres acteurs impliqués dans la promotion des technologies membranaires à sponsoriser de tels programmes d'appui à nos jeunes talents.

### Le Coin de nos Partenaires

“The European Membrane Society supports membrane science and technology in Africa”

En Juillet 2014, au cours de la Conférence Internationale sur les Membranes et Procédés Membranaires à Suzhou, en Chine, les participants ont souligné l'intérêt des sciences et des technologies membranaires à l'échelle planétaire. Même si cela peut paraître logique, ce ne fut pas toujours le cas. Les origines de la séparation membranaire se situent au Japon, en Europe et aux États-Unis lesquels ont été les premiers à initier des activités sur les technologies à membrane, en regroupant des chercheurs et industriels pour débattre des aspects fondamentaux et des applications. Ce noyau a énormément stimulé les progrès dans le développement des procédés membranaires. Dans la littérature scientifique, la domination de ces régions était évidente dans les années 1980 et 1990. Lors du passage au nouveau millénaire, les membranes ont commencé à être propagées dans d'autres régions du globe. Le développement le plus impressionnant a été celui de la Chine qui a réussi à devenir en moins de deux décennies un leader dans le domaine des sciences membranaires et notamment au niveau des applications.



Bart Van der Bruggen,  
President of the  
European Membrane  
Society

De l'autre côté de la planète, l'Amérique latine a trouvé un partenaire naturel dans l'association North American Membrane Society (NAMS). Certains de ces pays ont également fait des progrès impressionnants : il s'agit du Mexique, du Brésil, de l'Argentine et du Chili qui continuent à inscrire leurs noms dans l'histoire des techniques membranaires dans le monde.

Au sein du Vieux Continent, c'est la Société Européenne des Membranes (EMS) qui se montre très enthousiaste face à cette évolution. Par ailleurs, l'équipe qui a assuré la direction de l'EMS en 2013 souhaitait une évolution beaucoup plus vaste. En effet, certaines régions du monde ont encore besoin d'être stimulées pour s'approprier la science et la technologie de membranes. On peut citer de grands pays comme l'Inde ou l'Indonésie, des pays émergents comme le Vietnam, ou d'autres régions ayant bénéficié d'énormes investissements – c'est le cas du Moyen-Orient.

Cependant, du point de vue l'EMS, l'intérêt se situe en Afrique : ce continent n'est pas seulement proche géographiquement mais il est aussi proche dans nos esprits. L'Europe a toujours entretenu des relations étroites, notamment dans le domaine des sciences. La création d'une société africaine des membranes a naturellement attiré l'attention singulière des « membranologues » européens. Ainsi, l'Afrique recevra certainement le soutien de l'Europe pour stimuler l'émergence des technologies membranaires dans des secteurs variés, à savoir : la recherche universitaire, les centres de connaissance, l'expertise locale dans les universités et dans les industries, ainsi que le traitement de l'eau et des eaux usées appliqué à la production industrielle au recyclage et à la protection de l'environnement.

Nous reconnaissons l'énorme potentiel des membranes en Afrique et nous croyons fermement que ces transformations sont réalisables; et plus encore, elles peuvent être accomplies MAINTENANT. D'autre part, nous sommes également conscients des défis. L'Afrique est un grand continent où le réseautage n'est pas évident. Malheureusement, ce continent est encore entravé par des conflits locaux et régionaux. La région du Maghreb et l'Afrique du Sud ont traditionnellement tissé des liens forts avec l'Europe. L'Afrique du Sud en particulière est assez bien représentée dans le domaine des membranes, mais elle évolue un peu à l'écart des groupes membranaires internationaux. Il est clair que sa présence constitue une opportunité fantastique pour diffuser l'expertise « membranaire » dans toute la partie sud de l'Afrique! Au nord du continent, on note aussi beaucoup d'activités au Maroc, en Algérie, en Tunisie, et en Egypte. Quant au reste du continent, ce n'est pas le manque d'intérêt qui a entravé le développement d'un savoir-faire mais ce sont principalement les interruptions dues aux instabilités. Aujourd'hui, il est donc indispensable de transmettre un message positif propice à la croissance, au développement et à la stabilité. Les techniques membranaires auront un rôle à jouer pour stimuler ces changements. A l'heure actuelle, l'Afrique de l'Est possède un vaste potentiel qui est encore inexploité - mais qui ne le restera pas encore longtemps. Le réseau africain a été lancé au Mali, en Afrique de l'Ouest. C'est aujourd'hui un nouvel espace de travail pour les spécialistes des membranes. Les difficultés pratiques sont cernées et des efforts sont engagés pour que ces dernières soient surmontées. Il est ironique de dire que les membranes, dont le rôle et les fonctionnalités consistent à séparer, peuvent servir globalement à rassembler de manière harmonique les gens et les pays, tous unis pour atteindre un même objectif : celui d'une société mondiale pacifique. L'EMS soutient fortement cette initiative de l'AMS, et tend la main à l'Afrique.

