

Conférence Internationale sur l'Hydrologie des Grands Bassins Fluviaux de l'Afrique

Hammamet, Tunisie, 26-30 octobre 2015

Rapport Scientifique

Contexte général

La conférence internationale sur l'hydrologie des grands bassins fluviaux de l'Afrique s'est tenue à Hammamet du 26 au 30 octobre 2015.

Elle était placée sous la tutelle de l'UNESCO, dans le cadre de son programme FRIEND. Le programme FRIEND-Water (Régimes découlement déterminés à partir de séries de données internationales expérimentales et de réseaux) vise à dynamiser, depuis plus de 25 ans, les communautés régionales d'experts hydrologues, et à générer de nouvelles connaissances sur l'hydrologie régionale et les processus multi-échelles du cycle de l'eau. FRIEND-Water étudie les variations à long terme et l'évolution des variables hydrologiques afin de mieux comprendre les effets du climat, de l'environnement et des activités anthropiques sur les distributions spatiales et temporelles de l'eau. Les projets scientifiques et les formations soutenus par le programme FRIEND-Water sont essentiels pour : la gestion des ressources en eau, les développements socio-économiques, la protection de l'environnement et l'évaluation des impacts des changements globaux, y compris ceux liés au changement climatique et aux activités anthropiques. Programme transversal du Programme Hydrologique International (PHI) de l'UNESCO, FRIEND-Water contribue aux recherches sur : les ressources régionales en eau, les sécheresses, les changements globaux et le cycle de l'eau, ainsi que l'éducation et le renforcement des capacités. Le programme FRIEND-Water complète et interagit avec de nombreux projets nationaux et des initiatives internationales. Les animateurs des programmes FRIEND couvrant l'Afrique (Nil, Afrique de l'Ouest et Centrale, Afrique Australe et Méditerranée) ont été sollicités pour le suivi scientifique de la programmation et des résumés. Le programme MEDFRIEND a particulièrement été sollicité pour l'organisation, et a mis en ligne les résumés et articles de la conférence <http://armspark.msem.univ-montp2.fr/medfriend/index.asp?menu=hammamet>.

L'UNESCO a apporté un soutien financier très important depuis Paris et Nairobi (siège du bureau régional pour l'Afrique sub-saharienne).

Les autres sponsors de la conférence sont :

- l'Agence Universitaire de la Francophonie, qui a apporté un soutien financier via l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT) et l'Université de Carthage,
- l'IRD qui a apporté un soutien financier via son département Information et Communication,
- l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques, qui a assuré la dissémination de l'information sur la conférence sans royalties,
- ont supporté la conférence en disséminant l'information dans leurs réseaux :

- la Chaire Internationale UNESCO sur la Gestion intégrée des rivières basée à Vienne, Autriche,
- le programme PHC Maghreb « Eau et Climat » (Rouen, Constantine, Marrakech, Tunis),
- le réseau HYDRONET Congo Basin de Kinshasa, RD Congo
- l'International Sediment Initiative de l'UNESCO,
- le Laboratoire Génie de l'Eau et de l'Environnement de l'Ecole Nationale Supérieure d'Hydraulique de Blida, Algérie,
- l'Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement (2IE) de Ouagadougou, Burkina-Faso,
- le réseau MAGHLAG, des lagunes des Maghreb.

Enfin, l'INRGREF (Institut National de Recherche du Génie Rural des Eaux et Forêts de Tunisie), l'Institut National Agronomique de Tunisie (INAT), le Laboratoire HydroSciences Montpellier, l'Institut Montpellierain de l'Eau et de l'Environnement (IM2E) et l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement, de Tunisie (ASTEE), ont mobilisé leurs moyens humains, techniques et financiers pour la réalisation pratique de la conférence.

Tous ces partenaires et les collègues associés sont vivement remerciés pour leur aide et leur soutien.

Objectifs Scientifiques

En raison de leur large superficie et de leur rôle central pour leurs ressources et les activités des pays, les grands bassins fluviaux sont des objets socio-économiques majeurs. L'augmentation de la population et de la demande en eau, l'augmentation de la température moyenne mondiale et autres changements climatiques, modifient les relations pluie-débit de l'échelle locale à l'échelle continentale, et modifient la disponibilité et la potabilité de l'eau. Par ailleurs, toutes les activités humaines ont un impact sur les relations pluies-débits et les régimes de ruissellement: activités agricoles, barrages et autres ouvrages hydrauliques, routes et urbanisation, gestion de la forêt, pratiques de conservation du sol, par exemple. Ainsi les normes en vigueur pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques ne sont plus à jour et doivent être actualisées.

Mais en Afrique, la plupart des grands bassins fluviaux sont mal surveillés et gérés. Leurs ressources en eau ont été exploitées depuis longtemps, sans souci de la durabilité de la ressource en eau et de qualité de l'eau dans les écosystèmes, et leur gestion ne prend pas suffisamment en compte la préservation de l'équilibre naturel le long de la rivière, depuis leur source jusqu'aux zones côtières. L'augmentation des zones urbaines augmente le risque de crues soudaines locales, insuffisamment drainées par des infrastructures sous-dimensionnées. La réduction spectaculaire des flux de sédiments à la mer a un impact direct sur l'instabilité du littoral et la régression de la ligne de rivage, mais modifie également les équilibres des écosystèmes côtiers. La régulation des flux réduit les zones humides et les écosystèmes associés.

Face aux défis sociétaux et environnementaux liés aux ressources en eau des grands fleuves, dans un environnement socio-économique et climatique changeant, il est important d'analyser les ressources disponibles et leur évolution possible. Cependant, dans de nombreux pays les réseaux hydrologiques n'ont pas enregistré des données depuis des décennies, et dans beaucoup d'autres le nombre de stations de jaugeage permanents est très faible et ne couvre pas l'ensemble du pays. Les précipitations et autres données climatologiques sont souvent difficiles d'accès, ce qui empêche les chercheurs de travailler avec des données précises, même dans leur propre pays. Certaines des

données nécessaires peuvent être heureusement remplacées par des bases de données internationales, mais la plupart d'entre elles sont le plus souvent constituées avec seulement une petite partie des données existantes mesurées, et peu de données récentes. Les flux de sédiments et la qualité de l'eau ne sont jamais suivis, à l'exception d'un très petit nombre de stations qui font parties d'observatoires internationaux.

Dans ce contexte, il est urgent de re-développer les grands bassins hydrologiques et les observatoires, de surveiller leur activité et mieux modéliser comment les changements de leur hydrologie ont affecté l'environnement, avec des impacts finaux sur les sociétés et les activités socio-économiques. Cette conférence est une opportunité pour échanger les expériences de travail dans de nombreux pays en Afrique, et dans plusieurs instances internationales de bassin. Elle est placée sous l'égide de plusieurs programmes et institutions internationales, qui visent à un meilleur partage des connaissances et des données, à l'augmentation du nombre d'observatoires permanents pour les grands bassins fluviaux, à une plus grande coopération internationale, spécialement dans les bassins fluviaux partagés, et à l'amélioration de la coopération entre les agences de développement, les opérateurs nationaux et internationaux, et le secteur de la recherche.

Thèmes de la conférence

Les thèmes de la conférence sont issus des thèmes les plus étudiés par les 4 groupes FRIEND qui couvrent l'Afrique et sont supervisés par des coordinateurs régionaux et de thème de ces programmes.

