

Observatoire  
du Sahara  
et du Sahel



Sahara  
and Sahel  
Observatory

Atteindre les Objectifs du Développement Durable dans les pays du Sahel

# La Mobilisation des eaux souterraines du Système Aquifère d'Iullemeden - Taoudéni/Tanezrouft Un élément de solution ?



Février 2017

## QUELQUES RAPPELS...

**1981** : L'ONU décrète la période 1980-1990 « Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement » afin d'assurer aux populations un approvisionnement en eau potable et des installations sanitaires de base adéquates.

**1990** : Le bilan s'avère mitigé notamment en raison de la sous-estimation des investissements et du temps nécessaire pour atteindre l'objectif fixé.

**1996** : Création du Partenariat Mondial de l'Eau afin d'initier et de promouvoir la Gestion Intégrée des Ressources en Eau. En 2016, la mise en œuvre en Afrique subsaharienne n'est toujours pas à un stade très avancé.

**2000** : Les Nations Unies adoptent les Objectifs du Millénaire pour le Développement, prévus pour être atteints en 2015. Le bilan global d'atteinte de ces objectifs pour l'Afrique a été évalué comme faible.

**2015** : Les 193 pays représentés à l'Assemblée générale des Nations Unies ont adopté les Objectifs du Développement Durable, dont l'une des cibles est de garantir à tous, d'ici 2030, l'accès à l'eau potable (ODD 6).

Dans le même temps, l'accord de Paris sur le Climat signé en décembre 2015 engage les pays à mettre en œuvre des mesures d'atténuation et d'adaptation au changement du climat.



*Puits traditionnel, Niger, 2009*

## RÉALITÉS ET DÉFIS

L'Algérie, le Bénin, le Burkina Faso, le Mali, la Mauritanie, le Niger et le Nigéria partagent une ressource en eau souterraine : le Système Aquifère d'Iullemeden et de Taoudéni/Tanezrouft (SAIT). S'étendant sur une superficie de 2,5 millions de km<sup>2</sup> (Fig. 1), il est traversé de part en part par le fleuve Niger sur près de 2480 km (1700 km au Mali 540 km au Niger, 140 km au Bénin et près de 100 km au Nigeria).

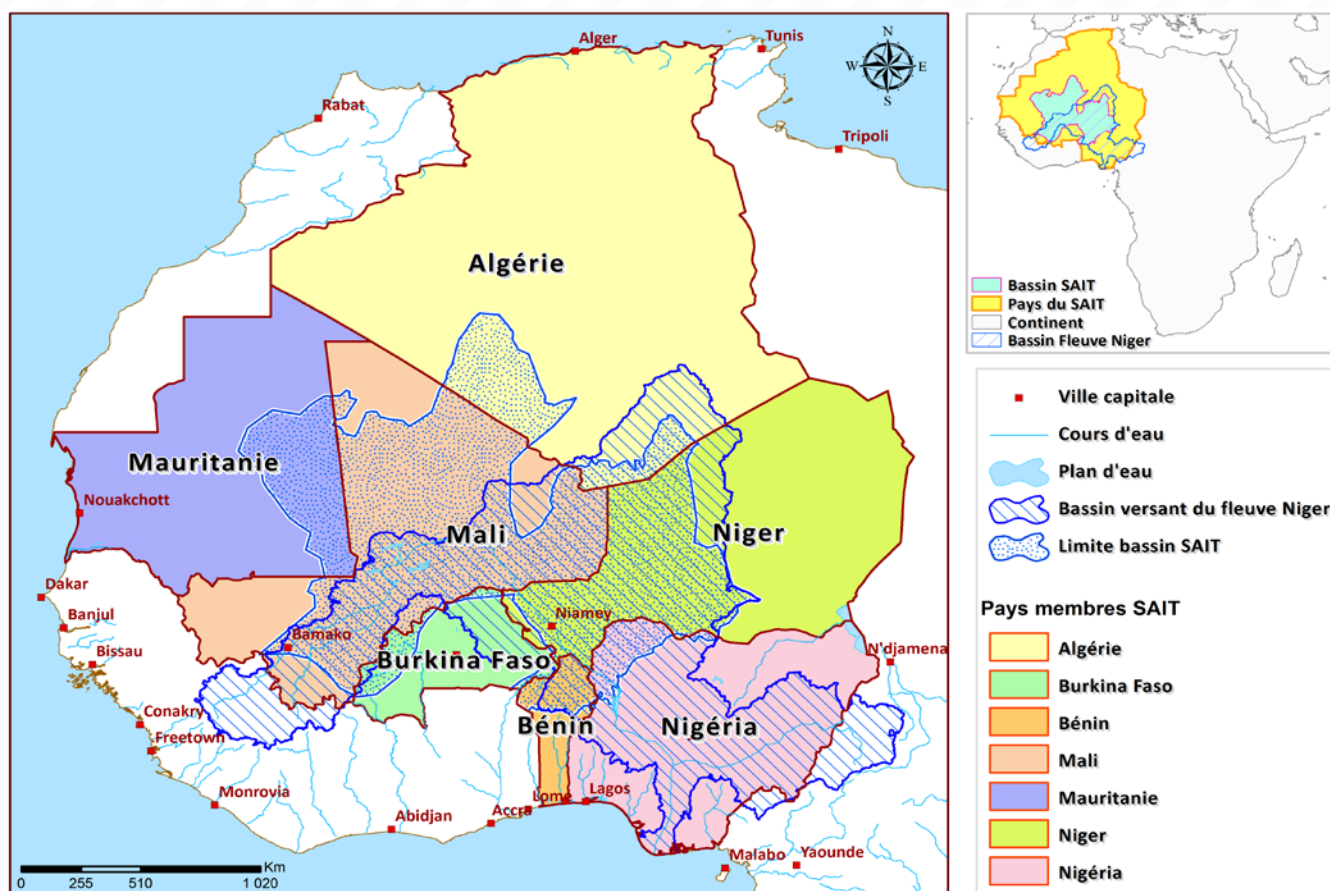
Plusieurs climats caractérisent le bassin avec du Nord au Sud : aride, semi-aride et subhumide sec.

