

RAPPORT NATIONAL SUR LES ACTIVITES DU PHI

1. ACTIVITES ENTREPRISES PENDANT LA PERIODE JUILLET 2006 – MAI 2008

Au cours des deux dernières années le Comité National tunisien a organisé et/ou a pris part à plusieurs manifestations scientifiques touchant à plusieurs aspects de l'hydrologie, l'hydrogéologie et de l'éco-hydrologie cadrant avec les différents objectifs, projets et sous-projets du PHI-VI. Nous passons en revue dans ce rapport l'essentiel de ces activités.

1.1 Réunions du Comité National du PHI

En marge des diverses manifestations scientifiques auxquelles le Comité National tunisien du PHI a contribué, des réunions ont été tenues au sein de la Direction Générale des ressources en Eau- DGRE, point focal du Comité National pour le PHI, essentiellement pour définir et mettre sur pied les programmes des diverses interventions ainsi que pour commenter les différentes étapes du projet du PHI VII,

1.1.1 Décision sur la composition du Comité national du PHI

La composition du Comité national a enregistré deux nouveaux membres de l'institut national agronomique de Tunis ; elle se présente actuellement comme suit :

Nom/Prénom(s)	Activité au sein du Comité	Spécialité
HAMZA Mekki	Président	Sciences de l'eau
Ghorbel Abdelmajid	Membre, Secrétaire du CN	Hydrologie
Bouzaiane Slaheddine	Membre	
Khanfir Rachid	Membre	Hydrogéologie
Ben Baccar Brahim	Membre	Hydrogéologie
Saadaoui Mustapha	Membre	Hydrologie
Abdelhedi Taoufik	Membre	Hydraulique
Mme Laâtiri Raqya	Membre	Génie rural
Hamdane Abdelkader	Membre	Génie rural
Djebali Ali	Membre	Génie rural
Farhat Habib	Membre	Conservation Eaus et Sols
Gaâloul Nouredine	Membre	Sciences et Techniques de l'Eau
Zouari Kamel	Membre	Géologie Isotopique
Mme Bargaoui Zoubeida	Membre	Hydrologie
Mme Bouhlila Rachida	Membre	Hydrogéochimie
Maâlel Khalifa	Membre	Hydraulique
Lebdi Fethi	Membre	Hydrologie
Mme Tarhouni Fatma	Membre	Hydrogéologie

1.1.2 Bilan des activités du PHI- VI

Dans le cadre des activités programmées dans la sixième phase du PHI, nous relevons les activités suivantes :

- Mise en place de la Maison de l'Eau à l'INAT, qui regroupe les compétences nationales dans le domaine de la gestion des ressources en eau. Elle est coordonnée par M.Lebdi fethi, directeur du laboratoire sciences et techniques de l'eau à l'INAT.
- La participation de Messieurs Gaaloul N., Rekaya M. et Jelassi F. respectivement chercheur à l'INRGREF et hydrogéologues au commissariat régional au développement agricole de Nabeul, à un atelier organisé par l'Université d'Athènes (Grèce) et l'Université de Thrace (Xanthi-Grèce) du 16 au 23 octobre 2007.
- La participation de Mme Bouhlila R. (LMHE – ENIT) à la « 19th SWIM – 3rd SWICA Joint Salt Water Intrusion Conference » à Cagliari-Sardaigne (Italy) en 2006. Avec une présentation intitulée : Modeling Density Dependent Flow, Transport And Geochemical Processes In Porous Media.
- La participation de Mme Bouhlila R. (LMHE-ENIT) au XXXVIème Congrès de l'IAH (International Association of Hydrogeologist) sur le thème « Groundwater and Ecosystems » en tant que membre du comité scientifique et avec 4 communications présentées en collaboration avec les doctorants du LMHE en 2007 à Lisbonne (Portugal)
- La participation de Mme Bouhlila R. (LMHE-ENIT) aux travaux de « International Conference ModelCARE 2007 : Calibration and Reliability in groundwater Modelling Credibility, Copenhagen (Danemark) September 9-13, 2007 » avec 3 communications présentées en collaboration avec des doctorants du LMHE et des collègues du LAMSIN-ENIT.
- La participation de Zoubeida Bargaoui au congrès UIGG 2007- Perrugia, juillet 2007- par une conférence intitulée « Rain gauge reinforcement by external drift kriging -for reducing predictive uncertainty of rainfall intensity of extreme events » en co-auteur avec Afef Chebbi.
- La désignation par le président de l'AISH, de Zoubeida Bargaoui, comme Point focal représentant l'AISH Association des Sciences Hydrologiques en Tunisie (depuis 2006)
- La publication des travaux suivants dans lesquels Zoubeida Bargaoui est co-auteur:
 - Ellouze-Gargouri et Bargaoui Kebaili Z. (2006), Prédétermination des débits maximaux de crue par simulation de Monte Carlo de la pluie nette. Rev. Sci. Eau.19(4). 327 – 345.
 - Kingumbi A., Bargaoui Z., Ledoux E., Besbes M. and Hubert P. (2007). Modélisation hydrologique stochastique d'un bassin affecté par des changements d'occupation: cas du Merguellil en Tunisie Centrale. Hydrological Sciences Journal, 52(6): 1232-1253.
 - Ouachani R., Bargaoui Z. et Ouarda T. (2007). Intégration d'un filtre de Kalman dans le modèle hydrologique HBV pour la prévision des débits. Hydrological Sciences Journal, 52(2):318-338.