1. Changement global, climatologie et régimes hydrologiques (Mohamed Meddi-Algérie)
2. Erosion, transport de sédiments et qualité des eaux (Gaston Lienou†-Cameroun et Ernest Amoussou-Bénin)
3. Ecohydrologie côtière gestion intégrée terre-mer (Maria Snoussi-Maroc et Oula Amrouni-Tunisie)
4. Basses eaux et relations eaux de surface/eaux souterraines, hydrogéologie karstique (Bamory Kamagate-Côte d'Ivoire)
5. Evènements extrêmes (Ennio Ferrari-Italie et Christophe Bouvier-France)
6. Bases de données et observatoires (Jean François Boyer-France et Gil Mahé-France)
7. Modélisation hydrologique et scénarios de ressources en eau (Denis Hughes-Afrique du Sud)
8. Relations homme/environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques (Raphael Tshimanga-RDCongo)

Bilan de la conférence

La conférence a accueilli en Tunisie 154 chercheurs provenant de 27 pays, essentiellement d'Afrique et d'Europe, mais aussi d'Amérique du Sud et d'Asie. Outre les 59 participants de Tunisie, dont Monsieur le Ministre de l'Agriculture et deux conseillers, pour la cérémonie d'ouverture, ce qui témoigne du très grand intérêt que la Tunisie accorde à ce sujet de recherche, la conférence a attiré 47 chercheurs du Maghreb et de Méditerranée orientale, 30 chercheurs subsahariens et 16 européens. Il faut signaler que l'organisation de la conférence n'a payé aucun billet d'avion aux participants, tous les soutiens ont été dirigés vers une aide à la couverture des frais de participation. Ceci indique l'engagement des participants qui ont du mobiliser leurs



ressources propres pour rejoindre la manifestation, témoignant ainsi de leur plus vif intérêt pour les activités et les rencontres prévues.

Près de 220 résumés ont été reçus, et plus de 200 ont été acceptés, mais plus de 70 chercheurs n'ont pas réussi à trouver un moyen pour financer leur venue, même dans des cas où une bourse de soutien pour les frais d'enregistrement à la conférence avait été certifiée 2 mois à l'avance. Certains pays d'Europe, ou des universités, ont malheureusement interdit les déplacements en Tunisie, malgré la mise en place d'une logistique adaptée et sécurisée autour de la conférence, avec le concours des responsables de la sécurité de l'hôtel et de la région, puisque tous les participants qui venaient en avion ont été accueillis et pris en charge par bus ou voiture privée à l'aéroport et reconduits identiquement. Au total 128 communications ont été présentées, dont 100 sous forme orale et 28 sous forme de poster. La disponibilité de trois salles de tailles variées a permis de tenir des sessions parallèles, et a ainsi offert au plus grand nombre une tribune oratoire, toujours plus prisée des participants car souvent demandée pour avoir une chance d'obtenir un soutien national. De longues pauses café ont permis des sessions posters et des échanges fructueux. Les thèmes les plus représentés concernent le changement global et l'érosion et transport solide ; les thèmes sur les eaux souterraines, la modélisation hydrologique et les relations homme/environnement ont également reçu de nombreux résumés, tandis que les thèmes sur l'écohydrologie côtière, les bases de données et les événements extrêmes ont eu un moindre succès en nombre (tableau ci-dessous).

Thème	1	2	3	4	5	6	7	8	Plénière	Total
Oral	17	20	9	11	7	5	14	11	6	100
Poster	7	6	0	4	1	3	3	4		28
Total	24	26	9	15	8	8	17	15	6	128

Les deux journées se sont terminées par deux ateliers parallèles.

Le premier a été une réunion commune des **comités de pilotage des 4 groupes FRIEND** représentés à la conférence : NILE, AOC, MED et AUSTRAL AFRICA, dont l'objectif était de recueillir des propositions pour orienter les futures activités des programmes FRIEND de l'UNESCO. Elle a réuni près d'une vingtaine de chercheurs.

Le second atelier a réuni près de 40 chercheurs à l'initiative d'un **groupe de travail de l'UNESCO sur la mise en place d'un projet de révision des normes hydrologiques en Afrique**. Il s'agissait de la troisième réunion de ce projet, débuté en 2013. Les discussions élargies à tout le continent ont permis de progresser dans la définition des contours du contour et des attendus du projet, qui doit prochainement produire un « livre blanc » qui servira de base à des négociations avec des bailleurs de fonds, sous l'égide de l'UNESCO. La prochaine réunion doit avoir lieu au printemps à Abdijan avec la CEDEAO pour des discussions techniques et financières, qui seront précédées d'un atelier d'experts.

Ouverture de la conférence

La conférence a été ouverte par un parterre de 7 personnalités :

Monsieur Saad SEDDIK Ministre de l'Agriculture de la Tunisie

Monsieur Elyes HAMZA Directeur Général de l'Institut National Agronomique de Tunisie, organisme organisateur



Monsieur Hamadi HABAIEB Directeur Général de l'Institut National de Recherche du Génie Rural des Eaux et Forêts, organisme organisateur et Président du Comité Scientifique

Monsieur Taoufik HERMASSI Maître Assistant à l'Institut National de Recherche du Génie Rural des Eaux et Forêts, Président du Comité Local d'Organisation

Madame Souhaila ALOUI MANAI Représentante de l'Agence Universitaire de la Francophonie, organisme bailleur

Monsieur Abou AMANI Représentant de l'UNESCO, organisme bailleur et cadre de la conférence

Monsieur Henny VAN LANEN Président du Comité Inter-Groupes FRIEND

Monsieur Gil MAHE représentant de l'IRD, organisme bailleur et organisateur.

Conférence invitées

La manifestation a donné la tribune à 6 conférenciers invités.

10h30-11h00 Conférence invitée : Henny Van Lanen (Pays Bas/Président du Comité intergroupes FRIEND) : **Les programmes FRIEND, 25 ans de réussite et de collaborations internationales.**

11h00-11h30 Conférence invitée : Ameur Horchani (Tunisie, ex secrétaire d'Etat à l'hydraulique) : **L'hydrologie dans les aménagements hydrauliques de la Tunisie.**

11h30-12h00-Conférence invitée : Tanor Meissa Dieng (Sénégal/Assistant technique SITWA/RAOB) **L'enjeu des ressources en eau sur les grands fleuves africains au 21^{ème} siècle.**

12h00-12h30 Conférence invitée : Abou Amani (Kenya/Hydrologue régional Afrique Sub-saharienne de l'UNESCO) : **La révision des normes hydrologiques en Afrique : un programme d'appui aux projets d'aménagements futurs.**

8h30-9h00 Conférence invitée : Luc Sigha (RDCongo/Expert hydrologue pour la CICOS – Commission Internationale du bassin du Congo-Oubangui-Sangha) : **La fédération des efforts de recherche et de développement autour des ressources en eau du fleuve Congo.**

9h00-9h30 Conférence invitée : Christophe Brachet (France-OIEAU/Adjoint au Directeur Général) : **Applications de l'information hydrologique dans les grands bassins transfrontaliers africains.**

