



german
cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Mise en œuvre par

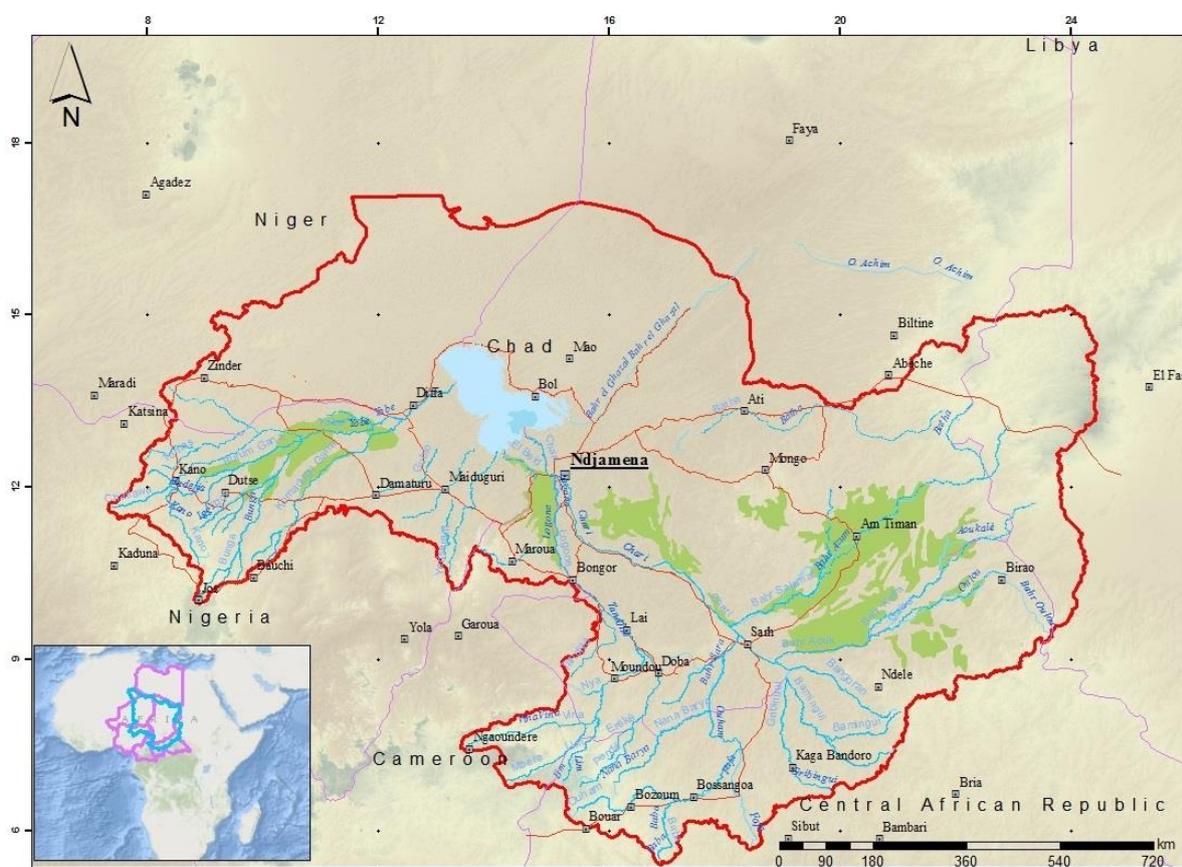
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



COMMISSION DU BASSIN DU LAC TCHAD

RAPPORT ANNUEL DE SUIVI (RAS) DU BASSIN DU LAC TCHAD

Année hydrologique 2017 - 2018





Mise en œuvre par



COMMISSION DU BASSIN DU LAC TCHAD

RAPPORT ANNUEL DE SUIVI (RAS) DU BASSIN DU LAC TCHAD

Année hydrologique 2017 – 2018



Sommaire exécutif

La Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT) a le mandat de faciliter la gestion et l'utilisation durables et équitables des eaux du lac Tchad et des autres ressources en eau transfrontalières du bassin du lac Tchad, de protéger et de conserver les écosystèmes, d'encourager l'intégration régionale et de préserver la paix et la sécurité dans le bassin conventionnel, ceci afin d'appuyer la préparation et la prise de décisions par toutes les parties prenantes du bassin.

Avec ce mandat, la CBLT considère comme nécessaire de préparer un Rapport Annuel de Suivi (RAS) qui fournit un aperçu de l'état du système de suivi des ressources naturelles et socio-économiques du bassin du lac Tchad. Le RAS est un rapport technique ; il présente les données disponibles liées à la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) collectées dans les États membres au cours de l'année hydrologique précédente à des fins de suivi des indicateurs clés du bassin. Ces données incluent des indicateurs météorologiques (données de précipitations et de température), des indicateurs socio-économiques de base (nombre d'habitants, IDH et sécurité alimentaire) et des informations sur les ressources en eau (niveaux d'eau et la qualité d'eau) et la biodiversité (aires protégées et composition des espèces) du bassin.

Le RAS permet d'identifier les lacunes du système de surveillance et d'être en mesure de contrôler et de suivre le processus de maintenance et de réagir aux changements.

En ce qui concerne les données météorologiques, hydrologiques et hydrogéologiques, la collecte des données disponibles de toutes les stations de surveillance par sous-bassin montre qu'elles ne sont que peu nombreuses et que les stations de surveillance sont en mauvais état. L'absence de missions de suivi et de maintenance du système de suivi entraîne des lacunes importantes dans les séries de données observées.

La situation pluviométrique déficiente observée dans le bassin supérieur du lac Tchad a eu un impact significatif à la fois sur l'état des eaux des fleuves qui alimentent le lac et sur la recharge des nappes souterraines. Ainsi, le volume total d'eau enregistré dans le lac en 2018 est de 31,59 km³, ce qui correspond à un petit lac Tchad en termes de superficie d'eau (environ 2 500 km²).

Les données recueillies par les quelques enregistreurs automatiques de données des stations d'eaux souterraines au Tchad montrent que l'évolution du niveau des eaux souterraines est principalement contrôlée par les précipitations et les périodes d'inondation dans les différents cours d'eau. En outre, il n'y a pas de changement anormal du niveau des nappes dans les régions étudiées. Les résultats des analyses chimiques des eaux souterraines montrent que la qualité globale de ces dernières est bonne. Cependant, les niveaux de certains éléments (nitrate, arsenic, fluorure et/ou bactéries fécales) sont plus élevés que les normes admises par l'OMS, ce qui dégrade la qualité des eaux souterraines.

Parmi ces difficultés énumérées, il convient d'ajouter la situation d'insécurité

L'élaboration de ce premier Rapport annuel de suivi ne s'est pas faite sans difficulté. Parmi les difficultés, on peut mentionner l'insécurité actuelle au Nigeria, en RCA et à proximité du lac Tchad qui a considérablement affecté le fonctionnement des services techniques des États et rend donc difficile, voire impossible, la collecte de certaines données pourtant cruciales pour le RAS et qui manquent donc encore pour la période concernée. C'est le cas des données de recensement de la population, des données sur les extractions d'eau souterraine

et d'eau de surface, des données hydrologiques et météorologiques des parties nigériane et centrafricaine du bassin ainsi que des données fiables sur la sécurité alimentaire (par exemple la production halieutique). D'autres difficultés sont liées à l'inaccessibilité de certaines données ou aux différences entre les enquêtes et les structures de données dans les États membres.

Ce premier rapport annuel de suivi a été entièrement préparé par les experts de la CBLT, avec le soutien de la coopération technique allemande GIZ et de la société de conseil AHT GROUP AG, mandatée par la GIZ.

| Table des matières | Page |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Introduction..... | 13 |
| 1.1 Caractéristiques générales du bassin du lac Tchad | 13 |
| 1.2 Objectif du RAS | 14 |
| 1.3 Méthodologie et structure..... | 15 |
| 1.4 Événements entre 2017 et 2018 | 16 |
| 2. Météorologie | 18 |
| 2.1 Réseau météorologique au Cameroun..... | 18 |
| 2.2 Réseau météorologique de la République centrafricaine | 20 |
| 2.3 Réseau météorologique au Tchad | 21 |
| 2.4 Réseau météorologique au Nigeria..... | 23 |
| 2.5 Réseau météorologique au Niger..... | 24 |
| 2.6 Vue d'ensemble des stations météorologiques dans le bassin du lac Tchad..... | 25 |
| 2.7 Données de précipitations et de température des stations météorologiques situées dans le bassin du lac Tchad | 26 |
| 2.7.1 Bourkou – Barh Azum – Barh Keita sous-bassins | 26 |
| 2.7.2 Chari sous-bassin | 27 |
| 2.7.4 Chitati – Dagana – Tchad sous-bassins..... | 32 |
| 2.7.5 Fitri sous-bassin..... | 35 |
| 2.7.6 Logone sous-bassin..... | 38 |
| 2.7.7 Ouham sous-bassin | 44 |
| 2.8 Conclusion Météorologie 2017/2018..... | 45 |
| 3. Ressources en eau | 46 |
| 3.1 Quantité d'eau | 46 |
| 3.1.1 Apports vers le lac Tchad..... | 46 |
| 3.1.2 Réseau hydrométrique du bassin du lac Tchad | 47 |
| 3.1.3 Données des niveaux d'eau des stations de jaugeage dans les bassins du Chari et Logone et Komadougou-Yobé pour l'année hydrologique de 2017-2018 | 55 |
| 3.1.4 Conclusion sur les données hydrométriques de l'année hydrologique 2017 - 2018 | 64 |
| 3.1.5 Caractéristiques des archétypes dans le lac Tchad | 66 |
| 3.1.6 Étendue de l'eau dans le lac Tchad (années 2017 et 2018)..... | 67 |
| 3.1.7 Étendue des zones d'inondations dans le bassin du lac Tchad..... | 68 |
| 3.1.8 Réseau du suivi de la ressource en eau souterraine..... | 70 |
| 3.1.9 Séries chronologiques des mesures du niveau statiques dans les piézomètres | 73 |
| 3.1.10 Suivi irrégulier de la nappe phréatique dans le bassin | 76 |
| 3.1.11 Conclusion des données piézométriques 2017-2018 | 80 |
| 3.1.12 Recharge de la nappe souterraine | 82 |
| 3.2 Qualité de l'eau | 87 |
| 3.2.1 Eau de surface..... | 87 |
| 3.2.2 Eaux souterraines | 94 |
| 4. Environnement..... | 122 |
| 4.1 Débit environnemental | 122 |
| 4.2 Sources de pollution | 123 |
| 4.3 Végétation et dégradation | 123 |
| 4.3.1 Indice de Végétation par Différence Normalisée (NDVI) | 123 |
| 4.3.2 Étendue de la végétation en 2005 par rapport à 2015..... | 127 |
| 4.3.3 Dégradation et augmentation de la végétation..... | 128 |
| 4.4 Aires protégées / aires de conservation | 129 |
| 4.4.1 Réserves naturelles strictes | 130 |
| 4.4.2 Parcs nationaux | 131 |
| 4.4.3 Réserves naturelles et de faune | 134 |
| 4.4.4 Sites Ramsar | 139 |

| | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.4.5 | Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) | 143 |
| 4.4.6 | Inventaire et relevé des espèces (nombre d'individus par espèce) | 146 |
| 4.4.7 | Initiatives de conservation actuelles et résultats obtenus | 149 |
| 5. | Socio-économie et sécurité alimentaire et nutritionnelle | 150 |
| 5.1 | Chiffres de la population et indice de développement humain..... | 150 |
| 5.1.1 | Cameroun..... | 151 |
| 5.1.2 | Niger..... | 153 |
| 5.1.3 | Nigeria | 155 |
| 5.1.4 | République centrafricaine | 160 |
| 5.1.5 | Tchad | 162 |
| 5.1.6 | Bassin conventionnel du lac Tchad..... | 164 |
| 5.2 | Population de réfugiés | 166 |
| 5.2.1 | Bassin conventionnel du lac Tchad..... | 166 |
| 5.2.2 | Cameroun..... | 168 |
| 5.2.3 | Niger..... | 168 |
| 5.2.4 | Nigeria | 169 |
| 5.2.5 | République centrafricaine | 169 |
| 5.2.6 | Tchad | 169 |
| 5.3 | Sécurité alimentaire et nutritionnelle | 171 |
| 5.3.1 | Élevage..... | 172 |
| 5.3.2 | Pêche (aquaculture)..... | 187 |
| 5.3.3 | Agriculture | 199 |
| 6. | Charte de l'eau | 226 |
| 7. | Interventions dans le bassin du lac Tchad | 228 |
| 7.1 | Projets en cours entre 2017 et 2018 à la CBLT..... | 228 |
| 7.2 | Réalisations des projets en cours en 2017 et 2018..... | 232 |
| 8. | Conclusion | 237 |
| 9. | Recommandations et perspectives | 239 |
| 10. | Bibliographie..... | 240 |

Liste des tables

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 1 : Liste des stations météorologiques au Cameroun dans le bassin du lac Tchad | 18 |
| Tableau 2 : Liste des stations météorologiques en RCA dans le bassin du lac Tchad..... | 20 |
| Tableau 3 : Liste des stations météorologiques au Tchad dans le bassin du lac Tchad | 21 |
| Tableau 4 : Liste des stations météorologiques au Nigeria dans le bassin du lac Tchad..... | 23 |
| Tableau 5 : Liste des stations météorologiques au Niger dans le bassin du lac Tchad..... | 24 |
| Tableau 6 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone au Cameroun..... | 47 |
| Tableau 7 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone en RCA..... | 49 |
| Tableau 8 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone au Tchad | 50 |
| Tableau 9 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Komadougou Yobé au Nigeria | 52 |
| Tableau 10 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Yedseram, Ngadda et El Beid | 53 |
| Tableau 11 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Komadougou Yobé (partie nigérienne)..... | 54 |
| Tableau 12 : Principales caractéristiques des archétypes dans le lac Tchad (IRD 2014) | 66 |
| Tableau 13 : Informations sur les piézomètres existants dans le bassin du lac Tchad | 70 |
| Tableau 14 : Piézomètres installés, fonctionnels et équipés d'enregistreurs automatiques dans le bassin du lac Tchad..... | 71 |
| Tableau 15 : Coordonnées géographiques et description des profils du sols échantillonnés dans le cadre du projet CBLT-BGR (Source Rapport BGR, Janvier 2019) | 83 |
| Tableau 16 : Les débits minimums à respecter dans les stations hydrométriques clés en périodes de basses eaux (Charte de l'eau Article 3.3) | 122 |
| Tableau 17 : Débits minimums à respecter dans les stations clés en période de hautes eaux (Charte de l'eau Article 3.5)..... | 123 |
| Tableau 18 : Résumé des aires protégées dans le bassin du lac Tchad | 129 |
| Tableau 19 : Liste des réserves naturelles strictes dans le bassin du lac Tchad | 130 |
| Tableau 20 : Liste des parcs naturels dans le bassin du lac Tchad..... | 131 |
| Tableau 21 : Liste des réserves naturelles et réserves de faune dans le bassin du lac Tchad | 134 |
| Tableau 22 : Liste des sites Ramsar du bassin du lac Tchad | 139 |
| Tableau 23 : Liste des espèces menacées et endémiques recensées dans les ZICO du bassin du lac Tchad | 145 |
| Tableau 24 : Recensement des oiseaux d'eau à Zakuma et au lac Fitri en janvier 2018 (DCFAP 2018) | 147 |
| Tableau 25 : Espèces et nombres d'individus comptabilisés au Niger (RNNTT 2017)..... | 148 |
| Tableau 26 : Répartition de la population par sexe et âge pour Adamaoua pour 2015 (projection publiée (BUCREP n.d.)) et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT) | 151 |
| Tableau 27 : Répartition de la population par sexe et par âge pour l'Extrême-Nord lors du dernier recensement en 2015 (BUCREP n.d.) et l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT) | 152 |
| Tableau 28 : Répartition de la population par sexe et par âge pour la région du Nord lors du dernier recensement en 2015 (BUCREP n.d.) et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)..... | 152 |
| Tableau 29 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Diffa lors du dernier recensement en 2012 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT). | 154 |
| Tableau 30 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Zinder lors du dernier | |

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| | recensement en 2012 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT) | 155 |
| Tableau 31 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Bauchi lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 156 |
| Tableau 32 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Borno lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 156 |
| Tableau 33 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour l'Adamawa lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 157 |
| Tableau 34 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Jigawa lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 157 |
| Tableau 35 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Kano lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 158 |
| Tableau 36 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Plateau lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 159 |
| Tableau 37 : | Répartition de la population par sexe et par âge pour Yobé lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)... | 159 |
| Tableau 38 : | Répartition de la population par sexe pour les préfectures et sous-préfectures localisées dans le bassin du lac Tchad lors du dernier recensement en 2003 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT avec un taux de croissance de 2,5%). | 160 |
| Tableau 39 : | Population du Tchad classifiée par sexe et par âge lors du dernier recensement en 2009 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)..... | 162 |
| Tableau 40 : | Population du Tchad par région lors du dernier recensement en 2009 et pour l'année actuelle 2018 (estimé)..... | 163 |
| Tableau 41 : | Répartition de la population totale estimée vivant dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018..... | 164 |
| Tableau 42 : | Nombre des populations déplacées internes (PDI) par pays dans le bassin (OIM 2018)..... | 166 |
| Tableau 43 : | Nombre des réfugiés par pays dans le bassin (OIM 2019; UNHCR 2018b, 2019a)..... | 167 |
| Tableau 44 : | Nombre de la population retournée par pays dans le bassin (OIM 2018)..... | 167 |
| Tableau 45 : | Effectif du cheptel de la portion camerounaise en 2017 (dans la région d'Extrême-Nord) du bassin du lac Tchad (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'extrême Nord à Maroua en 2018) | 172 |
| Tableau 46 : | Situation du cheptel avicole de la partie camerounaise 2017 (Région Extrême-Nord) du bassin du lac Tchad (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'Extrême-Nord à Maroua en 2018) | 173 |
| Tableau 47 : | Production annuelle de lait dans la portion camerounaise du bassin du lac Tchad en 2017 (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'Extrême-Nord à Maroua en 2018)..... | 173 |
| Tableau 48 : | Effectif du cheptel de la portion camerounaise en 2017 (dans la région du Nord) du bassin du lac Tchad (MINEPAT 2018b)..... | 174 |
| Tableau 49 : | Effectif du cheptel ovin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)..... | 175 |
| Tableau 50 : | Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)..... | 175 |
| Tableau 51 : | Effectif du cheptel porcin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)..... | 176 |
| Tableau 52 : | Effectif du cheptel avicole par département (en têtes). (MINEPAT 2018b) ... | 176 |
| Tableau 53 : | Synthèse de l'exploitation du lait dans la région Nord du Cameroun, année 2017 (MINEPAT 2018b)..... | 177 |
| Tableau 54 : | Effectif du cheptel ovin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)..... | 178 |
| Tableau 55 : | Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)..... | 178 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 56 : Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)..... | 178 |
| Tableau 57 : Synthèse de l'exploitation du lait dans la région d'Adamaoua du Cameroun, année 2017 (MINEPAT 2018a) | 179 |
| Tableau 58 : Recensement du cheptel dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad en 2018 (Source de données : Direction Régionale de l'Élevage de Diffa et de Zinder.) | 180 |
| Tableau 59 : Exploitations selon la taille du cheptel et le lieu de résidence (% des ménages propriétaires de bétail) | 180 |
| Tableau 60 : Possession de bétail par type d'animal et région de résidence (% des ménages propriétaires de bétail) | 181 |
| Tableau 61 : Effectif et proportion des différentes espèces animales élevées (FAO/MEPA/INSEED; 2016) | 184 |
| Tableau 62 : Répartition des effectifs du cheptel selon la région et l'espèce élevée (FAO/MEPA/INSEED; 2016) | 185 |
| Tableau 63 : Valeur de la pêche dans le lac Tchad et de sa contribution au PIB (Source : Rapports de référence nationaux AEP de 2014) | 187 |
| Tableau 64 : Captures annuelles par les pêcheurs, comme estimé par la capture totale déclarée et le nombre de pêcheurs par pays (Source Rapports de référence nationaux AEP de 2014) | 187 |
| Tableau 65 : Espèces de poissons rencontrées au Cameroun (Données fournir par le MINEPIA, Délégation régionale de l'Extrême Nord à Maroua en 2018)..... | 188 |
| Tableau 66 : Production de pêche de 2013 à 2017 dans la partie camerounaise du bassin du lac Tchad | 190 |
| Tableau 67 : Espèces de poissons rencontrées au Niger..... | 190 |
| Tableau 68 : Production de pêche dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad entre 2013 et 2017 (Source des données : Direction Régionale de l'Environnement de Zinder (2017)) | 191 |
| Tableau 69 : Production de poisson du Nigeria par espèce en 2015 (National Bureau of Statistics (NBS) 2017) | 192 |
| Tableau 70 : Production de poisson du Nigeria par secteur en 2015..... | 194 |
| Tableau 71 : Espèces de poissons rencontrées au Tchad (Source : FAO, Photos Wikipedia) | 194 |
| Tableau 72 : Situation des superficies réalisées, rendements et productions en 2017 par spéculation (culture) et par département de la région d'Extrême Nord. (Campagne agricole 2017, Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MINADER), 2018) | 199 |
| Tableau 73 : Superficies emblavées et productions Adamaoua Campagne agricole 2017 (Données fournir par MINADER (2018))..... | 201 |
| Tableau 74 : Résultats définitifs de la campagne agricole 2017 (Données fournies par la Direction Générale de l'Agriculture (2018))..... | 205 |
| Tableau 75 : Résultats de la campagne agricole d'hivernage 2016 (Données fournies par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018)) | 205 |
| Tableau 76 : Résultats de la campagne agricole d'hivernage (cultures pluviales) 2017 (Données fournir par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018)) | 205 |
| Tableau 77 : Résultats de la campagne des cultures irriguées 2017-2018 (Données fournies par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018)). | 206 |
| Tableau 78 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de riz dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS, FDAE, and PPCD 2017)..... | 208 |
| Tableau 79 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de maïs dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017) | 208 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau 80 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de sorgho dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 209 |
| Tableau 81 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de mil dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 209 |
| Tableau 82 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de manioc dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 209 |
| Tableau 83 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement d'arachide dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 210 |
| Tableau 84 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de niébé dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 210 |
| Tableau 85 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de bennisé dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 210 |
| Tableau 86 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de coton dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 211 |
| Tableau 87 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de tomate dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 211 |
| Tableau 88 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement d'oignon dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 211 |
| Tableau 89 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de gombo dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)..... | 212 |
| Tableau 90 : CRPR et stations agricoles référencées (Ernest KONGUERE 2018)..... | 213 |
| Tableau 91 : Production des semences de maïs à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 214 |
| Tableau 92 : Production des semences de maïs à Pombaïndi, 2017 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 214 |
| Tableau 93 : Production des semences de niébé à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 214 |
| Tableau 94 : Production des semences de haricot à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 215 |
| Tableau 95 : Production des semences d'arachide à Soumbé, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 215 |
| Tableau 96 : Production d'arachide à Pombaïndi, 2017 (Ernest KONGUERE 2018)..... | 215 |
| Tableau 97 : Évolution des principales productions vivrières en RCA (DSDI (2018))..... | 216 |
| Tableau 98 : Synthèse de la production par province (ONDR 2015)..... | 217 |
| Tableau 99 : Agriculture pluviale : rendements moyens de certaines cultures dans les départements de la zone d'étude (AHT 2017)AH..... | 221 |
| Tableau 100 : Caractéristiques de projets en cours entre 2017 et 2018 à la CBLT..... | 228 |
| Tableau 101 : Réalisations des projets en cours en 2017 et 2018 dans les pays membres de la CBLT..... | 232 |