## Jeunes Chercheurs d'Afrique

De jeunes scientifiques africains contribuent admirablement au développement des technologies membranaires. De futurs experts qui porteront le flambeau de l'AMS, don parmi eux :

- Dr Tarik ELJADDI, Docteur chercheur en Procédés membranaires, Polymères et Environnement au Laboratoire « Interface Matériaux –Environnement » (LIME), Département de Chimie, Faculté des Sciences Ain Chock de l'Université Hassan II, Casablanca, Maroc ;
- M<sup>me</sup> Nouha TAHRI, Étudiante inscrite en 4<sup>ème</sup> année de Doctorat en chimie à la Faculté des Sciences de Sfax, Tunisie, sous la direction du Professeur Raja Ben Amar et
- M<sup>r</sup> Ahmed HAMMAMI, inscrit en 3<sup>ème</sup> année de Doctorat en Chimie à la Faculté des Sciences de Sfax Tunisie, sous la direction du Professeur Raja Ben Amar.

**Dr Tarik ELJADDI** : L'intitulé de ma thèse est « Étude et quantification de l'évolution de la performance de différents types de membranes polymères pour les processus dirigés relatifs à l'extraction facilitée des cations métalliques ». Dans le cadre de mes travaux de thèse j'ai été reçu comme chercheur-visiteur au Laboratoire des Polymères, Biopolymères, et surfaces (PBS), de l'université de Rouen, France. J'ai défendu ma thèse le 11 mars 2015.



Dr Tarik ELJADDI

Extrait du poster récompensé à Casablanca / 15-17 avril 2014

### *Introduction:*

In this study, we developed asymmetric membranes based on the PSU / PVP polymers by the phase inversion method and containing **Azithromycine** (AZ) as a carrier in order to achieve the facilitated transport of cadmium ions from acidic solutions. Macroscopic parameters, permeability  $P$  and initial flux  $J_0$  related to facilitated transport of these ions were determined. For understanding this process, we have characterized these membranes by various techniques (SEM, angle contact..).

### ➤ Membrane Characterization

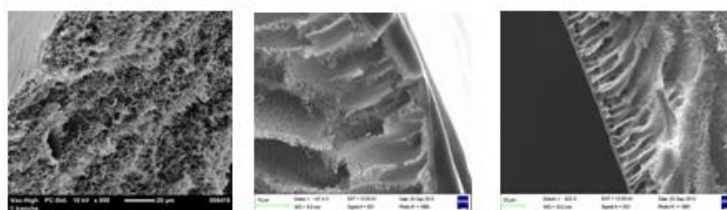


Fig. 1. Micrographs of the cross-sections of membranes  
a.PSU alone b.PSU/PVP c.PSU/PVP/AZ

A ce jour, j'ai publié plus que 16 articles portant sur les membranes. J'ai participé à de nombreux événements scientifiques comme EUROMEMBRANE 2012 à Londres, les progrès en matière civile, l'environnement et la recherche sur les matériaux (ACEM 14) en Corée du Sud, la première conférence sur l'utilisation de la membrane au dessalement 2014 à Barcelone, Espagne. Au cours de ces rassemblements j'ai effectué des communications orales ou par affiche. En outre, je suis examinateur pour certaines revues comme le Journal Canadien de Génie Chimique et Journal of Applied Polymer Science.

Je suis impliqué dans diverses activités scientifiques. A cet effet, je suis aussi membre de la Société Européen des Membranes (EMS), la Société Marocaine des Membranes et de Dessalement (SMMD), et de African Membrane Society (AMS).