Il faut noter que ces conférenciers n'ont pas été subventionnés, ils ont choisi de participer à la conférence et nous les en remercions. Leurs présentations ont été d'un très grand intérêt pour tous les participants et ont permis d'ouvrir le débat pour les sessions qui ont suivi. La première conférence a été donnée par Henny VAN LANEN, président du Comité Inter Groupes FRIEND, qui a présenté les programmes FRIEND de l'UNESCO, dont il a passé la présidence du comité à Gil MAHE à l'issue de sa présentation. La seconde conférence a été donnée par Ameur HORCHANI, ancien Secrétaire d'Etat à l'Hydraulique de la Tunisie, qui a présenté l'évolution des sciences hydrologiques et des différentes approches scientifiques et techniques depuis plusieurs décennies en Tunisie. Tanor DIENG a présenté ensuite les activités du réseau africain des organismes de bassin (RAOB), déclinaison régionale du réseau international des organismes de bassins. Le RAOB est basé à l'OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal) à Dakar au Sénégal. Il représente les organismes de gestion des bassins, nationaux ou internationaux, qui synchronisent depuis de nombreuses années leurs activités et échangent sur les problématiques de gestion des ressources en eau, en particulier transfrontalières. Abou AMANI, hydrologue de l'UNESCO au bureau régional de Nairobi, a ensuite présenté le projet de révision des normes hydrologiques en Afrique, suite au changement climatique, qu'il soutient depuis

plusieurs années. Luc SIGHA a présenté les projets de développement sur le fleuve Congo, à travers les activités de la CICOS, Commission Internationale du Congo Oubangui Sangha, dont un des projets phares est la construction d'un canal de dérivation des eaux du Congo vers le Chari pour ré-alimenter le lac Tchad. Ces conférences invitées ont été clôturées par la présentation de Christophe BRACHET, directeur adjoint de l'Office International de l'Eau, basé à Paris, centrée sur la nécessité d'échanger et de partager l'information hydrologique entre pays qui partagent les bassins versants de cours d'eau internationaux, avec un focus particulier sur l'Afrique de l'Ouest, fleuves Niger, Volta et Sénégal en particulier.

Session thématiques

Le programme détaillé figure en annexe de ce rapport.

Ci-après est présentée une synthèse des différentes sessions qui ont été organisées.

L'ensemble des résumés et une cinquantaine d'articles sont disponibles sur le site web de la conférence donné plus haut.

Résultats scientifiques thématiques.

1. Changement global, climatologie et régimes hydrologiques

Ce thème aborde l'étude des séries temporelles de paramètres hydroclimatiques, tels que les pluies, au Maroc, en Algérie, en Afrique du Sud, avec les téléconnexions possibles ; les crues en Algérie, au Sénégal –Y-a-t-il une reprise des écoulements ?- ; l'évapotranspiration d'une forêt au Maghreb et le bilan hydrologique en Tunisie, le stress hydrique au Sénégal ; stationnarité, tendances, ruptures, au Maghreb et en Afrique Centrale ; leurs liens avec les grands signaux climatiques et le changement global, au Sahel, en Turquie ; l'évaluation du risque hydroclimatique au Bénin, mais aussi les techniques et méthodes mises en œuvre pour l'étude statistique de ces séries, segmentation au Sénégal, ondelettes sur le bassin du Congo.

2. Erosion, transport de sédiments et qualité des eaux

L'érosion constitue une menace constante pour le potentiel agricole. Elle est trop rarement mesurée et de nombreuses méthodes ont été développées pour son estimation. La partition entre ce qui sédimente sur le continent et ce qui arrive en mer est très mal connue, ni les impacts sur les zones côtières –Complexe fluvio-lagunaire au Bénin. Cela nécessite le suivi de l'envasement des barrages –Jordanie, Tunisie-, mais aussi la quantification des transports solides tout le long des cours d'eau –exemples en Algérie. Les SIG sont très utiles pour ces approches et la modélisation – Medjerda en Tunisie, Oued Mina et Oued Wahrane en Algérie. La qualité des eaux est également une problématique de recherche fréquemment abordée, que ce soit pour l'exploration du potentiel d'usage des eaux –Tunisie ; orpaillage au Burkina-Faso ; eaux de source au Rwanda ; nitrates en Algérie- ou pour leur remédiation -Tunisie. Le changement climatique a également des impacts majeurs sur l'environnement, la végétation et les processus de surface, sans qu'il soit possible aujourd'hui de séparer ce qui dans la dégradation environnementale provient des actions directes de l'homme ou du changement global –Oued Abd Algérie-, et il est de plus en plus nécessaire d'étudier les archives sédimentaires pour comprendre l'évolution actuelle –Tunisie. Enfin les méthodes de conservation des eaux et des sols, longtemps étudiées, sont toujours d'actualité – stratégie méditerranéenne.

3. Ecohydrologie côtière gestion intégrée terre-mer

L'écohydrologie est une science qui fait appel à des approches pluridisciplinaires, qui relie souvent la physique environnementale, des mesures de qualité et des notions de risque. Elle est très souvent rattachée à l'étude de l'impact d'activités humaines sur l'environnement. Le focus sur

les zones côtières vient du fait que la montée du niveau marin –Exemple du littoral ouest-africain-, associée à la diminution des apports sédimentaires continentaux au littoral –Golfe d’Arzew Algérie-, provoque déjà une instabilité croissante de la ligne de côte et souvent un retrait accéléré du rivage –Cas des golfes de Tunis et de Hammamet. Les zones humides littorales sont également soumises à une double pression du retrait « naturel » du rivage, et des activités mécaniques et de pollution humaine –Langue de Barbarie au Sénégal ; Ouémé au Bénin ; Medjerda en Tunisie-, qui fait l’objet de modélisation –Fleuve Bandama en Côte d’Ivoire.

4. Basses eaux et relations eaux de surface/eaux souterraines, hydrogéologie karstique

Ce thème regroupe plusieurs sujets de recherche associés aux eaux souterraines qui sont étudiés dans plusieurs régions FRIEND. Les eaux souterraines sont souvent étudiées pour estimer leur qualité ou leur salinisation par géochimie et géochimie isotopique –Oued Nil en Algérie ; nappe de Sminja en Tunisie ; nappe du Haouz au Maroc ; système du Nil dans l’Est du Sahara-, ou leur aptitude à l’irrigation –Oued Rmal en Tunisie. Les aquifères karstiques, particulièrement développés autour de la Méditerranée représentent des ressources en eau importantes et mal identifiées, elles font l’objet d’investigations nombreuses –Aquifère de Zaghouan en Tunisie ; Tlemcen en Algérie. Les variations climatiques impactent également les eaux souterraines –Batna en Algérie, et leurs relations avec les eaux de surface –Bani au Mali ; Siliana/Medjerda en Tunisie- ou les indices de sécheresse. SIG et modélisation hydrodynamique sont deux outils fréquemment utilisés pour étudier les eaux souterraines et la prévision de leur disponibilité en matière de gestion intégrée des ressources en eau –Wilaya de Djelfa en Algérie ; plaine du Souss-Massa au Maroc. Enfin les systèmes hydrauliques traditionnels sont encore étudiés, surtout en milieu très aride, comme le Tassili des Ajjers dans le Sud algérien.

5. Evènements extrêmes

Les évènements extrêmes de pluie ou d’écoulement sont dévastateurs et font l’objet de recherches approfondies depuis très longtemps, en terme de classification –Algérois ; Mekkera en Algérie ; Medjerda en Tunisie-, de simulation et de prédiction, qui impliquent des développements en mathématiques et statistiques –Réseaux de neurones appliqués aux bassins côtiers algérois-, et également une bonne connaissance de l’environnement pour effectuer des corrélations.