Liste des figures

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Carte de la localisation des stations météorologiques au Tchad dans le bassin du lac Tchad avec les données de mesure disponibles pour 2017 et/ou 2018 | 25 |
| Figure 2 : Carte générale des stations de jaugeage dans le bassin du lac Tchad avec les données de mesure pour 2017 et/ou 2018 disponibles | 54 |
| Figure 3 : Évolution de l'hydraulicité du Chari à la station de N'Djamena TP au Tchad. | 64 |
| Figure 4 : Évolution de l'hydraulicité de la Komadougou Yobé à la station de Bagara Diffa au Niger. | 65 |
| Figure 5 : Carte schématique de la situation moyenne du lac Tchad (IRD 2015) | 66 |
| Figure 6 : Étendue d'eau de surface du lac Tchad en 2017, calculée par la CBLT à l'aide d'images satellite. | 67 |
| Figure 7 : Étendue d'eau de surface du lac Tchad en 2018, calculée par la CBLT à l'aide d'images satellites. | 68 |
| Figure 8 : Étendue minimale, maximale et moyenne des crues du Logone dans la plaine du Yaéré, sur la base de données issues de séries temporelles MODUS relevées entre 2000 et 2014 (S.Vassolo, C. Wilczok, D. Daira 2016) | 69 |
| Figure 9 : Carte des stations de suivi automatiques de niveau d'eau souterraine (piézomètres) dans le bassin du lac Tchad | 72 |
| Figure 10 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à AmN'djamena Koura en 2017-2018..... | 73 |
| Figure 11 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Guelendeng (2017-2018)..... | 73 |
| Figure 12 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Toura (2017-2018)..... | 74 |
| Figure 13 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Katoa (2017-2018)..... | 75 |
| Figure 14 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Tildé (2017-2018)..... | 75 |
| Figure 15 : Carte piézométrique de la région du Kanem, données 2009-2013 (Vassolo et al. 2014) | 76 |
| Figure 16 : Surface piézométrique de la zone Bahr El Gazal, données 2009-2013 (Source des données BGR) | 77 |
| Figure 17 : Surface piézométrique de la plaine humide de la région du moyen Chari, données de 2017 (source des données BGR) | 78 |
| Figure 18 : Carte piézométrique de la plaine de Komadougou Yobé (établi par Prof. Baba Goni, Université Maiduguri, Département Géologie) | 79 |
| Figure 19 : Surface piézométrique de la plaine d'inondation Yaéré, données de 2014 (K. Seeber, D. Daira, A. Magaji Bala 2014) | 80 |
| Figure 20 : Carte de la localisation des 12 points de profils de sols (Source : Rapport BGR, Janvier 2019)..... | 82 |
| Figure 21 : Description lithologique de chaque profil du sol (Source : Rapport BGR, Janvier 2019) | 84 |
| Figure 22 : Teneur en oxygène 18 et en deutérium de chaque profil du sol dans le A) Salamat B) le Waza Logone et C) dans le Bahr El Ghazal et au nord du lac Tchad..... | 85 |
| Figure 23 : Concentration en ion chlorure de chaque profil du sol dans le a) Salamat et Waza Logone et b) dans le Bahr El Ghazal et au nord du lac Tchad. | 86 |
| Figure 24 : Variation saisonnière de la concentration de chlorophylle A (CHLA) dans le lac Tchad en 2011..... | 88 |
| Figure 25 : Variation saisonnière des matières en suspension totales (MEST) dans le lac Tchad en 2011..... | 89 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 26 : Variation saisonnière de la température à la surface du lac Tchad en 2011. | 91 |
| Figure 27 : Cartes des conductivités électriques ($\mu\text{S}/\text{cm}$) mesurées dans les eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015..... | 92 |
| Figure 28 : Carte de la concentration en aluminium (mg/l) des eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015 | 92 |
| Figure 29 : Carte de la concentration en fer en mg/l des eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015 | 93 |
| Figure 30 : Points de mesures dans les eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad entre 2012 et 2018..... | 94 |
| Figure 31 : Diagramme Piper | 95 |
| Figure 32 : Faciès chimique des eaux souterraines échantillonnées dans la zone du Kanem en 2017. (Source des données projet BGR-CBLT) | 98 |
| Figure 33 : Faciès chimique des eaux souterraines de la plaine humide de la région du lac en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT) | 99 |
| Figure 34 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans la zone du lac et du Kanem en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT) | 100 |
| Figure 35 : Carte thématique de la concentration du fluorure (en mg/l) dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 101 |
| Figure 36 : Carte thématique de la concentration d'arsenic (mg/l) dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 102 |
| Figure 37 : Carte thématique de la concentration en nitrate dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT) | 103 |
| Figure 38 : Faciès chimique des eaux souterraines de la plaine humide de la région du Salamat en 2016 et 2017 (Source des données BGR)..... | 104 |
| Figure 39 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans la zone du Salamat (Source des données projet BGR-CBLT) | 105 |
| Figure 40 : Carte thématique de la concentration en fluorure (mg/l) dans la zone du Salamat (Source des données projet BGR-CBLT) | 106 |
| Figure 41 : Carte thématique de la concentration en nitrate dans la zone du Salamat (Source des données BGR) | 107 |
| Figure 42 : Faciès chimique des eaux souterraines échantillonnées dans la zone du Yaéré en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT) | 108 |
| Figure 43 : Carte thématique de la distribution de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans le Yaéré en 2017 (Source des données BGR)..... | 109 |
| Figure 44 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) dans le Yaéré en 2017. (Source des données BGR) | 110 |
| Figure 45 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) dans le Yaéré en 2017 (Source des données BGR) | 111 |
| Figure 46 : Faciès chimiques des eaux souterraines à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 112 |
| Figure 47 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 113 |
| Figure 48 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 114 |
| Figure 49 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)..... | 115 |
| Figure 50 : Carte thématique de la présence de bactéries fécales dans les eaux souterraines à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT) | 116 |
| Figure 51 : Faciès chimique des eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT) | 118 |
| Figure 52 : Carte thématique de la conductivité électrique (en $\mu\text{S}/\text{cm}$) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| des données : projet BGR-CBLT) | 119 |
| Figure 53 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT) | 120 |
| Figure 54 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT) | 121 |
| Figure 55 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en mai 2017 | 124 |
| Figure 56 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en juillet 2017 | 124 |
| Figure 57 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en novembre 2017 | 125 |
| Figure 58 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en avril 2018..... | 126 |
| Figure 59 : Augmentation de l'étendue de la végétation en 2015 comparée à 2005 dans le bassin du lac Tchad..... | 127 |
| Figure 60 : Zones de dégradation de la végétation en raison de l'établissement de nouveaux camps de réfugiés entre Diffa et Nguigmi et prolifération de la végétation dans le bassin sud du lac Tchad | 128 |
| Figure 61 : Carte des sites aires protégées dans le bassin conventionnel du lac Tchad. .. | 130 |
| Figure 62 : Carte thématique de la distribution de la population estimée dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018 et par région..... | 165 |
| Figure 63 : Carte du nombre des PDI et réfugiés (État des données Janvier 2019, OIM).. | 167 |
| Figure 64 : Grandes zones agro-écologiques de la RCA (Source PAM) | 212 |
| Figure 65 : Carte de présence des systèmes de production agricole dans la zone pilote entre N'Djamena, Bongor (Tchad) et l'Extrême-Nord du Cameroun (Maroua). (AHT 2017) | 219 |
| Figure 66 : Sorgho pluvial : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017)..... | 222 |
| Figure 67 : Sorgho, agriculture de décrue : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017) | 223 |
| Figure 68 : Maïs pluvial : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017) | 224 |

Liste des abréviations et acronymes

| | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AFD | Agence Française de Développement |
| ANAM | Agence Nationale de la Météorologie |
| BAD | Banque africaine de développement |
| BIOPALT | Biosphere and Heritage of Lake Chad |
| BGR | Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles, Allemagne |
| BDR | Base de Données Régionale |
| BMZ | Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement |
| BUCREP | Bureau Central des Recensements et des Etudes de Population |
| CBLT | Commission du Bassin du Lac Tchad |
| DSDI | Direction des statistiques, de la documentation et de l'informatique |
| FAD | Fonds africain de développement |
| FEM | Fonds pour l'Environnement mondial |
| GIRE | Gestion intégrée des ressources en eau |
| GIZ | Société allemande pour la coopération internationale |
| IDH | Indice de développement humain |
| IRD | Institute de Recherche pour le Développement, France |
| LIS | Système d'Information du Bassin du Lac Tchad/Lake Chad Information System |
| OIM | Organisation Internationale pour immigration |
| OMM | Organisation météorologique mondiale |
| ONU | Organisation des Nations Unies |
| PDI | Population déplacés internes |
| PNUD | Programme des Nations Unies pour le développement |
| PRESIBALT | Programme de Réhabilitation et de Renforcement de la Résilience des Systèmes Socio-Écologiques du Bassin du lac Tchad |
| PULCI | Projet d'Urgence de Lutte Contre les Inondations |
| PURDEP | Programme d'Urgence de Développement Prioritaire |
| RAS | Rapport Annuel de Suivi |
| RCA | République centrafricaine |
| RGPH | Recensement Général de la Population et de l'Habitat |
| SoB | Rapport sur l'État du Bassin lac Tchad |
| STE | Société tchadienne d'eau |
| TCN | Nationaux de pays tiers |
| UNHCR | Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés |
| UA | Unité Africaine |
| UICN | Union internationale pour la conservation de la nature |
| UNESCO | Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture |

1. Introduction

1.1 Caractéristiques générales du bassin du lac Tchad

Le bassin du lac Tchad est situé en Afrique centrale entre le 5^e et 25^e degré de latitude nord et le 5^e et 25^e degré de longitude est. Le bassin hydrographique considéré dans son ensemble couvre une superficie de 2 397 420 km² et s'étend jusqu'en Algérie et au Soudan. La partie conventionnelle du bassin (la zone d'intervention de la CBLT ou encore le territoire défini par la convention de Fort Lamy (actuelle N'Djamena) en 1964) couvre une superficie de 967 000 km², soit environ 40 % du bassin hydrographique.

La pluviométrie dans le bassin varie de 100 mm à 1 400 mm du nord au sud, reflétant ainsi la présence des quatre types de climats que sont : soudano-guinéen, saharien, soudanien et sahélien.

La géologie du bassin est constituée de formations sédimentaires du Tertiaire et du Quaternaire, lesquelles occupent sa majeure partie. Tout autour, le bassin du lac Tchad est fermé par d'importants reliefs qui le bordent et qui attribuent au lac Tchad situé au centre un caractère endoréique, puisqu'il ne se jette nulle part. En dehors de sols inféodés aux différents reliefs, ceux du bassin du lac Tchad se sont développés au cours du Quaternaire. Ainsi, on distingue des sols aux surfaces cuirassées, des sols halomorphes et des sols hydromorphes formés dans les lits des cours d'eau.

L'hydrographie du bassin du lac Tchad est dominée par les deux principaux sous-bassins : le bassin du Chari-Logone, qui couvre une superficie d'environ 690 000 km², et le bassin du Komadougou Yobé, avec environ 148 000 km² de superficie. Les apports de ses deux cours d'eau sont vitaux pour le lac Tchad, en dehors des précipitations directes qu'il reçoit. À eux s'ajoutent des bassins de moindre importance (en moyenne 15 000 km² par bassin) : les bassins de Yedseram, Ngadda et El Beid.

Font également partie de cette hydrographie, les plaines inondées, les petits lacs et les mares dont la présence assure aux populations d'importants services socio-économiques et écologiques, dont la recharge des aquifères.

Le bassin du lac Tchad est riche en faune et en flore, caractérisées par de nombreuses espèces de poissons et d'oiseaux migrateurs de diverses origines, surtout dans le lac Tchad. Des aires protégées d'importance mondiale ont été créées pour permettre de les protéger, mais elles sont souvent mal gérées par les services des États, dépourvus de moyens.

Le peuplement humain dans le bassin du lac Tchad se caractérise par une grande diversité ethnique. Un même groupe peut se retrouver de part et d'autre des frontières nationales.

Le lac Tchad se présente aujourd'hui comme une ressource importante pour la majorité de la population rurale qui augmente très rapidement, car il alimente les modes de vie agricole et pastoral, mais aussi piscicole. Au-delà de ces aspects, il importe de souligner le rôle du lac en particulier dans l'équilibre écologique de la sous-région. La particularité et la sensibilité du bassin du lac Tchad sont telles que l'on est en présence d'un bassin transfrontalier dans une région qui a été affectée et continue de l'être par des sécheresses récurrentes et les changements climatiques. Une planification et une gestion durable et équilibrée sont donc indispensables, d'autant plus que de multiples secteurs économiques, et non des moindres, doivent être pris en compte, tels que la pêche, le tourisme, l'agriculture, mais aussi la transhumance et les migrations.

1.2 Objectif du RAS

La Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT), créée le 22 mai 1964 par quatre pays riverains du lac Tchad, à savoir le Cameroun, le Niger, le Nigeria et le Tchad, qui ont été rejoints par la République centrafricaine en 1996 et la Libye en 2008 a pour mandat de faciliter la gestion et l'exploitation durable et équitable des eaux du lac Tchad et des autres ressources en eau transfrontalières du bassin, protéger et conserver les écosystèmes, promouvoir l'intégration régionale et préserver la paix et la sécurité dans le bassin Conventionnel afin d'aider à la préparation et au choix des décisions de toutes les parties prenantes.

Investie de ce mandat, la CBLT juge nécessaire d'élaborer un Rapport Annuel de Suivi (RAS) qui présente une vue d'ensemble de l'état du système de suivi dans le bassin du lac Tchad et aide à identifier les lacunes et à être en position de contrôler et de suivre le processus de maintenance et de réagir aux changements. Le Rapport Annuel de Suivi (RAS), est un rapport technique, présentant les données collectées dans les États membres lors de l'année précédente dans un objectif de suivi des indicateurs clés du bassin.

Par ailleurs, le 30 avril 2012, la CBLT s'est dotée d'une Charte de l'eau du bassin du lac Tchad, en tant qu'instrument conventionnel complémentaire à la Convention portant création de la CBLT du 22 mai 1964. Il s'agit, par cet instrument, de doter cette organisation du bassin d'un texte juridique conventionnel moderne pour assurer la gestion durable du bassin du lac Tchad dans un contexte de raréfaction des ressources en eau et de la dégradation de l'environnement, de compétition accrue entre les États pour la maîtrise de ces ressources, avec les risques de conflit susceptibles de naître de cette situation.

La collecte, l'échange et le stockage des données dans les pays membres et la CBLT sont définis dans deux textes juridiques. En effet, en application de l'article 66 de la Charte de l'eau (voir chapitre 6) ratifiés par 4 États membres, il est dit « qu'il est créé au sein de la Commission et sous son contrôle, une Base de Données Régionale (BDR) incluant des données et informations relatives au bassin, fournies essentiellement par les États membres et destinées à la satisfaction des besoins de la Commission, des États membres, de leurs partenaires ou de tout autre utilisateur. Cette Base de données est gérée par l'Observatoire du Bassin du lac Tchad ». Auparavant, il est dit au niveau du chapitre 10 de la Charte de l'eau et sous ses articles 64 et 65 respectivement que les États Parties ont l'obligation de collecter régulièrement les données et informations sur leurs territoires respectifs, nécessaires pour une meilleure connaissance des ressources en eau et de l'environnement du bassin et également les États Parties ont l'obligation de s'échanger régulièrement leurs données et informations disponibles sur le bassin, à travers la Commission dans le cadre de la gestion durable du bassin, afin d'en améliorer la connaissance du point de vue hydrologique, environnemental et socioéconomique.

Par ailleurs, l'Observatoire du Bassin assurera la mise à disposition d'une Base de Données Régionale à la CBLT et d'un mécanisme d'échange de données entre les États membres. Pour matérialiser cet engagement, les États membres de la Commission ont également signé, en mars 2008, un protocole d'accord sur les échanges de données et d'informations sur divers aspects concernant les ressources en eau du bassin.

Le Rapport Annuel de Suivi (RAS), est un rapport technique. Plus spécifiquement, c'est la collecte de toutes les données disponibles pour la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), pour une année hydrologique dans le bassin du lac Tchad. Il a été élaboré à partir des données et des informations collectées dans les États membres de la CBLT. Ces données concernent également les indicateurs socio-économiques de base, les données

météorologiques, des ressources en eau et la biodiversité du bassin. Ce rapport aide à identifier les lacunes, à être en position de contrôler et de suivre le processus de maintenance et de réagir aux changements.

Il sert non seulement au Secrétariat Exécutif pour des analyses plus approfondies, notamment en vue de l'élaboration du prochain Rapport sur l'État du Bassin (SOB), mais également de base à tous les pays membres pour des analyses plus poussées et par exemple la future planification d'infrastructures hydrauliques, les périmètres d'irrigation ainsi que la prise de décision pour faire face aux défis futurs.

1.3 Méthodologie et structure

Ce 1er Rapport Annuel de Suivi (RAS) a été entièrement préparé par les Experts de la CBLT, avec l'appui de la coopération technique allemande GIZ et du bureau d'études AHT GROUP AG, mandaté par la GIZ.

Le présent RAS fait le point sur le suivi des différentes données relatives à la gestion des ressources en eau dans le bassin du lac Tchad au cours de l'année 2017 et 2018. Ainsi, le rapport annuel de suivi pour la période 2017- 2018 met en relief le travail accompli par toutes les parties prenantes de la CBLT (États membres, Secrétariat exécutif, collaborateurs et partenaires...) en matière de collecte de données pour la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin du lac Tchad.

Le rapport est divisé en 7 chapitres, dont 4 chapitres présentent les données collectées dans le bassin du lac Tchad. Ces quatre chapitres techniques couvrent les quatre thèmes suivants :

1. Météorologie avec les données mesurées de précipitations et de la température dans le bassin du lac Tchad pour les années 2017 et 2018 ;
2. Ressources en eau avec subdivisions en quantité et qualité ainsi que les eaux de surface et souterraines ;
3. Environnement avec les données sur les aires protégées, espèces en danger et les initiatives en cours dans le cadre de la conservation et de mise en œuvre des plans de gestion des zones humides dans le bassin ;
4. Socio-économie de base avec le nombre de personnes et de réfugiés vivant dans le bassin du lac Tchad et les données sur la sécurité alimentaire (nombre de cheptels, production de la pêche et rendement des cultures agricoles) par région ;

Outre ces quatre chapitres techniques, il existe un chapitre sur l'état de mise en œuvre de la Charte de l'eau du bassin du lac du Tchad avec son entrée en vigueur suite à la ratification de quatre (4) sur six (6) des pays membres de la CBLT.

Ce premier rapport annuel de suivi présente également un aperçu des projets et programmes en cours d'exécution pendant la période 2017 et 2018. Ses projets sont entre autres le PRESIBALT, le PURDEP, le BIOPALT, la Stratégie Régionale de Stabilisation, le Partenariat GIZ et BGR, etc.

Il faut noter que l'élaboration de ce premier RAS ne s'est pas terminée sans difficulté. Parmi les difficultés, nous pouvons citer l'insécurité actuelle dans le bassin qui rend difficile, voire impossible, la collecte de certaines données pourtant capitales pour le rapport annuel de suivi. C'est le cas des données hydrologiques et météorologiques des portions nigériane et centrafricaine du bassin. D'autres difficultés sont liées à l'inaccessibilité à certaines données qui sont payantes, au temps très court pour la collecte des données des experts de la CBLT, ainsi que l'échange limité entre la CBLT et les autorités compétentes de ces pays membres.

1.4 Événements entre 2017 et 2018

Sur le plan pluviométrique, la situation dans le bassin du lac Tchad durant l'année 2018 a été caractérisée par des précipitations abondantes dans la zone sahélienne du bassin. En effet des cumuls pluviométriques excédentaires à tendance normale sont enregistrés dans la zone de N'Djamena. Ainsi, le cumul enregistré des précipitations à la station de N'Djamena Aéroport est de 754,5 mm en 2018 contre 423,8 mm en 2017 soit un excédent de 330,7 mm ou 44 % comparé à celui de 2017.

Comparée à la normale 1980-2017, la pluviométrie enregistrée à N'Djamena en 2018 est restée toujours excédentaire de 28,16 %.

Toutefois, la situation est particulièrement différente dans le sud du bassin dans la région de Sarh et Moundou au Tchad où un déficit pluviométrique important a été enregistré. Ainsi, à la station météorologique de Sarh située dans le sud du Tchad, un cumul pluviométrique de 501,4 mm a été enregistré en 2018 contre 1337,4 mm en 2017, soit une baisse de 64,61 %. Comparée à la normale 1980-2017, la situation pluviométrique à Sarh est restée également déficitaire de 47,58 %, soit 501,4 mm contre 956,5 mm.

Par ailleurs, à Moundou, des précipitations proches de la normale (1980-2017) à légèrement excédentaire ont été enregistrées soit un cumul de 1061 mm contre 1029,8 mm, soit 0,49 % de différence. Globalement, comparées à l'année 2017, les précipitations de 2018 sont légèrement déficitaires de 31,2 mm soit 0,5 % (ANAM 2018).

Globalement, la pluviométrie de l'année 2018 est en baisse par rapport à celle de l'année 2017. La situation pluviométrique déficitaire observée dans le sud du bassin du lac Tchad a eu un impact significatif sur l'hydraulicité des cours d'eau alimentant le lac et également sur la recharge des nappes d'eau souterraine. Ces informations sont confirmées par les images satellites du lac (voir Figure 6 et Figure 7). Cette situation laisse présager une période d'étiage sévère pendant la saison sèche dans les principales zones humides du bassin.

Ainsi, le volume d'eau total enregistré dans le lac en 2018 est de 31,59 km³ ce qui correspond au petit lac en termes de superficie d'eau (environ 2500km²).

Sur le plan hydrogéologique, l'évolution de la piézométrie au niveau des points d'observation dans la partie méridionale du bassin du lac Tchad est marquée par une fluctuation saisonnière du niveau de la nappe. Cela occasionne de faibles rabattements dans la saison sèche, qui ne dépassent généralement pas le mètre. Ainsi, la recharge de la nappe, à la suite des précipitations au début de la saison hivernale, de l'ordre du centimètre au mètre en moyenne est bien visible sur l'ensemble des points suivis.

Concernant les eaux souterraines, plusieurs campagnes d'échantillonnage et de suivi dans le bassin du lac Tchad, notamment le bassin de la Komadougou Yobé au Nigeria, dans le Salamat, dans le Yaéré, au Nord du lac et à N'Djamena, par la CBLT en collaboration avec le projet « Gestion durable de l'eau souterraine » exécuté par le BGR, les résultats de l'analyse chimique (anions et cations majeurs) montrent que la plupart des échantillons ont des concentrations inférieures aux limites admissibles par l'OMS pour une eau de boisson saine. Cependant, il existe des cas où les concentrations en nitrate, arsenic, fluorure et/ou les bactéries fécales sont plus élevées que les normes admises par l'OMS. Ces sites sont situés à Jimbam, Gashua, Maiduguri (dans le bassin du Komadougou Yobé) à N'Djamena, dans le Bahr El Ghazal, le Salamat et le Yaéré.

Face à cette situation, il est fortement recommandé aux autorités compétentes de sensibiliser les populations au risque et de leur dispenser une bonne éducation sanitaire, afin que celles-ci traitent l'eau contaminée, d'interdire l'utilisation de l'eau contaminée par le biais d'une réglementation gouvernementale ou de mettre à disposition de nouvelles sources d'eau

potable.

En termes de facteur agricole, la plupart des échantillons basés sur le pourcentage de sodium (Na) sont de classes bonne et admissible. En définitive, la qualité des eaux souterraines dans les zones étudiées est en général très bonne pour les activités agricoles.

Aussi, notons que la région du lac Tchad, frontalière du Cameroun, du Niger, du Nigeria et du Tchad, est une zone affectée par des chocs climatiques récurrents. Depuis plusieurs mois, elle est également confrontée à une crise sécuritaire majeure et des flux migratoires avec pour conséquences la dégradation des ressources naturelles de la zone.

Les aléas climatiques, auxquels s'ajoutent les violences liées aux attaques de groupes armés, ont forcé plus de 2,4 millions de personnes à se déplacer, provoquant l'un des plus importants mouvements de population jamais enregistrés sur le continent africain. La majorité de ces personnes déplacées ont perdu leurs moyens de subsistance et se retrouvent désormais dans les zones les plus pauvres des 4 pays concernés. 17 millions de personnes sont affectées par le conflit, dont 7 millions de personnes qui se trouvent en situation d'insécurité alimentaire (Plan International 2019; UNHCR 2019).

En outre, la région fait face à des défis structurels de développement, notamment en termes d'emploi de la jeunesse, de cohésion sociale et de renforcement des liens entre les institutions, lorsqu'elle n'est pas confrontée à une situation d'insuffisance de bonne gouvernance.

2. Météorologie

Le présent chapitre présente l'état du réseau météorologique situé dans ou à proximité du bassin du lac Tchad dans la portion de chaque pays.

2.1 Réseau météorologique au Cameroun

En plus du réseau météorologique national géré par la Direction de la Météorologie Nationale (DMN), plusieurs autres opérateurs exploitent leurs propres réseaux de collecte des données météorologiques constituées pour la plus grande majorité de données pluviométriques. Il s'agit notamment :

- des Instituts de Recherche et agences: IRAD, CRH, ASECNA, CCAA
- des sociétés agro-industrielles : SODECOTON, SEMRY, PHP, CARBAP,
- des sociétés hydro-électricité : AES-SONEL

À défaut de la liste nominative des stations météorologiques, nous donnons le nombre de ces stations. En effet, le réseau météorologique de la portion camerounaise du bassin compte :

- Deux (2) stations climatologiques/synoptiques ;
- Trente-deux (32) postes pluviométriques ;
- Quatre (4) stations agrométéorologiques.

Les instruments météorologiques sont vétustes, insuffisants, voire inexistant dans les rares stations encore en fonction. La logistique d'inspection et de maintenance est inexistante, il en est de même pour les moyens de télécommunications. Ces points faibles, au regard du service minimum, demeurent pertinents.

Pour ce qui concerne l'état de fonctionnement de ce réseau, il faut souligner que seules les structures gérées par l'ASECNA fonctionnent dans le respect des normes et pratiques de l'OMM ; ailleurs il se pose toujours le problème d'équipements et de personnels qualifiés en nombre et quantité. Il faut aussi souligner que les observateurs météorologistes encore en poste sont soit déjà retraités ou en voie de faire valoir leurs droits à la retraite. Ceux qui exercent dans les stations météorologiques n'ont, pour la plus grande majorité, jamais suivi de cours de recyclage en dépit des innovations intervenues dans les méthodes d'observation.

