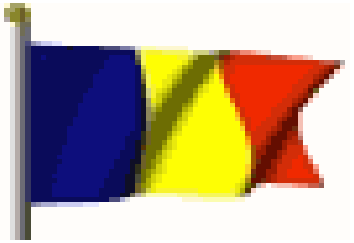


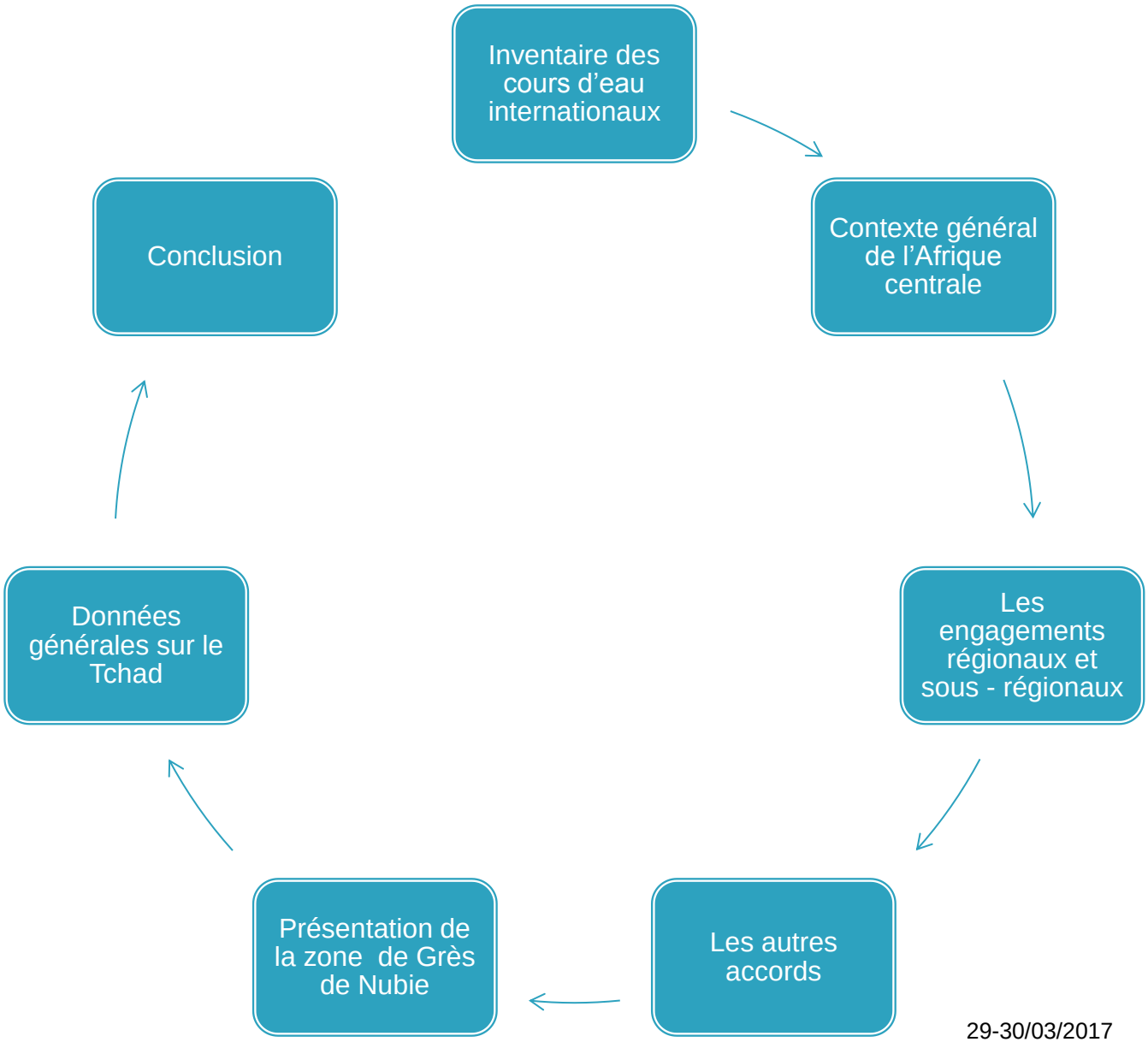
# MINISTÈRE DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT DU TCHAD

# ATELIER NATIONAL
# LA CONVENTION SUR L'EAU: OPPORTUNITES ET PERSPECTIVES POUR LA GESTION DURABLE DES EAUX TRANSFRONTALIÈRES AU TCHAD

**M. Moussa MAHAMAT ALIFA**
**Secétaire Général**
**Ministère de l'Eau et de l'Assainissement**

N'Djamena du 29 au 30 Mars 2017

# PLAN D'EXPOSE



# INVENTAIRE DES COURS D'EAU INTERNATIONAUX

Sur la planète, il a été inventorié:

- 263 cours d'eau partagés;
- 69 bassins transfrontaliers (Europe);
- 59 bassins transfrontaliers (Afrique);
- 57 bassins transfrontaliers (Asie);
- 40 bassins transfrontaliers (Amérique du Nord);
- 38 bassins transfrontaliers ( Amérique du Sud);
- 145 Etats au moins partagent au moins un bassin transfrontaliers;
- plus de 600 aquifères dans le monde;
- 273 aquifères transfrontaliers ont été inventorié dans le monde par le programme de l'Unesco : 90 en Europe occidentale, 68 sur le continent américain, 65 en Europe de l'Est, 38 en Afrique, et 12 en Asie;
- Toutefois, il faut préciser que l'inventaire continue dans certaines aires régionales notamment en Asie.

# CONTEXTE GENERAL DE L'AFRIQUE CENTRALE

L'Afrique Centrale compte plus de :

- 16 cours d'eau partagés entre certains Etats ;
- 5 Lacs Internationaux,
- Et plus de 17 systèmes aquifères transfrontaliers.
- L'Afrique Centrale dispose de ressources en eau à l'instar du Tchad qui sont très abondantes, pourtant malgré l'abondance de ces ressources en eau, elle fait face à plusieurs problématiques aussi variables que complexes, mais très préoccupantes:
  - L'inégalité de la répartition naturelle ;
  - La sécheresse de plus en plus alarmante de certains cous d'eau et les lacs comme le Lac Tchad, l'une des conséquences du changement climatique (**25 000 km²** en 1960 et passé à **2 500 km²** de nos jours) ;
  - Les pressions diverses induites par les besoins de croissance économique et la croissance démographique (bassin conventionnel du lac Tchad de **50 000 km²** abrite **15,3 millions de personnes**) ;
  - Etc.

# LES ENGAGEMENTS SOUS-REGIONAUX ET REGIONAUX :

- Conscient de cette situation décrite ci-dessus, à travers les organisations régionales, le Tchad s'est engagé depuis plusieurs années déjà, dans un processus régional de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) ci-après :