- Chebbi A., M. Zammouri, M.C. Cunha, Y. Nazoumou, M. Besbes, Z. Bargaoui (2008). Optimization of withdrawals from an aquifer : a case study of Kairouan (Tunisia). Water International Vol 33 (1) :100-115.
- Bargaoui Z., Dakhlaoui H. Et Ahmed H. (2008). Modélisation pluie-débit et classification hydroclimatique. Revue des Sciences de l'eau. Numéro spécial. 20^{ième} anniversaire. ISSN : 1718-8598.
- L'étude de la qualité des eaux souterraines et maîtrise des sources de pollution. continue à recevoir de la part du comité Tunisien du PHI une attention particulière traduite par une participation active à toutes les actions menées par la Direction Générale des Ressources dans le domaine des ressources en eau.

1.1.3 Décisions sur la contribution ou la participation au PHI-VII

Le comité national tunisien pour le PHI, a exprimé son intérêt pour la participation aux activités suivantes:

- focal area 1-4 – managing groundwater systems' response to global changes,
- focal area 2-2 - capacity development for improved governance; enhanced legislation for wise stewardship of water resources.
- focal area 2-4 – managing water as a sharing responsibility across geographical & social boundaries .

1.2 Activités nationales dans le cadre du PHI

1.2.1 Réunions scientifiques et techniques au niveau national et local

A l'échelle nationale les membres du Comité tunisien ont pris part activement aux différentes commissions de suivi du PISEAU (programme d'investissement dans le secteur de l'eau ; composante-gestion des ressources en eau souterraines-) groupant cinq projets pilotes issus de l'Etude du secteur de l'eau en Tunisie menée par le Gouvernement tunisien dans le cadre des études stratégiques des ressources naturelles du pays. Ces cinq projets pilotes sont: i) Optimisation des réseaux de suivi des ressources en eau, ii) système d'information national des ressources en eau, iii) outils d'aide à la décision, iv) gestion participative pour la gestion des ressources en eau et v) recharge artificielle des nappes à partir des ressources en eau conventionnelles et des eaux usées traitées.

- Séminaire international sur la gestion de la sécheresse, dans le cadre d'un projet européen « Aquastress »
- Séminaire international sur le rôle des femmes dans la gestion de l'eau 'Water gender », avec la collaboration de l'ONG « kawthar » et le PNUD
- Participation active à la célébration de la Journée mondiale de l'eau au cours des années 2007 et 2008 .
- Participation aux séminaires organisés à l'école supérieure d'ingénieurs de l'équipement rural ESIER en 2006 et 2007 sur la Medjerda.