Tableau 1 : Liste des stations météorologiques au Cameroun dans le bassin du lac Tchad

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Type | Sous Bassin |
|----|----------|-----------------|----------|-----------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Afadé | ND ¹ | ND | ND | ND | Lac Tchad |
| 2 | Amchidé | ND | ND | ND | ND | Logone |
| 3 | Bebongo | ND | ND | ND | Poste pluviométrique (PULCI) | ND |
| 4 | Bogo | ND | 10.7336 | 14.60928 | ND | Logone |
| 5 | Bourrah | ND | ND | ND | ND | Yedseram 2 |
| 6 | Doukoula | ND | ND | ND | ND | En dehors du bassin du lac Tchad |

¹ ND - Information non disponible

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Type | Sous Bassin |
|----|--------------|---------|----------|-----------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 7 | Fotokol | ND | 12.3775 | 14.2305 | ND | Lac Tchad |
| 8 | Gazawa | ND | ND | ND | Station météo automatique (PULCI) | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 9 | Goulfey | ND | ND | ND | ND | Chari |
| 10 | Guider | 6485800 | 9.93417 | 13.94861 | ND | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 11 | Homé | ND | ND | ND | Poste pluviométrique (PULCI) | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 12 | Kaikai | ND | ND | ND | Poste pluviométrique (PULCI) | ND |
| 13 | Kaélé | 6485500 | 10.083 | 14.450 | ND | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 14 | Kousseri | 6485000 | 12.07689 | 15.03063 | ND | Chari |
| 15 | Logone Birni | ND | ND | ND | ND | Chari |
| 16 | Maga | ND | ND | ND | Station météo automatique (PULCI) | Logone |
| 17 | Maga | ND | ND | ND | Poste pluviométrique (PULCI) | Logone |
| 18 | Makari | ND | ND | ND | ND | Lac Tchad |
| 19 | Maroua | ND | 10.59095 | 14.31592 | Parc météo ASECNA | Logone |
| 20 | Maroua-Salak | 6485100 | 10.45 | 14.25 | UNEP Cameroun | Logone |
| 21 | Meiganga | 6488200 | 6.53 | 14.37 | ND | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 22 | Mindif | ND | 10.39757 | 14.43626 | ND | Logone |
| 23 | Mokio | ND | ND | ND | ND | ND |
| 24 | Mokolo | ND | 10.73978 | 13.80188 | ND | Logone |
| 25 | Mora | ND | 11.04611 | 14.14011 | ND | Logone |
| 26 | Mouda | ND | ND | ND | Poste pluviométrique (PULCI) | ND |
| 27 | Moulvoudaye | ND | ND | ND | ND | ND |
| 28 | N'Gaoundere | 6487000 | 7.35 | 13.57 | Parc météo ASECNA | Logone |
| 29 | Pouss | ND | ND | ND | ND | Logone |
| 30 | Tchatibali | ND | ND | ND | Station météo automatique (PULCI) | En dehors du bassin du lac Tchad |
| 31 | Touboro | ND | 7.783 | 15.36 | ND | Logone |
| 32 | Yagoua | 6485140 | 10.34107 | 15.23288 | ND | Logone |
| 33 | Waza | ND | ND | ND | ND | Logone |

Source (https://geographic.org/global_weather/cameroon/index.html National Climatic Data Center)

2.2 Réseau météorologique de la République centrafricaine

Le réseau météorologique de la portion du bassin du Chari-Logone en RCA compte :

- Huit (8) stations climatologiques ;
- Quarante-cinq (45) stations pluviométriques ;
- Quatre (4) stations synoptiques.

Nous ne détenons pas toute la liste nominative du réseau.

Tableau 2 : Liste des stations météorologiques en RCA dans le bassin du lac Tchad

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Type | Sous Bassin |
|----|-----------|------------|-----------|-----------|------|-------------|
| 1 | Bambari | 1060002800 | 5.85 | 20.65 | ND | ND |
| 2 | Birao | 1060007000 | 10.28 | 22.78 | ND | Bahr Aouk |
| 3 | Bossangoa | 1060008500 | 6.48 | 17.43 | ND | Bahr Sara |
| 4 | Bossebele | 6460500 | 5.27 | 17.63 | ND | ND |
| 5 | Bouar | 1060009100 | 5.9703975 | 15.627502 | ND | Bahr Sara |
| 6 | Bria | 1060010300 | 6.53 | 21.98 | ND | ND |
| 7 | Ndele | ND | 8.39999 | 20.649999 | ND | Bahr Aouk |

Les principaux opérateurs qui exploitent ce réseau sont :

- l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA), pour les stations qui sont installées à proximité des aéroports à des fins de protection des vols,
- la Direction de la Météorologie qui exploite le réseau climatologique, agrométéorologique et pluviométrique.

Pour ce qui concerne l'état de fonctionnement du réseau météorologique, nous notons les points suivants :

- Insuffisance de personnel et vétusté des instruments de mesure ;
- Vandalisme et fermeture de bon nombre de ces stations, suite aux multiples conflits politico-militaires. Toutes les stations de bassin du Chari-Logone sont en état de cessation de fonctionnement, depuis 2013.
- Non-paiement des primes des observateurs qui ont d'ailleurs disparu avec tous les matériels.
- Occupation des stations par des habitations.

En conclusion, nous retenons qu'aucune station météorologique ne fonctionne ; une réhabilitation est nécessaire.

2.3 Réseau météorologique au Tchad

Le réseau météorologique du bassin du lac Tchad de la partie tchadienne est composé de stations synoptiques, de stations agro-climatologiques et de postes pluviométriques (Direction Générale de la Météorologie Nationale 2016):

- Dix-huit (18) stations synoptiques et 1 station climatologique opérationnelles, souvent installées sur les aérodomes principaux et secondaires pour les besoins immédiats de la navigation aérienne,
- Quatre (4) stations agro-climatologiques opérationnelles, équipées du même type d'instruments que les stations secondaires (climatologiques),
- 87 postes pluviométriques opérationnels qui relèvent uniquement les hauteurs des pluies tombées dans les localités où ils sont installés,
- Trois (3) stations télémétriques de la CBLT installées en 2015 par le projet NASA.

Le réseau est constitué essentiellement d'équipements classiques ne permettant pas la transmission des données en temps réel pour les besoins de prévision.

L'état des lieux du réseau météorologique se base sur les travaux antérieurs. En effet, dans le cadre de ses activités, le Projet PULCI a évalué en 2015 l'état du réseau météorologique du sous-bassin du Logone. De cet état, il ressort que le réseau météorologique du Chari-Logone n'est pas en bon état : la plupart des stations météorologiques sont complètement ou en partie détruites ou ne sont plus suivies, faute de moyens. Seules quelques stations synoptiques encore sous contrôle de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) présentent par endroit un état moyen.

L'insuffisance de stations météorologiques dans le pays signifie que beaucoup de régions importantes et de populations vulnérables aux calamités climatiques ne font pas l'objet d'un suivi.

Tableau 3 : Liste des stations météorologiques au Tchad dans le bassin du lac Tchad

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Altitude | Type | Sous-bassin |
|----|-----------|------------|----------|-----------|----------|-----------------------------|-------------|
| 1 | Abéché | 1460000500 | 13.8498 | 20.8482 | ND | ND | Borkou |
| 2 | Adre | 1460001800 | 13.46667 | 22.2 | ND | ND | Barh Azum |
| 3 | Am-Timan | 1460004200 | 11.03124 | 20.27416 | ND | ND | Chari |
| 4 | Ati | 1460001400 | 13.21667 | 18.31667 | ND | ND | Fitri |
| 5 | Baibokoum | 1460008200 | 7.73333 | 15.68333 | ND | ND | Logone |
| 6 | Ba-Illi | 1460004700 | 10.51667 | 16.43333 | ND | ND | Chari |
| 7 | Bandaro | 1460009900 | 12.23333 | 18.71667 | ND | ND | Fitri |
| 8 | Baro | 1460003000 | 12.2 | 18.96667 | ND | ND | Fitri |
| 9 | Bebedjia | 1460007400 | 8.66667 | 16.56667 | ND | ND | Logone |
| 10 | Bedjondo | 1460019900 | 8.63333 | 17.18333 | ND | ND | Ouham |
| 11 | Bekan | 1460008500 | 7.73333 | 15.68333 | ND | ND | Logone |
| 12 | Bekao | 1460008400 | 7.91667 | 16.06667 | ND | Station automatique (PULCI) | Logone |

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Altitude | Type | Sous-bassin |
|----|----------------------|------------|------------|------------|----------|-----------------------------------|-------------|
| 13 | Bessada | 1460013800 | 8.95 | 17.7 | ND | ND | Chari |
| 15 | Bitkine | 1460003900 | 11.98333 | 18.21667 | ND | ND | Fitri |
| 16 | Bol Matafo | 06-01969 | 13.5028097 | 14.6929417 | 287.8 | ND | lac |
| 17 | Bongor Prefecture | 1460004500 | 10.28333 | 15.36667 | ND | ND | Logone |
| 18 | Bougoumene | 1460010200 | 11.46667 | 15.36667 | ND | ND | Chari |
| 19 | Dadouar | 1460002800 | 12.13333 | 18.45 | ND | ND | Fitri |
| 20 | Delep | 1460016800 | 12.68333 | 18.63333 | ND | ND | Fitri |
| 21 | Deli | 1460007000 | 8.71667 | 15.86667 | ND | ND | Logone |
| 22 | Doba aéroport | 1146007500 | 8.66667 | 16.85 | ND | Station automatique (PULCI) | Logone |
| 23 | Doba Prefecture | 1460013900 | 8.65 | 16.85 | ND | ND | Logone |
| 24 | Donia | 1460007300 | 8.4 | 16.41667 | ND | ND | Logone |
| 25 | Dono Manga | 1460006500 | 9.23333 | 16.91667 | ND | ND | Chari |
| 27 | Gassi | 1460010300 | 12.06667 | 15.15 | ND | ND | Chari |
| 28 | Gore | 1460008600 | 7.93333 | 16.63333 | ND | ND | Logone |
| 29 | Goz-Beida | 1460003300 | 12.23333 | 21.41667 | ND | ND | Chari |
| 30 | Guelendeng | 1460004600 | 10.91667 | 15.55 | ND | ND | Chari |
| 31 | Ham | 1460010800 | 10.01667 | 15.7 | ND | ND | Logone |
| 33 | Kinkin | 06-01968 | 11.568838 | 15.2093513 | 303.6 | ND | Chari |
| 34 | Koumra CT | 4160013700 | 8.91667 | 17.51667 | ND | ND | Ouham |
| 35 | Krim-Krim | 1460015000 | 8.96667 | 15.8 | ND | ND | Logone |
| 36 | Kyabe CT | 1460006800 | 9.43333 | 18.93333 | ND | ND | Barh Keita |
| 37 | Lai aéroport | 1460006300 | 9.4 | 16.3 | ND | Station automatique (PULCI) | Logone |
| 39 | Madana | 1460010900 | 9.0 | 16.66667 | ND | ND | Logone |
| 40 | Mangalme | 1460003100 | 12.36667 | 19.61667 | ND | ND | Chari |
| 41 | Mao | 1460000800 | 14.119529 | 15.31054 | ND | ND | Dagana |
| 42 | Melfi | 1460003700 | 11.06667 | 17.93333 | ND | ND | Fitri |
| 43 | Moissala CT | 1460007900 | 8.38333 | 17.78333 | ND | ND | Ouham |
| 44 | Moito | 1460002500 | 12.58333 | 16.55 | ND | ND | Dagana |
| 45 | Mongo | 1460002900 | 12.18333 | 18.68333 | ND | ND | Fitri |
| 46 | Moundou | 1460066000 | 8.5560346 | 16.0653076 | ND | Station automatique (PULCI) | Logone |
| 47 | Moukoulou | 1460003800 | 11.86667 | 18.2 | ND | ND | Fitri |

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Altitude | Type | Sous-bassin |
|----|-----------------------|------------|------------|------------|----------|--------|-------------|
| 48 | Moussoro | 1460008900 | 13.65 | 16.5 | ND | ND | Dagana |
| 49 | N'Djamena Aéroport | 06-01913 | 12.1386049 | 15.0459152 | 295.3 | ASECNA | Chari |
| 50 | Ngoura | 1460016300 | 12.88333 | 16.45 | ND | ND | Dagana |
| 51 | Ngouri | 1460001300 | 13.63333 | 15.38333 | ND | ND | Dagana |
| 53 | Nokou | 1460014500 | 14.56667 | 14.78333 | ND | ND | Chitati |
| 54 | Pont-Carol | 1460018200 | 9.3 | 15.5 | ND | ND | Logone |
| 56 | Tapol | 1460014200 | 8.5 | 15.6 | ND | ND | Logone |
| 57 | Yao | 1460011400 | 12.85 | 17.56667 | ND | ND | Fitri |

2.4 Réseau météorologique au Nigeria

Dans la partie nigériane du bassin conventionnel du lac Tchad, le réseau comprend environ 120 stations réparties ci-après :

- 7 stations synoptiques,
- 7 stations agrométéorologiques,
- 12 stations climatologiques,
- et 95 postes pluviométriques.

Les stations sont gérées par diverses agences telles que le « Federal Department of Meteorological Services » (FDMS), le « Ministry of Agriculture » (MOA), le « Chad Basin Development Authority » (CBDA), le « Lake Chad Research Institute » (LCRI) et diverses écoles. Les données sont généralement envoyées à Lagos sans conservation de copie sur place. L'exploitation du réseau pose de sérieux problèmes de maintenance des appareillages, mais aussi de rémunération des observateurs.

Tableau 4 : Liste des stations météorologiques au Nigeria dans le bassin du lac Tchad

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Type | Sous Bassin |
|----|-----------|---------|----------|-----------|------|---------------------|
| 1 | Bauchi | 6505500 | 10.28 | 9.82 | ND | En dehors du bassin |
| 2 | Gusau | 6501500 | 12.17 | 6.7 | ND | En dehors du bassin |
| 3 | Ibi | 6514500 | 8.18 | 9.75 | ND | En dehors du bassin |
| 4 | Jos | 6513400 | 9.87 | 8.9 | ND | Jamaare |
| 5 | Kaduna | 6501900 | 10.6 | 7.45 | ND | En dehors du bassin |
| 6 | Kano | 6504600 | 12.5 | 8.53 | ND | Hadedja |
| 7 | Katsina | 6502800 | 13.02 | 7.68 | ND | En dehors du bassin |
| 8 | Nguru | 6506400 | 12.88 | 10.47 | ND | Hadedja |
| 9 | Potiskum | 6507300 | 11.7 | 11.03 | ND | Komadougou Gana |
| 10 | Sokoto | 6501000 | 13.02 | 5.25 | ND | En dehors du bassin |
| 11 | Yola | 6516700 | 9.23 | 12.47 | ND | En dehors du bassin |
| 12 | Zaria | 6503000 | 11.13 | 7.68 | ND | En dehors du bassin |
| 13 | Madaiguri | ND | ND | ND | ND | Yedseram 2 |

2.5 Réseau météorologique au Niger

Le réseau météorologique du bassin géographique du lac Tchad au Niger comprend 21 stations parmi lesquelles on distingue :

- 6 stations synoptiques,
- 4 stations climatologiques
- et 11 postes pluviométriques.

Sur ce réseau, 4 postes pluviométriques sont hors du bassin conventionnel du lac Tchad.

Tableau 5 : Liste des stations météorologiques au Niger dans le bassin du lac Tchad

| N° | Nom | Code | Latitude | Longitude | Type | Sous Bassin |
|----|-------------|---------|----------|-----------|------|-----------------|
| 1 | Agadez | 6102400 | 16.96991 | 7.980056 | ND | Komadougou Yobé |
| 2 | Bilma | 6101700 | 18.67851 | 12.91607 | ND | Komadougou Yobé |
| 3 | Maine Soroa | 6109600 | 13.20679 | 12.02975 | ND | Komadougou Yobé |
| 4 | N'Guigmi | 6104900 | 14.25014 | 13.12018 | ND | Komadougou Yobé |
| 5 | Zinder | 6109000 | 13.78260 | 8.982147 | ND | Komadougou Yobé |
| 6 | Diffa | ND | ND | ND | ND | Komadougou Yobé |
| 7 | Goudoumaria | ND | ND | ND | ND | Komadougou Yobé |
| 8 | Gouré | ND | ND | ND | ND | Komadougou Yobé |
| 9 | Magaria | ND | ND | ND | ND | Komadougou Yobé |
| 10 | Zinder | ND | ND | ND | ND | Korama |

2.6 Vue d'ensemble des stations météorologiques dans le bassin du lac Tchad

La carte suivante présente les stations météorologiques dans le bassin du lac Tchad. La CBLT dispose des données sur les précipitations ou les températures pour l'année hydrologique 2017-2018 pour seulement 55 stations (surligné en bleu foncé Figure 1). Ces données sont présentées au chapitre 2.7 suivant.

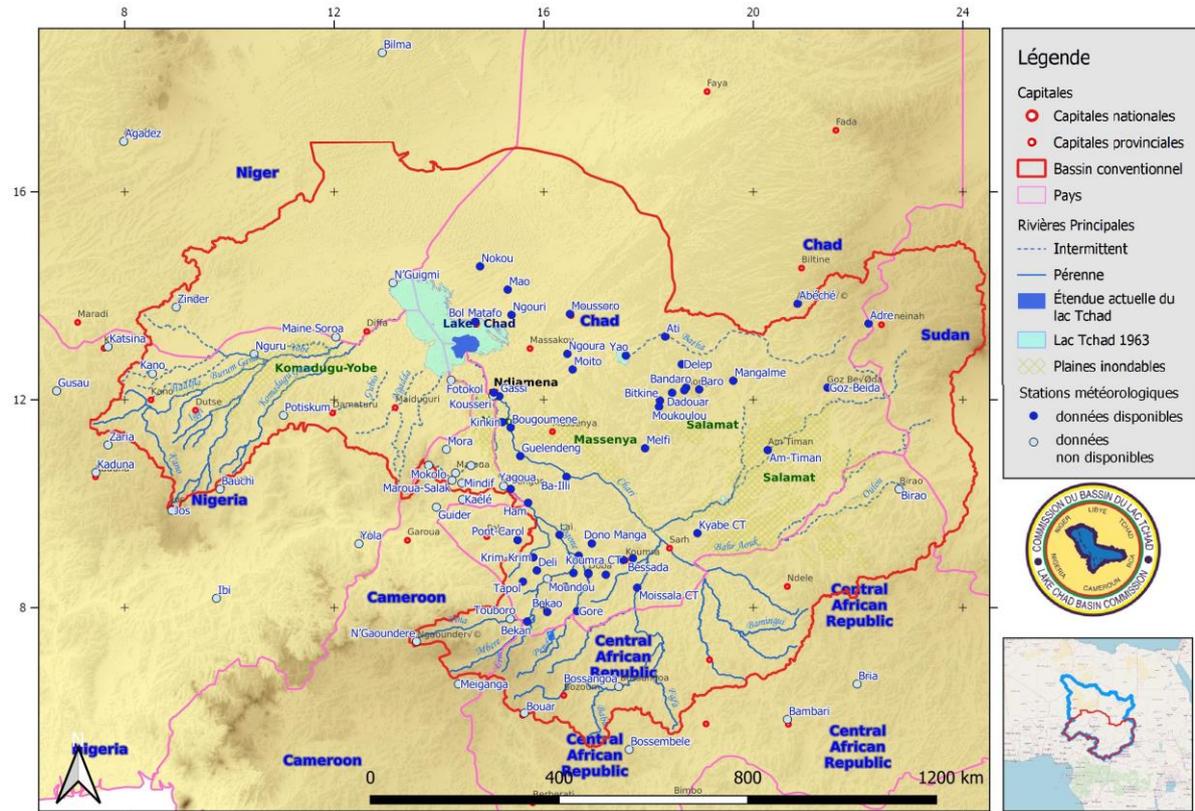
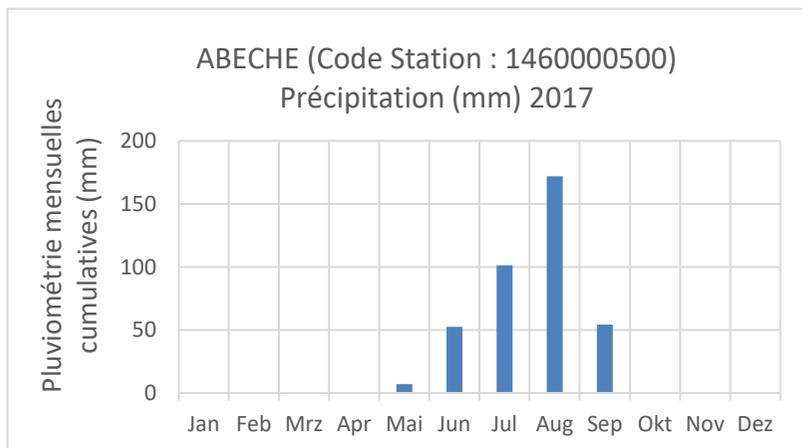


Figure 1 : Carte de la localisation des stations météorologiques au Tchad dans le bassin du lac Tchad avec les données de mesure disponibles pour 2017 et/ou 2018

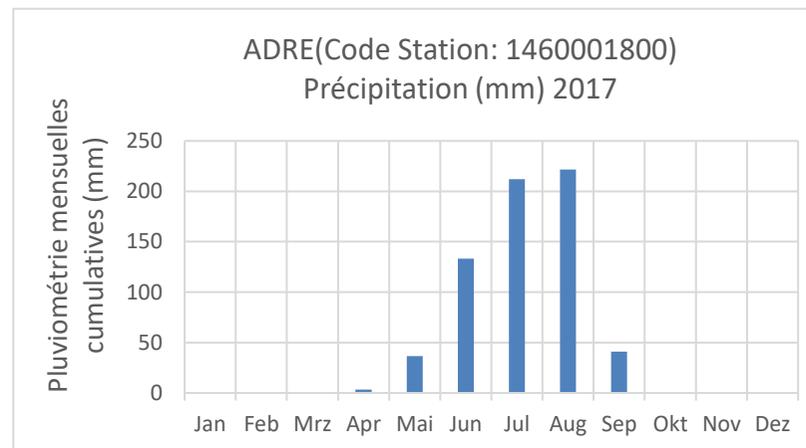
2.7 Données de précipitations et de température des stations météorologiques situées dans le bassin du lac Tchad

2.7.1 Bourkou – Barh Azum – Barh Keita sous-bassins

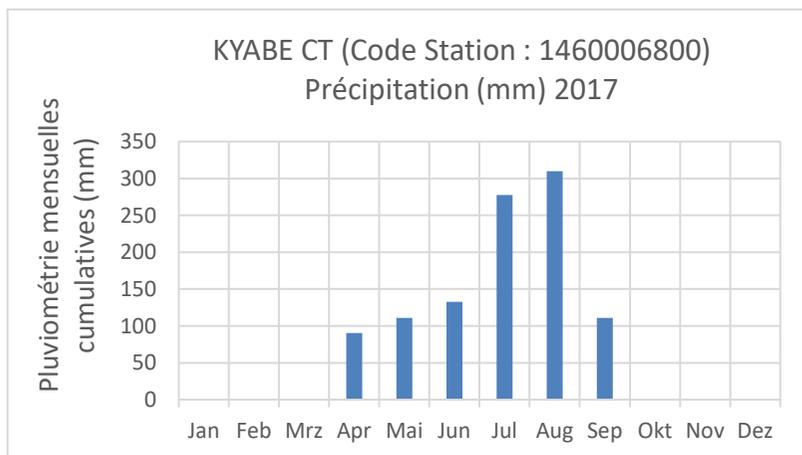
Station météorologique d’Abéché (Localisation 13.8498/20.8482) données précipitations mensuelles de 2017



Station météorologique d’Adre (Localisation 13.46667/22.2) données précipitations mensuelles de 2017

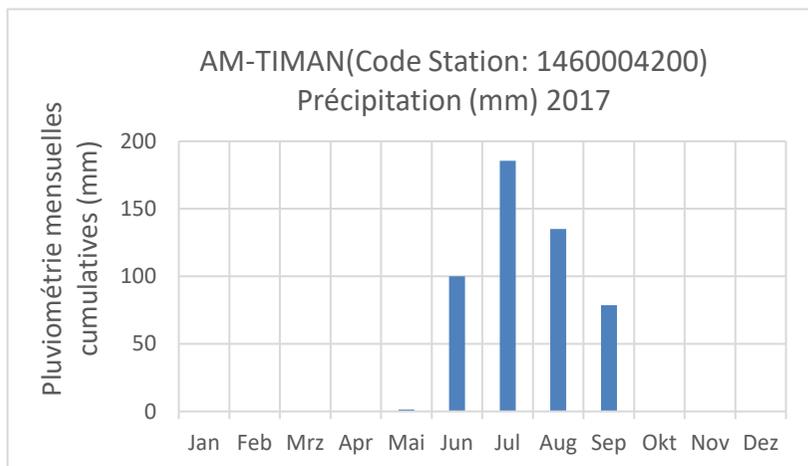


Station météorologique de Kyabe CT (Location 9.43333/ 18.93333) données précipitations mensuelles de 2017

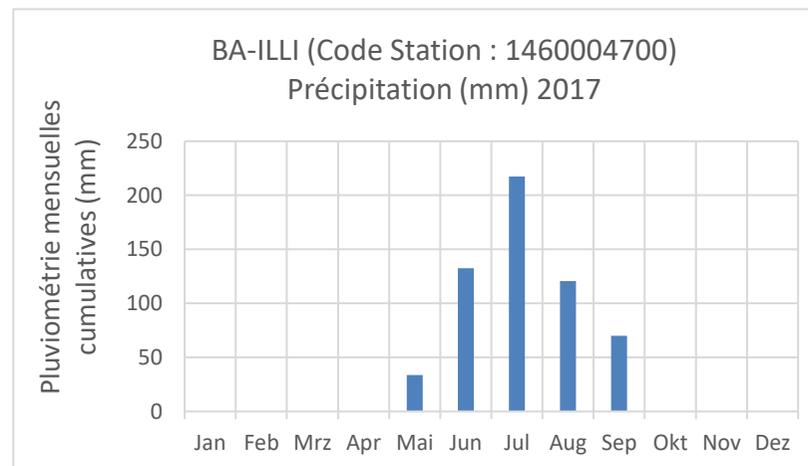


2.7.2 Chari sous-bassin

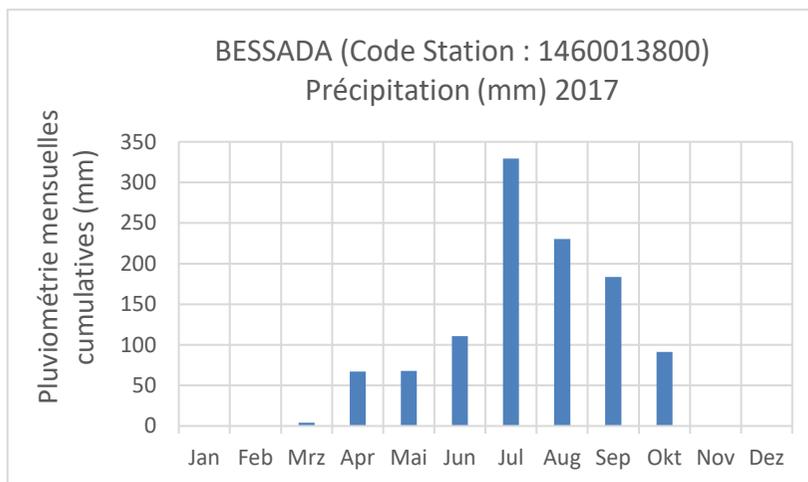
Station météorologique d'Am-Timan (Localisation 11.03124/20.27416) données précipitations mensuelles de 2017