Les précipitations annuelles fluctuent de plus de 1000 mm au Sud à moins de 100 mm au Nord du bassin.

La proportion de personnes vivant en dessous du seuil de pauvreté varie du simple au double entre zones urbaines et zones rurales (CEDEAO, 2006). De plus, cette proportion est plus élevée chez les femmes que chez les hommes.

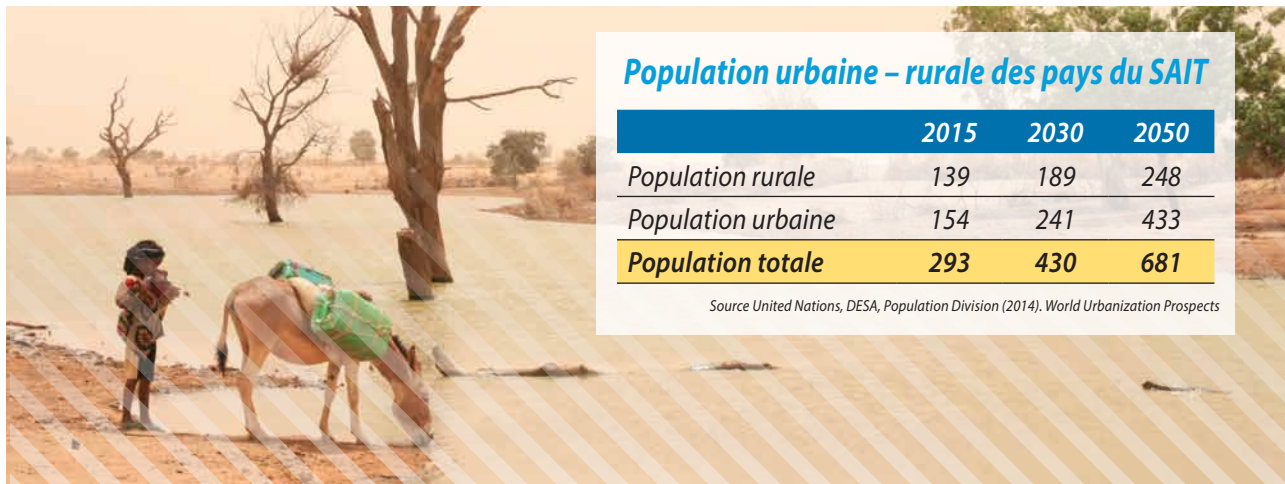
Plus de 60% de la population active travaille dans le secteur agricole qui demeure le premier utilisateur de main-d'œuvre, en dépit de sa faible rémunération par rapport aux autres secteurs.