- Participation au Salon Méditerranée de l'Eau « HYDROMED » organisé annuellement à Tunis durant la deuxième semaine du mois de Mars en marge de la Journée Mondiale de l'Eau avec la collaboration de l'IME (institut Méditerranéen de l'eau).

1.2.2 Participation à des comités directeurs ou groupes de travail du PHI

1.2.3 Projets de recherche de base ou appliquée, aidés ou patronnés

Le comité tunisien du PHI a participé aux projets de recherches suivants :

- Projet Aquastress avec INAT partenaire d'un consortium Européen (CE-CIHEAM-IAMB-IRD)
- Projet SONEDE-INAT sur les règles de gestion des barrages et des réseaux d'eau potable
- Gestion des événements extrêmes (inondations et sécheresse) : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques
- Project title : **Gestion durable des ressources en eaux souterraines côtières - Modélisation physique et probabiliste. Application à la côte orientale du Cap Bon, Tunisie (CAPBON)**

Main applicant : Pierre Perrochet (CHYN, Suisse)

Main foreign partner : Rachida Bouhlila (LMHE-ENIT, Tunisie)

Le but de ce projet est d'analyser la situation actuelle des eaux souterraines et du problème de salinisation des eaux et des sols dans la région du Cap Bon et plus généralement de développer des outils et méthodes permettant d'améliorer la gestion des eaux dans ce type d'environnement

- Projet de recherche Tuniso-Marocain intitulé entre le LMHE-ENIT et l'Université de Kénitra intitulé : Modélisation de la contamination des nappes et des sols agricoles par les nitrates : Application à des cas d'études au Maroc et *en Tunisie*. Période 2007-2009.

1.2.4 Collaboration avec d'autres organismes ou programmes nationaux ou internationaux

- Etude INAT - FAO sur l'eau et l'énergie
- Etude INAT - DGETH sur la gestion des crues da la Mejerda
- Projet concernant la sauvegarde des ressources en eaux dans les zones marginales intitulé : Saving Freshwater Resources with Salt-tolerant Forage Production in Marginal Areas of the West Asia and North Africa (WANA).

Ce projet mené en partenariat entre l'Institut National des Recherches en Genie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF) , la Direction Générale des Ressources en Eau et les commissariats régionaux de développement agricole de Gabès, Tataouine et Mednine a été financé par le Centre International d'Agriculture Biosaline (ICBA). Les principaux objectifs la mise en valeur des eaux salées au Sud Tunisien pour renforcer la viabilité des moyens d'existence, et mettre au point des tactiques pour montrer aux agriculteurs comment les technologies d'agriculture biosaline développées par les scientifiques peuvent les aider dans leurs propres travaux agricoles.

- Projet d'utilisation des isotopes dans l'évaluation des ressources en eau du système aquifère du Sahara Septentrional : Ce projet qui s'étale sur trois ans (2003-2006), contribue à une connaissance approfondie du système aquifère saharien par l'utilisation des techniques isotopiques en se basant sur les données collectées au cours du projet S.A.S.S. Les objectifs du projet :
 - L'évaluation de la contribution de la recharge actuelle à partir de l'Atlas Saharien,
 - La drainance et l'inter-connexion entre les aquifères du continental intercalaire et du complexe terminal,
 - L'approche de l'étude des exutoires par les études isotopiques.

Ce projet est financé et coordonné par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA). Il interesse trois pays maghrébins : Algérie, Tunisie et Lybie.

Une réunion s'est tenue du 11 au 15 novembre 2006 à Alger au siège du commissariat d'énergie atomique pour valider et interpreter les résultats des analyses isotopiques et faire des recommandations applicables pour l'évaluation et la gestion des ressources en eau partagées. L'achèvement et la clôture du projet ont été fixés pour 2007

- Projet de recherche Tuniso-Marocain entre le LMHE-ENIT et l'Université de Kénitra intitulé : Modélisation de la contamination des nappes et des sols agricoles par les nitrates : Application à des cas d'études au Maroc et en Tunisie. Période 2007-2009.