L’application aux dégradations environnementales, comme la perte de terres sur le bassin de l’Ouémé au Bénin, en est une application pratique. Les extrêmes de températures sont également étudiés, car ils augmentent la demande en eau sur les bassins et contribuent négativement au bilan hydrologique –cas du Maroc. Enfin, les régimes de crues extrêmes et leur propagation font aussi l’objet d’études spécifiques, souvent à visée pratique d’aménagements –Fleuve Nzi en Côte d’Ivoire ; bassin du Hodna en Algérie.

6. Bases de données et observatoires

Les présentations ont souligné l’importance des observatoires et du partage des données : il existe quelques grandes bases de données internationales facilement accessibles : GRDC à Coblenz en Allemagne, site SIEREM pour les grands bassins d’Afrique, et autres. Il faut noter l’importance croissante des données issues de la télédétection/radars altimétriques, pour la construction de séries de hauteurs d’eau à des stations virtuelles. Un résultat très récent au Burkina-Faso concerne l’utilisation de l’atténuation des signaux téléphoniques pour dériver une information sur l’intensité des précipitations et la hauteur précipitée.

7. Modélisation hydrologique et scenarios de ressources en eau

Le thème de la modélisation hydrologique est souvent étudié dans les programmes régionaux FRIEND, souvent sous la forme d’application de modèles dans des contextes particuliers –Grands



bassins africains et modèles conceptuels, application de SWAT au Maroc, utilisation du modèle GROWA au Cameroun-, mais de nouveaux modèles ou méthodes sont de plus en plus testés, comme les fractals –Oued Isser Algérie- ; les réseaux de neurones ; le concept d'entropie ou les systèmes hybrides intelligents au Sahara. Ces modèles sont calibrés et validés sur des périodes passées et servent à simuler les ressources en eau futures –Haut Niger à Koulikoro au Mali ; exemples en Algérie ; barrage de Manantali au Mali à horizon 2015. Ils servent également comme outil de prédiction des crues, comme le cas de la Medjerda à l'aval du barrage de Sidi Salem.

8. Relations homme/environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques

Ce thème ouvre sur les connexions entre les activités humaines et leur impact sur l'environnement et les ressources en eau. C'est un thème très large, dans lequel les sujets concernent souvent la mobilisation de l'eau pour l'agriculture et l'irrigation et leurs conséquences sur l'environnement et la qualité de l'eau -Plaine du Haouz et Bouregreg au Maroc ; avec perspectives de ressources futures, Timgad en Algérie ; bassin de la Volta en Afrique de l'Ouest. Il y est question également d'aménagement et de gestion des ressources multi-usages –Bassin du Sassandra en Côte d'Ivoire ; bassin du lac Victoria en Ouganda ; bassin de l'Ogooué au Gabon-, et de gestion de crises ou de conflits –Bassin du Nil en Egypte ; Mascara en Algérie. Ces relations peuvent également concerner les ressources en eaux souterraines –Aquifère de Grombalia en Tunisie-, et les ressources vivantes –Pêches dans le lac Tchad. Enfin, les savoirs endogènes sont de plus en plus étudiés pour mieux comprendre l'évolution des processus, comme le cas du pays Torri au Bénin.

Conclusions

Cette conférence avait plusieurs objectifs :

- Réunir des chercheurs de toutes les régions d'Afrique, ainsi que des chercheurs du Nord qui travaillent sur le continent.
Sur ce plan la conférence a été un grand succès car 30 chercheurs subsahariens ont participé à la manifestation, tous voyageant sur leurs ressources propres, ce qui indique clairement le grand intérêt porté par la communauté des chercheurs d'Afrique subsaharienne à cette problématique des grands bassins fluviaux d'Afrique, et leur volonté de rencontrer leurs collègues des autres régions d'Afrique.
- Réunir des chercheurs et des représentants d'organismes internationaux.
Sur ce plan également la conférence a été un succès, car plusieurs grands organismes étaient présents : Office International de l'Eau (Paris, France), Réseau Africain des Organismes de Bassins (Dakar, Sénégal), Organisation de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (Dakar, Sénégal), Commission Internationale Congo Oubangui Sangha (Kinshasa, RDCongo), bureau régional hydrologique de l'UNESCO de Nairobi (Kenya), Chaire UNESCO sur les Ressources en Eau (246), de l'Université Islamique Omdurman de Khartoum (Soudan), l'ONG « The Nature Conservancy » du Gabon, pour la sauvegarde des écosystèmes du fleuve Ogooué, ainsi que les coordinateurs de 3 grands programmes FRIEND en Afrique : Afrique de l'Ouest et Centrale (Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire), Afrique Australe (Grahamstown University, Afrique du Sud) et Méditerranée (Montpellier, France),

- Présenter des résultats récents dans de nombreux domaines relatifs aux grands bassins fluviaux.

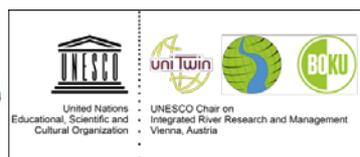
Avec près de 130 présentations couvrant toute l'Afrique la conférence a permis la diffusion de résultats récents dans de nombreux domaines liés aux grands bassins versants. Les thèmes liés aux extrêmes hydrologiques, aux observatoires et bases de données et à l'écohydrologie côtière ont rassemblé moins de présentateurs, mais ont permis la diffusion de résultats parfois tout à fait innovants (par exemple la relation entre signaux téléphoniques et intensité des pluies). Pourtant ces thèmes sont très importants dans une perspective de développement intégré des ressources en eaux transfrontalières et respectueuse des écosystèmes, il faudra veiller à ce qu'ils soient bien publicisés pour les prochaines rencontres, ou présentés de façon plus attractive. Pour développer ces thèmes, il est par exemple d'ores et déjà en discussion l'organisation du second atelier conjoint entre FRIEND AOC et MEDFRIEND sur les Extrêmes Hydrologiques, à l'Université Nangui Abrogoua d'Abidjan en Côte d'Ivoire, au printemps 2016, en parallèle avec l'organisation d'une réunion technique du projet de révision des normes hydrologiques de l'UNESCO à Abidjan avec des partenaires techniques et financiers.

- Générer un mouvement international africain pour l'étude des grands fleuves. Les excellents échanges qui se sont développés entre collègues de toutes les régions d'Afrique ont permis de tisser des liens forts entre les communautés. A ce titre, la cérémonie de clôture a permis aux collègues de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal d'annoncer leur candidature pour organiser la seconde conférence internationale sur l'hydrologie des grands bassins de l'Afrique à Dakar à l'automne 2016, avec l'appui du groupe FRIEND AOC et du FIGCC de l'UNESCO. Les premières informations concernant cette manifestation seront connues avant la fin 2015. Le choix de l'année 2016 s'est imposé en tenant compte des contraintes de calendrier, car l'année 2017 est déjà riche en évènements hydrologiques internationaux : conférence AISH de Port Elisabeth en Afrique du Sud, et troisième conférence internationale sur les grands fleuves du monde (qui a parrainé la conférence de Hammamet), en Europe. La présence de nombreux organismes nationaux et internationaux de bassins à la conférence a permis de développer les échanges entre partenaires scientifiques et techniques, y compris des ONGs.