### Étendue géographique de la zone d'investigation du projet GICRESAIT



\* Le projet GICRESAIT « Gestion Intégrée et Concertée des Ressources en Eau des Systèmes Aquifères d'Iullemeden, de Taoudéni / Tanezrouft et du Fleuve Niger » est coordonné par l'OSS (2010-2016) et vise l'amélioration de la connaissance de la ressource en eau du bassin. [www.oss-online/gicresait](http://www.oss-online/gicresait).

## Croissance démographique



### Population urbaine – rurale des pays du SAIT

	2015	2030	2050
Population rurale	139	189	248
Population urbaine	154	241	433
<b>Population totale</b>	<b>293</b>	<b>430</b>	<b>681</b>

Source United Nations, DESA, Population Division (2014). World Urbanization Prospects



Puits traditionnel, Niger, 2009

Selon les projections de l'UNDESA<sup>1</sup>, l'accroissement rapide de la population de l'Afrique de l'Ouest se traduira par un doublement tous les 20 ans. Avec une différenciation assez nette entre urbain et rural, la population urbaine devrait quintupler entre 2010 et 2050.

Au Burkina Faso, au Mali, au Niger, la population va doubler entre 2010 et 2030 (de 15 à 30 millions d'habitants), et le Nigeria comptera plus de 250 millions d'habitants en 2030. Cette évolution attendue, ira de pair avec l'augmentation de la consommation d'eau pour les différents usages, et une pression accrue sur l'environnement et les ressources naturelles (pollutions liées aux déchets et assainissement, déboisement et destruction de zones humides, salinisation des sols...).

## Les changements climatiques

L'Afrique de l'Ouest a connu une forte diminution des précipitations durant les 50 dernières années avec une rupture nette dans les années 1968-1972. Cette réduction apparaît clairement au Sahel, avec des épisodes de forts déficits en 1972-73, 1982-84 et 1997.

La région est aussi marquée par des années exceptionnellement humides en 1967-1968, 1969-1970, 1998-1999, 2010-2011 et 2011-2012. Elles ont engendré des inondations ayant causé des dégâts et des pertes en vies humaines (81 personnes au Niger, 365 au Nigeria en 2012).



Inondations à Niamey, suite à la crue du fleuve Niger, 2012 (Crédit photo : IRD/ T. Amadou)

## Mobilisation des ressources en eau

Sur un total d'environ 4000 km<sup>3</sup> de ressources en eau renouvelables annuelles en Afrique, seuls 3,8% des ressources sont mobilisés (UICN-BRAO, GWP-WAWP, CILSS ; 2003). Le continent compte 1 300 barrages alors que les Etats-Unis en comptent 6 000 et la Chine 20 000.

## Taux d'accès à l'eau potable

Le rapport sur le progrès des OMDs en Afrique, publié en 2015, souligne que l'accès à l'eau potable s'améliore, mais que cela profite essentiellement aux zones urbaines avec dans certains pays, de fortes disparités existant en matière d'accès à l'eau potable entre les zones rurales et les zones urbaines.

A l'échelle des sept pays d'Iullemeden-Taoudéni/Tanezrouft, le taux d'accès à l'eau potable de la population urbaine concerne 140 millions de personnes (soit 80% de la population urbaine). Dans le milieu rural, entre 50% et 80% pour la population ont un accès à la ressource (soit entre 77 et 125 millions de personnes).