1.2.5 Autres initiatives

Participation à la conférence internationale : Solidarité face au changement climatique- Tunis 18-20 novembre 2007

1.3 Cours d'éducation et de formation

Une filière d'ingénieurs en hydrométéorologie (2 ans d'instituts préparatoires suivie de trois années d'école d'ingénieurs) a été mise en place à l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tunis depuis septembre 2005. La première promotion comptant 21 étudiants sortira en juin 2008. Ces ingénieurs ont suivi un cursus les habilitant à travailler sur les thématiques du PHI.

1.4 Coopération avec l'Institut UNESCO-IHE pour l'éducation relative à l'eau, et/ou avec d'autres centres internationaux/régionaux liés à l'eau, sous l'égide de l'UNESCO

1.5 Publications

Les documents concernant les différentes manifestations présentées ci-dessus ont été publiés, notamment :

- Gestion optimale des réseaux d'eau potable avec contraintes de qualité
- Gestion des barrages pour des événements secs
- Modélisation pluie-débit à base géomorphologique en milieu semi-aride rural tunisien
- Etude de l'érosion et de l'apport solide dans le barrage de Sidi Salem
- Gestion intégrée des ressources en eau dans les bassins miniers
- Bulletin N° 51 du Groupe Francophone d'Humidité et des Transferts en milieux poreux. Milieux poreux et transferts hydriques, édité par le LMHE-ENIT (Rachida BOUHLILA et Lamia GUELLOUZ), 2007. 271p.
- Impacts of large dams on downstreamflow conditions of rivers : Aggravation and reduction of the medjerda channel capacity downstream of the Sidi Salem dam (Tunisia)
Yadh Zahar , Abdelmajid Ghorbel, Jean Albergel
JOURNAL OF HYDROLOGY
- Publication du 14^{ème} et du 15^{ème} numéro de la revue interne des ressources en eau.
- Rapport et CD-ROM de l'atelier Elaboration de modèles d'aide à la prévision hydrologique ; tenu à Tunis en mars 2005. élaboré par Assia Chebchoub .
<http://www.enit.rnu.tn/pdf/semhyd/colloque.pdf>

1.6 Participation aux réunions scientifiques internationales

1.6.1 Réunions tenues dans le pays

- Séminaire sur le système euro-méditerranéen d'information dans le domaine de l'eau – Tunis 22 novembre 2007
- Participation du Comité du PHI au séminaire organisé par l'Office National de l'Assainissement à l'occasion de la célébration de la journée mondiale de l'eau, le 22 mars 2008, Intitulé.
- Organisation d'un séminaire sur les valeurs extrêmes de pluie et débits (ENIT, mars 2008)

1.6.2 Participation à des réunions à l'étranger

Participation au 7^{ème} séminaire de coordination des points focaux nationaux du SEMIDE- à Istanbul, Turquie en septembre 2007

1.7 Autres activités au niveau régional

1.7.1 Coopération ou relations institutionnelles

1.7.2 Projets Scientifiques achevés ou en cours

- **Projet achevé:** Système aquifère du Sahara Septentrional (SASS) entre la Libye, la Tunisie et l'Algérie.
- **Projet en cours:** Etude du Système aquifère de la Djeffara entre la Tunisie et la Libye.
- **Projet en cours "** Modélisation du système aquifère et du biseau salin et outil d'aide à la décision pour la gestion durable de l'eau au Cap Bon au Nord de la Tunisie, en collaboration entre l'I.N.R.G.R.E.F , la Direction Générale des Eaux et le commissariat régional de développement agricole de Nabeul et l'Université Suleyman Demirel - Water Resources Research Group - Isparta Turquie, Financé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique.

2 ACTIVITES FUTURES

2.1 Activités planifiées avant décembre 2009

- Elaboration d'un programme de recherche sur les bassins non jaugés par l'ENIT et en collaboration avec le comité national du PHI. Une thèse est en cours de rédaction au sein de cette thématique

2.2 Activités prévues pour la période 2010-2011

- Recharge artificielle des nappes phréatiques à partir des eaux usées traitées

2.3 Activités envisagées à long terme

- Gestion durable et gouvernance locale des ressources en eau au cap bon (Tunisie)