ANNEXE

Programme détaillé final de la conférence



**CONFERENCE INTERNATIONALE FRIEND/UNESCO/PROGRAMME HYDROLOGIQUE INTERNATIONAL
SUR L'HYDROLOGIE DES GRANDS BASSINS AFRICAINS
HAMMAMET, TUNISIE 26-30 OCTOBRE 2015**

PROGRAMME DETAILLE FINAL

SALLE DE GALA
GRANDE SALLE
PETITE SALLE

LUNDI 26 OCTOBRE

Arrivée des participants. Accueil à l'aéroport et transfert par navettes de bus vers la ville d'Hammamet, distante de 60 km (1 heure de trajet).
Ouverture de l'enregistrement à l'hôtel.

MARDI 27 OCTOBRE

7h30-8h45 Enregistrement.
8h45-10h00 Cérémonie d'Ouverture, présidée par le Ministre de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche de Tunisie, Directeurs de l'INRGREF et de l'INAT, Représentants de l'UNESCO/programme FRIEND, de l'AUF et de l'IRD.

10h00-10h30 Pause café

Session Plénière Chair : Hamadi Habaieb-Tunisie, Denis Hughes – Afrique du Sud et Luc Sigha-Cameroun

10h30-11h00 Conférence invitée : Henny Van Lanen (Pays Bas/Président du Comité intergroupes FRIEND) : **Les programmes FRIEND, 25 ans de réussite et de collaborations internationales.**

11h00-11h30 Conférence invitée : Ameur Horchani (Tunisie, ex secrétaire d'Etat à l'hydraulique) : **L'hydrologie dans les aménagements hydrauliques de la Tunisie.**

11h30-12h00-Conférence invitée : Tanor Meissa Dieng (Sénégal/Assistant technique SITWA/RAOB) **L'enjeu des ressources en eau sur les grands fleuves africains au 21^{ème} siècle.**

12h00-12h30 Conférence invitée : Abou Amani (Kenya/Hydrologue régional Afrique Sub-saharienne de l'UNESCO) : **La révision des normes hydrologiques en Afrique : un programme d'appui aux projets d'aménagements futurs.**

12h30-14h00 Repas

14h00-16h00 Thèmes parallèles 1 – 2 – 3

Thème 1 : Changement global, climatologie et régimes hydrologiques (Mohamed Meddi-Algérie et Abderazek Souissi - Tunisie)

14h00	ZAMRANE	Zineb	Maroc	Relation entre la variabilité climatique et les fluctuations du climat à l'échelle des grands bassins versant du Maroc (bassins Moulouya, Sebou et Tensift)
14h20	TALIA	Amel	Algérie	Etude des crues d'oued Seggueur (Sud-Ouest algérien)
14h40	TAIBI	Sabrina	Algérie	Change in seasonal rainfall of northern Algeria
15h00	SAMBOU	Soussou	Sénégal	Analyse des tendances dans les séries hydrométéorologiques dans le bassin supérieur du fleuve Sénégal : vers une reprise des écoulements ?
15h20				

Thème 2 : Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux (Hamma Yacouba – Burkina-Faso et Abdallah Chrid - Tunisie)



14h00				
14h20	RAZANAMAH ANDRY	Lovasoia Christine	Burkina-Faso	Etat des lieux sur la bioremédiation du cyanure dans les eaux et les sols contaminés
14h40	OUILLOON	Sylvain	Viêt Nam	Effets du changement climatique sur le régime hydrologique et le transport particulaire de l'Oued Abd, Algérie (1970-2010)
15h00	NSIRI	Ines	Tunisie	The monitoring of the surface water quality: Joumine, Sejnane, Mellegue and Masri
15h20	BOUGHATTAS	Nour El Houta	Tunisie	Modeling water erosion at macro scale : Nebhana watershed (Central Tunisia)

Thème 3 : Eco-hydrologie côtière et gestion intégrée terre-mer (Ernest Amoussou – Bénin et Hsan Chourabi - Tunisie)

14h00				
14h20	KOUASSI	Kouakou Lazare	Côte d'Ivoire	Numerical simulation of the hydrodynamic functioning of the mouth of Bandama River, Côte d'Ivoire
14h40	HZAMI	Abderraouf	Tunisie	Suivi par SIG et télédétection de l'évolution spatio-temporelle de la frange littorale Nabeul-Hergla (Golfe de Hammamet, Tunisie)
15h00	HELALI	Amine	Tunisie	Composition géochimique et distribution spatiale et saisonnière de la matière en suspension au large du delta de l'Oued Mejerda (Golfe de Tunis)
15h20	DESCROIX	Luc	Sénégal	Les conséquences environnementales de l'élévation du niveau océanique sur les zones littorales ouest-africaines

16h00-16h30 Pause café et posters thèmes 1, 2 & 3

16h30-18h30 Thèmes parallèles 1 – 2 – 3

Thème 1 : Changement global, climatologie et régimes hydrologiques (Hafzullah Aksoy – Turquie et Zouheir Nasr - Tunisie)

16h30	NASR	Zouheir	Tunisie	Anomalie d'évapotranspiration d'une forêt de quercus suber L. dans un contexte de changement climatique
16h50	KOUDAMILORO	Olivier	Benin	Etudes des risques hydroclimatiques dans le bassin versant du fleuve Ouémé à Bétérou au Bénin (Afrique de l'Ouest)
17h10	HUBERT	Pierre	France	Segmentation des séries de débits moyens annuels de grands fleuves africains
17h30	FNIGUIRE	Fatima	Maroc	Evolution du régime pluviométrique sous variabilité climatique en domaine méditerranéen aride. L'exemple du bassin versant de Tensift (Maroc central)
17h50	FAYE	Cheikh	Sénégal	Une évaluation comparative des séquences du stress hydrique et de la sécheresse par indicateurs et par échelles de temps dans le bassin du Bafing en amont de Manantali

Thème 2 : Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux (Faiza Hallouz – Algérie et Slah Nasri - Tunisie)

16h30	LOUAMRI	Abdelaziz	Algérie	Variabilité amont-aval et temporelle des transports solides en suspension dans le bassin versant de la Seybouse (Nord-Est algérien)
16h50	KOTTI	Fatma	Tunisie	Reconstruction de la variabilité passée des transports sédimentaires du bassin versant de la Medjerda, Tunisie
17h10	KONZI PANISE SIAMO	Edouard	RD Congo	L'Erosion, le Transport des sédiments et la Qualité de l'Eau
17h30	KHANCHOUH	Kamel	Algérie	Assessing sediment yield in the Kebir catchment, northeast of Algeria
17h50	KAROUI	Hela	Burkina Faso	Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perception des orpailleurs

Thème 3 : Eco-hydrologie côtière et gestion intégrée terre-mer (Kouakou Lazare Kouassi - Côte d'Ivoire et Oula Amrouni - Tunisie)

16h30	AMROUNI	Oula	Tunisie	Etude morphodynamique saisonnière de la plage microtidale de Medjerda. Baie ouest du Golfe de Tunis, Tunisie (Mer Méditerranée)
16h50	AMOUSSOU	Ernest	Benin	Péjoration climatique et dynamique hydroécologique dans le bassin-versant du fleuve Ouémé au Bénin
17h10	AMAR	Youssef	Algérie	Impact des apports terrigènes sur la texture sédimentaire et biodiversité benthique du golfe d'Arzew.
17h30	BENMOUSSA	Thouraya	Tunisie	Morphodynamique des barres sableuses inter-littorales dans des conditions de

				tempête (Cas de la Cellule Kaâlat Andalous –Medjerda, Golfe de Tunis)
17h50	SY	Amadou Abou	Sénégal	Quantification des dynamiques hydrosédimentaires (2010-2015) liées à l'évolution d'une brèche ouverte sur la Langue de Barbarie