### Accès à l'eau potable en milieux rural et urbain, 2015

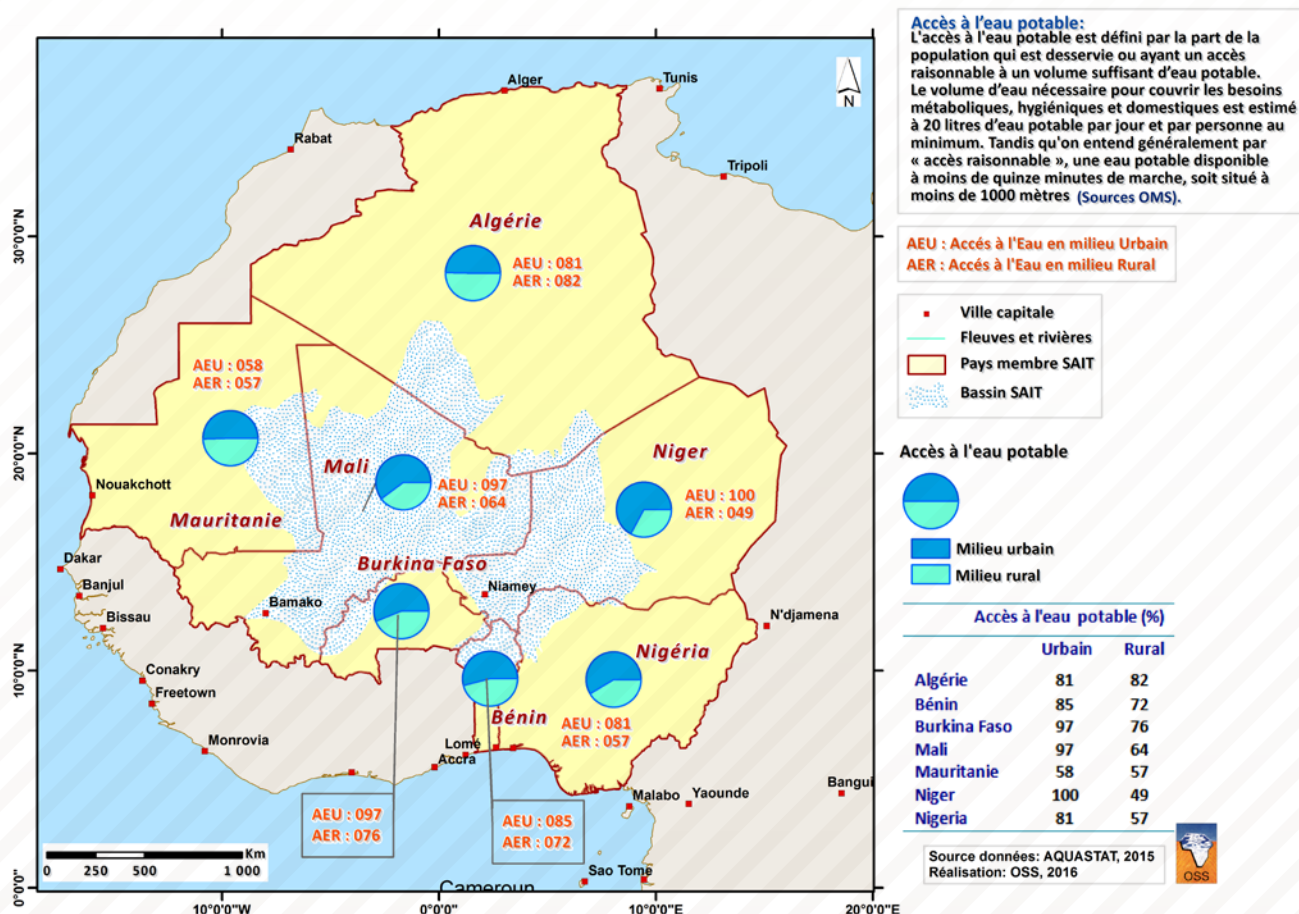


Figure 2 : Accès à l'eau potable (%) en milieu rural et urbain

L'accès à l'eau potable est un défi majeur dans le milieu rural pour les pays s'ils souhaitent atteindre l'ODD 6 « Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau », (Fig. 2). Cela correspond à répondre à un besoin en eau moyen journalier par habitant de l'ordre de 30 litres/jour.

### Le second plus grand aquifère du continent africain

Avec ses 2,5 millions de km<sup>2</sup> de superficie, le SAIT est du même ordre d'étendu que le système aquifère des Grès de Nubie (2,6 millions de km<sup>2</sup>).



Forage artésien à Banouzaoumbou – Niger, 2007

## CONNAISSANCE ET POTENTIEL DES EAUX SOUTERRAINES

A l'instar du Bassin du fleuve Niger, les bassins hydrologiques ont fait l'objet depuis plusieurs décennies d'une attention particulière en matière de connaissance et de règles communes de gestion.

