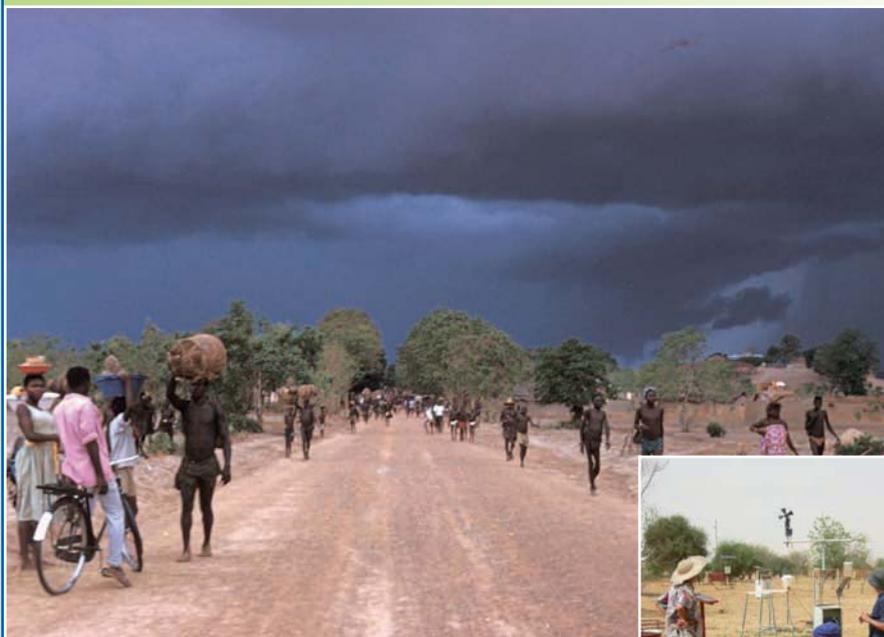


Fiche n°328 - Septembre 2009

L'Afrique face à sa mousson

La mousson rythme la vie des 300 millions d'Africains de l'Ouest. De l'intensité et de la durée de ses pluies dépendent l'ensemble des récoltes et des ressources en eau – et donc la sécurité alimentaire. En moins de quatre mois, de juin à septembre, elle apporte l'essentiel des précipitations annuelles. Or, ces dernières décennies, elle a perdu de son intensité, plongeant le Sahel dans des famines à répétition.

Dans le cadre du programme international AMMA¹, les chercheurs de l'IRD et leurs partenaires observent sur le long terme cette capricieuse mousson afin d'en prévenir les conséquences. Démarré en 2002, le système d'observation AMMA-CATCH (Couplage de l'Atmosphère Tropicale et du Cycle Hydrologique) leur a ainsi permis de mettre en évidence certaines caractéristiques et paradoxes du cycle de l'eau associé à la mousson africaine : une modification significative du cycle saisonnier et une baisse du nombre de grands événements pluvieux, mais une augmentation du ruissellement et des inondations ainsi qu'un Sahel plus vert.



© IRD / Roger Fauck

Arrivée de la mousson, au mois de juin, au Burkina Faso. Station météorologique de Banizoumbou, sur le site du degré-carré de Niamey au Niger.



© IRD / Thierry Lebel

Le terme de mousson vient de l'arabe « mawsim », qui signifie saison. De juin à septembre, cette période de fortes pluies apporte plus de 80 % des précipitations annuelles en Afrique de l'Ouest. Mais **depuis quarante ans, elle est moins intense. Les habitants du Sahel subissent les conséquences de cette sécheresse prolongée, dont plusieurs famines dramatiques.** Le programme AMMA¹ vise à améliorer la compréhension globale de ce phénomène. Plus particulièrement, les chercheurs de l'IRD étudient la variabilité du cycle de l'eau, par le biais du système d'observation à long terme AMMA-CATCH qui a permis de mettre en évidence des modifications majeures de certaines de ses composantes.

Trois sites, trois zones éco-climatiques AMMA-CATCH constitue le noyau du dispositif AMMA sur le continent. Les observations sont concentrées sur trois sites de mesure, couvrant chacun 15 000 à 25 000 km² et représentatifs des différents écosystèmes et climats de ce vaste sous-continent : le Gourma au Mali, le degré-carré de Niamey au Niger et le bassin de l'Ouémé au Bénin.

Sur ces sites, les chercheurs suivent sur le long terme la végétation et le cycle de l'eau ainsi que leur interaction avec le climat. Ils modélisent, à l'échelle locale et régionale, l'hydrologie et les échanges sol-atmosphère afin d'évaluer leur rôle et prévoir la dynamique des pluies et de la végétation. Dans le contexte de changement climatique et d'usage du sol actuel, ces informations sont vitales pour les politiques de l'eau et les décideurs afin de planifier le futur développement économique de la région.