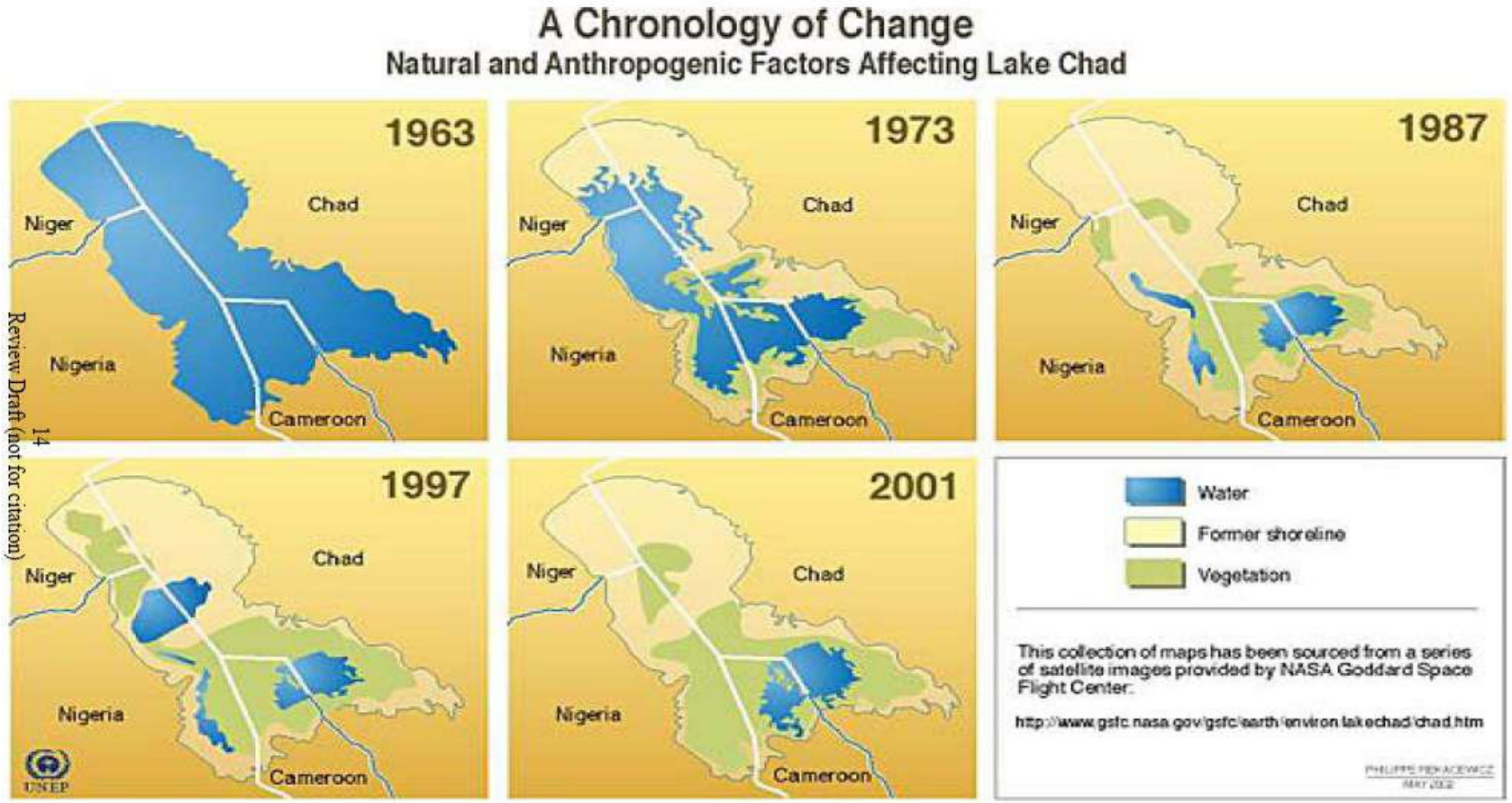
# Au niveau de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique Centrale (CEEAC) :

- 2000, la Vision de Gestion des Ressources en Eau en Afrique Centrale au XXI$^{ème}$ Siècle ;
- 2007 la Déclaration des Chefs d'Etats et de Gouvernement de la CEEAC sur la promotion de la GIRE ;
- 2009, la Politique Régionale de l'Eau de la CEEAC ;
- le Plan Régional Intégré des Ressources en Eau en Afrique Centrale ;
- 2015, l'Organisation à Bruxelles en Belgique de la Réunion des Partenaires Techniques et Financiers du secteur de l'Eau en Afrique Centrale ;
- 2015, l'Organisation à Bruxelles en Belgique de la Table Ronde des Bailleurs de Fonds du secteur de l'Energie en Afrique Centrale.

# Au niveau de la Commission du Bassin du Lac Tchad :

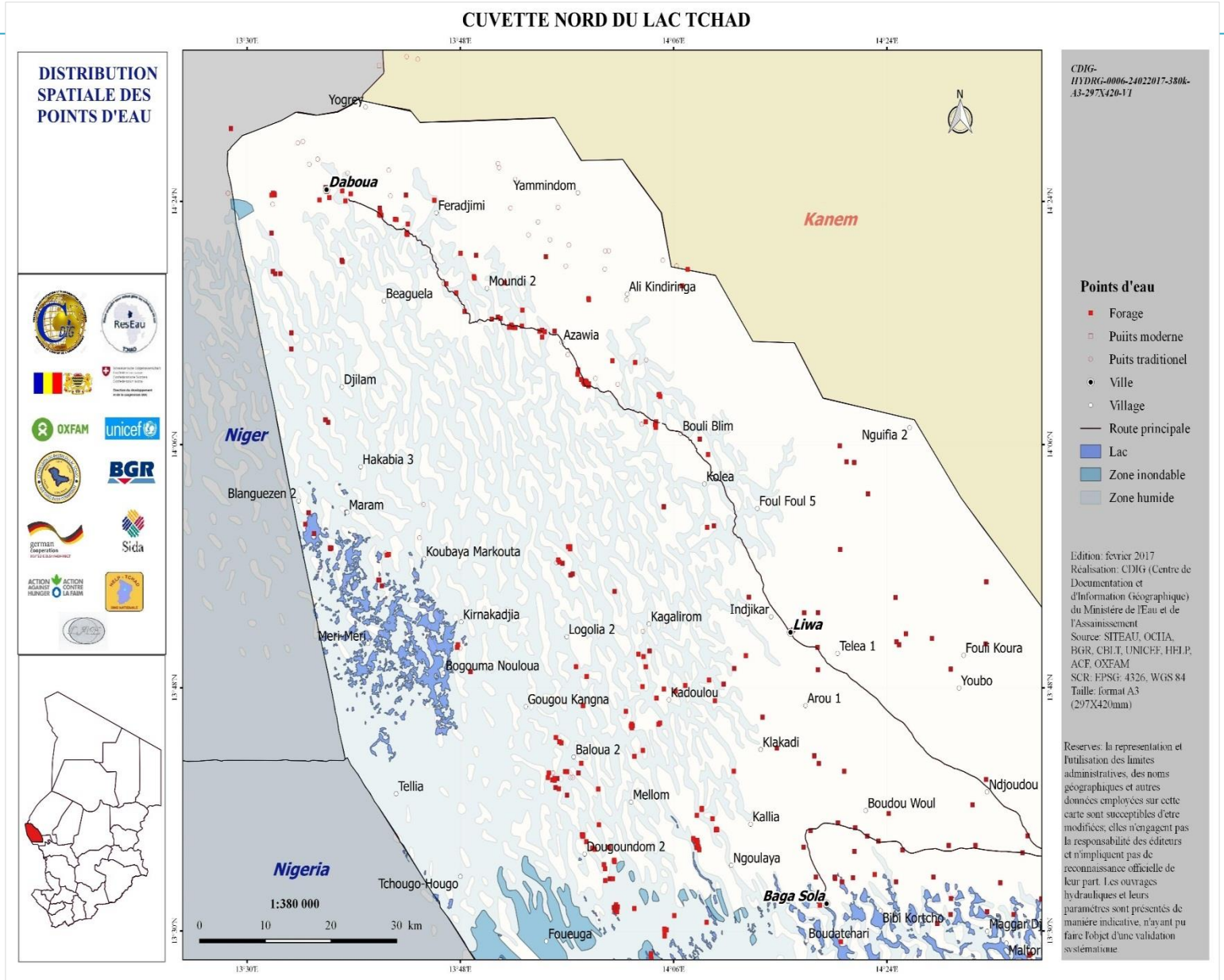
- 2017, Rapport sur l'état de l'écosystème du bassin du Lac Tchad
- 2016, Audit environnemental du bassin du lac Tchad
- 2015, Plan de Développement et d'Adaptation au Changement Climatique du Lac Tchad ;
- 2012, Programme CBLT-FEM relatif à l'Inversion de la Tendance à la Dégradation des Ressources en Terres et en Eau (Analyse Diagnostique Transfrontalière du Bassin du Lac Tchad) ;
- 2012, l'Elaboration de la Charte de l'Eau du Bassin du Lac Tchad dont le processus de ratification est en cours dans deux derniers Pays.
- 2008, Programme d'Action stratégique pour le Basin du Lac Tchad ;