Il n'en est pas de même pour les systèmes aquifères transfrontaliers bien qu'ils soient de plus en plus menacés sur le plan quantitatif (augmentation de la demande en eau notamment durant les périodes de sécheresses), et qualitatif (pollutions d'origines diverses et appel d'eaux profondes très minéralisées).

Une première initiative pour une gestion efficiente des ressources en eau transfrontalières a été menée par l'OSS (2004-2009) sur le Système Aquifère d'Iullemeden (SAI, 500.000 km<sup>2</sup>, partagé par le Mali, le Niger et le Nigeria).

Elle a été poursuivie avec le projet régional GICRESAIT « Gestion intégrée et concertée des ressources en eau des Systèmes Aquifères d'Iullemeden, de Taoudéni/Tanezrouft et du fleuve Niger » à partir de juillet 2010. Son objectif était d'évaluer le potentiel et d'assurer le suivi de l'ensemble des ressources en eau souterraines du Système Aquifère et de leur vulnérabilité au changement climatique.

### Un potentiel en ressources en eau renouvelables évalué... Mais faiblement exploité

Les bilans en eau établis par les modèles mathématiques ont déterminé un potentiel en ressources en eau renouvelables de 11 milliards de m<sup>3</sup> par an dans le bassin de Taoudéni/Tanezrouft et de 8 milliards de m<sup>3</sup> par an pour le bassin d'Iullemeden.

Sur ces **19 milliards m<sup>3</sup>/an**, seuls 350 millions de m<sup>3</sup> (soit moins de 2%) sont prélevés quasi exclusivement pour les besoins en eau des populations et du cheptel.

La population totale riveraine du bassin estimée à 4.200.000 d'habitants vit en quasi-totalité dans un confort hydrique théorique (4565 m<sup>3</sup>/hab/an) alors que l'accès est relativement difficile suivant les pays et les milieux (urbain et rural), (Fig.2).

### Des échanges hydrauliques entre le fleuve Niger et les nappes confirmés

Le fleuve Niger joue un rôle majeur dans l'alimentation et/ou le drainage des nappes tout au long de son parcours, alimentant les aquifères avec plus 1,5 milliard de m<sup>3</sup> par an dans le bassin de Taoudéni/Tanezrouft, en amont, et en recevant plus du double (3,3 milliards m<sup>3</sup> par an) dans le bassin d'Iullemeden en aval.

## Des zones à fort potentiel identifiées

Le projet a permis d'identifier la présence de secteurs qui recèlent un potentiel particulier d'exploitation des eaux souterraines (Fig. 3) du fait soit :

- D'une liaison avec les eaux de surface, ce qui assure une alimentation régulière qui soutient la ressource en eau, même durant des épisodes de déficit pluviométrique
- Des formations aquifères importantes et très perméables.