MERCREDI 28 OCTOBRE

Session Plénière **Chair : Henny van Lanen – Pays Bas et Abou Amani – Kenya**

8h30-9h00 Conférence invitée : **Luc Sigha** (RD Congo/Expert hydrologue pour la CICOS – Commission Internationale du bassin du Congo-Oubangui-Sangha) : **La fédération des efforts de recherche et de développement autour des ressources en eau du fleuve Congo.**

9h00-9h30 Conférence invitée : **Christophe Brachet** (OIEAU/Adjoint au Directeur Général – France) : **Applications de l'information hydrologique dans les grands bassins transfrontaliers africains.**

9h30-10h30 Thèmes parallèles 1 – 2 – 8

Thème 1 : **Changement global, climatologie et régimes hydrologiques (Cyriaque Rufin Nguimalet – République Centrafricaine et Sihem Ben Abdallah - Tunisie)**

9h30	DESCROIX	Luc	France	Les grands cours d'eau exogènes du Sahel, entre Cappus et Horton...
9h50	BENABDELLAH	Sihem	Tunisie	SWAT hydrological model parameter identification on the BANI catchment (West Africa) under limited data condition
10h10	AKSOY	Hafzullah	Turkey	Hydrological description of Mediterranean watersheds in Turkey

Thème 2 : **Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux (Kamel Khanchoul – Algérie et Taoufik Hermassi - Tunisie)**

9h30	IYAKARE	Jean de Dieu	Rwanda	Origine, qualité chimique et vulnérabilité des eaux de sources et des eaux minérales commercialisées au Rwanda
9h50	HERMASSI	Taoufik	Tunisie	Modélisation de l'érosion hydrique au niveau du bassin versant de la Medjerda
10h10	HALLOUZ	Faiza	Algérie	Modelling of quality of natural waters case of the dam of Sidi M'Hamed Ben Aouda in the watershed of the Wadi Mina (Northwest Algeria)

Thème 8 : **Relations homme-environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques (Expedit Vissin – Bénin et Gil Mahé - France)**

9h30	VISSIN	Expédit Wilfrid	Benin	Caractérisation hydroclimatique et savoirs endogènes en pays Torri dans la commune de Akpro-Misserete
9h50	SEFIANI	Salma	Maroc	Evaluation et gestion de la qualité des eaux d'irrigation au niveau du site agricole Agafay, Haouz occidental, Maroc
10h10	ATHAMENA	Ali	Algérie	Impact de la mobilisation des ressources hydriques dans les zones semi-arides sur le développement durable, Cas du bassin de Timgad, Algérie nord oriental

10h30-11h00 Pause café et posters thèmes 4, 5 & 6

11h00-13h00 Thèmes parallèles 2 – 4 – 8

Thème 2 : **Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux (Sylvain Ouillon - Vietnam et Konzi Panise Siamo - RD Congo)**

11h00				
11h20	TADJ	Walid	Algérie	Validation opérationnelle des paramètres hydrodynamiques par une approche métaheuristique
11h40	MIHOUBI	Naouel	Algérie	Fonctionnement hydrologique et débits de fuites du barrage de Hammam Grouz en milieu karstique (Bassin du Haut Rhumel, Algérie)
12h00	HADDOU	Karima	Algérie	Etude de la dynamique des nitrates dans la zone hyporhéique du bassin versant de la Tafna (nord ouest algérien).
12h20	GHERNAOUT	Redhouane	Algérie	Etude et analyse du transport solide en suspension dans le bassin versant de l'oued Mina au droit du barrage de SMBA (NO Algerie)

Thème 4 : **Etiages et relations eaux souterraines/eaux de surface, hydrogéologie karstique (Bamory Kamagate – Côte d'Ivoire et Noureddine Gaaloul - Tunisie)**

11h00	DEHNI	Abdellatif	Algérie	Geoprocessing of hydro-morphometric index for automated sedimentation and erosional models – (Application test in Macta river –Sikkak NW of Algeria)
11h20	DEBIECHE	Taha-Hocine	Algérie	Chimie des eaux du bassin versant de l'oued Nil (NE algérien)
11h40	MEJRI	Sabrina	Tunisie	Tracing groundwater salinization processes in an inland aquifer: a hydrogeochemical and isotopic approach in Sminja aquifer, Northeast of Tunisia
12h00	MARIKO	Adama	Mali	Contribution des eaux souterraines aux écoulements fluviaux et analyse des débits d'étiage dans un contexte de variabilité et de changement climatiques dans le bassin du Bani, Mali
12h20	ZAMOURI	Manoubia	Tunisie	Calibration and validation of a water budget model using surface water and groundwater observations and impacts on low flows estimations- Application to Siliana basin, a Medjerda sub-basin

Thème 8 : Relations homme-environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques (Mohamed Abdsalam – Mauritanie et Fethi Lachaal - Tunisie)

11h00	KIARI FOUGOU	Hadiza	Niger	Les techniques de pêche et l'accès aux ressources halieutiques dans la partie nigérienne du Lac Tchad
11h20	MOURI	Hassan	Tunisie	L'Etat à l'épreuve de l'incertitude de l'eau d'irrigation dans une zone d'inondation
11h40	MOUHOUCHE	Brahim	Algérie	Maîtrise de l'eau virtuelle des produits agricoles : un moyen de contrecarrer le problème du manque d'eau en Algérie
12h00	MAHLAKENG	Mahlakeng	South Africa	Environmental Conflicts: The case of the Nile River Basin (NRB).
12h20	LACHAAL	Fethi	Tunisie	Effects of human activities and climate changes on groundwater evolution and functioning: case of Grombalia aquifer system (NE of Tunisia)

13h00-14h00 Repas

14h00-16h00 Thèmes parallèles 2 – 4 – 8

Thème 2 : Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux (Mohammed Achite – Algérie et Abdelsalam Ahmed Abdallah - Soudan)

14h00	AMOUSSOU	Ernest	Benin	Evolution sédimentologique dans et dynamique des charges solides dans le complexe fluvio-lagunaire du sud-ouest du Bénin
14h20	ACHITE	Mohammed	Algérie	Quantification, variabilité temporelle et modélisation mathématique du transport solide en zone semi-aride. Cas du bassin versant de l'Oued Wahrane, Algérie (1972-2013)
14h40	ABDALLAH	Abdelsalam Ahmed	Soudan	Challenges facing Atbara Dam Complex (ADC) Sediment Management
15h00	BENSLIMANE	Abir	Tunisie	Guiding soil conservation strategy in headwater Mediterranean catchments
15h20				

Thème 4 : Etiages et relations eaux souterraines/eaux de surface, hydrogéologie karstique (Taha Hocine Debieche – Algérie et Adama Mariko - Mali)

