



HAL
open science

Constitution d'une grille de pluies mensuelles pour l'Afrique (période 1900-2000)

Nathalie Rouché, Gil Mahé, Sandra Ardoin Bardin, Barthélémy Brissaud,
Jean-François Boyer, Agnès Crès, Claudine Dieulin, Guillaume Bardin,
Gwendoline Commelard, Alain Dezetter, et al.

► **To cite this version:**

Nathalie Rouché, Gil Mahé, Sandra Ardoin Bardin, Barthélémy Brissaud, Jean-François Boyer, et al.. Constitution d'une grille de pluies mensuelles pour l'Afrique (période 1900-2000). Science et changements planétaires / Sécheresse, 2010, Sécheresse, 21 (4), pp.336 - 338. <10.1684/sec.2010.0269>. <hal-05136005>

HAL Id: hal-05136005

<https://hal.science/hal-05136005v1>

Submitted on 30 Jun 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

Constitution d'une grille de pluies mensuelles pour l'Afrique (période 1900-2000)

Nathalie Rouché¹
 Gil Mahé²
 Sandra Ardoin-Bardin¹
 Barthélémy Brissaud¹
 Jean-françois Boyer¹
 Agnès Crès¹
 Claudine Dieulin¹
 Guillaume Bardin¹
 Gwendoline Commelard¹
 Alain Dezetter¹
 Jean-Emmanuel Paturel¹
 Éric Servat¹

¹ Université Montpellier 2
 HydroSciences Montpellier
 CC MSE
 Place E. Bataillon
 34095 Montpellier cedex 5
 France
 <Nathalie.rouche@msem.univ-montp2.fr>
 <ardoin@msem.univ-montp2.fr>
 <barthelemy.brissaud@msem.univ-montp2.fr>
 <boyer@msem.univ-montp2.fr>
 <agnes.cres@msem.univ-montp2.fr>
 <claudine.dieulin@msem.univ-montp2.fr>
 <guillaume.bardin@msem.univ-montp2.fr>
 <gwendoline.commelard@msem.univ-montp2.fr>
 <alain.dezetter@msem.univ-montp2.fr>
 <jean-emmanuel.paturel@msem.univ-montp2.fr>
 <eric.servat@msem.univ-montp2.fr>
² IRD
 Université Mohamed V-Agdal
 BP 8967
 10 000 Rabat-Agdal
 Maroc
 <gil.mahe@ird.fr>

Tirés à part : N. Rouché

Résumé

La réalisation d'une base de données de pluies mensuelles pour l'Afrique est une valorisation par le Laboratoire HydroSciences Montpellier-HSM d'un fond de données pluviométriques africaines, hérité entre autres de l'Orstom, et de son expérience en gestion de bases de données hydroclimatiques en zone intertropicale. Les grilles de données créées permettent de diffuser des données pluviométriques élaborées au demi-degré carré, utiles à la recherche en Afrique, tout en respectant la confidentialité des données brutes stationnelles qui restent la propriété des services nationaux. Les données brutes font l'objet d'une série de critiques approfondies pour chaque poste pour corriger ou éliminer les informations fausses ou douteuses. Ce travail réponds à trois objectifs : i) proposer en ligne un inventaire des postes pluviométriques existants pour tous les pays ; ii) générer des séries de données de pluies homogènes appelées « séries de référence » ; iii) construire des grilles de pluies mensuelles au demi-degré carré pour le continent africain sur la période 1900-2000, proposées en accès libre sur le site SIEREM : <http://www.hydrosciences.fr/sierem>.

Mots clés : Afrique, base de données, pluviométrie.

Abstract

Generation of a grid of monthly rainfall for Africa (1900-2000)

The Montpellier Laboratory of HydroSciences, HSM, has developed a database of monthly rainfall for Africa using archives of tropical African rainfall data. This data was compiled in large part by ORSTOM and attests to their extensive experience in management of hydro-climatic data. The data grids created make it possible to distribute gridded rainfall data at half square degrees, which is useful for research in Africa while respecting the confidentiality of the raw data which remains the property of national services. The raw data is subject to a series of in-depth critical analyses or each gauging station in order to correct or eliminate false or questionable information. This work has three objectives: i) submit an online inventory of existing rainfall stations for all countries; ii) generate a series of homogeneous rainfall data called "reference series"; iii) construct half-square degree monthly rainfall grids for the African continent over the period 1900-2000, available for free on the SIEREM site <http://www.hydrosciences.fr/sierem>.

Key words: Africa, database, rainfall.

La réalisation d'une base de données de pluies mensuelles pour l'Afrique est une valorisation par le Labora-

toire HydroSciences Montpellier-HSM d'un fond de données pluviométriques africaines, hérité entre autres de

l'Orstom¹, et de son expérience en gestion de bases de données hydroclimatiques en zone intertropicale.

