

LMI REZOC - année 2019

Synthèse des événements de l'année

L'objectif du Laboratoire Mixte International "Centre d'étude des Ressources en Eau et de la Zone Critique" (LMI REZOC) est de mieux comprendre les interactions entre modifications du cycle de l'eau et changements environnementaux sur une planète en transition rapide. Ses recherches ambitionnent de contribuer à une gestion soutenable de l'eau au Bénin et plus largement en Afrique de l'Ouest. Il s'appuie sur les données de l'observatoire AMMA-CATCH pour mener ses recherches.

Le LMI REZOC est co-porté par l'Institut National de l'Eau du Bénin (INE) et l'Institut des Géosciences de l'Environnement de Grenoble (IGE). Dans sa première phase (2019-2020) il concentre ses activités sur le Bénin et associe 2 partenaires : la Direction Générale de l'Eau du Bénin (DG-Eau) et l'UMR Hydrosiences Montpellier. Dans la deuxième phase il élargira ses analyses au climat sahélien et s'associera 3 autres partenaires. Les porteurs du LMI REZOC sont Emmanuel Lawin (INE) et Sylvie Galle (IGE).

L'année 2019 est l'année de démarrage du LMI REZOC. La gouvernance du LMI a été mise en place et nous avons démarré l'animation du LMI. Un atelier de travail a été organisé pour que tous les membres du LMI s'approprient les thèmes de recherche et proposent leurs idées. Nous avons également organisé un séminaire de lancement en vue de faire connaître les activités du LMI aux chercheurs, décideurs et ONG béninois. Ce compte-rendu présente les trois actions principales du LMI en 2019 : la mise en place de la gouvernance, le séminaire de lancement du LMI et l'atelier de travail.

1. Mise en place de la gouvernance du LMI REZOC

1.1 Comité de direction

Le comité de direction (CoDir) du LMI REZOC est composé de 12 personnes réparties sur 5 sites en France et au Bénin qui se réunissent par visio conférence. Ces réunions ont souvent été difficiles à tenir, étant donné les difficultés de connexion rencontrées (débit internet irrégulier au Bénin).

Le CoDir s'est réuni à six reprises au cours de l'année pour décider le programme et les invités du séminaire de lancement ; préparer puis arbitrer l'appel à projet interne ; choisir les équipements nécessaires pour le LMI (bureautique et équipement scientifique) ; préparer l'atelier de travail destiné aux membres du LMI, en faire la synthèse et lancer les actions décidées lors de cet atelier.

En 2020 il est prévu d'améliorer la communication interne (création de listes de diffusion¹ ; choix d'une plateforme pour partager les documents du LMI) et externe (création d'un site web et d'une plaquette de présentation du LMI).

1.2 Secrétariat

Mme Rolande Lawin a travaillé en tant que secrétaire du LMI du 1/04 ou 31/12/2019 à 80%. Elle est embauchée sous forme de PRPT et basée à l'INE où elle a un bureau. Elle assure la fonction d'assistance administrative et logistique du LMI REZOC.

¹ Il était initialement prévu d'utiliser le serveur de liste de l'IRD mais il est en erreur pour les adresses @yahoo.fr (et dans une moindre mesure @gmail.com) principalement utilisées par nos partenaires.

2. Séminaire de lancement du LMI REZOC (mars 2019)

Le lancement du LMI REZOC a eu lieu le mercredi 20 mars 2019 à l'Université d'Abomey Calavi (Bénin) sous l'égide du Directeur de l'Institut National de l'Eau du Bénin et du Centre d'Excellence C2EA, du Chargé de coopération scientifique et universitaire de l'Ambassade de France au Bénin, du représentant de l'IRD au Bénin et du Vice-Recteur de l'UAC en charge de la recherche scientifique.