# Evolution du Lac Tchad de 1963 à 2001

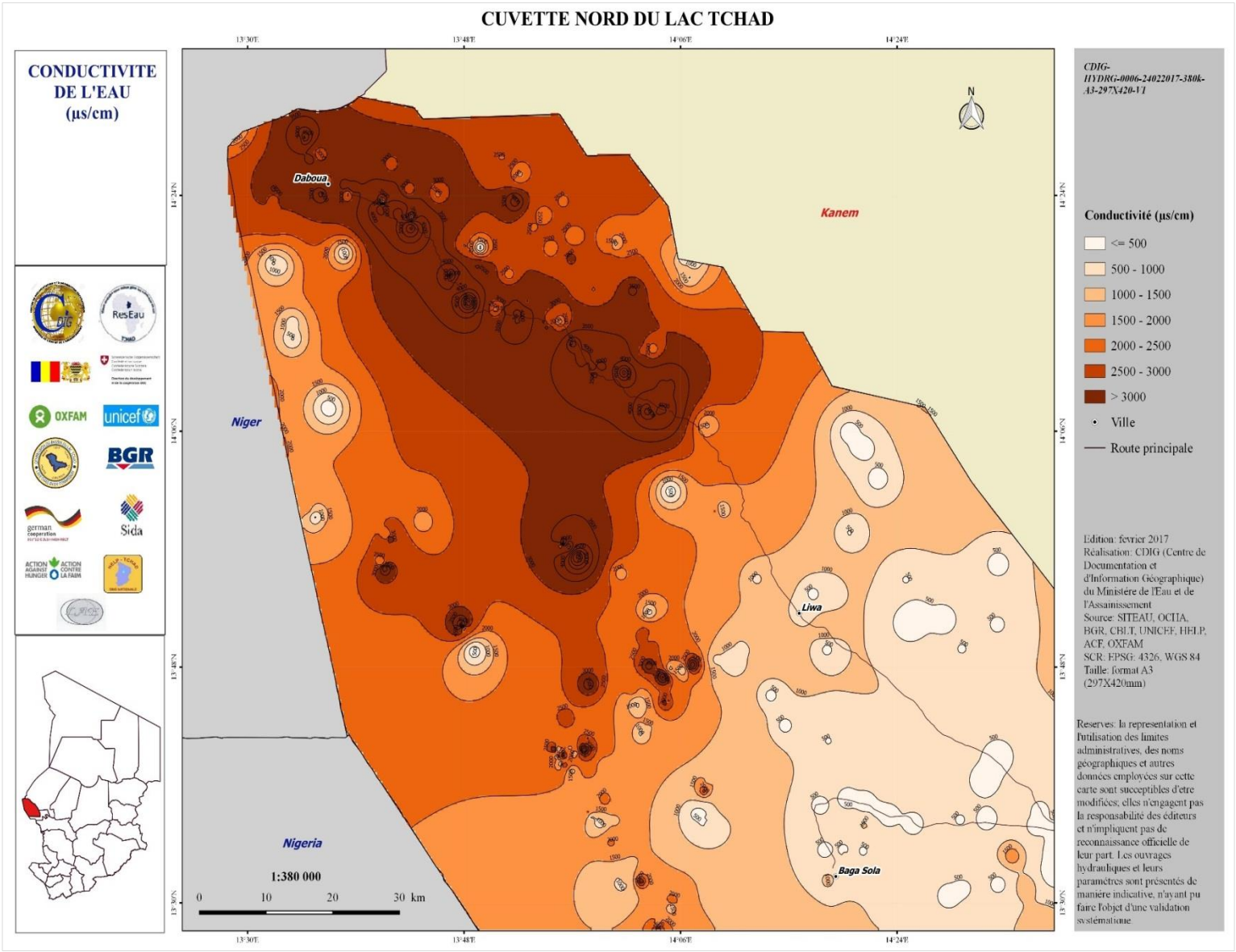



Review Draft (not for citation)