Les grilles de données créées permettent de diffuser des données pluviométriques élaborées au demi-degré carré, utiles à la recherche en Afrique, tout en respectant la confidentialité des données brutes stationnelles qui restent la propriété des services nationaux.

La constitution des jeux de données de référence sur l'ensemble de l'Afrique [1], nécessite de mettre au point des outils et éléments de critique des données. Les données brutes font l'objet d'une série de critiques approfondies pour chaque poste pour corriger ou éliminer les informations fausses ou douteuses. Au total, ce sont 16 tests qui sont appliqués sur toutes les données mensuelles. Cette phase de critique ne sert pas à combler les lacunes dans les séries de données. Les séries de référence ainsi constituées vont servir de base à une interpolation pour générer les grilles de pluies mensuelles qui sont d'un grand intérêt pour les simulations pluie-débit mais aussi les études de longues séries hydroclimatiques.

Données et méthodes

L'étude présentée ici se fonde sur un jeu de données extrêmement important : 6 204 stations pluviométriques sont répertoriées dans le Système d'informations environnementales sur les ressources en eau et leur modélisation (SIEREM) pour 46 pays (figure 1), sans Madagascar et les îles, soit 269 527 années-stations réparties sur l'ensemble du continent africain. Le nombre de stations est important dans les pays d'Afrique de l'Ouest et centrale. Il est plus faible au cours de la période récente (1970-2000). Par rapport aux années antérieures, c'est surtout en Afrique du Nord et centrale, et dans quelques pays d'Afrique de l'Est qu'il est plus difficile d'obtenir des données actualisées. Les données pluviométriques contrôlées et critiquées ont été rassemblées à partir des documents originaux. Les données sont globalement de bonne qualité. Le pourcentage de lacunes est faible (inférieur à 5 %) dans de très nombreux pays, sauf en Afrique centrale, et dans une moindre mesure pour certains pays d'Afrique du Nord et sur la côte des Monts de Guinée. On a fait le choix d'utiliser un maximum de stations disponibles pour construire les

¹ Orstom : Office de la recherche scientifique et technique outre-mer, ancienne appellation de l'Institut de recherche pour le développement (IRD).

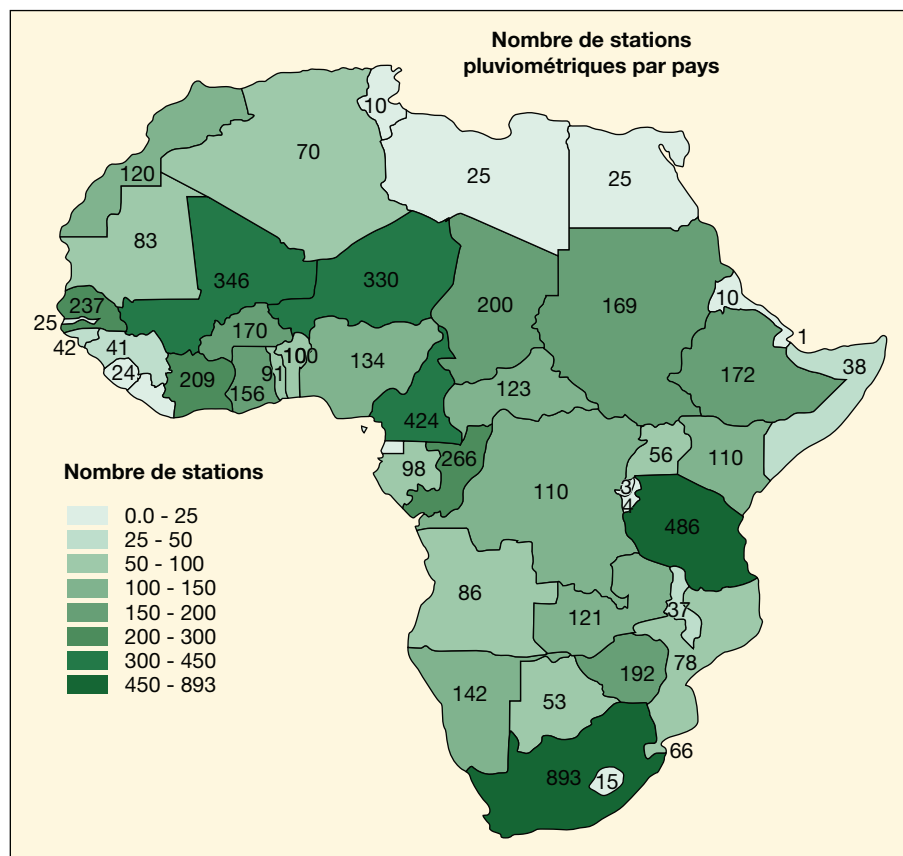


Figure 1. Nombre de postes pluviométriques par pays (période 1900-2000).