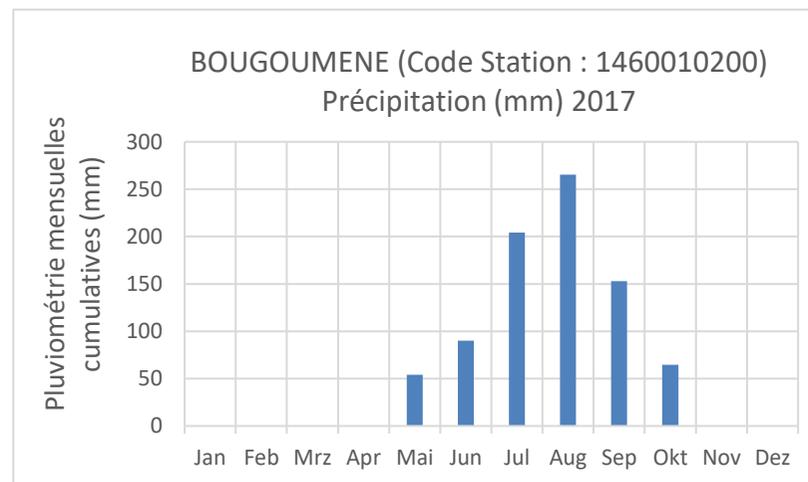
Station météorologique de Ba-Illi (Localisation 10.51667/ 16.43333) données précipitations mensuelles de 2017



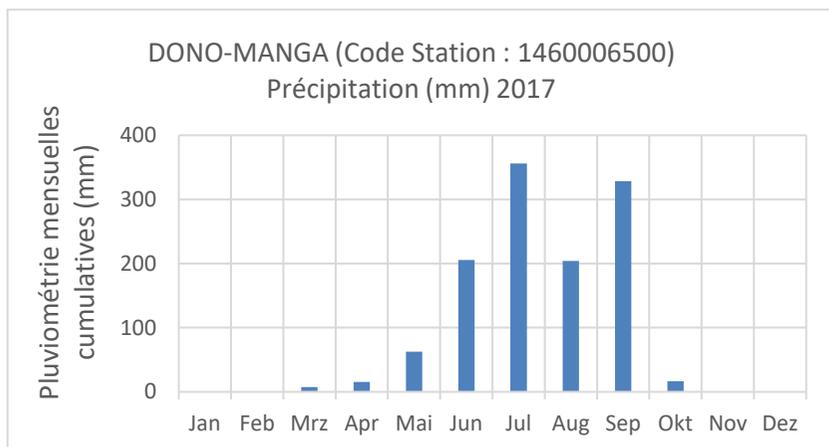
Station météorologique de Bessada (Localisation 8.95/ 17.7) données précipitations mensuelles de 2017



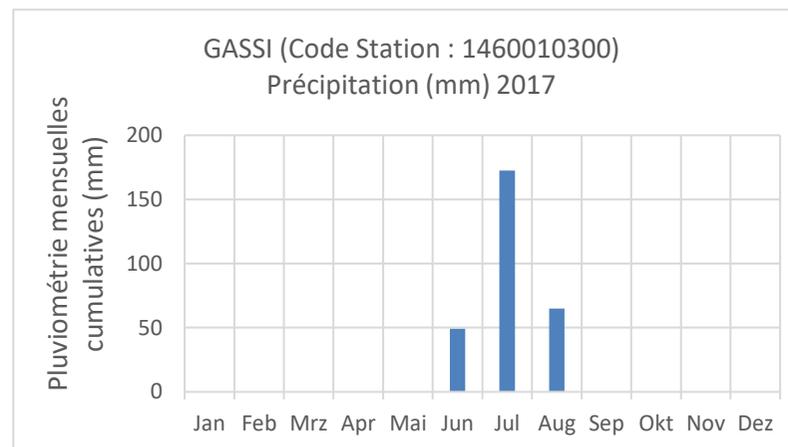
Station météorologique de Bougoumene (Localisation 11.46667/ 15.36667) données précipitations mensuelles de 2017



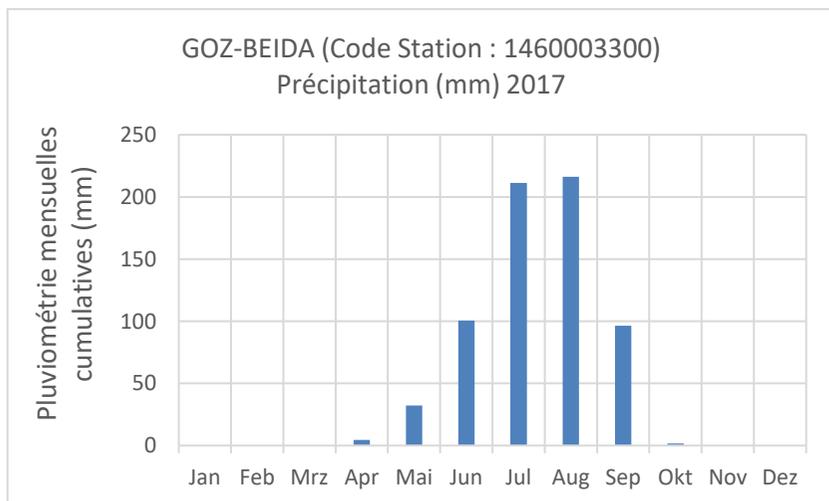
Station météorologique de Dono Manga (Localisation 9.23333/ 16.91667) données précipitations mensuelles de 2017



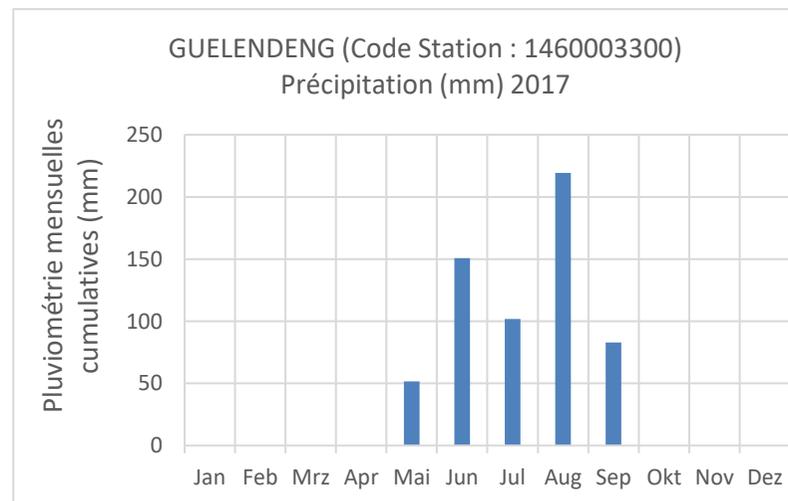
Station météorologique de Gassi (Localisation 12.06667/ 15.15) données précipitations mensuelles de 2017



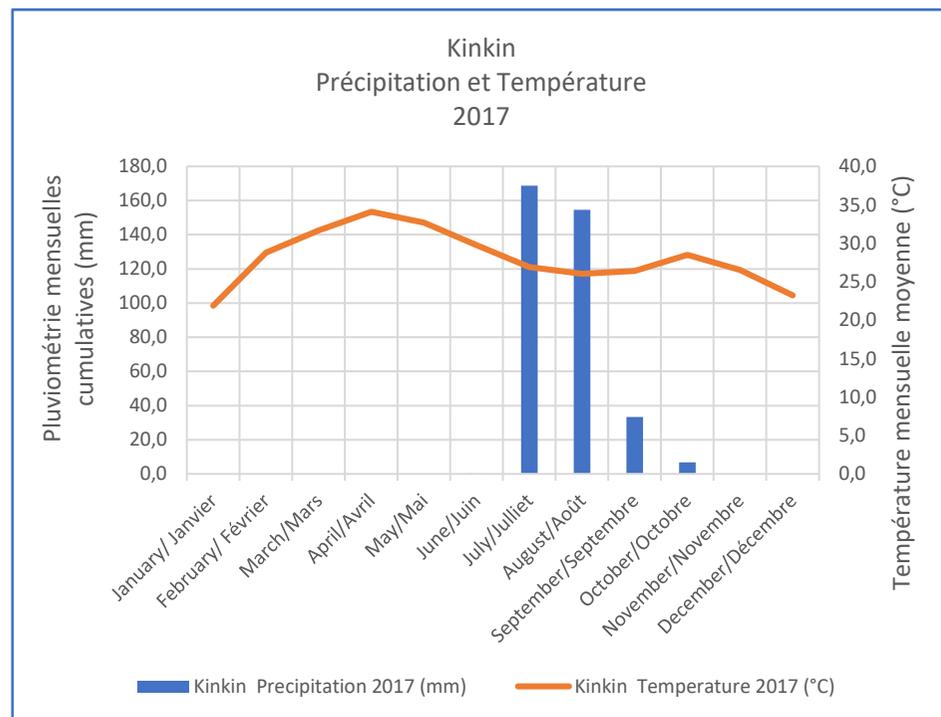
Station météorologique de Goz-Beida (Localisation 12.23333/ 21.41667) données précipitations mensuelles de 2017



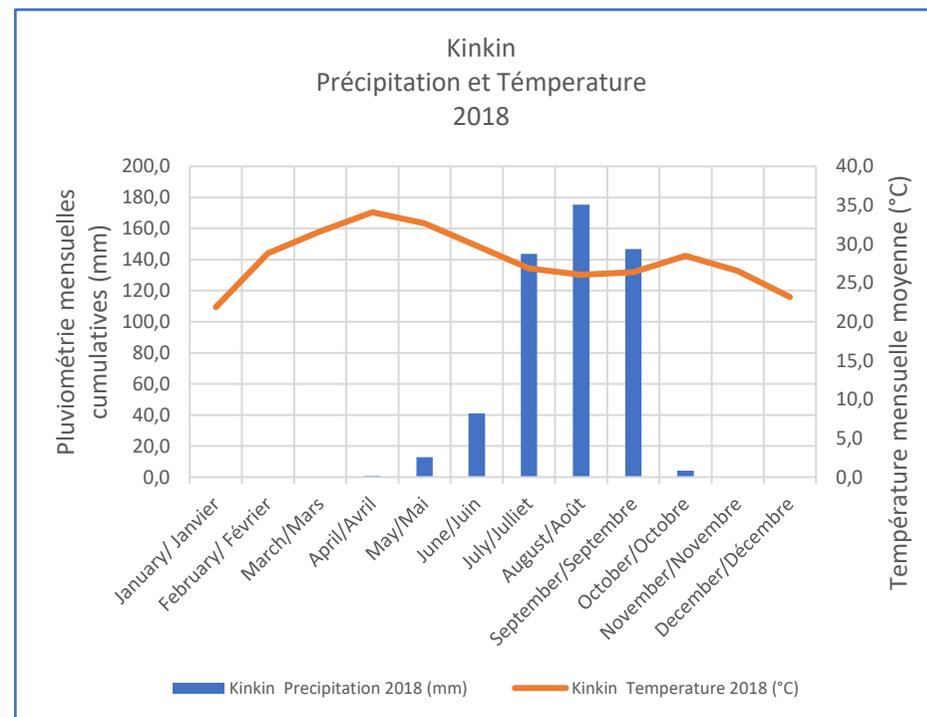
Station météorologique de Guelendeng (Localisation 10.91667/ 15.55) données précipitations mensuelles de 2017



**Station météorologique de Kinkin (Location 15.045833/12.138500)
données précipitations et températures mensuelles de 2017**



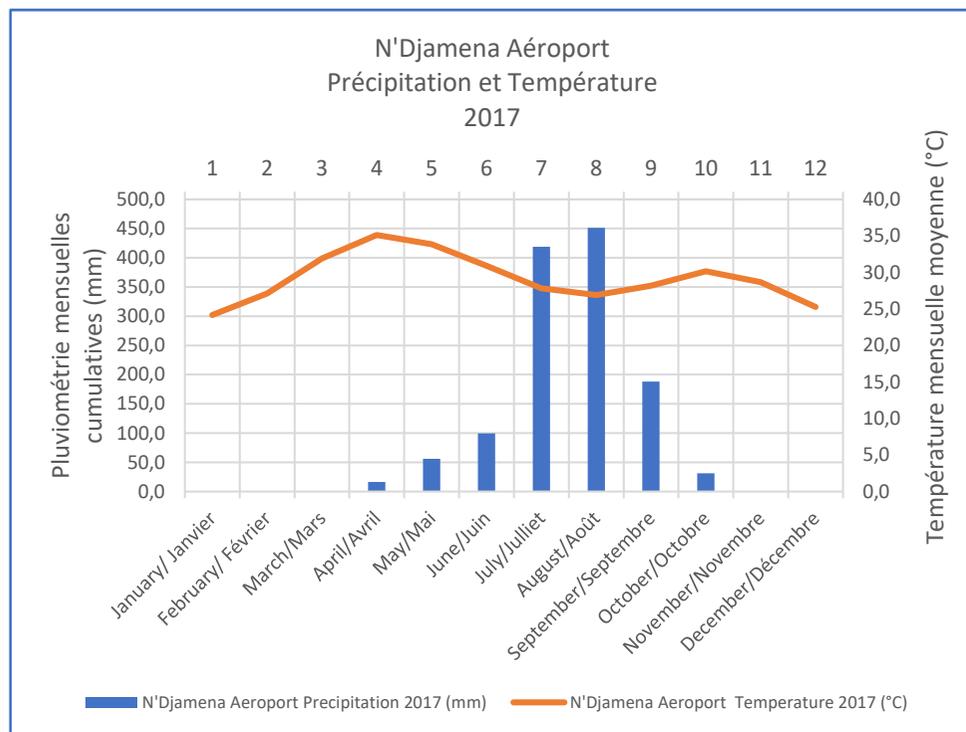
**Station météorologique de Kinkin (Location 15.045833/12.138500)
données précipitations et températures mensuelles de 2018**



Les valeurs de précipitations enregistrées jusqu'au 27 juin 2017 sont manquantes. Les données de la station ne sont donc pas complètes pour réaliser une analyse annuelle fiable sur les précipitations. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était juillet, avec un total de 168,6 mm. Le profil de température enregistré à la station de Kinkin suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées le 15 avril 2017 (36,0°C), des températures minimales de 20°C et une moyenne annuelle de 28°C.

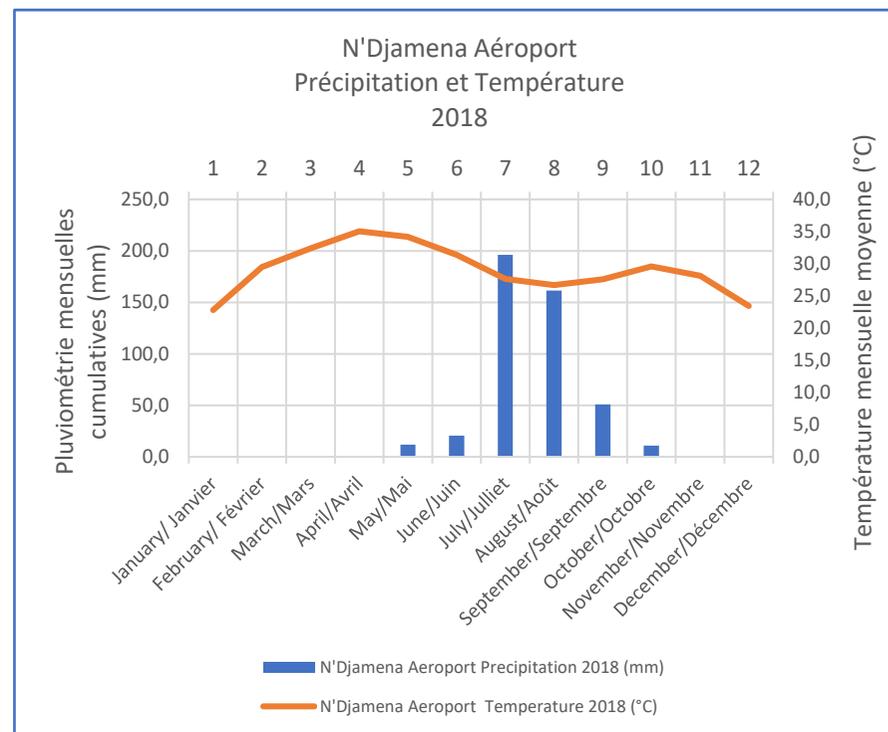
La station de Kinkin a enregistré ses premières précipitations 2018 le 26 avril 2018 avec des précipitations annuelles totales de 524,9 mm et un maximum de 65,3 mm. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était août, avec un total de 175,4 mm. Le profil de température enregistré à la station de Kinkin suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées le 7 mai 2018 (36,0°C), des températures minimales de 20°C et une moyenne annuelle de 28°C.

Station météorologique de N'Djamena Aéroport (Location 15.0459152/12.1386049) données précipitations et températures mensuelles de 2017



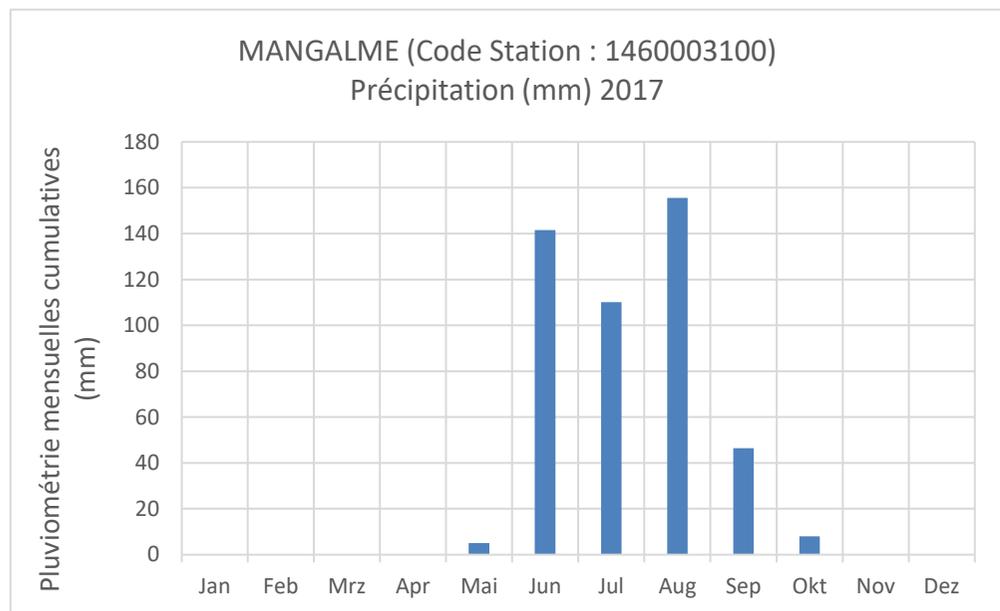
La station de N'Djamena Aéroport a enregistré ses premières précipitations 2017 le 18 avril 2017 avec des précipitations annuelles totales de 1262,3 mm et un maximum de 73,1 mm. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était août, avec un total de 451,3 mm. Le profil de température enregistré à la station de N'Djamena Aéroport en 2017 suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées en avril (36,0°C) et une moyenne annuelle de 29,2°C.

Station météorologique de N'Djamena Aéroport (Location 15.0459152/12.1386049) données précipitations et températures mensuelles de 2018



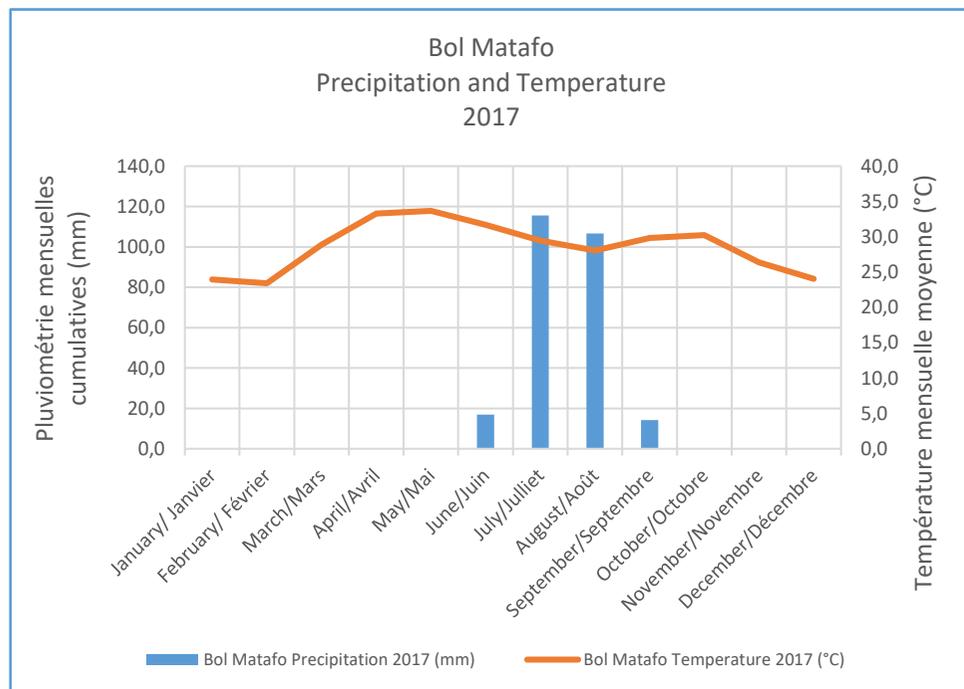
La station de N'Djamena Aéroport a enregistré ses premières précipitations 2018 le 4 mai 2018 avec des précipitations annuelles totales de 452,3 mm et un maximum de 52,1 mm. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était juillet, avec un total de 196 mm. Le profil de température enregistré à la station de N'Djamena Aéroport en 2017 suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées en mai (37,2°C) et une moyenne annuelle de 29,0°C

**Station météorologique de Mangalme (Location 12.36667/ 19.61667)
données précipitations mensuelles de 2017**



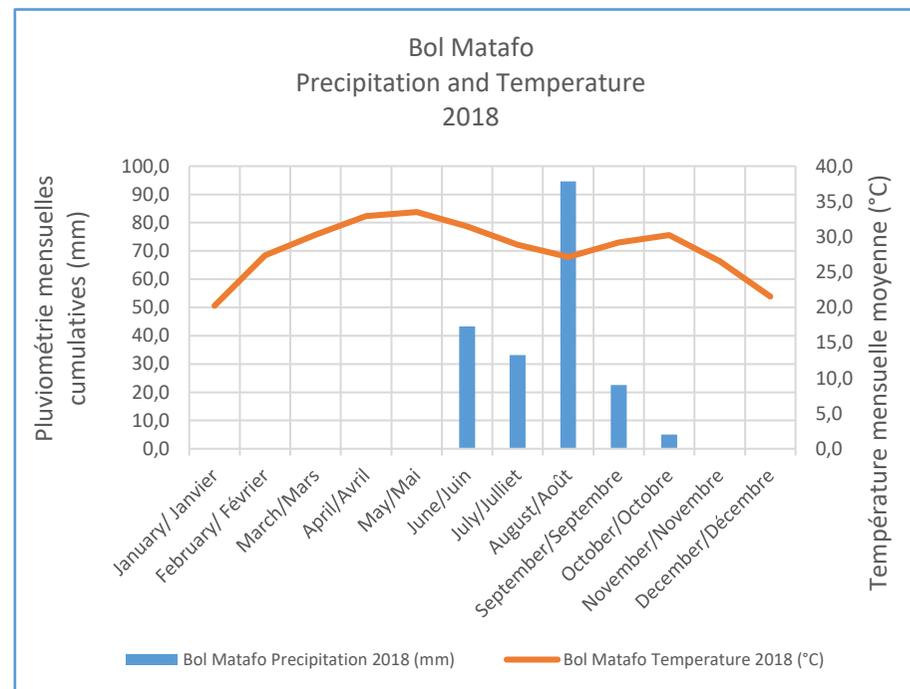
2.7.4 Chitati – Dagana – Tchad sous-bassins

Station météorologique de Bol Matafo (Location 14.6929417/13.5028097) données précipitations et températures mensuelles de 2017



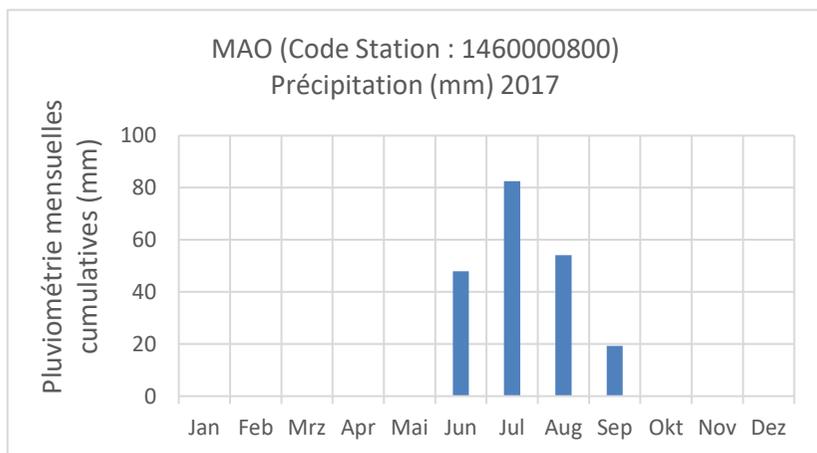
La station de Bol Matafo a enregistré ses premières précipitations de 2017 le 25 mai 2017. Les précipitations annuelles totales étaient de 253,6 mm avec un maximum de 67,4 mm. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était juin, avec un total de 115,6 mm. Le profil de température enregistré à la station de Bol suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées en mai (36,2°C), des températures minimales de 18,8°C et une moyenne annuelle de 28,6°C.