Plus de 90 personnes, chercheurs, décideurs et ONG étaient présentes au lancement du LMI REZOC. Cet événement a été l'occasion de présenter les résultats scientifiques du [projet NOEVA](#). Ce projet, auquel ont contribué plusieurs acteurs du LMI, est un exemple de recherche de haut niveau appliquée au développement, telle que le LMI souhaite le promouvoir.

Communication : actualités IRD Bénin, 7 articles de journaux (La Nation, La presse du jour, Matin libre, Le Matinal, Fraternité, Le Matin et l'Événement Précis), 3 reportages radio (Radio Université, Océan-FM, ORTB), un reportage de la télévision nationale (ORTB, 6 min)

Plus d'informations : [Lancement du LMI REZOC à Cotonou](#)

3. Atelier de travail du LMI REZOC (24-25 octobre 2019)

Le LMI a organisé un atelier de travail de 2 jours à l'INFOSEC de Cotonou. L'atelier, ouvert par Mama Daouda, directeur de l'INE, a rassemblé 43 participants dont 7 venaient de France. L'atelier du LMI REZOC a été riche et intense. Les retours des 43 participants, professeurs comme étudiants, sont très positifs, à la fois sur le contenu et sur la méthode d'animation.

Delphine Caron, spécialiste de l'animation participative a animé cet atelier et lui a insufflé une énergie communicative. Elle a démontré que décontraction et bonne humeur pouvaient rimer avec sérieux et permettaient d'aborder des sujets en profondeur. Les conditions de réussite de la coopération ont été discutées avec sincérité et il a été décidé de rédiger une charte du LMI.

Les principaux résultats de cet atelier sont des **objectifs partagés** par tous les membres du LMI, la mise en évidence des **interactions nécessaires** entre les axes de recherche et la **place centrale de la modélisation** pour la compréhension du système complexe « zone critique ». En effet, la zone critique est le siège de nombreuses interactions qui doivent être prises en compte pour comprendre et anticiper l'impact du changement climatique et d'occupation des sols sur la ressource en eau. Les participants ont également mis en avant leur volonté forte de voir les objectifs de leur recherche définis **dès le départ en fonction des enjeux du développement durable** au Bénin. Une rencontre entre participants du LMI et acteurs du développement a été décidée pour identifier précisément les besoins.

Production Scientifique 2019

Les noms des membres du LMI sont indiqués en **gras**.