**Carte des zones à fort potentiel en eau du SAIT**

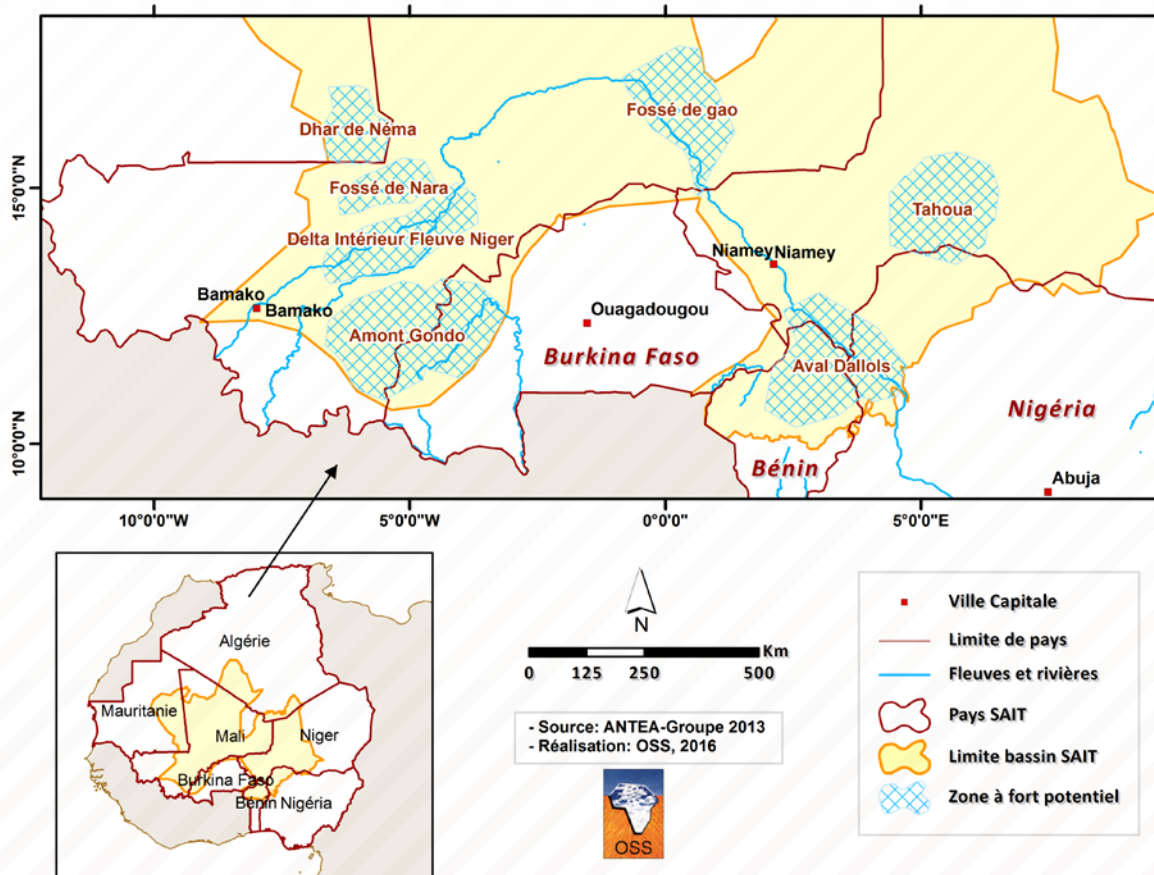


Figure 3 : Carte des zones identifiées à fort potentiel en eaux souterraines (OSS, 2013)

### Les zones à fort potentiel

Les études hydrogéologiques ont mis en évidence la présence de secteurs recelant d'un potentiel particulier d'exploitation des eaux souterraines : Ces secteurs bénéficient soit :

- ▶ D'une liaison avec les eaux de surface, assurant une alimentation régulière en eau même durant des épisodes de déficit pluviométrique. Il s'agit :
  - du Delta intérieur du fleuve Niger au Mali,
  - du secteur aval des Dallols au Niger et au Nigeria,
  - du bassin du Mouhoun en amont de la plaine du Gondo au Burkina Faso,
  - du Fossé de Gao au Mali et au Nigeria.
- ▶ De la puissance des formations aquifères et de leur perméabilité :
  - du secteur de Tahoua au Nigeria,
  - du secteur sud du Dhar de Néma en Mauritanie,
  - du Fossé de Nara au Mali.

### La vulnérabilité du SAIT au changement climatique

a été estimée en prenant compte plusieurs facteurs : la proximité de la nappe avec la surface, sa sensibilité aux variations climatiques, la proximité d'un écoulement pérenne, les facteurs d'environnement limitant ou facilitant sa recharge localement.

## Des ressources en eau renouvelables protégées du changement climatique

La baisse du niveau des nappes engendrée par un stress climatique et par l'exploitation croissante de la ressource constitue une préoccupation prioritaire pour les gestionnaires et décideurs.

Une cartographie du niveau des nappes a permis de mettre en évidence des zones « vulnérables » et « à risque ». Ces zones nécessitent une attention particulière tant en termes de « surveillance / vigilance » que d'amélioration des connaissances.

D'un point de vue global, plus de 80% du territoire de l'étude reste peu vulnérable à la baisse des niveaux piézométriques (Fig. 4). Le secteur Nord apparaît assez « préservé » de cette vulnérabilité, les nappes étant profondes et le secteur peu peuplé. Moins de 20% de la zone sont soumises à une vulnérabilité plus ou moins accrue ; il s'agit principalement des aires du réseau hydrographique du fleuve Niger où la nappe est proche du sol.