Station météorologique de Bol Matafo (Location 14.6929417/13.5028097) données précipitations et températures mensuelles de 2018

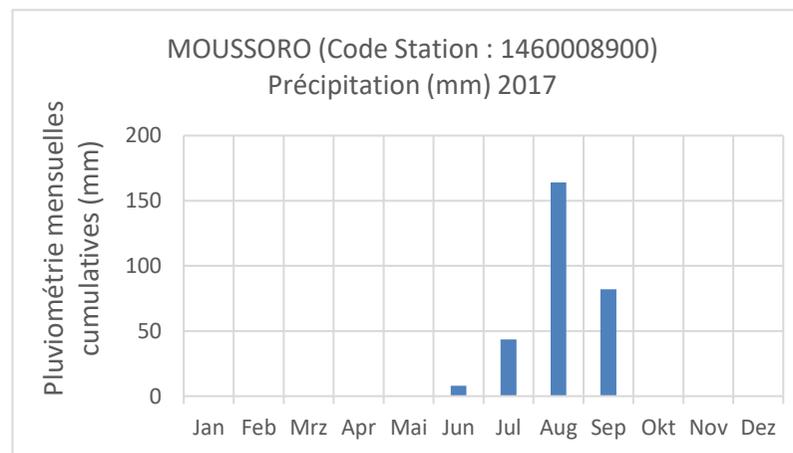


La station de Bol Matafo a enregistré ses premières précipitations de 2018 le 25 mai 2018. Les précipitations annuelles totales étaient de 198,7 mm avec un maximum journalier de 32,8 mm. Le mois pendant lequel il y a eu le plus de précipitations était août, avec un total de 94,6 mm. Pendant le reste de la saison des pluies, le capteur a enregistré plusieurs valeurs manquantes en juillet. Le profil de température enregistré à la station de Bol suit une tendance annuelle normale avec des températures maximales enregistrées en mai (35,9°C), des températures minimales de 18,1°C et une moyenne annuelle de 28,3°C.

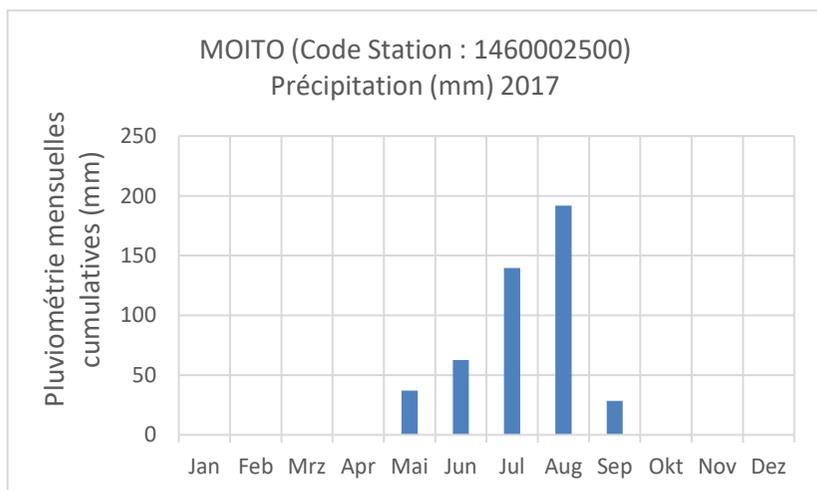
**Station météorologique de Mao (Location 14.119529/ 15.31054)
données précipitations mensuelles de 2017**



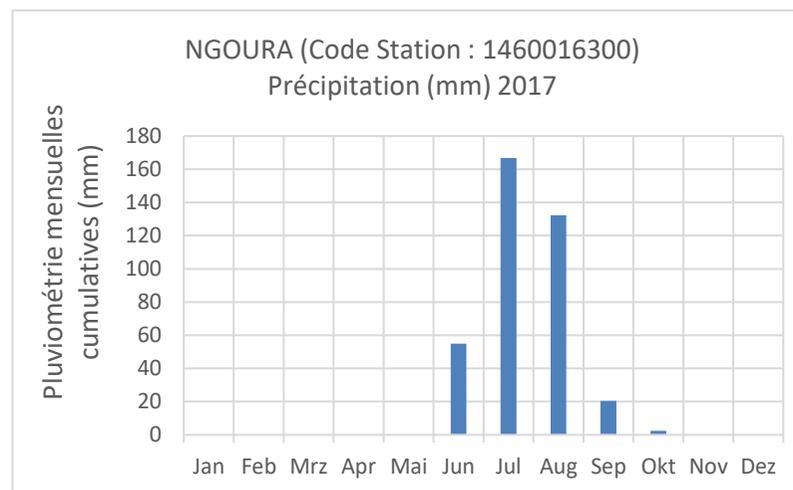
**Station météorologique de Moussoro (Location 13.65/ 16.5)
données précipitations mensuelles de 2017**



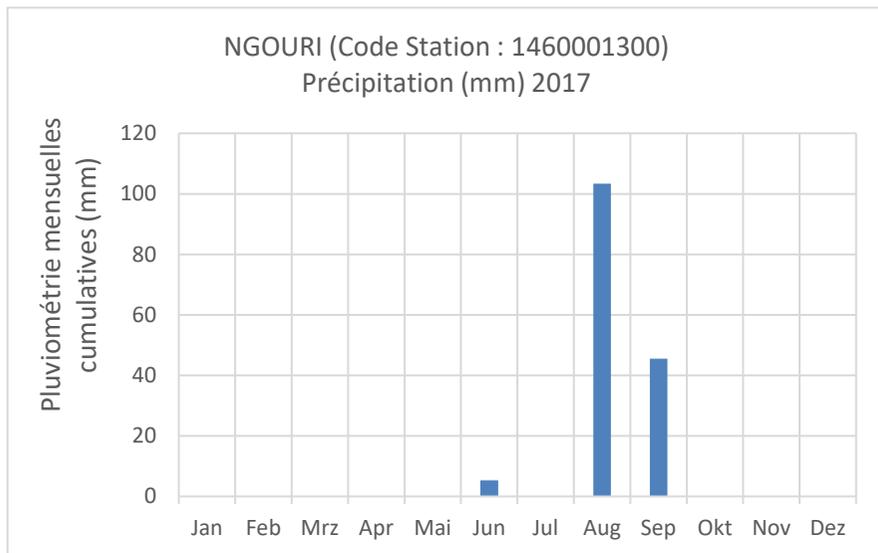
**Station météorologique de Moito (Location 12.58333/ 16.55)
données précipitations mensuelles de 2017**



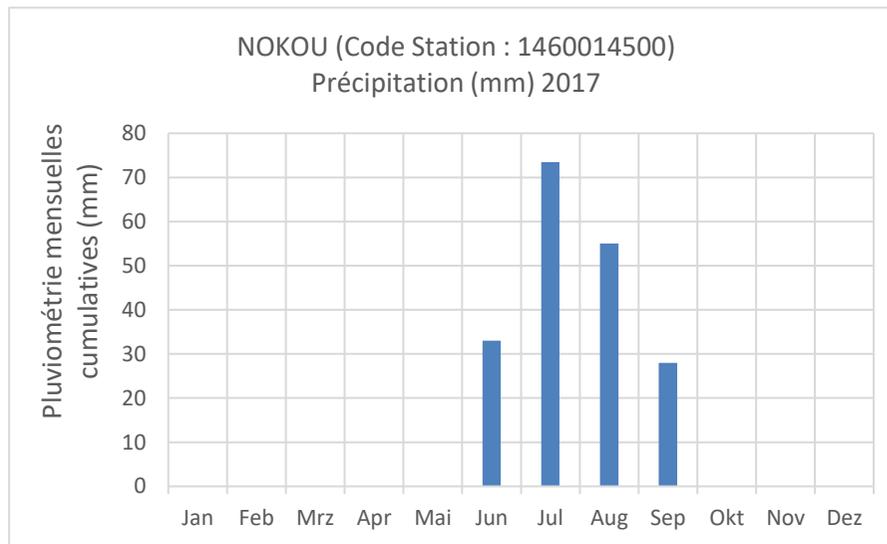
**Station météorologique de Ngoura (Location 12.88333/ 16.45)
données précipitations mensuelles de 2017**



**Station météorologique de Ngouri (Location 13.63333/ 15.38333)
données précipitations mensuelles de 2017**

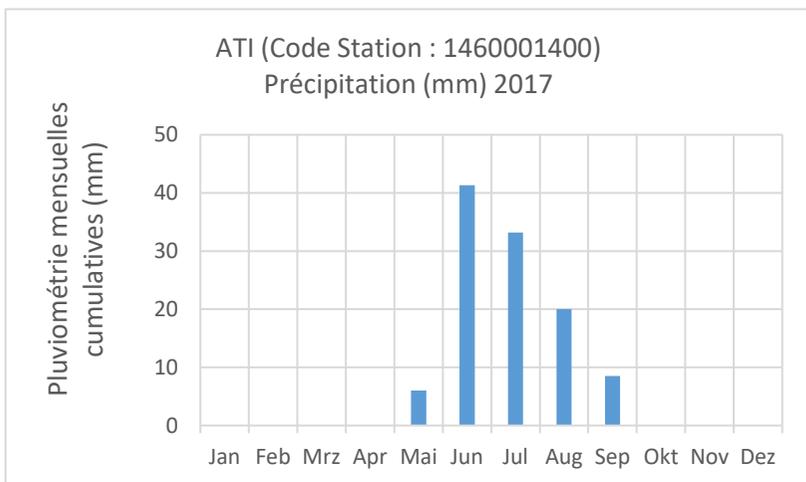


**Station météorologique de Nokou (Location 14.56667/ 14.78333)
données précipitations mensuelles de 2017**

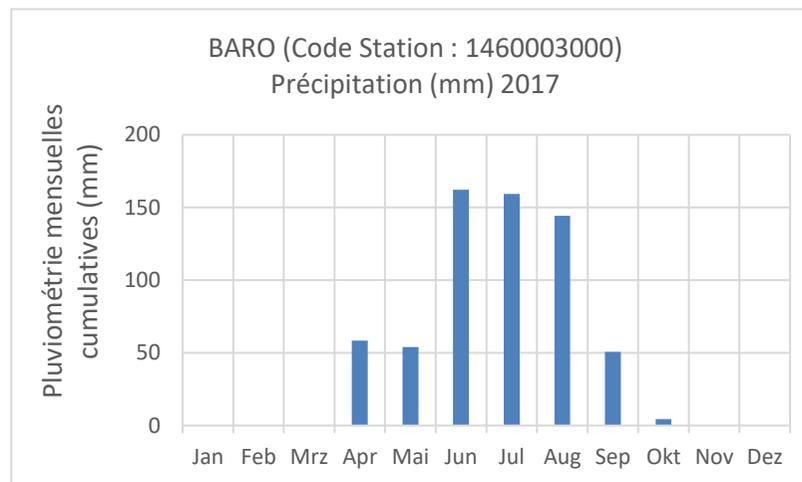


2.7.5 Fitri sous-bassin

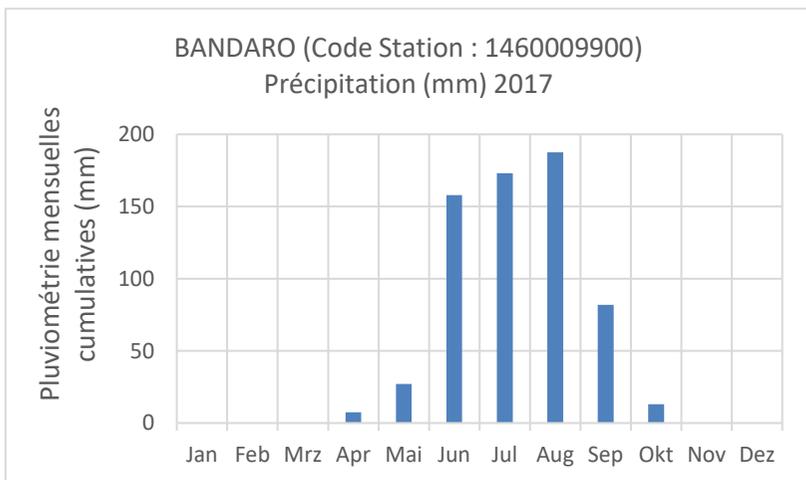
Station météorologique de Ati (Location 13.21667/18.31667) données précipitations mensuelles de 2017



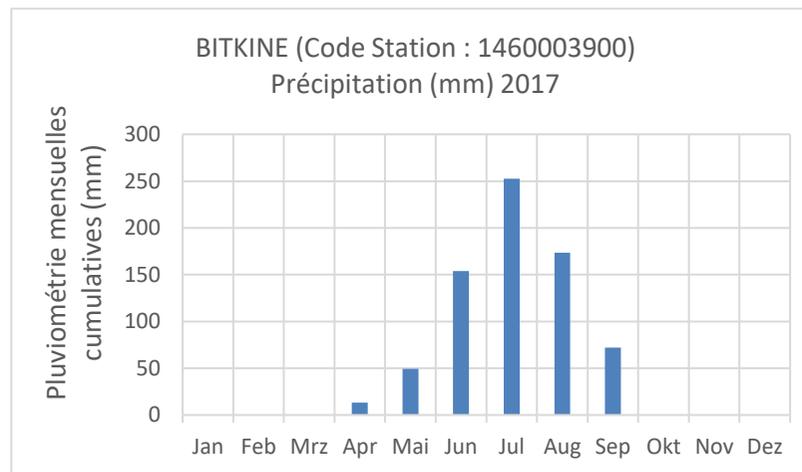
Station météorologique de Baro (Location 12.2/ 18.96667) données précipitations mensuelles de 2017



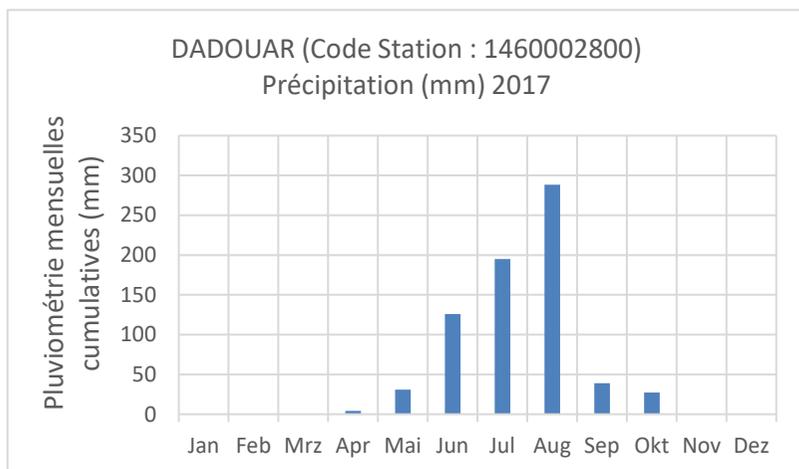
Station météorologique de Bandaro (Location 12.23333/ 18.71667) données précipitations mensuelles de 2017



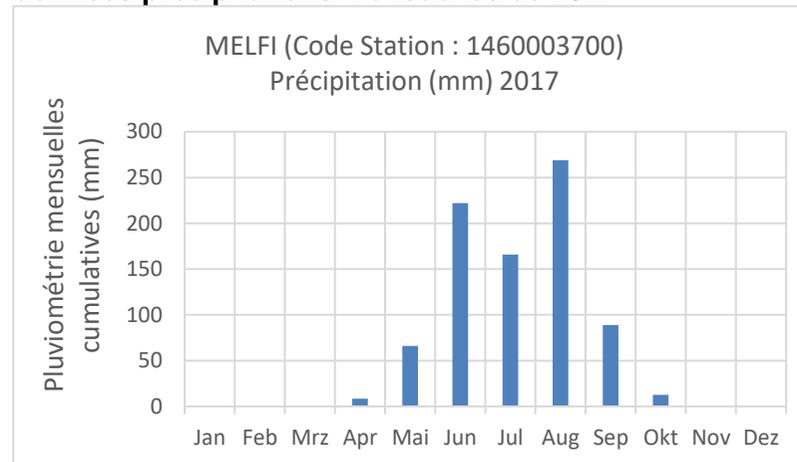
Station météorologique de Bitkine (Location 11.98333/ 18.21667) données précipitations mensuelles de 2017



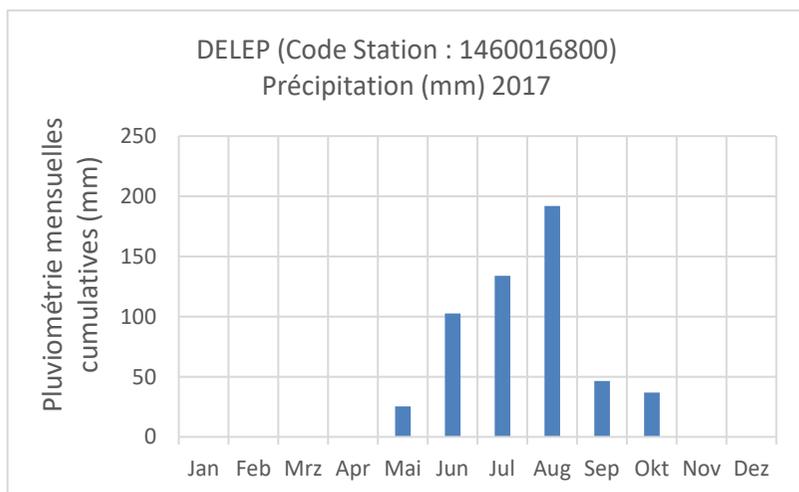
**Station météorologique de Dadouar (Location 12.13333/ 18.45)
données précipitations mensuelles de 2017**



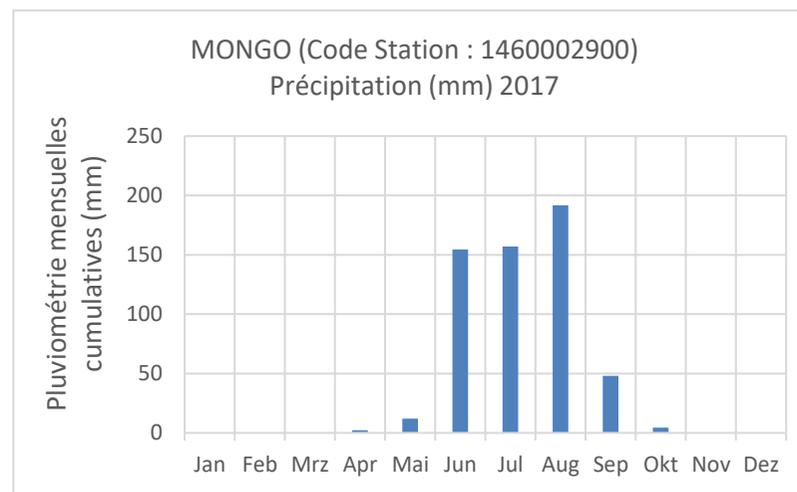
**Station météorologique de Melfi (Location 11.06667/ 17.93333)
données précipitations mensuelles de 2017**



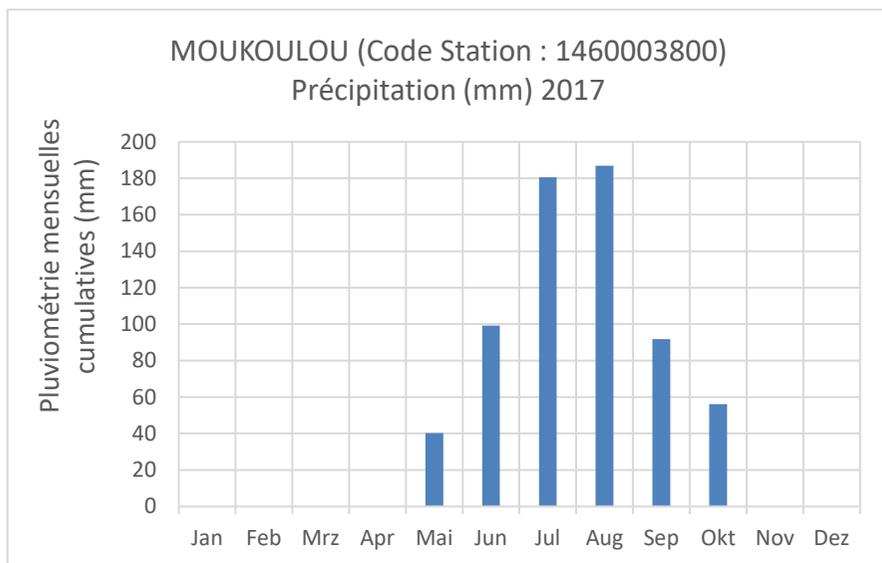
**Station météorologique de Delep (Location 12.68333/ 18.63333)
données précipitations mensuelles de 2017**



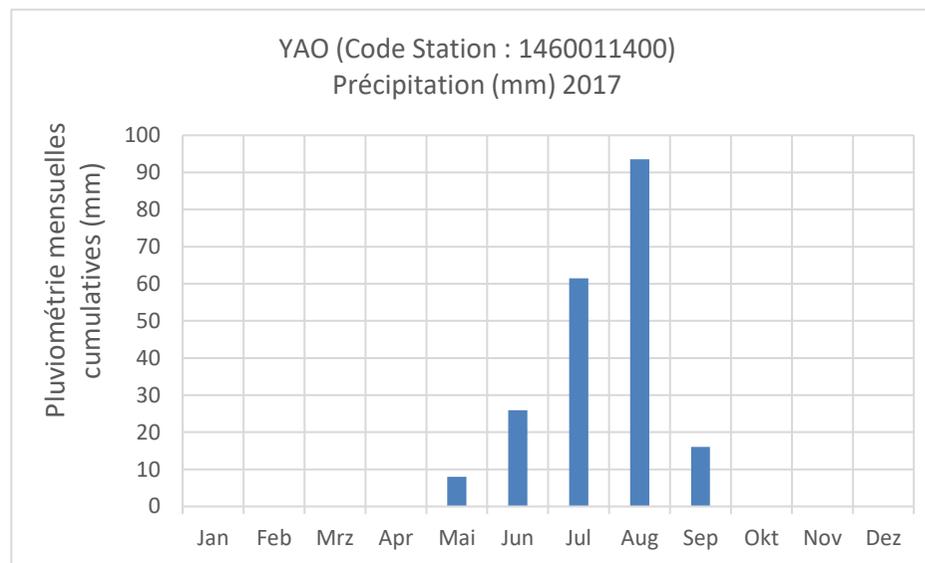
**Station météorologique de Mongo (Location 12.18333/ 18.68333)
données précipitations mensuelles de 2017**



**Station météorologique de Moukoulou (Location 11.86667/ 18.2)
données précipitations mensuelles de 2017**

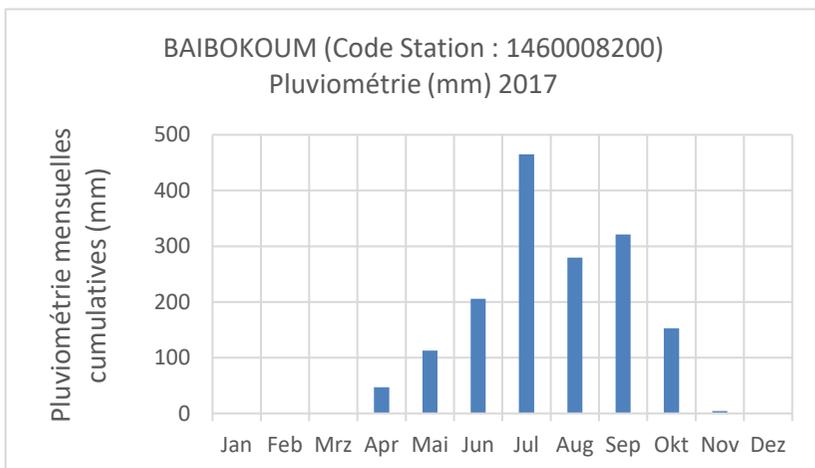


**Station météorologique de Yao (Location 12.85/ 17.56667) données
précipitations mensuelles de 2017**

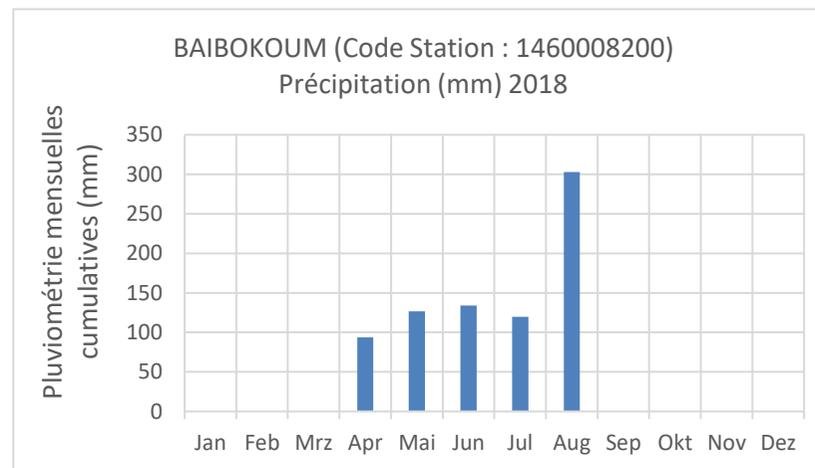


2.7.6 Logone sous-bassin

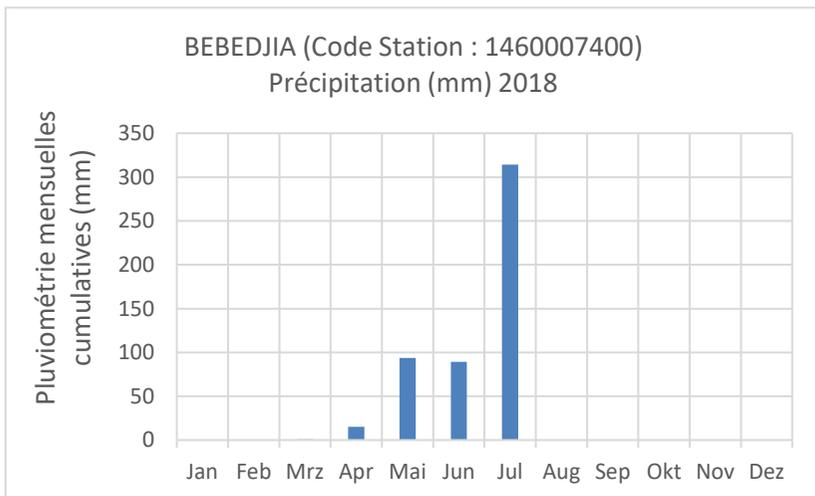
Station météorologique de Baibokoum (Localisation 7.73333/ 15.68333) données précipitations mensuelles de 2017