Articles dans des revues internationales à comité de lecture

- Adeyeri O. E., P. Laux, **A. E. Lawin**, S. O. Ige and H. Kunstmann (2019) Analysis of hydrometeorological variables over the transboundary Komadugu-Yobe basin, West Africa. *Journal of Water and Climate Change*. <https://doi.org/10.2166/wcc.2019.283>
- Adeyeri O.E., **A.E. Lawin**, P. Laux, K.A. Ishola, S.O. Ige (2019). Analysis of climate extreme indices over the Komadugu-Yobe basin, Lake Chad region: Past and future occurrences. *Weather and Climate Extremes*. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2019.100194>
- Cuthbert, M. O., Taylor, R. G., Favreau, G., Todd, M. C., Shamsudduha, M., Villholth, K. G., MacDonald, A. M., Scanlon, B. R., **Kotchoni, D. O. V., Vouillamoz, J-M., Lawson, F. M. A., Adjomayi, P.A.**, Kashaigili, J., Seddon, D., Sorensen, J. P. R., Ebrahim, G.Y., Owor, M., Nyenje, P. M., Nazoumou, Y., Goni, I., Ousmane, B.I., Sibanda, T., Ascott, M. J., Macdonald, D. M. J., Agyekum, W., Koussoubé, Y., Wanke, H., Kim, H., Wada, Y., Lo, M-H., Oki, T. & Kukuric, N., 2019. Observed controls on resilience of groundwater to climate variability in sub-Saharan Africa. *Nature*, 572 (7768), 230--234.
- Hounguè, R.; Lawin, E.; Moumouni, S.**; Afouda, A. A. Change in Climate Extremes and Pan Evaporation Influencing Factors over Ouémé Delta in Bénin. *Climate* 2019, 7, 22, doi:10.3390/cli7010002. <https://www.mdpi.com/2225-1154/7/1/2>
- Kotchoni, D. O. V., Vouillamoz, J-M., Lawson, F. M. A., Adjomayi, P.**, Boukari, M. & Taylor, Richard G., 2019. Relationships between rainfall and groundwater recharge in seasonally humid Benin: a comparative analysis of long-term hydrographs in sedimentary and crystalline aquifers. *Hydrogeology Journal*, 27 (2), 447-457.
- Lamboni B., **Lawin A.E.**, Manirakiza C., Moussa Djibib Z. (2019). Variability of Future Rainfall over the Mono River Basin of West-Africa. *American journal of climate change*. <https://doi.org/10.4236/ajcc.2019.81008>
- Lawin A.E.**, C. Manirakiza and B. Lamboni (2019). Trends and changes detection in rainfall, temperature and wind speed in Burundi. *Journal of Water and Climate Change*, 10 (4), pp. 852 – 870. <https://doi.org/10.2166/wcc.2018.155>
- Lawin A.E.**, Lamboni B., Manirakiza C., Kamou H. (2019). Future Extremes Temperature: Trends and Changes Assessment over the Mono River Basin, Togo (West Africa). *Jour. Water Res. Protection*. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2019.111006>
- Lawin A.E.**, M. Niyongendako and C. Manirakiza (2019). Solar Irradiance and Temperature Variability and Projected Trends Analysis in Burundi. *Climate*, 7, 83. <https://doi.org/10.3390/cli7060083>
- Lawin, A. E.; Hounguè, R.; N 'Tcha M'Po, Y.**; Hounguè, N. R.; Attogouinon, A.; Afouda, A. A. Mid-Century Climate Change Impacts on Ouémé River Discharge at Bonou Outlet (Benin). *Hydrology* 2019, 6, 20. doi:10.3390/hyd6030072. <https://www.mdpi.com/2306-5338/6/3/72>
- Rashid, M., Chien, R-Y., Ducharme, A., Kim, H., Yeh, P. J.-F., **Peugeot, C.**, Boone, A., He, X., Séguis, L., Yabu, Y., Boukari, M. & Lo, M-H., 2019. Evaluation of Groundwater Simulations in Benin from the ALMIP2 Project. *Journal of Hydrometeorology*, 20 (2), 339-354.

- Raso, L., Kwakkel, J., Timmermans, J. & **Panthou, G.**, 2019. How to evaluate a monitoring system for adaptive policies: criteria for signposts selection and their model-based evaluation. *Climatic Change*, 153 (1-2), 267-283.
- Wendling, V., **Peugeot, C.**, Mayor, A. G., Hiernaux, P., Mougin, E., Grippa, M., Kergoat, L., Walcker, R., **Galle, S.** & Lebel, T., 2019. Drought induced regime shift and resilience of a Sahelian eco-hydrosystem. *Environmental Research Letters*, 14(10), 105005.

Soutenance de thèses

- Allé, I. Christian** (2019). « Evaluation de l'implantation géophysique des forages d'eau en zone de socle en milieu tropical (Bénin, Afrique de l'Ouest) : apport de la tomographie de résistivité électrique pour la caractérisation de la cible hydrogéologique ». Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin. Direction: **M. Descloitres, N. Yalo**.
- Kotchoni, D. O. Valérie** (2019). « Recharge des aquifères de socle du Bénin : identification des processus, quantification et analyse de l'évolution temporelle ». Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 2019. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin. Direction: **J-M. Vouillamoz, M. Boukari**.
- Lawson, M. A. Fabrice** (2019). « Estimation des ressources en eau souterraine en zone de socle africain : développement d'une approche hydrogéophysique basée sur la résonance magnétique protonique ». Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, 2019. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin. Direction: **J-M. Vouillamoz, N. Yalo**.