14h00	KAMAL	Safia	Maroc	Etat des lieux de la nappe phréatique du Haouz central : évolution piézométrique et qualité des eaux de la nappe
14h20	HUSSEIN	Mohamed Fahmy	Egypte	Isotope Hydrogeochemistry of the Nile System in the Eastern Sahara
14h40	HADJ-SAID	Samia	Algérie	Alluvial groundwater a vulnerable resource in arid zone
15h00	ELOUMLOUKI	Kaoutar	Maroc	Apport des SIG pour l'étude de la qualité des eaux souterraines en périmètre El Guerdane plaine Souss Massa -Maroc
15h20	DZIRI	Randa	Tunisie	Isotopic and hydrochemical investigation of the karstified carbonate aquifer of the Massif of Zaghouan (Northeastern Tunisia)

Thème 8 : Relations homme-environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques (Belkacem Bekkoussa – Algérie et Tanor Meissa Dieng - Sénégal)

14h00	BOURGIN	Pierre-Yves	France	Etat et perspectives d'aménagement du bassin du Sassandra en Côte d'Ivoire
14h20	MWINJAKA	Omari	Kenya	The role of science in guiding decision-makers of the EAC Partner States in the development of new water release and abstraction policy for the Lake Victoria

				Basin
14h40	BEKKOUSSA	Belkacem	Algérie	La crise de l'eau dans la wilaya de Mascara (nord-ouest algérien): diagnostic et perspectives
15h00	ABDSALAM	Mohamed	Mauritanie	A Remote Sensing-Based Land Surface Phenology Application for Cropland Monitoring in the Volta River Basin of West Africa
15h20	TRA BI	Armand	Côte d'Ivoire	Impact du changement climatique sur l'agriculture dans le bassin versant du Bouregreg, à l'horizon 2050-2100

16h00-16h30 Pause café et posters thèmes 4, 5 & 6

16h30-18h30 Thèmes parallèles 4 – 5 – 7

Thème 4 : Etiages et relations eaux souterraines/eaux de surface, hydrogéologie karstique (Soussou Sambou – Sénégal et Mohamed Fahmy Hussein - Egypte)

16h30	BELALITE	Halima	Algérie	Les conséquences des variations climatiques sur les eaux souterraines de la plaine de Zana-Chott Saboun wilaya de Batna, Est Algérien
16h50	AZZAZ	Habib	Algérie	Caractérisation du fonctionnement hydrochimique et hydrodynamique des aquifères karstiques par les méthodes d'analyse multivariées (ACP et CAH) : Cas des Monts de Tlemcen (Algérie)
17h10	ALI RAHMANI	Salah Eddine	Algérie	Study of the relationship between drought index and Groundwater recharge, case of an aquifer in a semi-arid area
17h30	AMEUR	Meryem	Tunisie	Aptitude des eaux de la nappe d'oued Rmal (nord- est de la Tunisie) à l'irrigation par les méthodes géochimiques
17h50				

Thème 5 : Evènements extrêmes (Christophe Bouvier-France et Zoubeida Bergaoui - Tunisie)

16h30	KOUASSI KOUAME	Auguste	Côte d'Ivoire	Propagation des ondes de crue le long d'un cours d'eau : cas du fleuve Nzi (Bandama)
16h50	KHOMSI	Kenza	Maroc	Trends in temperature extremes in Morocco
17h10	HASBAIA	Mahmoud	Algérie	Contribution à l'étude du régime des crues dans les bassins semi-arides algériens. Cas du bassin versant du Hodna
17h30				
17h50				

Thème 7 : Modélisation hydrologique et scénarios de ressources en eau (Denis Hughes-Afrique du Sud et Mouhamed Boufaroua - Tunisie)

16h30	TAOUTI	Mohamed Bachir	Algérie	Caractérisation multifractale de la fluctuation temporelle des débits journaliers dans le bassin versant de l'oued Isser (Algérie)
16h50	PATUREL	Jean Emmanuel	France	Tests de robustesse des modèles hydrologiques dans un contexte de changement climatique en Afrique de l'Ouest et Centrale
17h10	OUACHANI	Rym	Tunisie	Amélioration des prévisions saisonnières des précipitations d'un modèle neuronal par Décomposition en modes empiriques d'ensemble et décomposition par ondelettes
17h30	KONE	Salif	Mali	Application de la Modélisation à des Situations Futures et Performances Comparées des Modèles : Sous-bassins du Haut Niger à Koulikoro
17h50	HUGHES	Denis	South Africa	Hydrological modelling of large African river basins

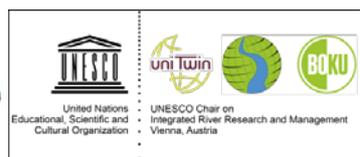
19h30-22h30 Diner de gala à l'hôtel

JEUDI 29 OCTOBRE

8h30-10h30 Thèmes parallèles 7 – 6 – 5

Thème 7 : Modélisation hydrologique et scénarios de ressources en eau (Jean Emmanuel Paturel - France et Ambe Emmanuel Cheo – Allemagne)

8h30	HABAIEB	Hamadi	Tunisie	Essai de reconstitution et de prévision des crues aux stations principales de la Medjerda à l'aval du barrage de Sidi Salem
------	---------	--------	---------	---



8h50	CHETTIH	Mohamed	Algérie	Modélisation de la relation pluie-débit dans les bassins sahariens à l'aide des systèmes hybrides intelligents
9h10	CHEO	Ambe Emmanuel	Allemagne	Estimation of water balances using GROWA model: case study of the Far-North region, Cameroon
9h30	BRIAK	Hamza	Maroc	Application of the swat model on the Kalaya river basin (north of Morocco)
9h50	BOUKHAROUBA	Khadidja	Algérie	Modélisation et prédiction spatio-temporelle des ressources en eau en Algérie

Thème 6 : Bases de données et observatoires (Ulrich Looser – Allemagne et Christophe Brachet - France)

8h30	MAHE	Gil	France	Bases de données dans les programmes de recherche et les réseaux internationaux, l'expérience d'HydroSciences Montpellier
8h50	LOOSER	Ulrich	Allemagne	The global runoff data centre (GRDC); Facilitator between data providers and data users
9h10	JELASSI	Mohamed Aymen	Tunisie	Caractérisation hydrologique de l'Oued Medjerda (Tunisie) dans le cadre de la future mission spatiale SWOT
9h30	GOSSET	Marielle	France	Rainfall measurement from satellite and cellular phone networks : complementary information for the monitoring of rainfall over large river basins in Africa
9h50	CALMANT	Marielle	France	Satellite altimetry : a new tool to complement in-situ networks for the monitoring of large rivers in Africa

Thème 5 : Evènements extrêmes (Hela Karoui – Burkina-Faso et Cyr Gervais Etene - Bénin)

8h30				
8h50	ETENE	Cyr Gervais	Benin	Extrêmes hydro-pluviométriques et dégradation des terres autour du fleuve l'Ouémé à Bonou au Bénin
9h10	KARAHACANE	Hafsa	Algérie	Analyse des extrêmes climatiques dans le bassin de l'Algérois
9h30	BENKHELIFA	Walid	Tunisie	Caractérisations des occurrences des pluies extrêmes et des crues exceptionnelles du bassin versant de la Medjerda au nord de la Tunisie
9h50	KETROUCI	Khadidja	Algérie	Etude des crues extrêmes en Algérie. Cas du bassin versant de la Mekker

10h30-11h00 Pause café et posters thèmes 7 et 8

11h00-13h00 Thèmes parallèles 1 – 7

Thème 7 : Modélisation hydrologique et scénarios de ressources en eau (Pierre Hubert – France et Mohamed Chettih - Algérie)