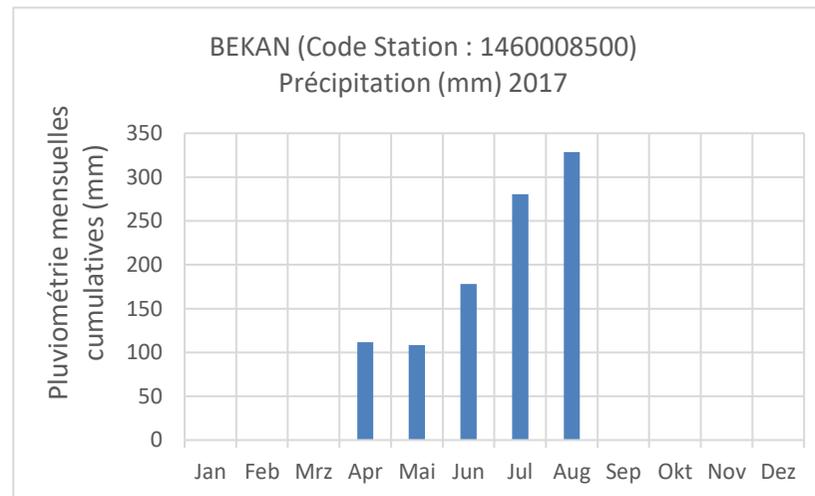
Station météorologique de Baibokoum (Localisation 7.73333/ 15.68333) données précipitations mensuelles de 2018



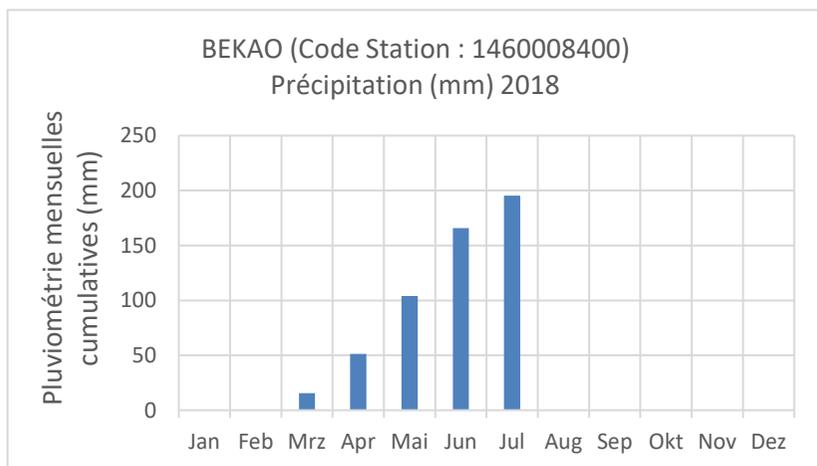
Station météorologique de Bebedjia (Location 8.66667/ 16.56667) données précipitations mensuelles de 2018



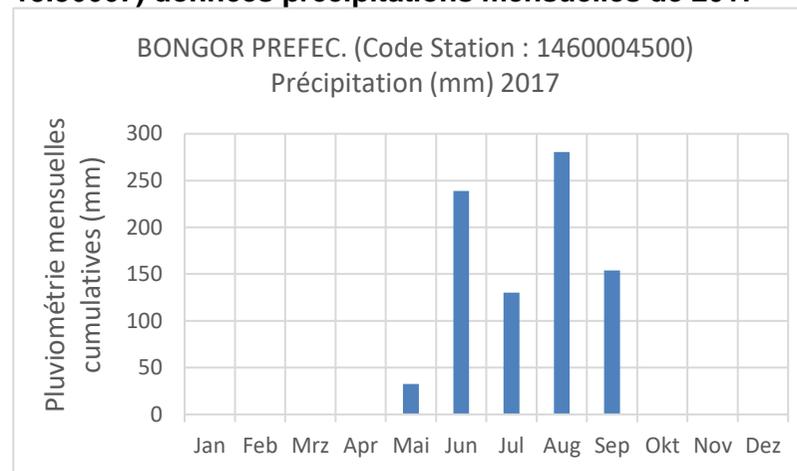
Station météorologique de Bekan (Location 7.73333/ 15.68333) données précipitations mensuelles de 2017



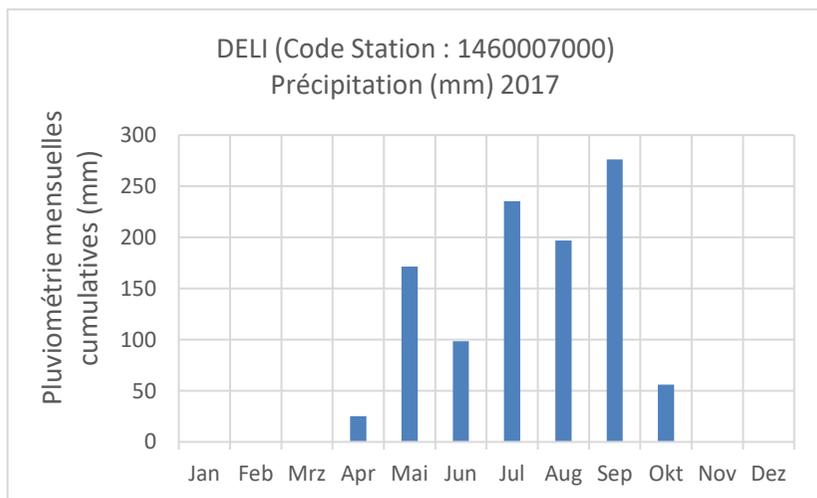
Station météorologique de Bekao (Location 7.91667/ 16.06667) données précipitations mensuelles de 2018



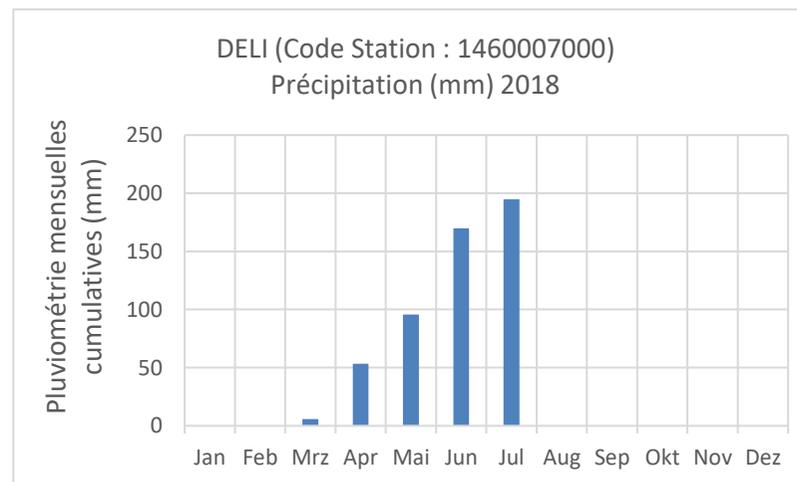
Station météorologique de Bongor Prefecture (Location 10.28333/ 15.36667) données précipitations mensuelles de 2017



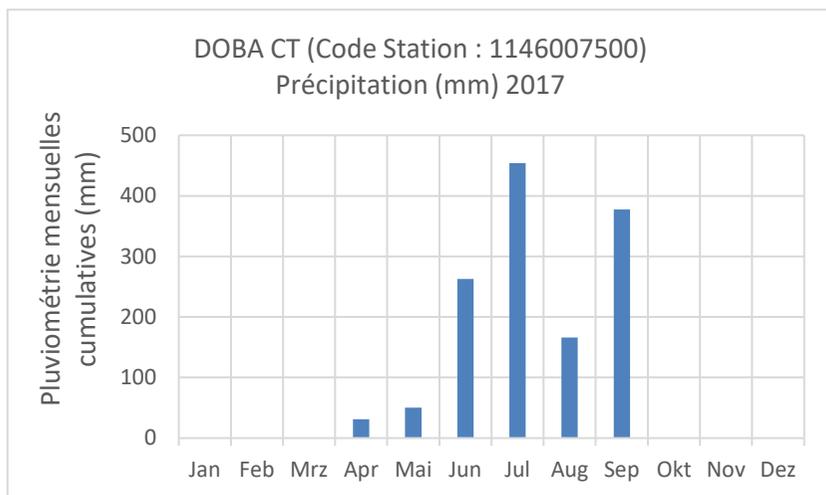
Station météorologique de Deli (Location 8.71667/ 15.86667) données précipitations mensuelles de 2017



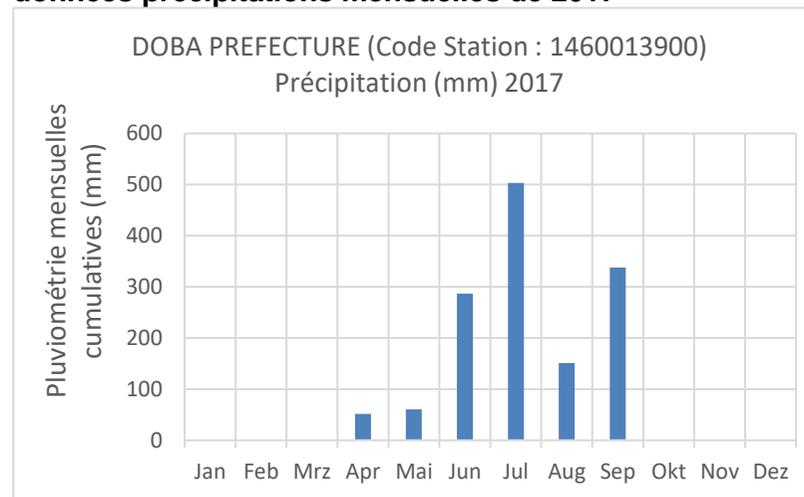
Station météorologique de Deli (Location 8.71667/ 15.86667) données précipitations mensuelles de 2018



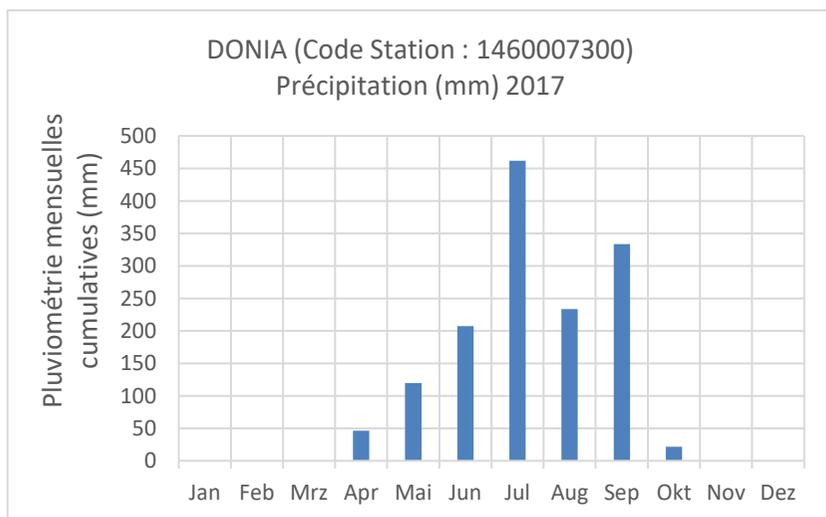
Station météorologique de Doba CT (Location 8.66667/ 16.85) données précipitations mensuelles de 2017



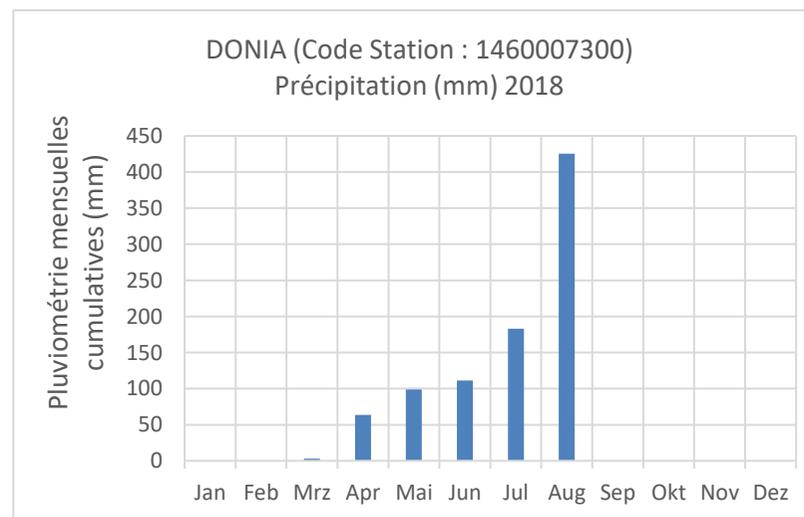
Station météorologique de Doba Préfecture (Location 8.65/ 16.85) données précipitations mensuelles de 2017



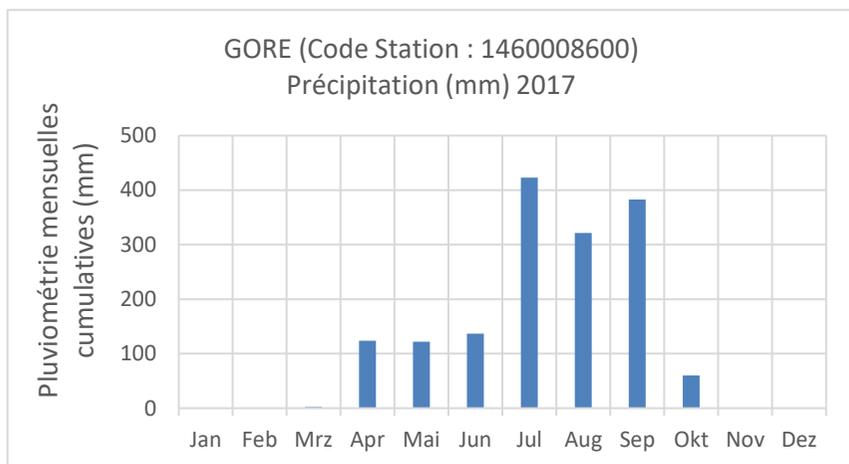
Station météorologique de Donia (Location 8.4/ 16.41667) données précipitations mensuelles de 2017



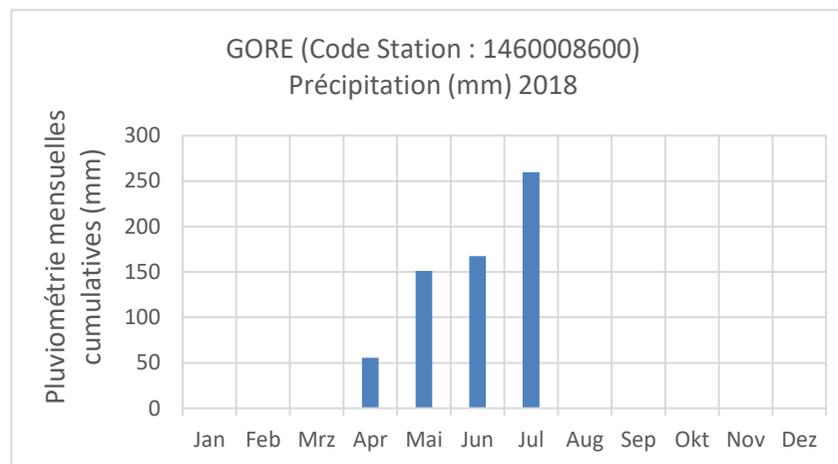
Station météorologique de Donia (Location 8.4/ 16.41667) données précipitations mensuelles de 2018



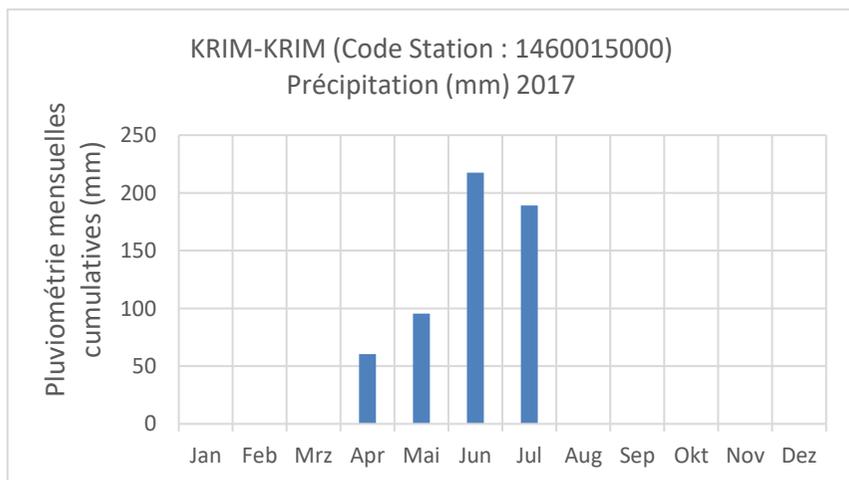
**Station météorologique de Gore (Location 7.93333/ 16.63333)
données précipitations mensuelles de 2017**



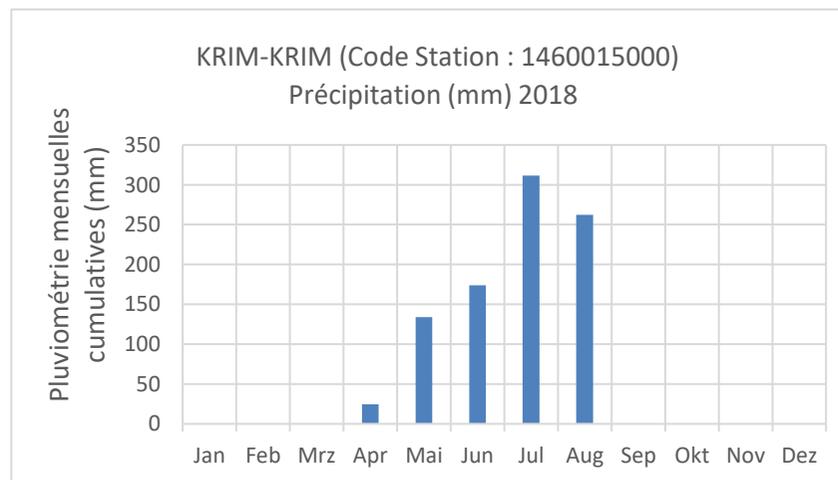
**Station météorologique de Gore (Localisation 7.93333/ 16.63333)
données précipitations mensuelles de 2018**



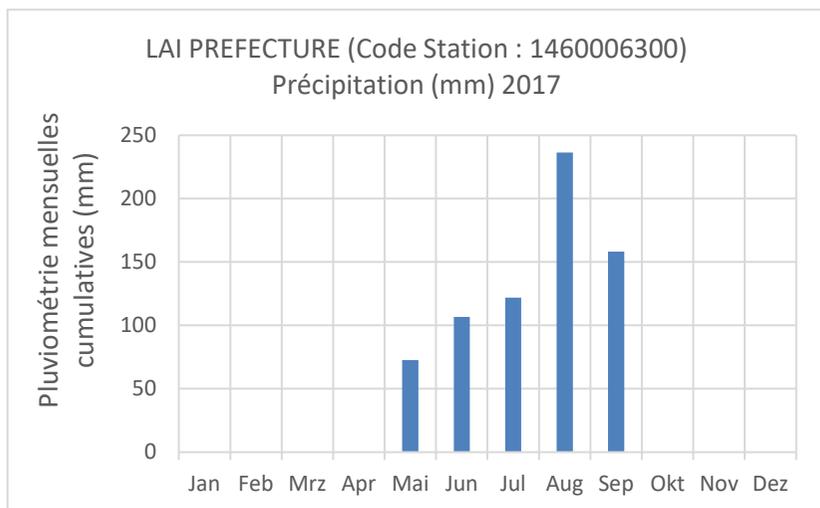
**Station météorologique de Krim-Krim (Location 8.96667/ 15.8)
données précipitations mensuelles de 2017**



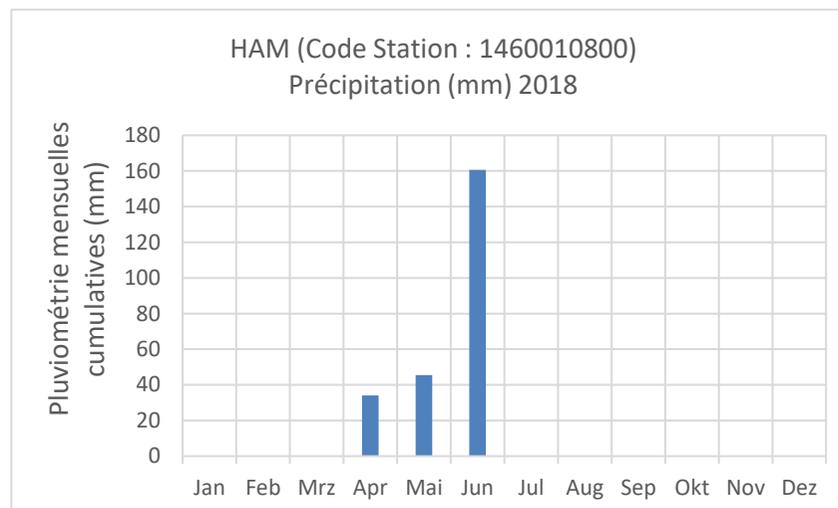
**Station météorologique de Krim-Krim (Location 8.96667/ 15.8)
données précipitations mensuelles de 2018**



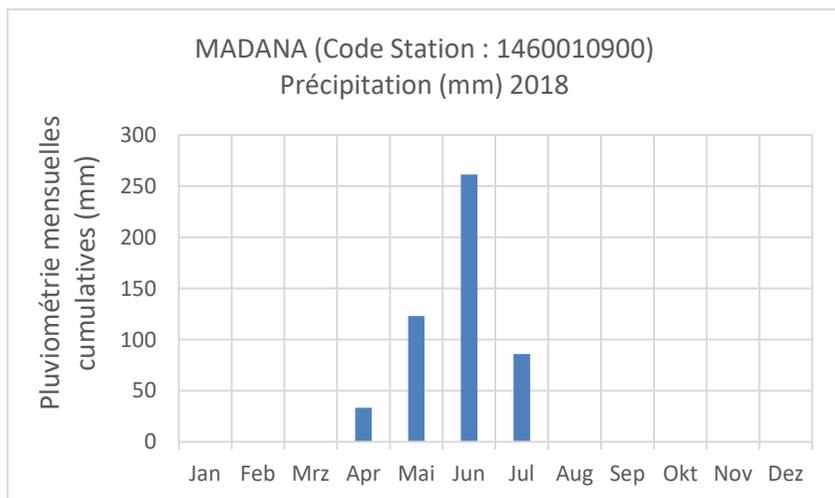
**Station météorologique de Lai Préfecture (Location 9.4/ 16.3)
données précipitations mensuelles de 2017**



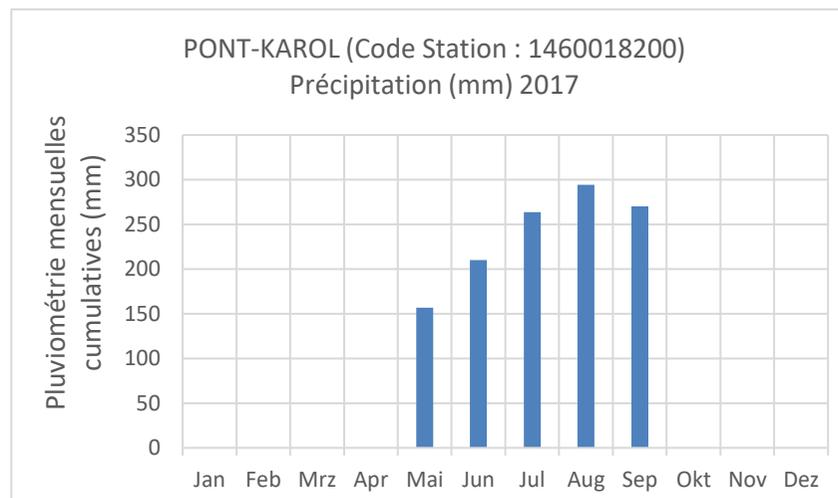
Station météorologique de Ham (Location 10.01667/ 15.7) données précipitations mensuelles de 2018