Actuellement, je cherche activement une opportunité d'un post-doc sur les technologies membranaires. Vous pouvez voir mes publications sur mon espace Thomson Reuters ([www.researcherid.com/rid/J-3320-2014](http://www.researcherid.com/rid/J-3320-2014)) ou bien mon compte LinkedIn [www.linkedin.com/Tarik\\_ELJADDI](http://www.linkedin.com/Tarik_ELJADDI)).

**M<sup>me</sup> Nouha TAHRI** : Mon travail de thèse s'intéresse à la préparation et au développement de nouvelles membranes céramique de filtration à base de carbone à porosité contrôlée et leurs applications au traitement des effluents et à la purification de l'acide phosphorique industrielle.

Les avantages des techniques membranaires dans le domaine de traitement de l'eau sont aujourd'hui bien connus : comparé aux méthodes classiques de séparation (coagulation/décantation, filtration sur sable, filtration sur charbon actif en grain...), ces procédés offrent notamment la possibilité d'éliminer en une seule étape une large gamme de polluants, et d'assurer i) une désinfection par rétention « physique » des microorganismes et des pathogènes, ii) une qualité d'eau traitée constante et iii) une réduction significative de l'usage des réactifs chimiques. D'abord utilisées pour la production d'eau potable, ces techniques sont maintenant largement répandues pour le traitement des eaux usées. Le matériau membranaire qui assure la séparation peut être élaboré à base de polymère organique ou inorganique. Des efforts récents ont été réalisés dans le but d'obtenir des membranes performantes et peu coûteuses. Ils ont abouti au développement de nouveaux matériaux, à une amélioration des techniques de préparation des membranes, et à une augmentation des domaines d'applications. Mais jusqu'à présent, on trouve très peu d'études dédiées à la préparation des membranes asymétriques carbone/carbone. Ainsi nos travaux s'intéressent à l'élaboration de membranes asymétriques de microfiltration et d'ultrafiltration totalement conçues en carbone et dont les applications concernent le traitement des effluents textiles à l'échelle du laboratoire.

Les supports tubulaires sont élaborés par extrusion d'une pâte plastique. Le procédé de coulage de barbotine (slip casting) est utilisé pour déposer sur le support des couches de microfiltration, d'ultrafiltration et de nanofiltration. Un des objectifs que nous nous sommes fixés consiste à former des membranes homogènes et dont la structure est totalement exempte de défauts.

Extrait du poster récompensé à Casablanca / Maroc : 15-17 avril 2014

### 1. Introduction

With the development of global economy, the lack of water resource is becoming an increasingly crucial problem. Nowadays, membrane separation technology has been becoming an important way in the treatment and the recycling of wastewater. Carbon membranes have attracted much attention as an alternative to polymeric membranes given their low cost, high hydrophobicity and a strong chemical and mechanical resistance. Hence, these materials can be utilized for purifying highly corrosive industrial chemical solutions and for processing many types of wastewater streams.

### ➤ Application to the treatment of textile wastewater

Treatment conditions:

- Transmembrane pressure (TMP) of 7 bar
- Temperature of 25°C.

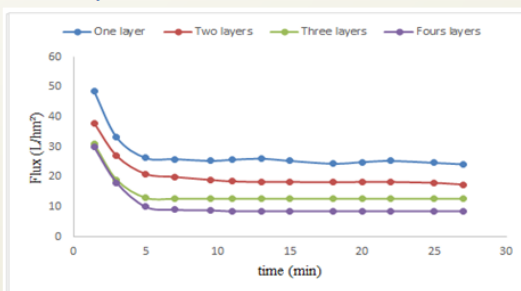


Figure 7. Filtration flux variation versus time

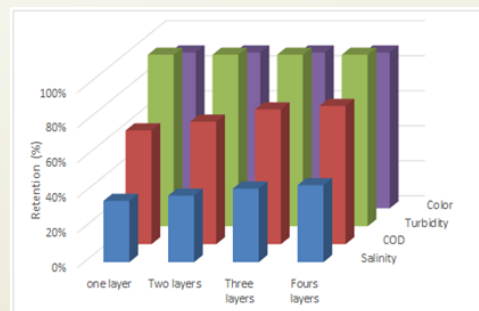


Figure 8. Change in retention properties for different parameters

**Mr Ahmed HAMMAMI** : Les travaux de Mr Ahmed HAMMAMI portent sur le traitement des effluents de teintures issus de l'industrie textile par un procédé hybride composé d'une adsorption et d'une ultrafiltration. L'objectif vise à éliminer la matière polluante (notamment la couleur) afin d'obtenir une eau susceptible d'être réutilisée. Des solutions de colorant AO7 ainsi que des eaux usées de teinture sont considérées.