11h00	BODIAN	Ansoumana	Sénégal	Evolution des apports en eau au barrage de Manantali à l'horizon 2050
11h20	BENJAAFAR	Aymen	Tunisie	Analysis of the worth of rainfall-runoff information using statistical entropy concepts
11h40	AMMARI	Abdelhadi	Algérie	To improve the use of Entropy theory for flow monitoring in gauged and ungauged river sites
12h00	YOUB	Saïd	Algérie	Contribution a la Modelisation numerique des ecoulements turbulents a surface libre - fond fixe
12h20	PAIZ	Marie-Claire	Gabon	A Freshwater Conservation Atlas for Gabon and the Ogooué River Basin

Thème 1 : Changement global, climatologie et régimes hydrologiques (Gil Mahe – France et Bastien Dieppois – Royaume Uni)

11h00	ABID	Nesrine	Tunisie	Time series analysis of actual evapotranspiration estimated using rainfall-runoff budget. Application to Medjerda basin
11h20	DIEPPOIS	Bastien	Royaume Uni	Winter and summer Southern African rainfall variability: An investigation of dominant timescales, their teleconnections and processes
11h40	NGUIMALET	Cyriaque-Rufin	République Centrafricaine	Characterization of the Oubangui River's hydrological drop at Bangui, Central African republic
12h00	MRAD	Dounia	Algérie	Detection of trends and changes in monthly maximum daily rainfall in North Eastern Algeria
12h20	TSHITENGE	Jean Marie	RD Congo	Wavelet Analysis on the Variability and the Teleconnectivity of the Rainfall of the Congo Basin for 1940 – 1999.

13h00-13h20 Cérémonie de clôture Chair : Hamadi Habaieb – Tunisie, Bamory Kamagate – Côte d'Ivoire et Gil Mahé - France

13h20-14h30 Repas

14h30-15h30 : Ateliers des programmes FRIEND en Afrique : Méditerranée, Afrique de l'Ouest et Centrale, Nil et Afrique Australe.

15h30-18h30 Visite de Hammamet, medina.

VENDREDI 30 OCTOBRE

9h00-10h30 : Atelier du programme UNESCO Afrique de révision des normes hydrologiques. Abou Amani – UNESCO Nairobi

10h30-11h00 Pause café

Départ des participants

Durée des communications 15 minutes et 5 minutes de questions. 5 communications pour 2 heures
6 communications invitées de 30 minutes chacune.

SESSIONS POSTERS

Thème 1 : Changement global, climatologie et régimes hydrologiques

ZEROUALI	Bilel	Algérie	Analyse et cartographie des tendances pluviométriques dans le bassin versant de l'oued Sebaou (nord-centre de l'Algérie)
ABBES	Malika	Algérie	Suivi de la sécheresse par l'Indice de Précipitation Standardisé dans le bassin versant du Chélif
MAHDID	Souhil	Algérie	Fonctionnement hydrologique du bassin versant de l'oued Nil (Wilaya de Jijel, NE algérien)
HAMEL	Mohammed	Algérie	Contribution à l'étude de l'impact des changements climatiques sur les ressources hydriques -cas du bassin versant de la Tafna
ELMAHI	Aicha	Algérie	L'ampleur de la variabilité climatique dans le bassin versant de l'oued El Hammam (nord-ouest d'Algérie)
BENAINI	Mohammed	Algérie	Etude de la variabilité spatio-temporelle des précipitations annuelles dans le Nord-Est d'Algérie. Application de l'Analyse en Composantes Principales (ACP)
ACHITE	Mohammed	Algérie	Une approche statistique pour l'étude de la variabilité climatique en zone semi aride. Cas du bassin versant de Zahrez, Algérie

Thème 2 : Erosion, transport sédimentaire et qualité des eaux

NAZHA	Asserar	Maroc	Caractérisation de l'érosion hydrique des sols dans le bassin versant de Ben Ahmed, Maroc central
KHERFANE	Wahida	Algérie	Comparaison des différents systèmes d'aération des stations d'épuration à boues activées
DEHBI-ZEBBOUDJ	Aicha	Algérie	Les algues, les cyanobactéries et la qualité des eaux de l'oued Soummam (Bejaia, Algérie)
BOUKSILA	Fethi	Tunisie	Etude pédologique et analyse cartographique pour la lutte contre l'érosion hydrique. Cas du bassin versant de l'oued Maiz (Tunisie centrale)
BENBACHIR	Mohamed	Algérie	L'effet de l'humidité initiale du sol sur le rejaillissement des particules sous l'impact de la goutte de pluie.
AYADI	Imen	Tunisie	Variabilité spatio-temporelle des taux d'érosion estimée de l'envasement des lacs collinaires en Tunisie centrale

Thème 4 : Etiages et relations eaux souterraines/eaux de surface, hydrogéologie karstique

MIHOUB	Redouane	Algérie	Detection des zones géothermique par interpretation des parametres physico-chimiques
AMEUR	Meryem	Tunisie	Caractérisation de la qualité des eaux de la nappe de Sminja dans la région de Zaghouan (Nord-est de la Tunisie) par les méthodes statistiques multivariées
ZOUINI	Deradji	Algérie	Hydrologie, fonctionnement et valorisation du système hydraulique des Guelta d'Iherir (Tassili des Ajjers), Sahara algérien
AZLAOUI	Mohamed	Algérie	Gestion intéree des ressources en eau de la wilaya de Djelfa. Application à la modélisation hydrodynamique de la nappe du synclinal d'Ain el Bel

Thème 5 : Evènements extrêmes

ABDA	Zaki	Algérie	Modélisation des debits extremes par les reseaux neuronaux artificiels et les systemes a inference neuro-floue, application aux bassins cotiers algerois
------	------	---------	--

Thème 6 : Bases de données et observatoires

LAIGNEL	Benoit	France	Utilisation du futur satellite SWOT pour l'étude de la variabilité hydrologique temporelle et spatiale des fleuves français et perspectives pour les fleuves africains
LAIGNEL	Benoit	France	Relations entre variabilité hydrologique et fluctuations climatiques (NAO, SOI)
FEKI	Haifa	Tunisie	Combining geostatistics and simulated annealing for rainfall monitoring network optimization over all Tunisia

Thème 7 : Modélisation hydrologique et scénarios de ressources en eau

LAGOUN	Ali Mansour	Algérie	Pollution des cours d'eau et rivières : Simulation physique d'un rejet accidentel sur un modèle réduit
CASSE	Claire	France	Estimation des pluies par satellite et modélisation hydrologique sur le fleuve Niger
KHADRI	Samira	Algérie	Gestion des ressources en eau dans le bassin versant de la moyenne Seybouse (Nord est Algérien): contribution du modèle WEAP

Thème 8 : Relations homme-environnement et impact sur les ressources en eau et les activités socio-économiques

TARMOUL	Nadia	Algérie	Impact des actions anthropiques sur l'évolution morphologique et hydrologique du moyen Sébaou cas d'extraction du sable alluvionnaire.
MANYARI	Waleska	Bresil	Downstream impact of dams
FEDDAL	Mohamed Amine	Algérie	Analyse de l'effet des techniques culturales simplifiées sur la conservation de l'eau et risque de pollution
DEBIECHE	Taha-Hocine	Algérie	Effet des activités anthropiques sur la qualité des eaux de source. Cas du bassin versant de l'oued Nil (NE algérien)



Hotel Houda Yasmine Hammamet 29 octobre 2015