

Soutenance de thèse d'Yvan Altchenko le 14 décembre 2018

Salle Darcy de l'UMR METIS - Tour 46-56 3^{ème} étage - site Jussieu - SU

Cartographie du potentiel de développement de l'irrigation durable avec des eaux souterraines renouvelables en Afrique pour réduire l'insécurité alimentaire africaine

Résumé : En Afrique, l'irrigation des cultures par les eaux souterraines est considérée comme un outil fiable et abordable pour augmenter la sécurité alimentaire mais les superficies équipées pour l'irrigation par les eaux souterraines restent très limitées. Cette étude se base sur deux approches pour localiser et quantifier le potentiel de développement de l'irrigation des cultures par les eaux souterraines renouvelables sur l'ensemble du continent. L'approche quantitative et hydrologique s'appuie sur l'estimation des eaux souterraines renouvelables disponibles après satisfaction de tous les autres besoins, y compris environnementaux et sur le besoin en irrigation des cultures et montre un potentiel s'élevant à 44.6 x 106 ha soit 20.5% des cultures du continent. L'approche contextuelle redéfinit le potentiel quantitatif en considérant un ensemble de facteurs biophysiques et socio-économiques propices au développement de l'irrigation par les eaux souterraines. Le potentiel s'élève alors à 19,3 x 106 ha et est réduit essentiellement dans les régions équatoriales où le besoin en irrigation est limité. En fait, sans considérer les pays où l'irrigation actuelle par les eaux souterraines excède le potentiel estimé, les surfaces irriguées pourraient être multipliées par 75. Les plus grandes surfaces propices au développement de l'irrigation sont principalement situées le long d'une ligne ouest-est de l'Angola au nord du Mozambique et d'une ligne au sud du Sahel. Les régions sèches du Sahel et de l'Afrique de l'Est et australe ont un potentiel de développement plus limité, plus adapté à la petite agriculture, qui pourrait améliorer amplement la sécurité alimentaire en Afrique.

Mots-clefs : Afrique, irrigation, eaux souterraines, développement, durable, cartographie

Mapping sustainable irrigation development potential with renewable groundwater in Africa for reducing African food

Abstract: In Africa, groundwater irrigation is considered a reliable and affordable means to increase food security. Areas equipped for groundwater irrigation in Africa have however, developed slowly since 1950 and remain very limited. To date, no studies have identified the sustainable development potential of irrigation with renewable groundwater across Africa. This study is based on two approaches to locate and quantify this potential. The quantitative hydrological approach is based on the estimation of the current crop irrigation need and available renewable groundwater for irrigation after all other water needs, including environmental, have been satisfied. This approach shows that the potential is 44.6 x 106 ha or 20.5% of the cropland over the continent. The environmental approach redefines the quantitative potential by considering a set of biophysical and socio-economic factors conducive to sustainable development of groundwater irrigation. The potential is then 19.3 x 106 ha and it is reduced mainly from the equatorial regions where the need for irrigation is limited. In fact, without considering the countries of the Maghreb and South Africa where current irrigation by groundwater exceeds the estimated potential, groundwater irrigated areas could be multiplied by 75. The largest areas which are worthwhile to develop are mainly located along a west-east line from Angola to the north of Mozambique and a line south of the Sahel. The dry regions of the Sahel, East Africa and Southern Africa have limited development potential which is more suitable to small-scale agriculture and could greatly improve food security in Africa.

Keywords: Africa, irrigation, groundwater, development, sustainable, mapping