Carte de la vulnérabilité des eaux souterraines à la baisse des niveaux piézométriques liée aux changements climatiques, 2013

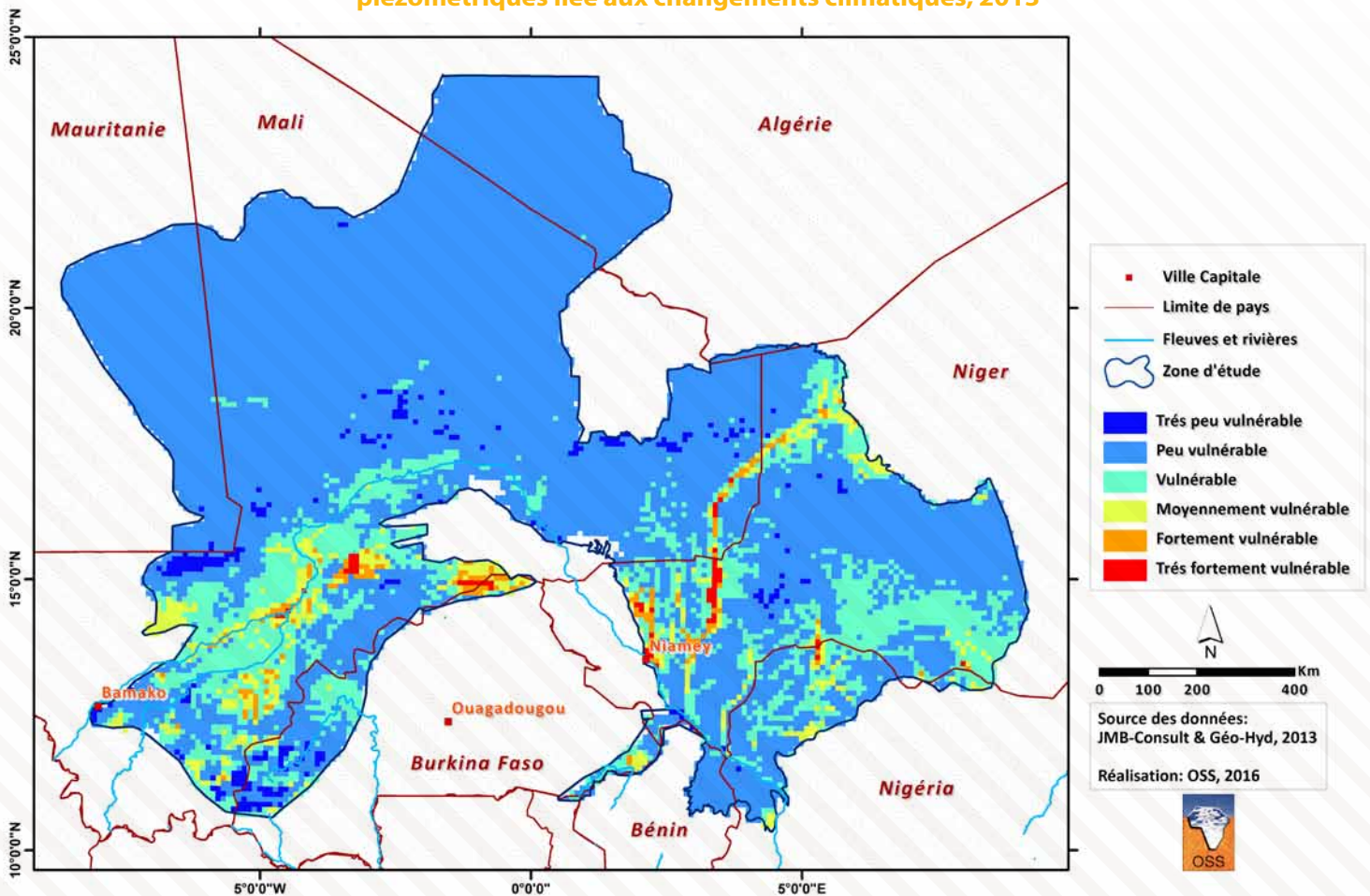


Figure 4 : Cartographie de la vulnérabilité des eaux souterraines liée au changement climatique



## LA MOBILISATION DES EAUX SOUTERRAINES, une priorité pour atteindre les objectifs de développement durable dans la zone Sahélienne



*Installation hydraulique, Banizoumbou – Niger, 2007*

L'adoption des ODDs pour 2030 par l'Assemblée Générale des Nations unies devrait enclencher dans les pays africains une dynamique pour atteindre les buts affichés, leurs cibles étant eux-mêmes alignées sur les priorités de l'Afrique dans son ensemble.