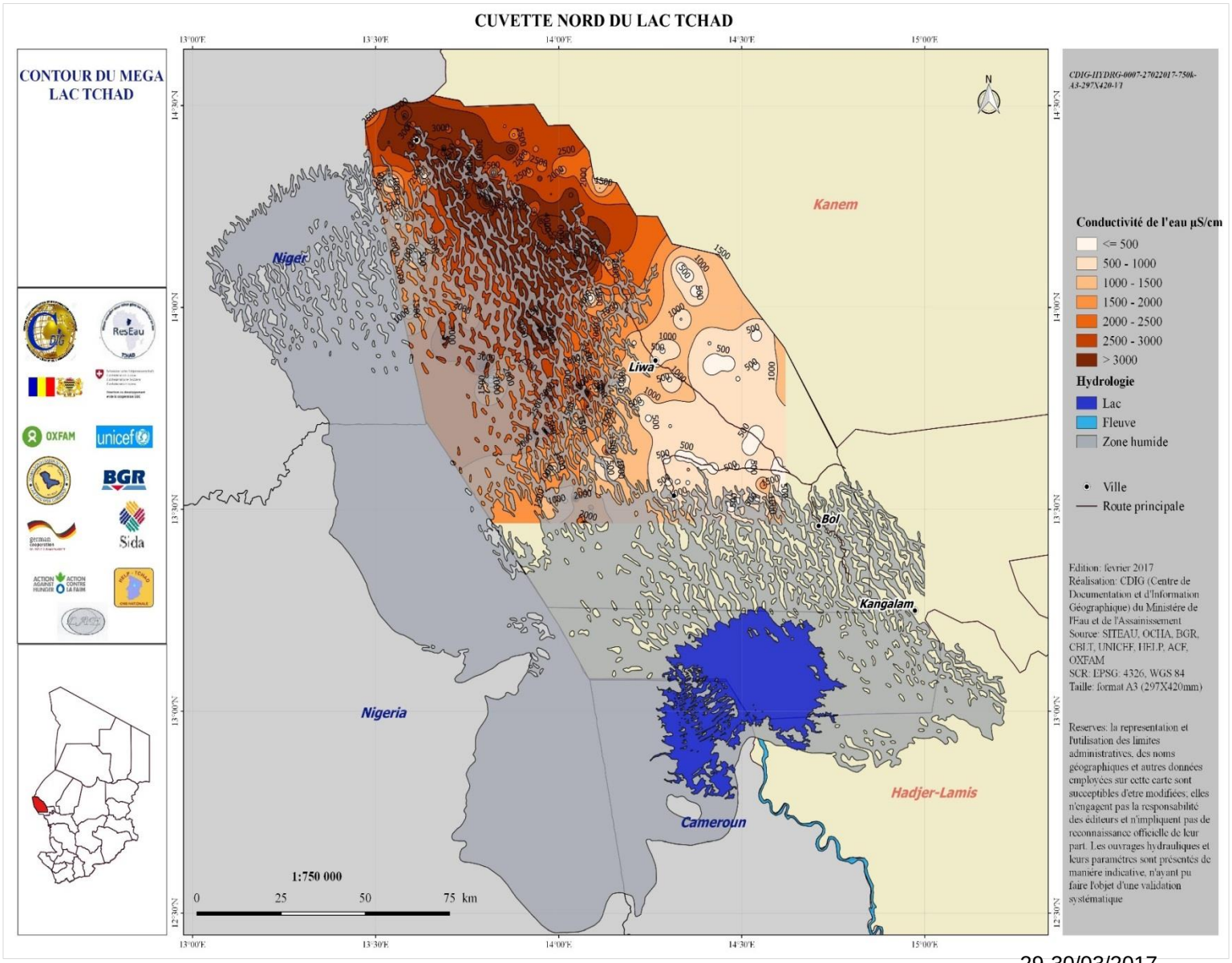
# CARTOGRAPHIE DES POINTS D'EAU



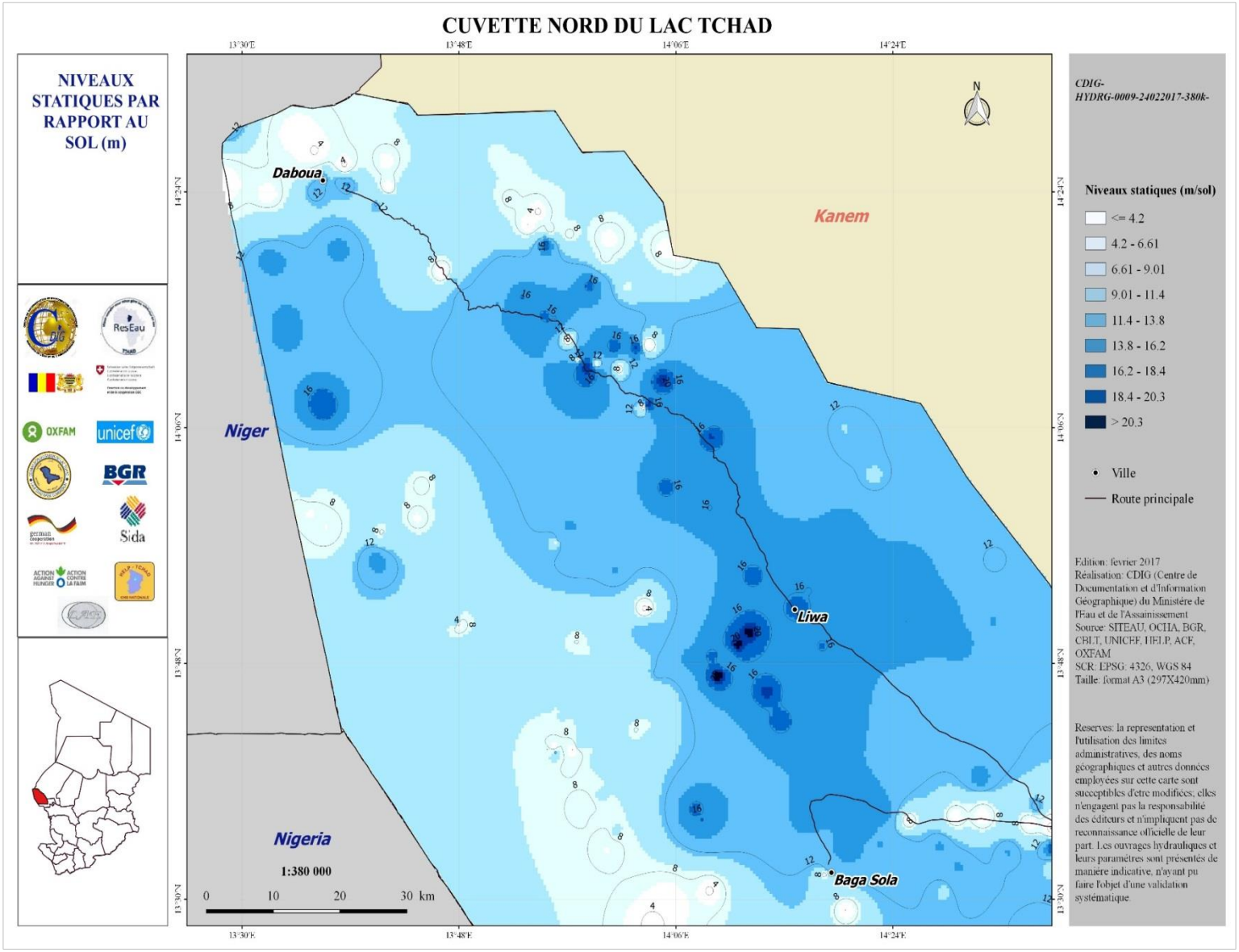
# CARTOGRAPHIE DE LA CONDUCTIVITÉ



# CARTOGRAPHIE DE LA CONDUCTIVITÉ



# CARTOGRAPHIE DES NIVEAUX STATIQUES

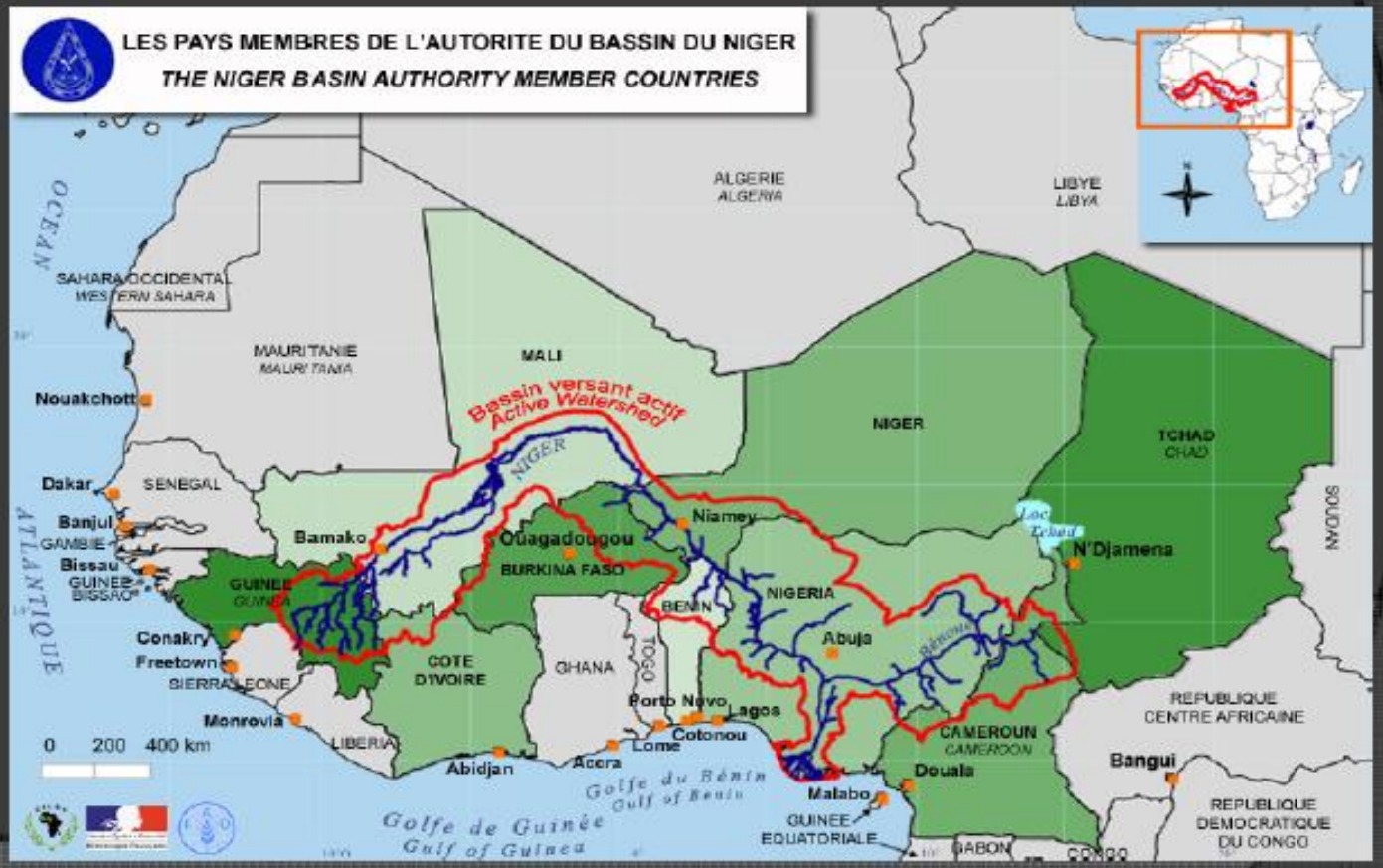


# LES AUTRES ACCORDS

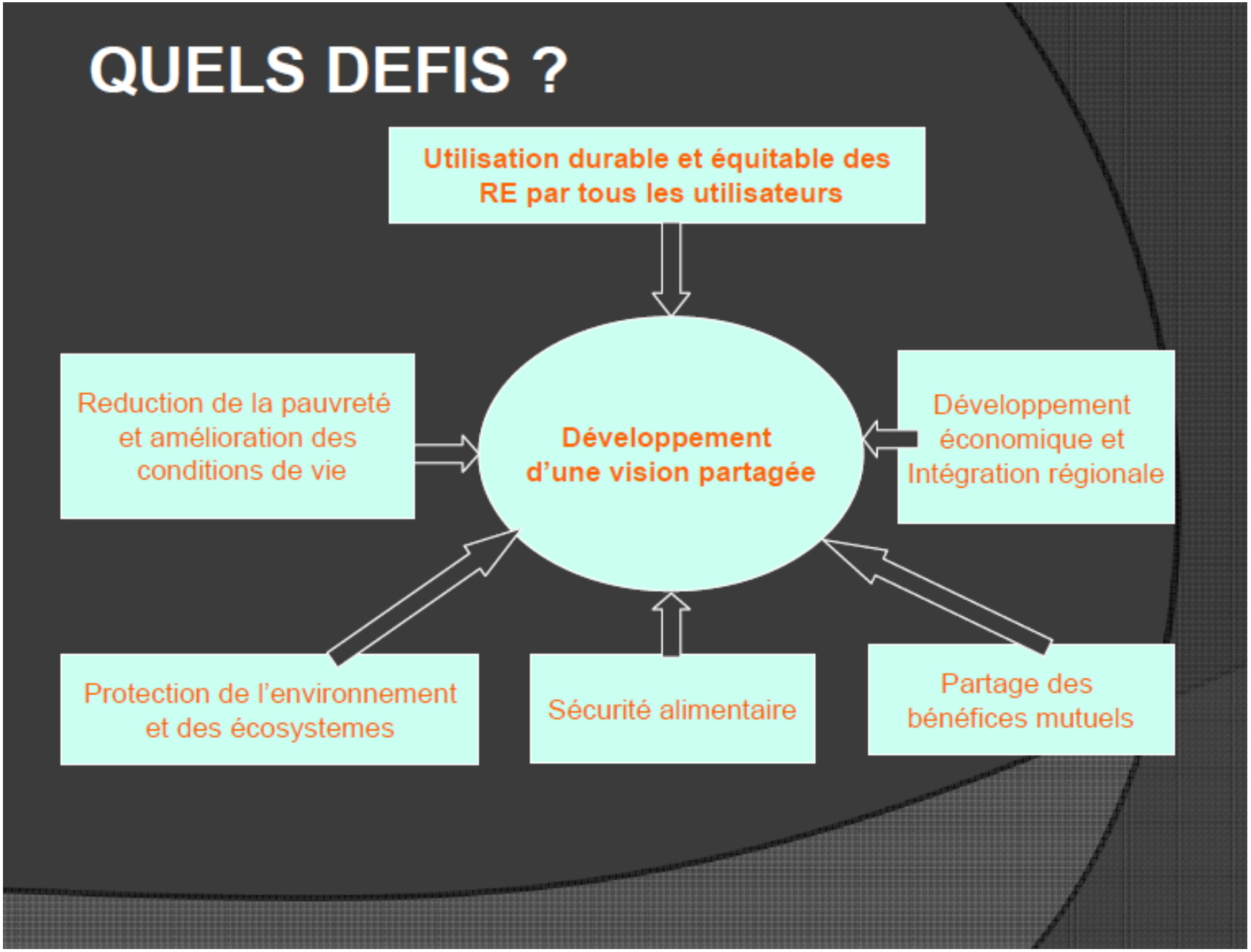
- D’autres accords bilatéraux et multilatéraux auprès de l’Autorité du Bassin du Niger (ABN), la Gestion concertée de la Nappe du Grès du Nubie, l’Accord bilatéral de Gestion hydraulique du fleuve Logone entre le Tchad et le Cameroun pour ne citer que ceux là.