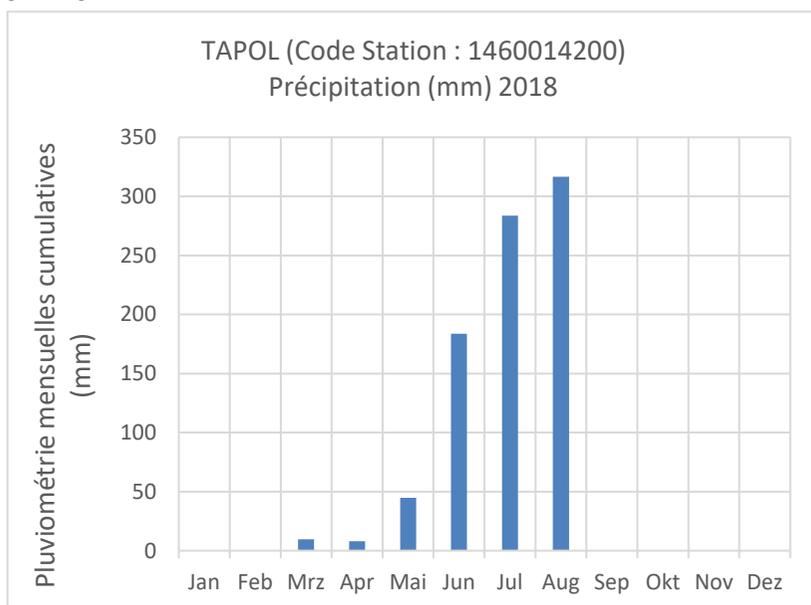


**Station météorologique de Madana (Location 9.0/ 16.6667)
données précipitations mensuelles de 2018**



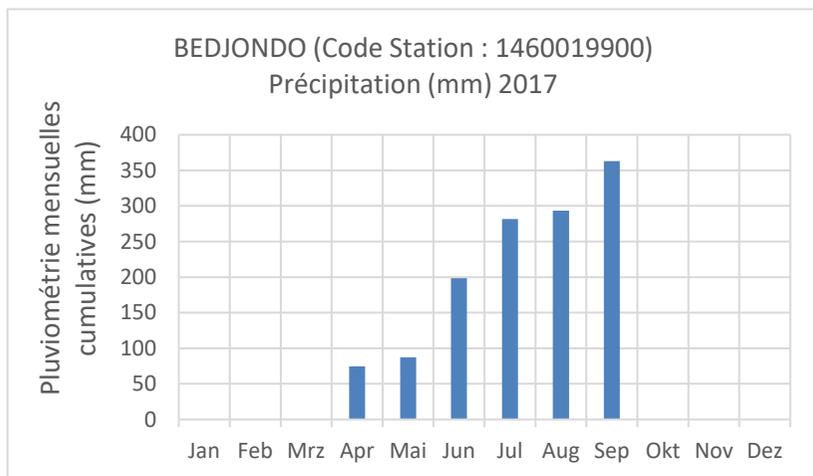
**Station météorologique de Pont-Carol (Localisation 9.3/ 15.5)
données précipitations mensuelles de 2017**



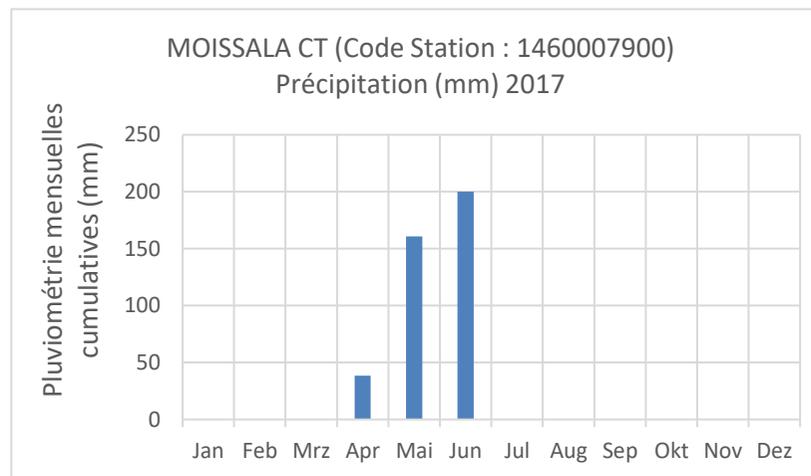
Station météorologique de Tapol (Localisation 8.5/ 15.6) données précipitations mensuelles de 2018

2.7.7 Ouham sous-bassin

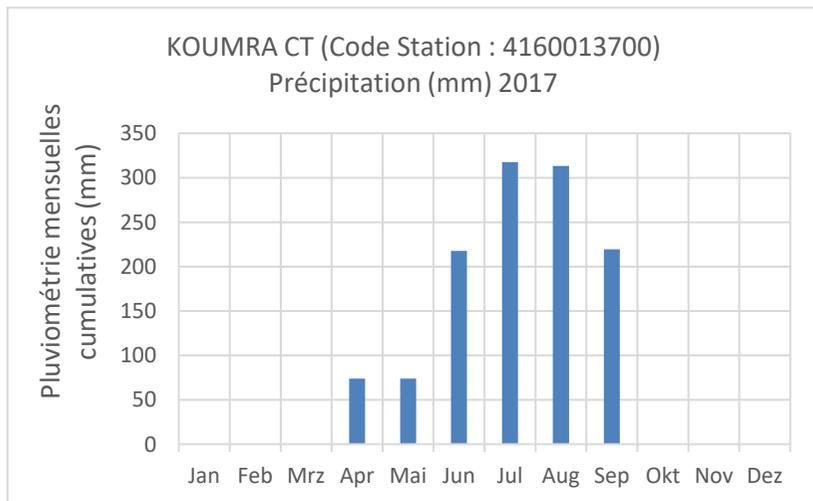
Station météorologique de Bedjondo (Location 8.63333/ 17.18333) données précipitations mensuelles de 2017



Station météorologique de Moissala CT (Location 8.38333/ 17.78333) données précipitations mensuelles de 2017



Station météorologique de Koumra CT (Location 8.91667/ 17.51667) données précipitations mensuelles de 2017



2.8 Conclusion Météorologie 2017/2018

L'état des lieux de toutes les stations de suivi des paramètres météorologiques par sous-bassin présente une situation de délabrement total. La plupart des stations sont complètement ou en partie détruites ou ne sont plus suivies, faute de moyens. Seules quelques stations synoptiques encore sous contrôle de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA) présentent par endroit un état moyen, mais la CBLT n'a pas accès gratuitement à ces données.

L'absence de missions de suivi et d'entretien du système de suivi (Observateurs, équipements) et le non-paiement ou le paiement irrégulier des indemnités des observateurs occasionnent d'importantes lacunes dans les séries des données observées. Car ceux-ci négligent ou abandonnent les observations quotidiennes. Parmi ces difficultés énumérées, il faut ajouter la situation sécuritaire qui prévaut au Nigeria, en RCA et aux alentours du lac Tchad qui a affecté considérablement le fonctionnement des services techniques des États. Eu égard de ce constat, la CBLT, appuyée par ses partenaires techniques, intervient dans les zones où l'accès est possible pour la réhabilitation du réseau, le versement des primes et la dotation des observateurs en téléphones, cahiers d'observations afin de rendre opérationnel le réseau minimum de suivi.

Les données présentées dans ce document sont les conséquences de l'implication de la CBLT dans le suivi des paramètres météorologiques.

Quant à la situation pluviométrique, la pluviométrie de l'année 2017 s'approche globalement de la normale. L'année est considérée comme année moyenne.

3. Ressources en eau

3.1 Quantité d'eau

3.1.1 Apports vers le lac Tchad

Le lac Tchad est un lac fermé, sans exutoire de surface, sauf à ses niveaux les plus élevés. Le bilan hydrique se compose des apports des rivières, de la pluie directe et des eaux souterraines, et des pertes par évaporation ainsi que d'une faible infiltration dans les eaux souterraines environnantes. Lorsque les apports d'une année dépassent les pertes, le niveau du lac monte et sa superficie augmente, ce qui augmente les pertes par évaporation et tend à rétablir un nouvel équilibre à un niveau légèrement supérieur.

Le bassin versant actif du lac, qui contribue à son alimentation en eau, est constitué du bassin du Chari, avec son principal affluent Logone au sud (610 000 km²) et le bassin du Komadougou Yobé à l'ouest (174 000 km²). À cela s'ajoutent les petits bassins d'El Beïd, Yedseram et Ngadda au Nigeria (environ 30 000 km²) situés au sud du lac entre les deux bassins mentionnés ci-dessus.

Les bassins de Chari et de Komadougou Yobé contribuent très différemment à l'alimentation du lac Tchad en raison de leur position dans le gradient pluviométrique du nord-sud de cette région de l'Afrique. En période d'un « Moyen lac Tchad », le Komadougou Yobé contribue pour 0,9 % à l'approvisionnement total en eau du lac, tandis que le Chari fournit 82 % (Lemoalle, 2012).

La variable principale à considérer est donc les apports du Chari vers le lac Tchad, estimée à partir des observations faites à la station hydrologique du N'Djamena TP.

Au moment de la publication du RAS, la CBLT ne disposait que des données de niveau d'eau de la station de jaugeage de N'Djamena TP jusqu'en 2017.

3.1.2 Réseau hydrométrique du bassin du lac Tchad

Dans le présent chapitre, l'état du réseau hydrométrique du bassin du lac Tchad dans la portion de chaque pays membre, à savoir le Cameroun, la RCA, le Niger, le Nigeria et le Tchad est présenté.

3.1.2.1 Réseau hydrométrique du bassin du Chari-Logone au Cameroun

On distingue deux principaux réseaux de mesures hydrométriques au Cameroun :

1. Le réseau hydrologique national suivi par le Centre de Recherche Hydrologique (CRH) du Cameroun ;
2. Le réseau d'AES SONEL suivi par la société en charge de la production et du transport d'électricité du Cameroun (AES SONEL).

Le réseau hydrométrique national du Cameroun, suivi par le CRH, a été mis en place de manière progressive et en raison de la nécessité imposée par divers aménagements hydroélectriques et projets hydro-agricoles essentiellement, et de la volonté d'étude systématique des ressources du pays.

Ainsi, avant même l'intervention des hydrologues de l'ORSTOM (actuellement IRD) vers les années 50, quelques échelles de hauteurs d'eau avaient déjà été installées. Les années 1951 à 1953 marquent donc une étape importante dans la réalisation de ce réseau qui a continué de s'accroître même après que le suivi des ressources en eaux superficielles ait été repris en 1972 par les hydrologues camerounais.

En 1980, le réseau hydrométrique de base du Cameroun comprenait soixante-quatorze (74) stations en service. Il a malheureusement commencé à péricliter au milieu des années 80, déclin qui s'est accentué à partir de 1990 avec l'intensification de la crise économique et les restrictions budgétaires qu'a connues le pays. L'État a quasiment cessé de financer la recherche scientifique et en conséquence, le réseau hydrométrique a été abandonné. Durant cette période de pénuries, les observations étaient réduites, dans la plupart des cas, à un réseau minimum et son suivi se faisait de manière très irrégulière, à l'occasion de la réalisation d'études particulières.

Depuis 2008, une timide reprise est observée et un réseau optimal d'une trentaine de stations a ainsi pu être réhabilité. À ce jour, la portion camerounaise du bassin du Chari-Logone compte huit (9) stations qui, en réalité, ne sont pas toutes fonctionnelles. Elles sont équipées essentiellement d'échelles limnimétriques.

Tableau 6 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone au Cameroun

| N° | Code de la station | Nom de la station | Cours d'eau / bassin | Longitude | Latitude | Superficie contrôlée (km ²) | État de la station |
|----|--------------------|-------------------|-----------------------|-----------|----------|-----------------------------------------|--------------------|
| 01 | 1050301503-1 | Berem - Gob | Bini / Logone | 13.9476 | 7.5441 | 1590 | réhabilitée |
| 02 | 1050802506-1 | Bogo | Mayo-Tsanaga / Logone | 14.6004 | 10.7370 | 1534 | réhabilitée |
| 03 | ND | Darguila | Mayo-Boula / Logone | 14.6045 | 10.5262 | ND | réhabilitée |

| N° | Code de la station | Nom de la station | Cours d'eau / bassin | Longitude | Latitude | Superficie contrôlée (km ²) | État de la station |
|----|--------------------|-------------------|----------------------|-----------|----------|-----------------------------------------|--------------------|
| 04 | 1050303004-1 | Logone Birni | Logone / Logone | 15.1 | 11.766 | ND | ND |
| 05 | 105802509-1 | Maroua | Mayo-Sanaga/Logone | 14.3333 | 10.5833 | 852 | réhabilitée |
| 06 | 1337200 | Mbéré | Mbéré / Logone | 15.4880 | 7.5170 | ND | détruit |
| 07 | 1050303002-1 | Pouss | Logone/Logone | 15.0833 | 10.8333 | ND | réhabilitée |
| 08 | 1050301509-1 | Toubouro | Vina / Logone | 15.3608 | 7.7466 | 12200 | réhabilitée |
| 09 | 1050301503-1 | Vounalou m | Logone / Logone | 15.2593 | 10.3505 | ND | réhabilitée |

Malheureusement, la CBLT ne dispose pas de données sur les niveaux d'eau de surface des 9 stations existantes au Cameroun pour les années 2017 et 2018.

3.1.2.2 Réseau hydrométrique du bassin du Chari-Logone en RCA

Les premières mesures du plan d'eau en RCA ont été effectuées dès 1890 dans le cadre de la navigation fluviale. À partir de 1952, l'ORSTOM, qui fait office de Service Hydrologique, a mis en place un réseau hydrométrique comprenant 76 stations, sur l'ensemble de la RCA. En 1976, la Section d'Hydrologie (SH) du Service d'Infrastructure Fluviale (SIF) a pris le relais de l'ORSTOM suite au désengagement de celui-ci.

En 1982, les activités hydrologiques sont confiées à la Direction de la Météorologie Nationale et un projet de réhabilitation du réseau est lancé (PNUD/OMM). L'assistance financière, au travers de plusieurs projets successifs durera jusqu'en 1992. En 1993, le réseau comptait 56 stations dont seulement 40 étaient opérationnelles. L'équipement de base était constitué de batteries d'éléments métriques en métal émaillé. Seules 12 stations étaient doublées de limnigraphes à enregistrement du niveau d'eau sur papier.

Depuis la fin du projet PNUD/OMM, le réseau hydrométrique s'est très rapidement dégradé avec l'arrêt de la rémunération des observateurs et de l'entretien des sites. Par ailleurs les conflits et événements politico-militaires qui se sont déroulés entre 1996 et 2003 ont aussi fortement contribué à la dégradation du réseau et à l'arrêt des mesures sur la grande majorité des stations hydrologiques existantes. Depuis la fin du projet PNUD/OMM, le réseau hydrométrique s'est très rapidement dégradé avec l'arrêt de la rémunération des observateurs et de l'entretien des sites. Par ailleurs les conflits et événements politico-militaires qui se sont déroulés entre 1996 et 2003 ont aussi fortement contribué à la dégradation du réseau et à l'arrêt des mesures sur la grande majorité des stations hydrologiques existantes (MDERH 2019).

Actuellement, seulement quelques échelles limnimétriques sont encore lues régulièrement dans le pays. Il s'agit principalement des échelles gérées par la SCEVEN, pour les besoins de la navigation sur l'Oubangui (à savoir Bangui et Zingua), et quelques échelles pour des besoins spécifiques comme l'hydroélectricité avec l'ENERCA (MDERH 2019).

La partie du bassin du Chari-Logone comprend dix (10) stations hydrométriques qui, à l'heure actuelle, ne sont pas fonctionnelles, faute de moyens financiers et surtout du fait de l'instabilité dans le pays. Toute la partie nord de la RCA qui comprend le bassin du Chari-Logone est soumise à une guerre civile qui a détruit tout le réseau. En effet, avec les problèmes de

trésorerie, l'État n'étant pas en mesure d'assurer les indemnités dues aux observateurs, les relevés ne parvenaient plus à la Direction de la Météorologie qui centralisait les collectes. À ce problème, il faut ajouter les multiples actes de vandalisme et de pillage portés à ces installations, pendant les événements politico militaires.

De ce qui précède, la réhabilitation de tout le réseau s'avère nécessaire.

En conséquence, la CBLT ne dispose pas de données sur les niveaux d'eau provenant des stations de jaugeage en République centrafricaine.

Tableau 7 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone en RCA

| N° | Code de la station | Nom de la station | Cours d'eau / Bassin | Longitu de | Latitude | Début obser- vation | Superfi cie (km ²) | État de la station |
|----|--------------------|-------------------|----------------------|------------|----------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 01 | 1060203510 | Bamingui | Bamingui / Chari | 20.1833 | 7.5667 | 1956 | 4328 | Mauvais |
| 02 | 1060206503 | Bangoran | Bangoran / Chari | 20.3500 | 8.0833 | 1952 | 2514 | Mauvais |
| 03 | 1060202505 | Batangafo | Ouham / Chari | 18.2800 | 7.3000 | 1951 | 44700 | Mauvais |
| 04 | 1060202515 | Bossangoa | Ouham / Chari | 17.4500 | 6.4667 | 1951 | 23150 | Mauvais |
| 05 | 1060204005 | Bouca | Fafa / Chari | 18.2667 | 6.5000 | 1952 | 6750 | Mauvais |
| 06 | 1060202520 | Bozoum | Ouham / Chari | 16.3500 | 6.3333 | 1952 | 8100 | Mauvais |
| 07 | 1060207505 | Koukourou | Koukouro u / Chari | 20.0167 | 7.2000 | ND | 5720 | Mauvais |
| 08 | 1060204510 | Markounda | Nana Barya / Chari | 16.9667 | 7.6333 | ND | 7700 | Mauvais |
| 09 | 1060201510 | Crampel | Gribingui / Chari | 19.1833 | 7.0000 | ND | 5680 | Mauvais |
| 10 | 1060200205 | Golongosso | Bahr Aoûk / Chari | 19.1500 | 9.0167 | 1952 | 134775, 0781 | Station totalement détruite |

3.1.2.3 Réseau hydrométrique du bassin du Chari-Logone au Tchad

C'est au début des années cinquante que le réseau hydrométrique du Tchad a été installé par l'ORSTOM (actuellement IRD) qui l'a exploité jusqu'en 1978. Par contrat passé entre l'OMM et l'ORSTOM, l'ORSTOM devait progressivement transférer la gestion du réseau au Service Hydrologique national. Malheureusement, la guerre civile que le Tchad a connue en 1979 a poussé cet organisme à quitter précipitamment le pays. Il y a eu une interruption des activités hydrologiques qui furent reprises en 1982 par le service hydrologique national, grâce au Projet Agrhymet, sur financement OMM.

Le réseau hydrométrique fonctionnel est composé de 36 stations qui sont équipées d'échelles limnimétriques. Ils nécessitent la présence d'un observateur fixe. Les échelles limnimétriques constituent l'équipement de base et de référence du réseau hydrométrique du Chari-Logone ; toutes les stations du réseau doivent en être équipées pour la poursuite de la collecte régulière

des données et également les besoins de corrélation inter-stations.

L'état des lieux du réseau hydrométrique se base sur les évaluations antérieures. En effet, dans le cadre de ses activités, la CBLT a évalué en 2014 l'état du réseau hydrométrique du Chari-Logone, en vue de sa réhabilitation. Aussi, en 2015, le Projet PULCI a fait l'évaluation du réseau du sous-bassin du Logone.

De ces deux évaluations, il ressort que le réseau hydrométrique du Chari-Logone ne présente pas un bon état : les échelles ou installations sont rouillées, inclinées ou vandalisées. Malgré la remise en état par la CBLT en 2015 d'une quinzaine des stations hydrométriques, la situation dans son ensemble n'est pas meilleure, car la réfection d'un réseau est une activité annuelle et régulière.

Tableau 8 : Liste des stations hydrométriques (station de jaugeage) dans le bassin du Chari et Logone au Tchad

| N° | Code de la station | Nom de la station | Cours d'eau / Bassin | Longitude | Latitude | Début observation | Superficie (km ²) | État de la station |
|----|--------------------|-------------------|----------------------|------------|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 01 | 1460300163 | Logone-gana | Logone / Logone | 15.1500 | 11.5500 | 1953 | 88434 | Moyen |
| 02 | 1460300172 | Moundou Pont | Logone / Logone | 16.0667 | 8.5333 | 1935 | 33618 | Moyen |
| 03 | 1460300171 | Moundou-region | Logone / Logone | 16.0833302 | 8.56000042 | ND | 33970 | ND |
| 04 | 1460302506 | Doba | Pendé / Logone | 16.8500004 | 8.64999962 | ND | 16649 | ND |
| 05 | 1460302507 | Doba Cotonfran | Pendé / Logone | 16.8333 | 8.6500 | 1947 | 16649 | Moyen |
| 06 | 1460300112 | Bongor | Logone / Logone | 15.365 | 10.275 | 1948 | 67440 | Moyen |
| 07 | 1460300103 | Baïbokoum | Logone / Logone | 15.6667 | 7.7500 | 1951 | 23388 | Moyen |
| 08 | 1460301403 | Ouli Bangala | Lim / Logone | 15.8333 | 7.8333 | 1952 | 7149 | Mauvais |
| 09 | 1460302712 | Tchoa | Tandjilé / Logone | 16.0833 | 9.3333 | 1954 | 6179 | Bon |
| 10 | 1460300124 | Ere | Logone / Logone | 15.8333 | 9.7500 | 1935 | 72 000 | Bon |
| 11 | 1460300145 | Katao | Logone / Logone | 15.0833 | 10.8333 | 1948 | 79501 | Mauvais |
| 12 | 1460300154 | Koumi | Logone / Logone | 15.2000 | 10.5167 | 1953 | 68157 | Très mauvais |
| 13 | 1460300157 | Lai (mission) | Logone / Logone | 16.3000 | 9.4000 | 1953 | 57056 | Bon |
| 14 | 1460300148 | Kim | Logone / Logone | 15.9167 | 9.7250 | 1948 | ND | Très mauvais |
| 15 | 1460302509 | Goré | Pendé / Logone | 16.6167 | 7.9500 | 1955 | 12 020 | Mauvais |
| 16 | 1460302706 | Bologo | Tandjilé / Logone | 15.8000 | 9.1167 | 1950 | 3850 | Bon |
| 17 | 1460300173 | Pandzangue | Logone / Logone | 15.7667 | 7.9333 | 1935 | 33 000 | Station totalement détruite |

| N° | Code de la station | Nom de la station | Cours d'eau / Bassin | Longitude | Latitude | Début observation | Superficie (km ²) | État de la station |
|----|--------------------|-------------------|----------------------|------------|------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 18 | 1460302003 | Argao | Nya / Logone | 15.6167 | 8.2667 | 1963 | 2 840 | Station totalement détruite |
| 19 | 1460300164 | Nguely | Logone / Logone | 15.05 | 12.083 | 1984 | 77 650 | Moyen |
| 20 | ND | Moulkou | Ba Illi / Logone | 15.5333 | 10.5333 | 1955 | ND | Mauvais |
| 21 | 1460200118 | Sarh | Chari / Chari | 18.4167 | 9.1500 | 1938 | 22477 | Bon |
| 22 | 1460203501 | Am Timan | Bahr Azoum / Chari | 20.3000 | 11.0667 | 1953 | 92948 | Très mauvais |
| 23 | 1460201406 | Kyabé | Bahr Keita / Chari | 18.95000 | 9.4000 | 1952 | 16527 | Mauvais |
| 24 | 1460201403 | Gotoberi | Bahr Keita / Chari | 18.7833 | 09.3500 | 1954 | 14 000 | Très mauvais |
| 25 | ND | Boum Kébbir | lac Iro / Chari | 19.3833 | 10.1667 | 1958 | ND | Station totalement détruite |
| 26 | 1460200130 | Hélibongo | Chari / Chari | 16.3167 | 9.2500 | 1962 | 230594 | Moyen |
| 27 | 1460202603 | Tarangara | Bahr Salamat / Chari | 18.3333 | 9.6000 | 1955 | 145560 | Station totalement détruite |
| 28 | 1460201906 | Moissala | Bahr Sara / Chari | 17.7667 | 8.3333 | 1951 | 68921 | Bon |
| 29 | 1460201903 | Manda | Bahr Sara / Chari | 18.2000 | 9.1800 | 1951 | 87244 | Bon |
| 30 | ND | Kouno | Chari / Chari | 17.6667 | 09.8000 | 1990 | 444643 | Moyen |
| 31 | 1460200106 | Bouso | Chari / Chari | 16.7167 | 10.4833 | 1936 | 478761 | Station totalement détruite |
| 32 | 1460200124 | Guelendeng | Chari / Chari | 15.55 | 10.9167 | 1952 | 501197 | Bon |
| 33 | ND | Lignia | Bahr Ligna / Chari | 15.1500 | 12.0500 | 1968 | ND | Station totalement détruite |
| 34 | 1460200133 | Maïlao | Chari / Chari | 15.2833 | 11.6000 | 1953 | 513276 | Bon |
| 35 | 1460200109 | Chagoua | Chari / Chari | 15.0833 | 12.0833 | 1954 | 516144 | Bon |
| 36 | 1460200121 | N'Djaména TP | Chari / Chari | 15.0333 | 12.1167 | 1933 | 605890 | Bon |
| 37 | 1460200112 | Djimtilo | Chari / Chari | 14.5667 | 12.8333 | 1953 | ND | Bon |
| 38 | 1460209701 | Ile De Kalom | lac Tchad | 14.5666704 | 13.1833296 | ND | ND | ND |
| 39 | 1460209702 | Ile De Kindjeria | lac Tchad | 13.6833296 | 13.9499998 | ND | ND | ND |
| 40 | 1460209705 | Bol | lac Tchad | 14.6999998 | 13.4499998 | ND | ND | ND |

3.1.2.4 Réseau hydrométrique du bassin Komadougou Yobé, Yedseram, Ngadda et El Beid (Nigeria)

Le réseau hydrométrique de la partie nigériane du bassin conventionnel du lac Tchad comprend 51 stations réparties par sous-bassin comme suit :

| | | |
|-------------------|---|----|
| ➤ Komadougou Yobé | = | 37 |
| ➤ El Beid | = | 4 |
| ➤ Yedseram | = | 4 |
| ➤ Ngadda | = | 4 |
| ➤ lac Tchad | = | 2 |

Les stations de jaugeage (40) constituent la majorité, car seules 11 stations sont purement limnimétriques.