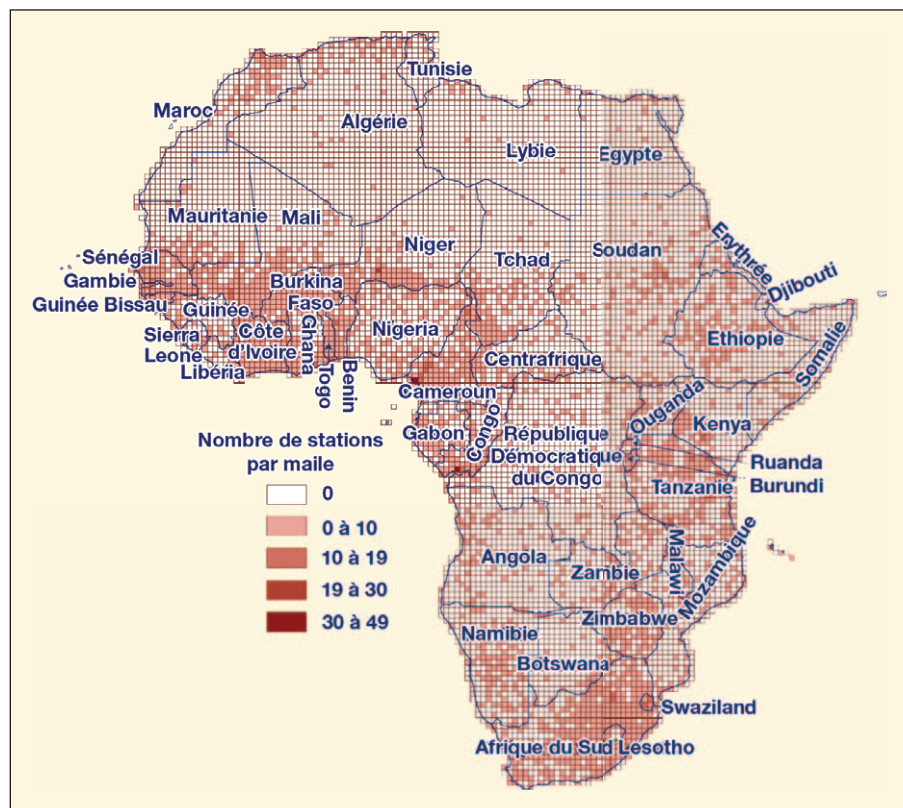


Figure 2. Nombre de stations par maille de 0,5x0,5 degré (période 1900-2000).

grilles de pluies, quelle que soit la longueur des séries (figure 2). La conséquence est que, à chaque pas de temps, le jeu de données brutes est légèrement différent. Mais cela permet de conserver l'intégralité des observations, facteur qui semble primer pour la qualité des applications. La méthode d'interpolation retenue est un krigeage simple, méthode géostatistique qui a prouvé sa robustesse dans beaucoup d'applications environnementales. Le variogramme choisi est linéaire simple [2].

Constitution des séries de référence

La constitution d'un jeu de données de pluies critiquées sur l'ensemble de l'Afrique [3] répond à trois objectifs :

– proposer en ligne sur le site Internet d'HSM un inventaire des postes pluviométriques existants pour tous les pays ainsi que des liens vers les propriétaires des données nationales ;

– générer des séries de données de pluies homogènes pour chaque poste pluviométrique, sans critère initial de sélection, et en particulier quel que soit le nombre d'années d'observations. Elles sont appelées « séries de référence », sont les plus complètes possible et feront l'objet de descriptions statistiques qui seront diffusées ;

– construire des grilles de pluies mensuelles au demi-degré carré pour le continent africain, à partir des séries de référence, sur la période 1900-2000, proposées en libre accès sur le site SIEREM². La génération des grilles de pluies mensuelles permettra à terme d'actualiser et d'étendre la carte des pluies d'Afrique publiée en 1996 pour l'Afrique de l'Ouest et centrale [4].

Texte intégral à paraître à l'adresse :

<http://www.secheresse.info/spip.php?article11891> ■

Références

1. Rouché N. Rapport HSM. *Notes sur l'établissement d'un fichier de données de pluies mensuelles en vue de la constitution d'une série de pluie de référence Pays Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Guinée, Liberia, Mali, Sierra Léone, Tome 1*. Montpellier : HydroSciences Montpellier, 2007.

2. Mahé G, Girard S, New M, et al. Comparing available rainfall gridded datasets for West Africa and the impact on rainfall-runoff modelling results, the case of Burkina-Faso. *Water SA* 2008 ; 34 : 529-36.

3. Rouché N, Ardoin-Bardin S, Boyer JF, et al. *Constitution d'une grille de pluies mensuelles période 1900-2000 pour l'Afrique*. 13th World Water Congress, Montpellier, France, 2008.

4. L'Hôte Y, Mahé G. *Afrique de l'Ouest et Centrale, Précipitations moyennes annuelles (période 1951-1989). Echelle 1/6 000 000*. Collection des cartes Orstom. Paris : Orstom, 1996.

² www.hydrosciences.fr/sierem