Deux configurations de procédé sont envisagées : Procédés séparés : adsorption/UF (mode discontinu) et Procédés hybrides combinés (mode continu).

L'effet des différents paramètres (température, pH, concentration, temps, ajout d'additifs) sur les performances des deux types de procédé permettra de choisir la meilleure configuration.

## Regard sur la Presse Scientifique

Dans un récent article de la rubrique *Perspective* du journal **Science** (vol. 434, (6202), 1287-1290), Deb Niemeier et al. (2014), affirment que l'innovation technique complexe peut être un obstacle aux politiques d'amélioration de la santé, en particulier dans les pays en voie de développement. Pour paraphraser les auteurs: " Stratégies et outils technologiques qui ont été des facteurs contributifs favorables dans les systèmes de santé publique des pays riches ont échoué ailleurs principalement en raison de l'infrastructure limitée et les manques de ressources ". Les solutions proposées, soulignent plusieurs mesures axées sur un modèle de conception frugale, c'est à dire celui pour lequel, n'importe quelle étape de la conception technique, doit tenir compte de la faiblesse de l'infrastructure locale. Nous estimons toutefois que le "modèle de réussite " de Niemeier aurait du discriminer les besoins de la société qui sont spécifiques aux petites collectivités par rapport à ceux des grandes communautés confrontées à une démographie galopante. En Afrique par exemple, on ne peut pas négliger le fossé technologique existant entre les communautés rurales et les centres urbains qui détiennent beaucoup plus de ressources. Même si les villes à croissance rapide dans les pays en développement possèdent beaucoup moins de ressources que les pays riches, il n'empêche que ces zones peuplées traitent de grandes quantités de matières premières (lesquelles génèrent des quantités énormes de déchets) et importent de nombreux articles sophistiqués. Par conséquent, n'oublions pas que le contexte est important et que la terminologie d' *Ingénierie frugale* mérite d'être nuancée. De notre point de vue, l'expression *Ingénierie adaptative (ou Ingénierie agile)* semble mieux appropriée concernant la situation des villes africaines en expansion et qui ont un accès partiel à l'eau potable et à l'électricité. En outre, cet article dénonce certaines défaillances du système éducatif partagées par de nombreux pays en voie de développement, telles que le recours à des programmes obsolètes (souvent trop théoriques), des pratiques d'enseignement peu propices à l'innovation, sans omettre la situation des professeurs sous-payés, peu motivés, et contraints d'exercer leur métier dans des laboratoires mal équipés. Niemeier et al. plaident pour des réformes de curricula permettant "aux élèves de devenir des praticiens compétents de la conception frugale du point de vue des systèmes". Certes ces réformes éducatives peuvent produire des progrès significatifs, en revanche d'autres aspects clés de l'apprentissage ne doivent pas être négligés tels que i) l'apprentissage des principes fondamentaux d'ingénierie, ii) la prise de contact avec les technologies de pointe (dans le cadre d'échanges avec des programmes de haut niveau), iii) les effets de facteurs socio-économiques sur une durabilité de la chaîne d'approvisionnement. Une telle problématique mérite une réflexion plus exhaustive sur le système éducatif et qui ne doit pas se limiter à une réflexion sur la conception frugale.

Abdoulaye DOUCOURE  
Alexander ANIM-MENSAH  
Sidy BA  
Nachida KASBADJI-MERZOUK

*« AMS est engagée à promouvoir l'excellence en recherche universitaire et industrielle sur les technologies membranaires en Afrique. »*

**Directeur des éditions et de la publication de l'AMS, rédacteur en chef du Bulletin: Sidy BA**

**La liste des membres du Conseil d'Administration de l'AMS à partir de ce lien:**  
[http://www.sam-ptf.com/directors\\_fr.html](http://www.sam-ptf.com/directors_fr.html)