Le cycle de l'eau est perturbé Dans les années 1980 et 1990, l'ensemble de la zone sahélienne et pratiquement toute l'Afrique de l'Ouest ont vu leurs précipitations diminuer de 20 à 40 %. Ce déficit pluviométrique est dû avant tout à des épisodes pluvieux moins nombreux – et non à une mousson plus courte. Mais depuis le début du XXI^e siècle, cette baisse généralisée fait place à une répartition plus contrastée. L'ouest du continent reste soumis à une sécheresse intense alors que le centre enregistre un déficit plus modéré, mais toujours significatif (de 10 à 25 %), et que le sud a retrouvé des conditions proches

Pour en savoir plus**CONTACT :**

Thierry LEBEL,
directeur de recherche à l'IRD

UMR Laboratoire d'étude des transferts en hydrologie et environnement (LTHE)

Adresse :

LTHE
1023-1025, rue de la piscine
Domaine universitaire
BP 53
38041 Grenoble cedex 9
Tél : 33 (0)4 76 82 52 85
thierry.lebel@ird.fr

RÉFÉRENCE :

Lebel T., Cappelaere B., Galle S., Hanan N., Kergoat L., Levis S., Vieux B., Descroix L., Gosset M., Mougou E. et al. **AMMA-CATCH studies in the Sahelian region of West-Africa: an overview.** *Journal of Hydrology*, p.1-34, 2009
doi:10.1016/j.jhydrol.2009.03.020

Lebel T., Cappelaere B., Vieux B., Galle S., Hanan N., Kergoat L., Levis S. **Surface processes and water cycle in West Africa, studied from the AMMA-CATCH observing system.** Special issue of *Journal of Hydrology*, 375 (1-2)

MOTS CLÉS :

Mousson, Sahel, pluies, climat

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS :

VINCENT CORONINI
+33 (0)4 91 99 94 87
presse@ird.fr

INDIGO, PHOTOTHÈQUE DE L'IRD :

DAINA RECHNER
+33 (0)4 91 99 94 81
indigo@ird.fr
www.ird.fr/indigo



de l'avant grande sécheresse. Le cycle saisonnier a également été profondément modifié, avec la forte réduction du pic pluvieux du mois d'août.

Les paradoxes du Sahel

Malgré la baisse des précipitations, les ruissellements et écoulements ont significativement augmenté depuis une quarantaine d'années dans tout le Sahel et une végétation plus verte apparaît. Dans les bassins de la Volta et des fleuves Niger et Sénégal, par exemple, les écoulements ont doublé en 40 ans du fait de l'accroissement du ruissellement depuis 1968, début de la sécheresse. Le nombre, le volume et la durée d'existence des mares ont aussi augmenté : l'observatoire AMMA-CATCH (Couplage de l'Atmosphère Tropicale et du Cycle Hydrologique) a mis en évidence un doublement de leur surface entre 1975 et 2002. Or, ces étendues d'eau constituent une importante ressource dans le Sahel pastoral et une des principales zones de recharge des nappes phréatiques, ce qui génère une remontée continue du niveau des eaux souterraines. À l'échelle des petits bassins versants, ces phénomènes sont dus à la diminution du couvert végétal du fait de la sécheresse et de la déforestation de la savane par les agriculteurs, qui s'est accélérée au siècle dernier². Autre paradoxe : malgré l'impact négatif de l'homme sur la végétation localement, les dynamiques de végétation à plus grande échelle montrent une tendance globale au reverdissement à travers l'Afrique de l'Ouest, avec une biomasse végétale plus importante. Ce



Le radar américain du MIT sur le site du degré-carré de Niamey au Niger.

Qu'est-ce que la mousson ?

La mousson naît de la **différence de température** entre l'air au-dessus du **continent** africain, surchauffé en été, et celui au-dessus de l'**océan Atlantique**, plus frais et chargé en humidité. Les masses d'air humides sont entraînées depuis le golfe de Guinée vers le continent, dans un flux de sud-ouest. Elles se heurtent alors aux masses d'air chaudes et sèches, poussées quant à elles par l'Harmattan, vent du Nord-Est. Se forment ainsi dans cette zone de convergence intertropicale des **systèmes orageux** qui arrosent tout le Sahel.

revirement semble être en premier lieu dû aux modifications du cycle de l'eau.

Depuis 40 ans, les écosystèmes d'Afrique de l'Ouest sont entrés dans une phase de transitions rapides et complexes, d'une ampleur et d'une intensité inégalées dans l'histoire de l'humanité.

L'IRD et ses partenaires africains se sont engagés à maintenir des observations hydrologiques et environnementales de long terme par le biais de dispositifs spécifiques. Documenter ces évolutions et leurs impacts est en effet nécessaire à la mise en place de pratiques de gestions adaptées des terroirs pastoraux et agricoles, dans l'une des régions du monde les plus fragilisées par les changements climatiques et environnementaux.

Rédaction DIC – Gaëlle Courcoux

1. AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine) est un programme de recherche international qui étudie les interactions atmosphère-océan-continent au sein du système de mousson d'Afrique de l'Ouest. Lancé en 2001 par des chercheurs français, il regroupe aujourd'hui 140 laboratoires africains, américains et européens. Il a tenu en août 2009 à Ouagadougou sa troisième conférence internationale, qui a rassemblé plus de 500 scientifiques.

2. Voir fiche 303 : Scruter la transformation du Sahel depuis le ciel



La surface des mares au Sahel, ici au Niger, ont presque doublé entre 1975 et 2002.

© IRD / Thierry Lebel

© IRD / Jean Asseline

Gaëlle Courcoux, coordinatrice

Délégation à l'information et à la communication

Tél. : +33 (0)4 91 99 94 90 - fax : +33 (0)4 91 99 92 28 - fichesactu@ird.fr