# Autorité du Bassin du Niger (ABN)

9 pays membres // 1.5 M km2 // 9ème fleuve au monde //
110 M habitants dont 70% rural // espérance de vie: 50 ans //
7 des 9 pays parmi les 20 + pauvres // sous-exploitation des ressources en eau



# QUELS DEFIS ?


Utilisation durable et équitable des RE par tous les utilisateurs
Reduction de la pauvreté et amélioration des conditions de vie
Développement d'une vision partagée
Développement économique et Intégration régionale
Protection de l'environnement et des écosystemes
Sécurité alimentaire
Partage des bénéfices mutuels

# Carte des zones d'intervention / impacts

**Résultats**

→ 30.000 ha de terres dégradées traitées en 4 ans (200 sites / 3 pays)

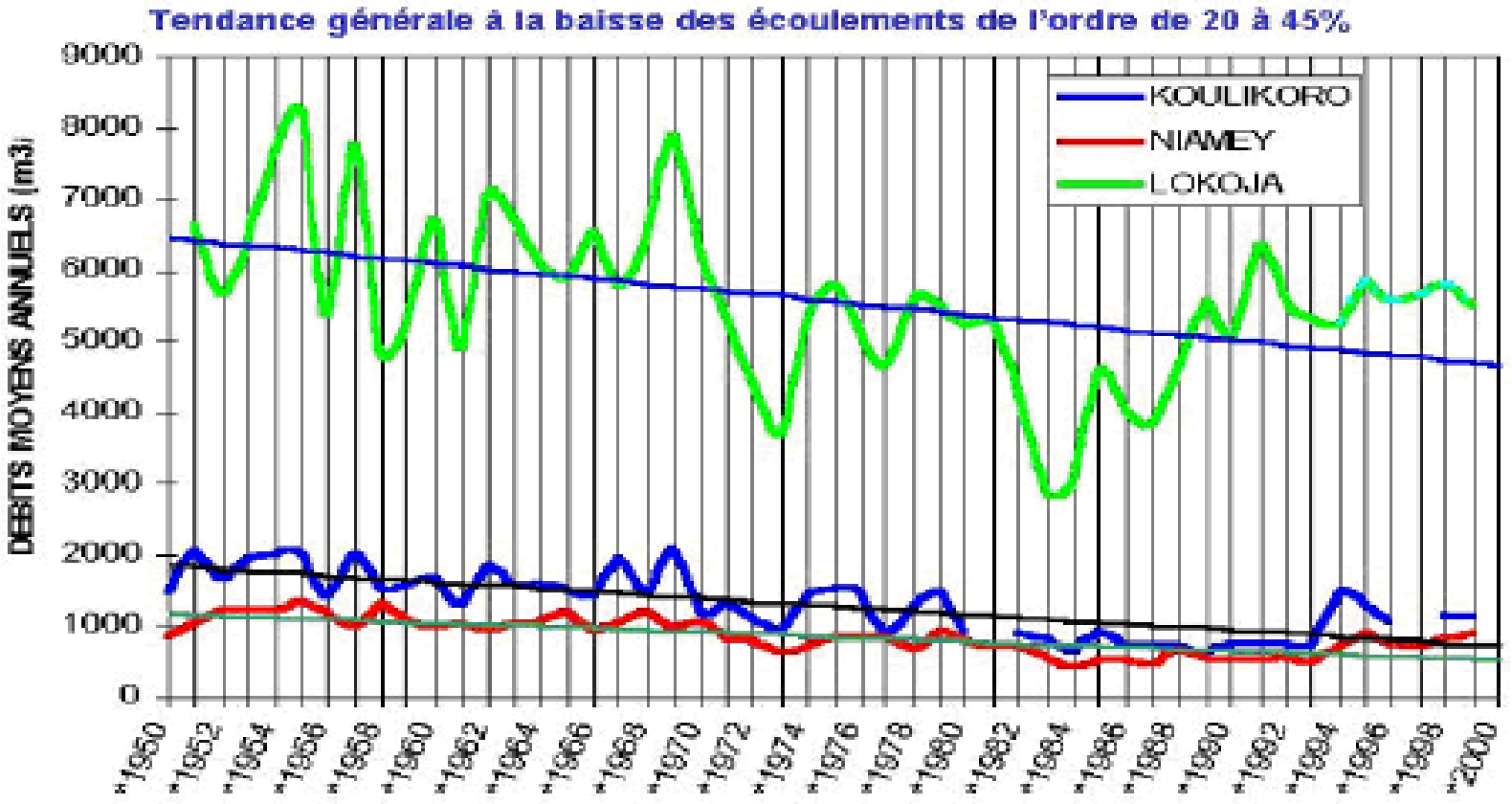
**Effets**

→Réduction des apports de sable dans le fleuve

→ augmentation significative de la biomasse herbacée sur zones jadis nues

# Problématiques et défis liés au changement climatique dans le bassin du Niger

**1- Baisse tendancielle des débits (-20 à -45%)** selon les secteurs comme le montre le tableau suivant. Ce qui nous amène à nous demander jusqu'où ira cette baisse.



**2- Etiages très sévères et insuffisance de régulation**, ce qui se manifeste par:

- Début quasi nul le long de certains tronçons en juin et pour quelques rares autres, tout au long de l'année;
- Impossibilité d'augmenter les surfaces irriguées malgré les besoins croissants;
- Problème de qualité d'eau et de survie aquatique.

3- **Erosion, ensablement et réduction de la fertilité agricole** manifestés par la progression des dunes, l'ensablement du fleuve Niger et des périmètres irrigués et créant ainsi une insécurité alimentaire accrue.

# PRÉSENTATION DE LA ZONE DE GRÈS DE NUBIE

## 1- Historique des démarches

- **1972 – 1974:** Projet régional pour l'évaluation et la mise en valeur des ressources en eaux de l'Aquifère (l'Egypte, la Libye et le Soudan), financé par l'UNESCO et le PNUD ;
- **1978 – 1988:** Projet Inter – Etats de l'Aquifère Régionale Majeure au Nord Est de l'Afrique (l'Egypte, la Libye et le Soudan) financé par l'UNDTCD, l'UNEP et le PNUD ;
- **1992** – Accord de Tripoli entre l'Egypte et la Libye à travers la Commission Mixte pour l'étude et l'exploitation de la nappe de Grès de Nubie (NSAS);
- **1994 – 2001:** Programme pour le Développement de la Nappe de Grés de Nubie (l'Egypte, la Libye, le Soudan et le Tchad) financé par CEDARE, FIDA, OSS, BID ;
- Le Soudan rejoint la Commission Mixte de NSAS en 1995 **et le Tchad en 1999.**

# 2- Objectif de la Commission Mixte

- La commission qui est constituée de 4 pays membres  a pour objectif de conjuguer tous les efforts en vue d'une gestion durable de cet aquifère.
- Elle doit constituer un cadre de suivi, de gestion et d'échange des expériences entre les pays membres.
- Les efforts doivent aller vers une meilleure connaissance de la ressource et une planification rationnelle des exploitations à travers des outils des gestions adéquates.