Production scientifique directement financée ou co-financée par le LMI

Stages de Master financés par le LMI REZOC

- KIKI Gino Roland**, 2019. Analyse des tendances des variables climatiques historiques. Stage de Master « Hydrologie quantitative ». Encadrants **M. Sounmaila et T. Vischel**
- NOUMON Arthon**, 2019. Analyse de la variabilité interannuelle du bilan énergétique et de l'évapotranspiration réelle sur un site de culture au Nord Bénin. Stage de Master « Physique Théorique et Applications ». Encadrants **O. Mamadou et J-M. Cohard**.

Communications dans des colloques et conférences internationales

- Y. M'Po N'Tcha** et al., 2019. Mid-Century Daily discharge scenarios based on climate and land use change in Ouémé river basin at Bétérou. [African Climate Risks Conference](#), 7-9 oct 2019, Adis Abeba (Ethiopie).
- V. Kotchoni** et al., 2019. Understanding recharge processes in weathered and fissured zones of basement aquifer in Benin. [International Symposium on Isotope Hydrology \(IAEA, 2019\)](#), 20-24 Mai 2019, Vienne (Autriche).
- S. Galle et N. Yalo**, 2019. Enjeux et défis partagés autour de l'Eau : le LMI REZOC. Séminaire de lancement du PSIP Geodhe, 16-17 sept. 2019, Rabat, Maroc.
- A. E. Lawin**, 2019. Faut-il définir de nouvelles normes hydrologiques au Bénin ?. Séminaire UNESCO, nov. 2019 Abidjan, Cote d'Ivoire.

Rapport budgétaire 2019

En 2019 le budget total du LMI REZOC s'élève à 65000 €, dont 40000 € proviennent de la dotation IRD pour le LMI (enveloppe : 252LRE) et 25000 € d'autres financements (voir ci-dessous) obtenus grâce au dynamisme des membres du LMI.

1) ressources du LMI REZOC en 2019

Tutelles du LMI	
IRD (dotation LMI)	40 000 €
IRD (autres crédits)	6 300 €
INE - Bénin	3 600 €
UMR IGE - France	*
UMR HSM - France	*
DG-Eau - Bénin	0 €
<i>UAM - Niger</i>	<i>pas en activité pendant les 2 premières années</i>
<i>USTTB - Mali</i>	
<i>UMR GET - France</i>	
TOTAL	49 900 €

* : crédits intégrés dans "IRD (autres crédits)"

Financements extérieurs	
projets (NOEVA, UNESCO, ANR)	5 000 €
SCAC (Mali, Niger)	2 000 €
observatoire AMMA-CATCH	3 800 €
PSIP Geodhe	700 €
bourses de colloques	3 600 €
TOTAL	15 100 €

TOTAL Tutelles + extérieurs	65 000 €
------------------------------------	-----------------

2) Détail des dépenses 2019 du LMI REZOC

Rubrique	Description	2019
Gouvernance et animation		
	Séminaire de lancement - mars 2019	2 000 €
	Atelier de travail - octobre 2019	7 600 €
	Total €	9 600 €
Fonctionnement et petits équipements		
	Bureautique (ordinateurs, imprimantes)	8 500 €
	Appareil mesure granulométrie de la pluie	8 600 €
	Matériel de visio-conférence	3 400 €
	Frais infrastructure (locaux et internet)	4 100 €
	Papeterie et divers	1 100 €
	Total €	25 700 €
Encadrements étudiants / doctorants		
	Stages de master (2)	1 500 €
	Atelier scientifique pour les masters (1)	100 €
	Total €	1 600 €
Missions		
	Conférences scientifiques (2)	4 600 €
	Renforcement des capacités (1)	800 €
	Mission lancement LMI mars 2019 (5)	2 600 €
	Missions atelier de travail oct 2019 (9)	12 600 €
	Rencontre avec les bailleurs/projets (4)	6 100 €
	Total €	26 700 €
Autres activités		
	CDD Secrétariat Gestion	1 400 €
	Total €	1 400 €
TOTAL		65 000 €