Le développement durable de l'Afrique étant largement tributaire des biens et services rattachés à son environnement et à ses ressources naturelles, les pays de la zone de GICRESAIT doivent envisager des partenariats pour tirer pleinement parti de leurs nombreuses ressources et ainsi agir contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire tout en les gérant de manière durable et partagée.

L'OSS et les acteurs du projet GICRESAIT ont identifié et travaillé de concert sur deux activités liées aux ressources en eau souterraines, permettant, à terme de construire une vision commune aux pays.



2<sup>e</sup> réunion des Ministres des pays partageant les bassins aquifères d'Iullemeden - Toudéni- Tanezrouft à Abuja – Nigéria, 2014

## Un cadre de gestion concertée de la ressource

Convaincus que les efforts d'un seul pays ne sauraient ni réduire ni maîtriser les conséquences des risques transfrontaliers qui peuvent menacer leur ressource commune, les pays ont convenu de la création et de la mise en place d'un cadre de gestion efficiente appelé « Mécanisme de concertation »

Le principe d'un protocole d'accord assorti d'une feuille de route pour la création d'un Mécanisme de concertation pour les sept pays a été adopté en mars 2014 à Abuja et a d'ores et déjà été signé par le Bénin,

le Mali, le Niger et le Nigeria il reste encore à obtenir les signatures de l'Algérie, du Burkina Faso et de la Mauritanie .

## Vers un Schéma directeur régional d'affectation des ressources en eau superficielles et souterraines

Dans le cadre de la poursuite logique du projet GICRESAIT, l'OSS a proposé l'élaboration d'un Schéma Directeur régional, qui devra être mené en partenariat avec l'Autorité du Bassin du Niger :

### Il s'agira :

- D'établir un diagnostic régional sur les besoins en eau actuels et futurs des pays aux horizons 2030 et 2040 en matière d'alimentation en eau potable, agricole et industrielle, en relation avec l'adaptation au changement du climat
- D'identifier les potentialités de développement agricole, minier et industriel par pays
- De planifier une affectation de l'eau à partir de toutes les ressources identifiées et disponibles aux horizons 2030 et 2040, et les investissements s'y rapportant
- De renforcer le rôle et l'action d'un mécanisme de concertation

### Ceci devrait permettre :

- La satisfaction progressive des besoins en eau des populations
- La mise en valeur des terres arables du bassin estimées à plus de 137 millions d'hectares
- L'amélioration de la sécurité alimentaire quantitative et qualitative des pays ;
- La mise en place d'une infrastructure régionale transfrontalière favorisant le développement économique
- La planification des investissements nécessaires
- La création d'emplois et l'augmentation du revenu des exploitants agricoles.

La mise en place d'un tel schéma directeur et d'un cadre de gestion des eaux souterraines rentrent contribueront à permettront de relever les défis de la région.



*Pont enjambant le Fleuve Niger – Niamey, 2009*



*Réunion d'experts, Banizoumbou – Niger, 2007*

## PRINCIPAUX OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE VISÉS PAR CES ACTIVITÉS

**Objectif 1.** Éliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde,

**Objectif 2.** Éliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable,

**Objectif 6.** Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau,

**Objectif 13.** Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions ,

**Objectif 15.** Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable,

**Objectif 17.** Renforcer les moyens de mettre en œuvre le Partenariat mondial pour le développement durable.



## Contact



### Observatoire du Sahara et du Sahel © 2017

Boulevard du Leader Yasser Arafat  
B.P. 31-1080 Tunis Carthage, 1080 - Tunisie  
Tél. : +216 71 206 633/634  
Fax : +216 71 206 636  
E-mail : [boc@oss.org.tn](mailto:boc@oss.org.tn)  
[www.oss-online.org](http://www.oss-online.org)

Code ISBN : 978-9938-933-01-7



[twitter.com/OSS\\_Communs](https://twitter.com/OSS_Communs)

[facebook.com/osscommunity](https://facebook.com/osscommunity)

Crédits photos : © OSS, Lilia Benzid et IRD (photo p.4)

Conception : i.Grafik

## Partenaires de coopération