# 3- Adhésion du Tchad à la Commission Mixte

- Les contacts ont commencé depuis les années 1991 à travers l'observatoire du Sahara et du Sahel.
- L'adhésion du Tchad à cette commission mixte remonte à 1998, lors de la 4ème réunion du comité régional technique, tenue à laquelle le Tchad était invité comme observateur.
- A l'issu de cette réunion, il a été demandé aux deux pays le Tchad et le Soudan d'adhérer à la commission mixte d'étude et de développement de l'aquifère des grès de Nubie.
- Suite aux dispositions prises par cette réunion, le Ministre tchadien des affaires étrangères, a informé le Coordonnateur régional du comité technique à Tripoli, de l'engagement du gouvernement tchadien à se joindre à la commission et à la mise sur pieds d'une coordination nationale de suivi des activités de NSAS.
- Cette coordination est devenue actuellement le Conseil d'Administration de la commission mixte constituée par trois membres de chacun de quatre pays. La commission mixte est appelée JASAD en anglais
- A cet effet, le Tchad s'est engagé à respecter toutes les clauses préalables à son intégration, conformément aux textes et règlements en vigueur de la commission mixte.

# 4- Structure de suivi des activités de JASAD

- Sur le plan institutionnel, le cadre officiel d'attribution des responsabilités au niveau du Tchad a été désigné pour le suivi des assises du Conseil d'Administration :
- Le siège national de représentation est le Ministère de l'Eau et de l'Assainissement.
- Les membres du Conseil d'Administration sont nommés par arrêté ministériel.
- La Direction Générale de Hydraulique et de l'Assainissement assume la responsabilité du suivi technique et administratif de la Commission Conjointe et ses activités connexes.
- Un projet d'étude est en cours d'exécution dans la zone de grés de Nubie. par le PNUD à travers son unité FEM et l'exécution revient à l'Agence International de l'Energie Atomique (AIEA).

# 5- Les acquis du projet

- 25 ouvrages existants 3 ont été adoptés comme piézomètres pour être suivis par le projet, bien qu'ils n'aient vraiment pas la qualité requise pour étudier la nappe (caractéristiques). Cependant les visites ne sont pas régulier jusqu'à ce jour car la Direction ne dispose ni de matériels de mesures ni même de moyens de déplacement.

- Le premier projet a permis de mettre sur pieds une Base de données concernant la zone couverte par les grès de Nubie et un modèle d'exploitation de ressources en eau de l'aquifère. Depuis 1999, la coordination nationale a eu à participer à plusieurs réunions tenues au Caire en Egypte et à Tripoli en Libye. Des stages de formations ont également organisés :

- Système d'Information Géographique et la modélisation par les logiciels Arcview et le GMS ;

- Modèle mathématique AQUA3D Arcview et le plus récent est mode flow (logiciel Argus One) ;

- Base de données Système ORACLE et gestion environnementale des eaux souterraines.

- La seconde phase qui a suivi, a concerné les données socio-économiques de la région et de la mise sur pieds d'une base de données Socio-économiques grâce à une étude réalisée par la Coordination Nationale 2001 au compte du projet.
- Suite à ces différents Stages suivis d'un certain nombre de matériels nous a été livré par la Coordination Régionale :
- Le CD du logiciel Arcview et la documentation afférente au SIG ;
- Le CD du logiciel AQUA3D et la Documentation afférente sur le modèle mathématique ;
- Les CD de logiciel ORACLE et NARIS avec toute la documentation socio-économique et environnemental sur l'aquifère ;
- Des équipements de laboratoires pour les analyses physico-chimiques et isotopiques.
- Des piézomètres du suivi ont été programmés, mais pas réalisés (à cause de l'insécurité à l'époque)

- Le Projet nous a permis de mieux connaître le système d'aquifère des grès de Nubie et en même temps nous a munis d'un certain nombre d'outils de gestion et de suivi de la nappe.

- Après la deuxième phase du Projet NSAS, le PNUD à travers son unité FEM a accordé un financement pour mener des études Isotopiques dans la zone de Grès de Nubie. Des stages de formation ont été suivis mais sans application pratique sur le terrain. Des Réunions ont été tenues à Viennes Tripoli en Libye. Les activités du Projet ont déjà commencé par la formation des 3 Cadres de la Direction de l'Hydraulique en France sur les techniques de l'hydrologie Isotopique.

- Le PNUD a formé 5 cadres du Ministère sur l'Analyse Diagnostique Frontalière des Aquifères ADT. Par la suite, un projet 'Action Stratégique PAS est formulé. Le document final du SAP est signé par les Ministres des quatre pays membres à Vienne. Le financement prévu est de 10 Millions de dollars américain ( 8 Millions FEM et 2 Millions les quatre pays membre)

# 6- Perspectives

- En perspective, des requêtes de financement ont été lancées par la Direction de l'Hydraulique pour l'alimentation en eau des populations de la région dont aucune n'a jusque la abouti.
- Beaucoup des bailleurs s'intéressent à la région à cause de cette présence des lacs en plein désert. Une mission GTZ a même eu lieu pour inspecter la zone à fin de la proposer comme patrimoine mondiale par l'UNESCO.
- Ce sont des lacs très menacés d'abord par l'ensablement par le vent de sables au désert et également par la pollution à cause du développement des axes d'échanges entre l'Afrique noire et la Libye passant par cette zone ou tous les passants se lavent et jettent des boites de conserves.
- En ce qui concerne le suivi de la ressource, nous avons faits des requêtes pour la mise en place d'un réseau de suivi de la nappe et de proposer des études pour l'approfondissement des connaissances et de vérification des hypothèses.

# 7- Système Aquifère des Grès Nubiens

- Le système Aquifère des Grès Nubiens est un grand système aquifère transfrontalier formé d'une série d'aquifères interconnectés, s'étendant sur environ **2 000 000 km²** sur les territoires de la Lybie orientale, de l'Egypte, du nord-est du Tchad et du Nord Soudan.

**Ses composantes**

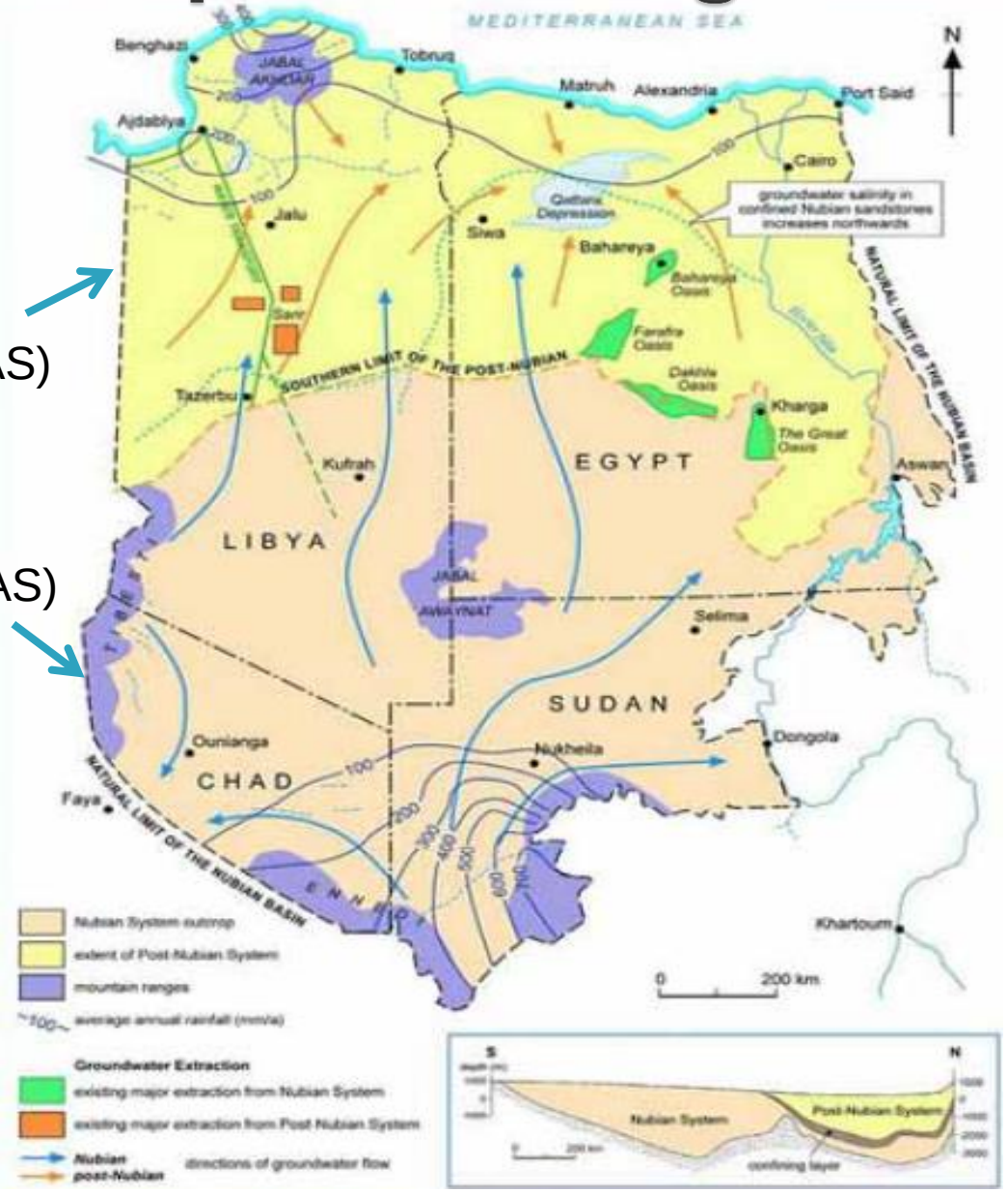
Le système aquifère des grès nubiens est composé de:

- Les Grès Nubiens (NAS) sensu stricto, majoritairement formés de nappes libres installées dans des dépôts continentaux essentiellement gréseux d'âge paléozoïque à mésozoïque, et dont l'épaisseur augmente du Sud au Nord où ils atteignent 3 500 mètres d'épaisseur. Ils représentent un volume d'eau stockée évalué à **373 000 km³**.
- Le Système Aquifère Post Nubien (PNAS) situé au nord de la Lybie et de l'Egypte, composé de dépôts continentaux post-éocènes, principalement des grès en Libye, et leur équivalent stratigraphique carbonaté en Egypte. Le volume d'eau stockée dans le PNAS se chiffre à **170 000 km³**.

# Système aquifère des grès nubiens

Système Aquifère Post Nubien (PNAS)

Grès Nubiens (NAS) sensu stricto



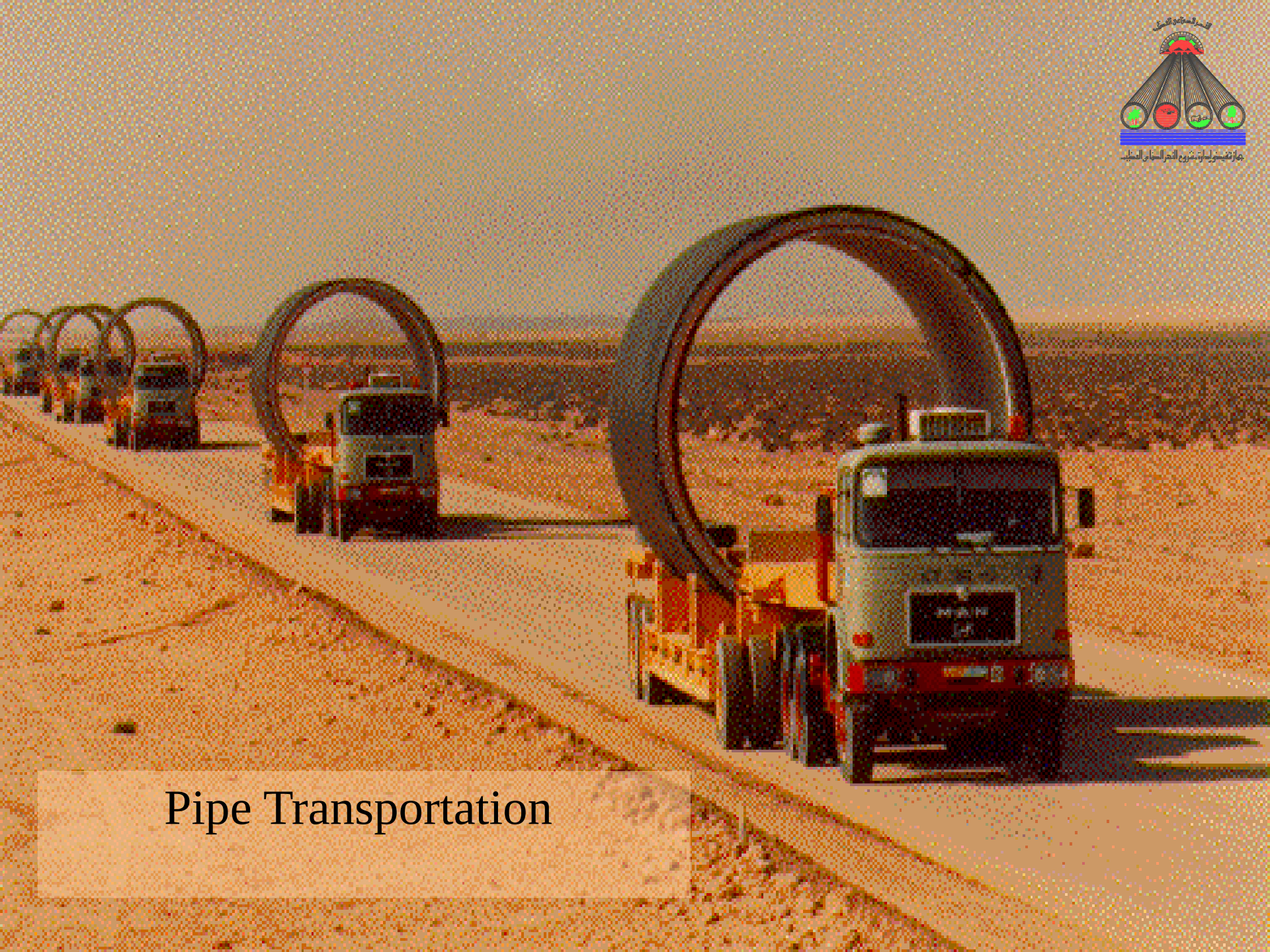
# Etat de connaissance de la nappe

- A l'état actuel, les connaissances ne reposent que sur des hypothèses. Car, la nappe des grès de Nubie n'a pas fait l'objet d'étude détaillée ni sur la puissance de la nappe, ni sur la direction des écoulements.
- Il a été mis en évidence que toute intensification de prélèvement des eaux souterraines profondes (grès calcaires, grès nubiens), occasionnerait par interférence, l'abaissement de la nappe superficielle, ce qui pourrait entraîner de graves incidences, dans le contexte actuel d'exploitation des palmeraies de la zone de BET.
- La quantité totale d'eau stockée dans ce système aquifère serait donc de l'ordre de **540 000 km$^3$**, mais la quantité totale exploitable est estimée à seulement **15 340 km$^3$**, soit moins de **3%** de l'eau stockée.
- Tous les pays (Egypte, Lybie, Soudan) exploitent déjà l'eau stockée dans ce système aquifère, sauf le Tchad qui n'a pas encore commencé son exploitation.

# THE GREAT MAN-MADE RIVER PROJECT

## OVER 450,000 PCCP Sections Manufactured to date

- Steel Cylinders Fabrication
- Pouring of Cement inner and outer core
- Wrapping
- Coating
- Storage
- Loading



# Pipe Transportation

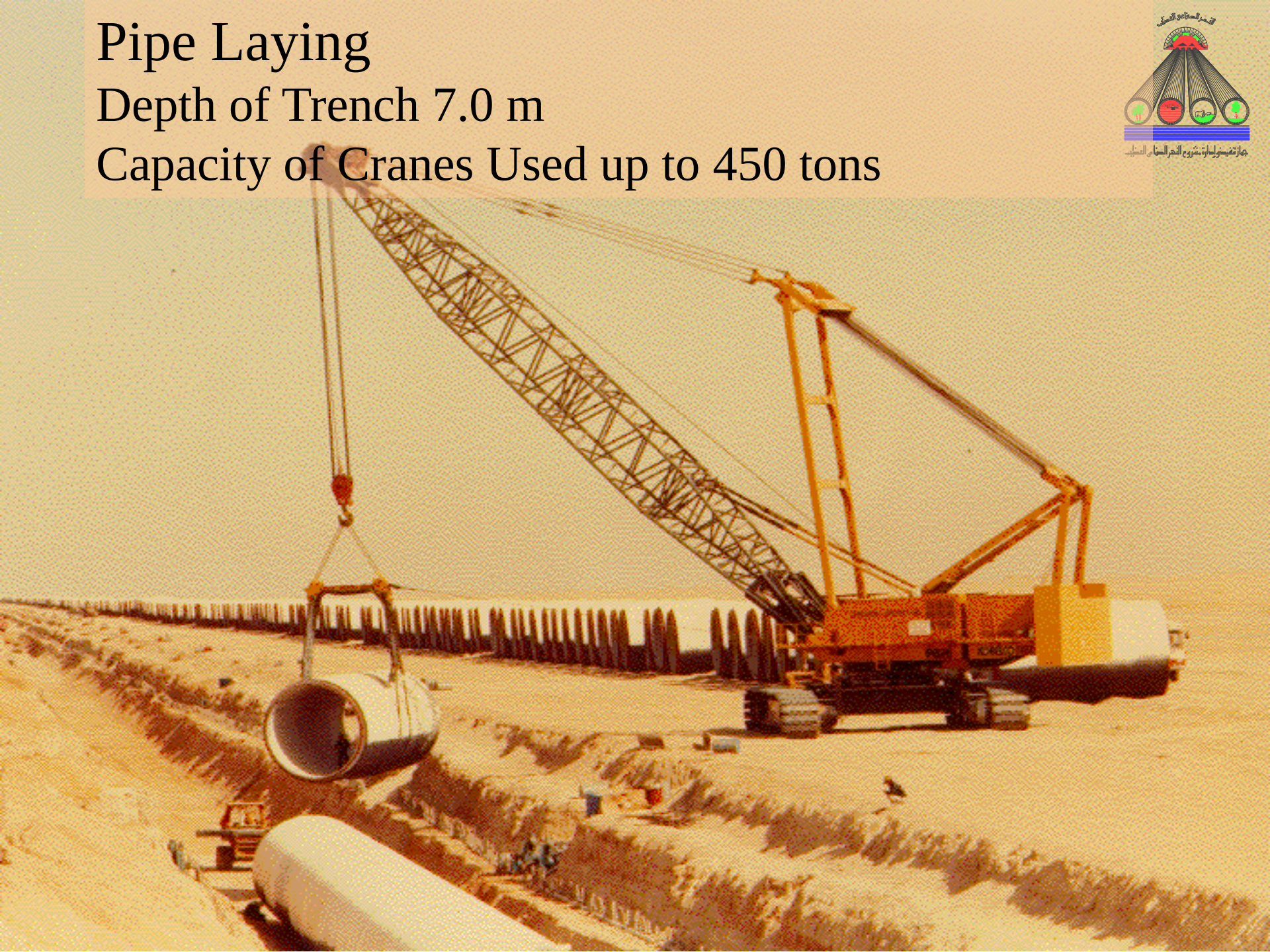
# Haul Roads

- Phase I Total Length 1,600 km
- Phase II Total Length 2,155 km

# Pipe Laying

## Depth of Trench 7.0 m

## Capacity of Cranes Used up to 450 tons



# DONNES GENERALES SUR LE TCHAD

## I- Contexte physique

- Le Tchad s'étend sur une superficie de 1 284 000 km² et comprend trois grandes zones géo-climatiques:

- **La zone saharienne (780 000 km²),** partie nord, délimitée par l'isohyète 250 mm avec une faible pluviométrie, des vents desséchants, une faible hygrométrie (<50%) et des hautes températures diurnes.

- **La zone sahélienne (74 000 km²),** avec des précipitations moyennes annuelles comprises entre 300 mm et 650 mm

- Elle est partagée entre une vaste plaine comblée par des formations sédimentaires essentiellement meubles (sables et argiles) et un ensemble rocheux, au relief accidenté, constitué par des massifs du Ouaddaï à l'est et les monts du Guéra au sud.

- **La zone soudanienne (130 000 km²)** correspond à la fraction tchadienne du bassin versant du Chari et de son principal affluent, le Logone.

- Elle couvre toute la région sud du pays, ainsi que la frange bordière des deux axes drainant jusqu'à une limite se situant entre Bongor et N'Djamena. Les précipitations moyennes annuelles se situent entre 650mm et 1 000mm et elle est délimité par l'isohyète 800mm.

## II- Les ressources en eau

- Pays continental enclavé, le Tchad est soumis à une pluviométrie variable avec une forte saisonnalité et des inégalités inter annuelles particulièrement sensibles.

- Les eaux de surface accessibles sont principalement concentrées dans la partie méridionale du pays, notamment dans le bassin du Chari-Logone où il existe de grandes zones inondables.

- Toutefois, à la suite des baisses des précipitations, les apports moyens du Chari à N'Djamena sont passés de **39 milliards de m³** par an pour la période 1950-1970 à **21,8 milliards de m³** par an pour la période 1972-2000.

- Les eaux actuellement prélevées sur les aquifères, pour satisfaire les différents besoins, ne représentent qu'environ **409 millions de m³ par an**, soit **2,1%** des ressources souterraines renouvelables (**19 200 milliards de m³**).

- Ces prélèvements ne tiennent pas compte des prélèvements effectués par les pays voisins du Tchad: Nigeria, Cameroun, Niger et Lybie qui exploitent également ces différents aquifères.

- Les prélèvements totaux sur l'ensemble des ressources en eau pour satisfaire les différents usages, sans compter les besoins des écosystèmes aquatiques, sont estimés à **1 milliard 269 millions de m³**.

- Sur ce volume, **408 millions de m³** d'eau sont prélevés des différents aquifères et **861 millions de m³** sont fournis par les eaux de surface.

- Cela ne représente environ que **2,8%** des ressources en eau renouvelables moyennes estimées durant la série sèche de ces 20 dernières années.

- Le Tchad dispose de ressources en eau renouvelables considérables par rapport à ses besoins. Cependant, ces ressources ne sont pas réparties sur tout le territoire et sont hautement variables et fragiles.

- Les écosystèmes aquatiques notamment les grandes plaines naturelles d'inondation et les pourtours des différents lacs, ont besoin des crues annuelles naturelles des rivières.

- Ces rivières les alimentent pour assurer leurs fonctions écologiques, économiques et sociales.

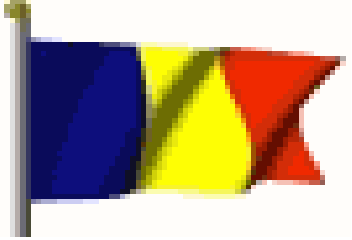
## III- La gestion des ressources partagées: Les institutions régionales.

- Le Tchad partage avec les pays voisins (Nigeria, Cameroun, Niger et Lybie) de nombreux hydrosystèmes de surface ainsi que de nombreux systèmes aquifères.

- Cette situation nécessite donc une gestion concertée avec les pays qui partagent et exploitent les mêmes ressources en eau.

- Dans ce cadre, un ensemble d'organisations a été mis en place.

- Ce sont notamment la Commission du Bassin du Lac Tchad, la Commission mixte Cameroun et Tchad, l'Autorité du Bassin du Niger, la Commission Mixte sur l'aquifère des Grès de Nubie.

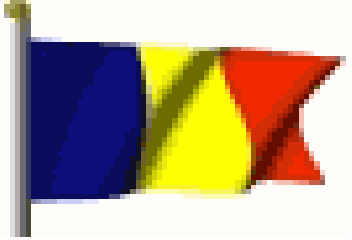


# CONCLUSION

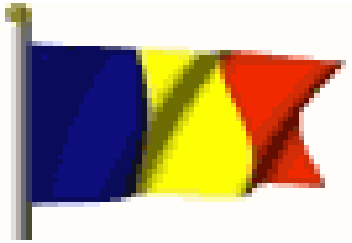
Le Tchad est frappé négativement par le changement climatique au cours des dernières décennies:

Pays sahélien enclavé au cœur de l'Afrique, notre pays subi de pleins fouets les effets du changement climatique :

- La rareté des pluies,
- La réduction des superficies cultivables et des cours d'eau,
- Le rabattement des niveaux piézométriques des nappes souterraines,
- La dégradation des sols,
- La diminutions des ressources halieutiques (Faune et flore), des ressources fourragères et des superficies cultivables.



- Les effets de la dégradation de l'environnement ont réduit considérablement les productions agricoles et halieutiques et engendré la migration des habitants vers d'autres Régions du Pays entrainant la pauvreté ainsi que des conflits entre communautés (agriculteurs – éleveurs)
- Assèchement continu du Lac Tchad (**25.000 Km² en 1960** à moins de **2 500 Km²** aujourd'hui) et la progression très rapide du désert vers le Sud du Pays.
- les conflits armés à nos frontières ont entrainé l'afflux massif des réfugiés et retournés sur le territoire national. Cette présence de réfugiés pèse lourdement sur les ressources naturelles du Tchad.



**Malgré ce contexte difficile, le Gouvernement de la République du Tchad, avec l'assistance de ses partenaires au développement, a fourni des efforts considérables pour assurer les services essentiels de l'éducation, de la santé, de l'eau et de l'assainissement, mais ces efforts méritent d'être renforcés pour préserver les ressources en eau à travers des cadres internationaux juridiques et règlementaires.**

# MERCI A TOUS

# POUR VOTRE ATTENTION