Le réseau est exploité d'une part par Water Resources Engineering Construction Agency (WRECA) pour les cours supérieurs de la Komadougou et d'autre part Borno et Yobé State Water Board (YSWB, BSWB) pour le cours inférieur du Komadougou et les autres cours d'eau mentionnés ci-dessus.

On ne dispose pas assez de renseignements sur l'état du réseau de cette partie du bassin du lac Tchad surtout sur le cours supérieur de la Komadougou Yobé. En revanche, la partie du réseau contrôlé par BSWB est généralement dans un état très critique malgré la réhabilitation des stations en 1992-93 par le projet CBLT/PNUD (RAF/88/029).

Quelques données collectées par l'expert CBLT ne correspondent pas à la période de publication du présent RAS.

Tableau 9 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Komadougou Yobé au Nigeria

| N° | Code de la station | Nom du Station | Bassin/ Rivière | Longitu de | Latitude | Superficie du bassin (km ²) |
|----|--------------------|----------------|----------------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------------|
| 1 | 1334000101-1 | Yau | Komadougou Yobé / Yobé | 13.57 | 13.25 | 8410000 |
| 2 | ND | Daya | Komadougou Yobé / Yobé | 13.50 | 13.17 | 8400000 |
| 3 | 1334000104-1 | Damasak | Komadougou Yobé / Yobé | 13.13 | 12.52 | 82561 |
| 4 | 1334000105-1 | Geidam | Komadougou Yobé / Yobé | 12.88 | 11.92 | 58495.1992 |
| 5 | 1334000106 | Gashua | Komadougou Yobé / Yobé | 12.87 | 11.05 | 87448 |
| 6 | 1334001001 | Dapchi | Komadougou Yobé / Komadougou-Gana | 12.448 | 11.448 | 15168 |
| 18 | 133401 | Challawa Dam | Komadougou-Yobé / Challawa | 11.74166 97 | 8.07222176 | 3893 |
| 19 | 133402 | Tiga Dam | Komadougou-Yobé / Kano | 11.46833 04 | 8.40750027 | 6511 |
| 20 | 133403 | Chai Chai | Komadougou-Yobé / Dudurun Gaya/Warwade | 9.2683 | 12.015467 | 1945 |
| 21 | 133404 | Iggi | Komadougou-Yobé / Iggi to Katagum R | 11.52797 03 | 9.33661747 | 1332 |

| N° | Code de la station | Nom du Station | Bassin/ Rivière | Longitu de | Latitude | Superficie du bassin (km ²) |
|----|--------------------|----------------|-----------------------------------|----------------|------------|-----------------------------------------|
| 22 | 133405 | Kari | Komadougou-Yobé / Komadougou-Gana | 11.25393 01 | 10.5571804 | 5908 |
| 23 | 133406 | Gwarzo | Komadougou-Yobé / Watari | 11.96333 03 | 8.40839958 | 1434 |
| 24 | 133407 | Bunga | Komadougou-Yobé / Jama'are | 10.93002 99 | 9.60564995 | 7181 |
| 25 | 133408 | Foggo | Komadougou-Yobé / Jama'are | 11,42403 03 | 9.95083332 | 9877 |
| 26 | 133409 | Katagum | Komadougou-Yobé / Jama'are | 12.28089 05 | 10.3676701 | 20381 |
| 27 | 133410 | Wudil | Komadougou-Yobé / Hadejia | 11.79714 97 | 8.83406639 | 16939 |
| 28 | 133411 | Rirawai | Komadougou-Yobé / Kano | 10.75389 | 8.81472206 | 967 |
| 29 | 133412 | Chiromawa | Komadougou-Yobé / Kano | 11.61137 01 | 8.37733364 | 7056 |

Tableau 10 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Yedseram, Ngadda et El Beid

| N° | Code | Nom | Bassin/ Riviere | Latitude | Longitude | Superficie (km ²) |
|----|------|----------------|-----------------------------|----------|-----------|-------------------------------|
| 1 | ND | Mbuli | Yedseram / Yedseram | 12.03 | 13.97 | ND |
| 2 | ND | Bama | Yedseram / Yedseram | 11.53 | 13.68 | 4750 |
| 3 | ND | Uba | Yedseram / Yedseram | 10.47 | 13.20 | ND |
| 4 | ND | Madube Bridge | Yedseram / Yedseram | 11.25 | 13.30 | ND |
| 5 | ND | Maiduguri | Ngadda / Ngadda | 11.25 | 13.17 | 6509 |
| 6 | ND | Logejeri | Ngadda / Ngadda | 11.67 | 13.20 | ND |
| 7 | ND | Alau | Ngadda / Ngadda | 11.68 | 13.23 | ND |
| 8 | ND | Mulkina | Ngadda / Ngadda | ND | ND | ND |
| 9 | ND | Wulgo | El Beid / El Beid / El Beid | 12.50 | 14.17 | ND |
| 10 | ND | Tunakalia | El Beid / El Beid / El Beid | 12.43 | 14.18 | ND |
| 11 | ND | Gambaru Bridge | El Beid / El Beid / El Beid | 12.37 | 14.20 | 1620000 |

3.1.2.5 Réseau hydrométrique du bassin Komadougou Yobé (Niger)

Le réseau hydrométrique de la partie nigérienne du bassin du lac Tchad est très réduit ; il comprend 5 stations, dont deux équipées de limnigraphes.

Malgré la création d'une nouvelle station en 1989, seules 3 stations sont actuellement exploitées dont une seule équipée de limnigraphes.

À nos jours seule la station de Bagara Diffa est opérationnelle.

Tableau 11 : Liste des stations hydrométriques (stations de jaugeage) dans le bassin du Komadougou Yobé (partie nigérienne)

| N° | Code de la station | Nom de la station | Bassin/ Riviere | Latitude | Longitude | Altitude | Superficie du bassin (km ²) |
|----|--------------------|-------------------|-----------------|------------|------------|----------|-----------------------------------------|
| 1 | ND | Gueidam Tchoukou | Komadougou | 13.09 | 12.49 | ND | 1100000 |
| 2 | 1324000103 | Bagara Diffa | Komadougou | 13.2778101 | 12.6210604 | ND | 142797 |
| 3 | 1324000106 | Gueskerou | Komadougou | 13.48 | 12.85 | 293 | 120000 |

3.1.2.6 Vue d'ensemble des stations de jaugeage dans le bassin du Chari, Logone, Komadougou Yobé, Yedseram, Ngadda et El Beid

La carte suivante présente les stations de jaugeage dans les bassins du Chari-Logone et Komadougou Yobé. La CBLT dispose des données sur les niveaux d'eau de 2017 et 2018 pour seulement 23 stations dans le bassin Chari-Logone et Komadougou Yobé (surligné en bleu dans la Figure 2). Ces données, pour la plupart incomplètes, sont présentées au chapitre 3.1.3.

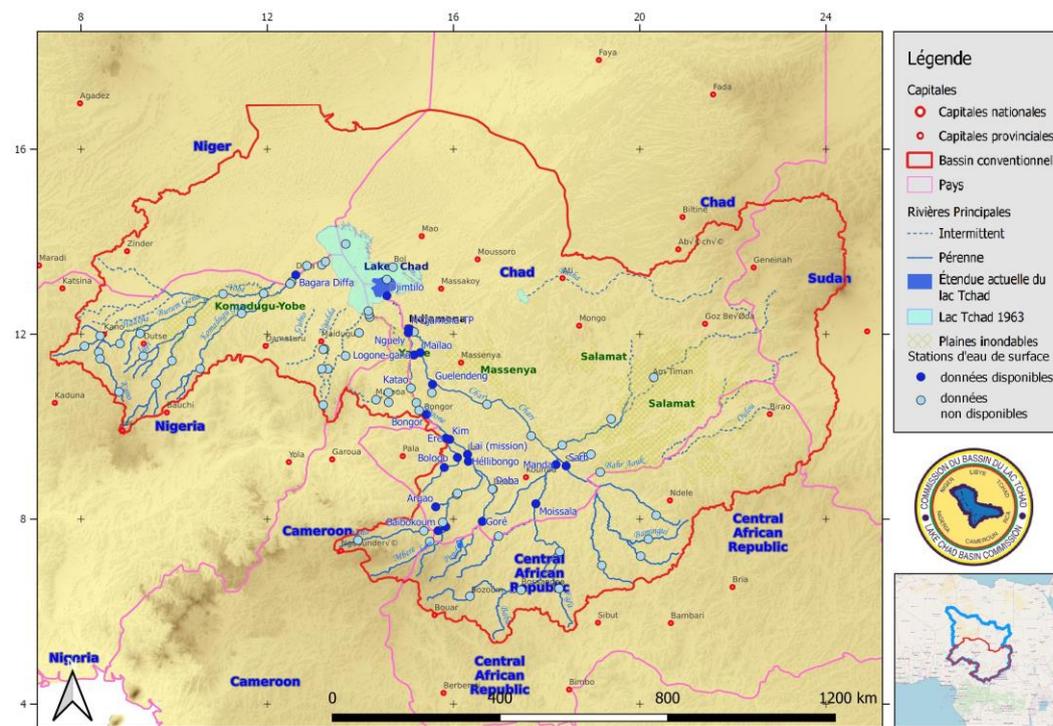
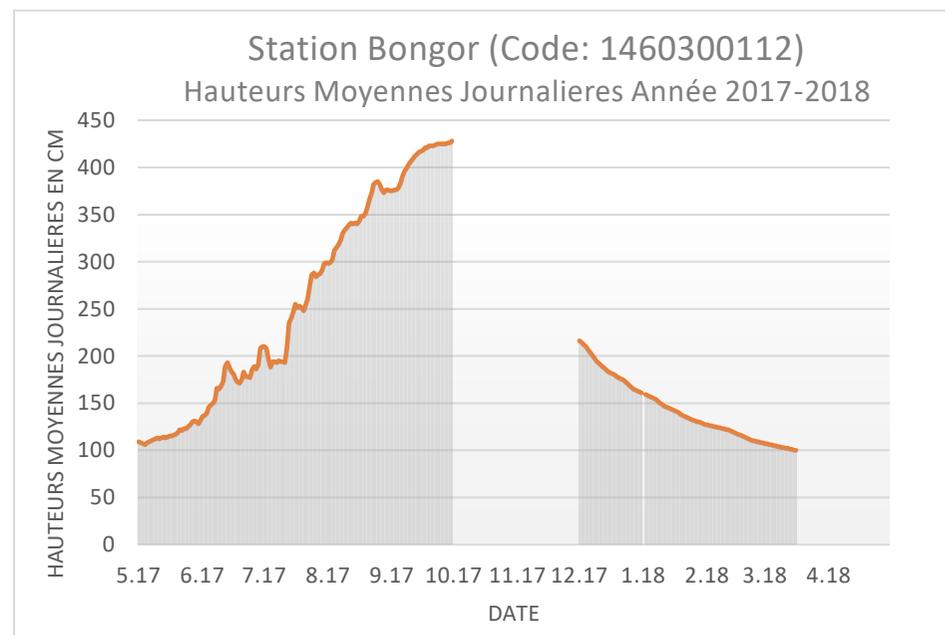
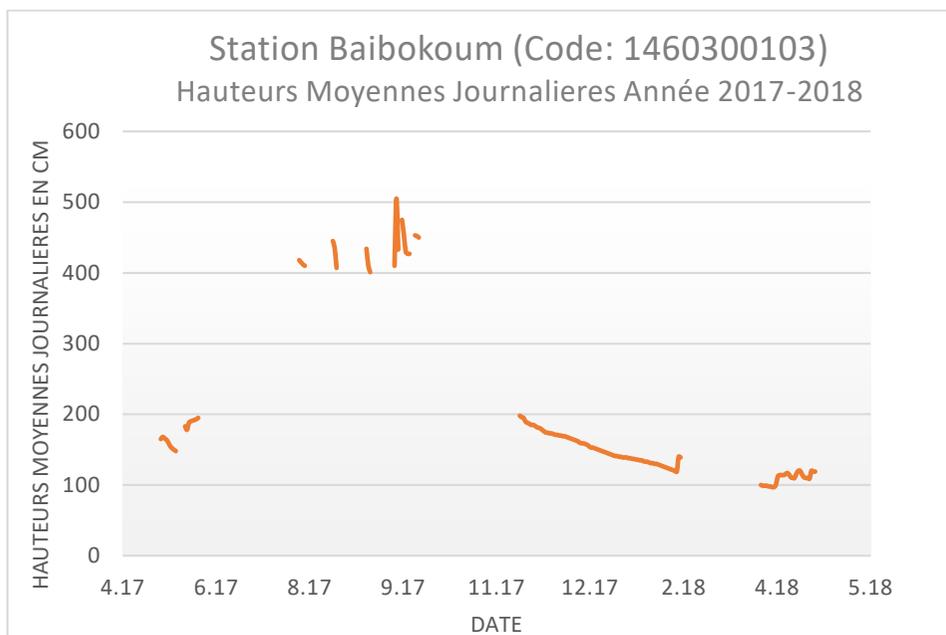


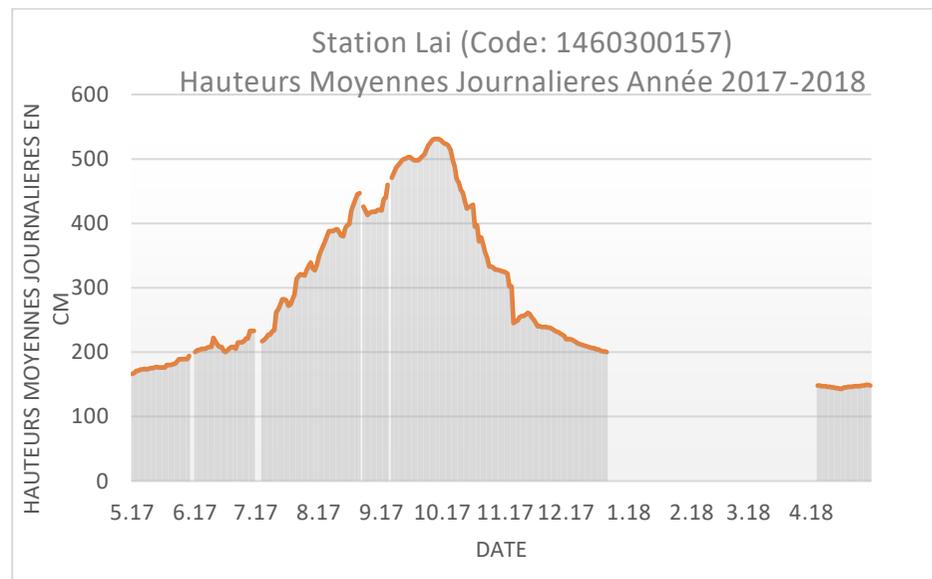
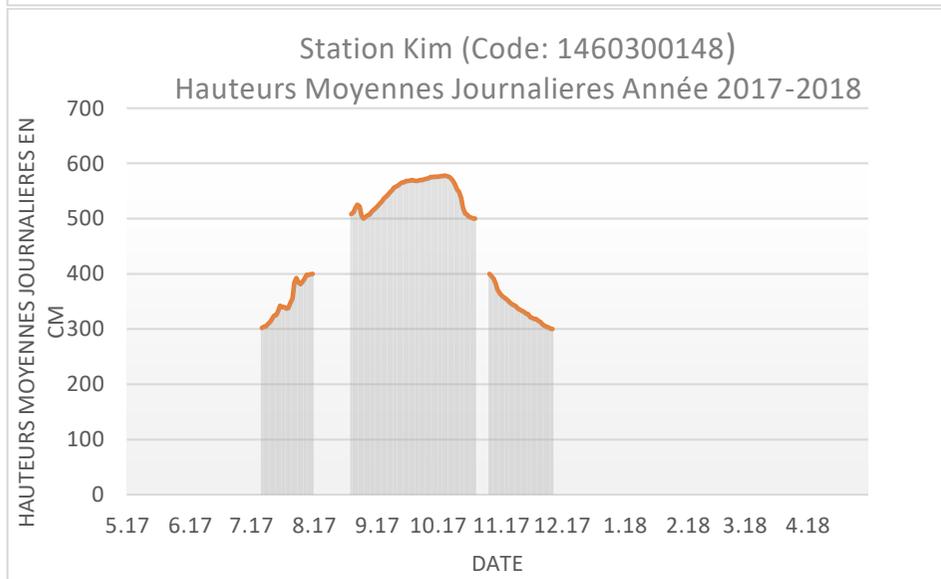
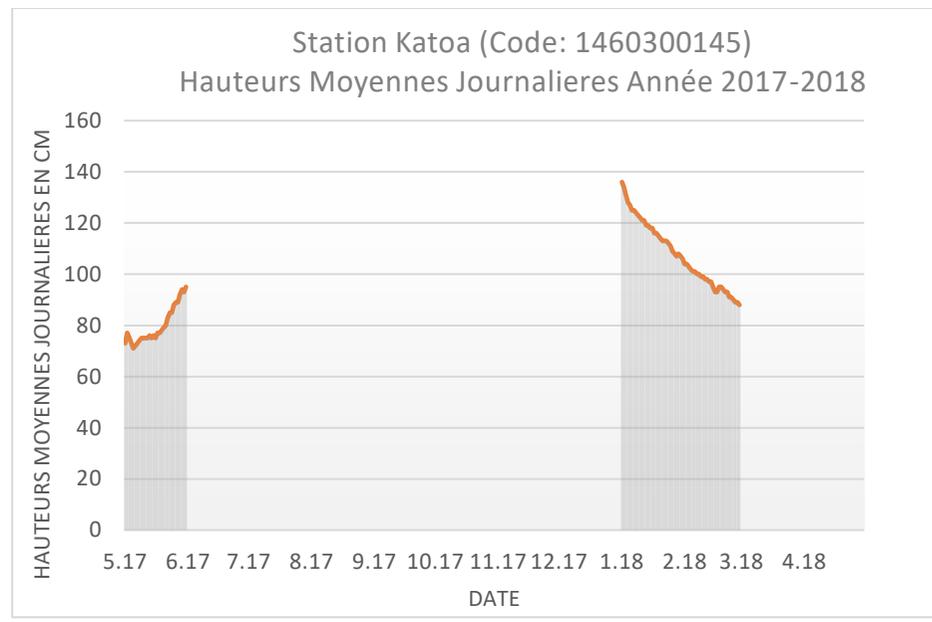
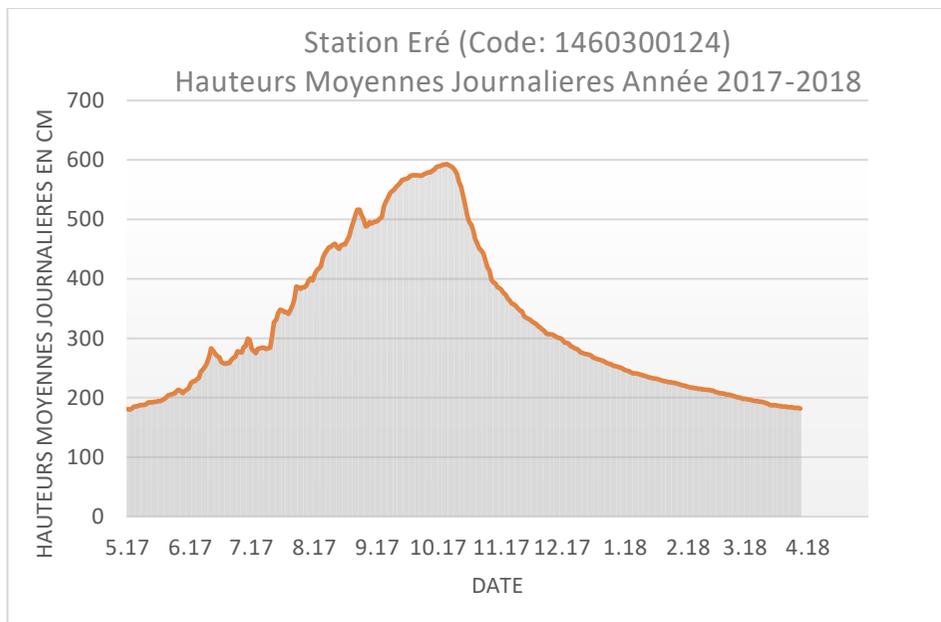
Figure 2 : Carte générale des stations de jaugeage dans le bassin du lac Tchad avec les données de mesure pour 2017 et/ou 2018 disponibles

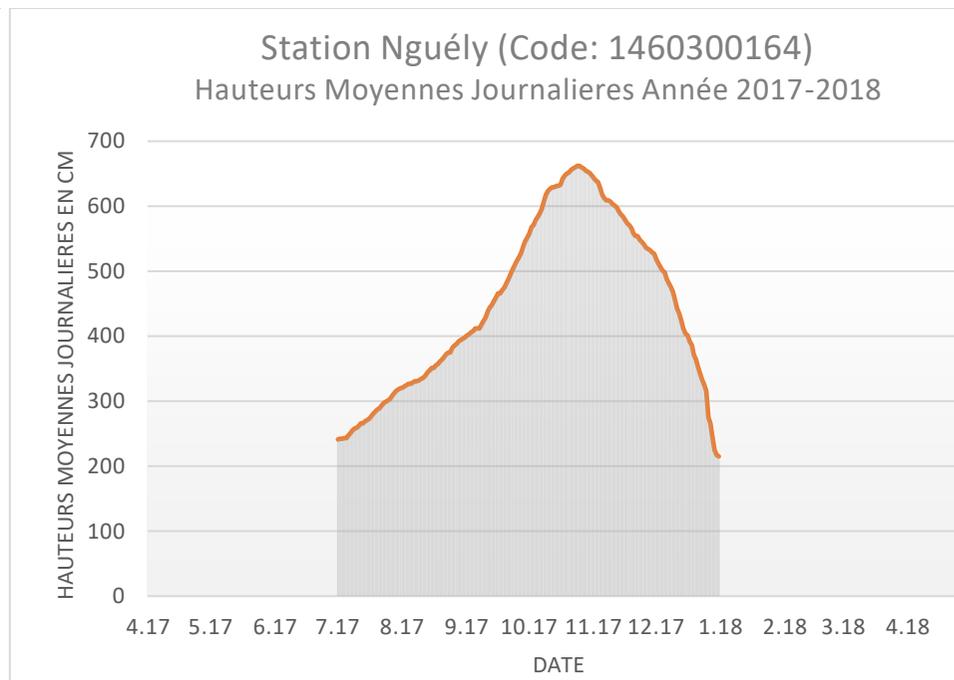
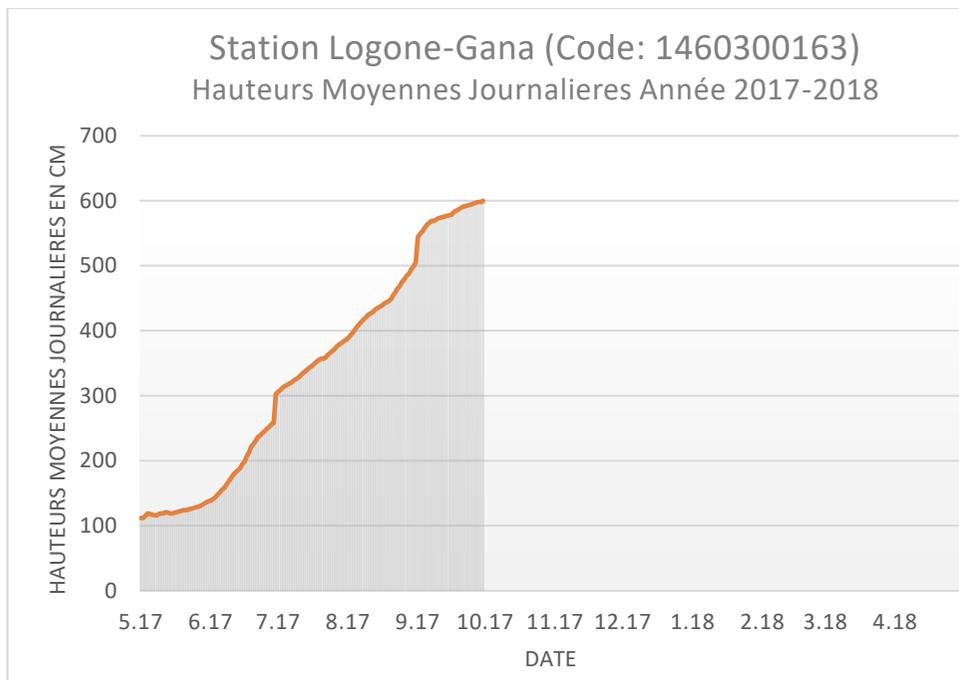
3.1.3 Données des niveaux d'eau des stations de jaugeage dans les bassins du Chari et Logone et Komadougou-Yobé pour l'année hydrologique de 2017-2018

Ci-dessous sont présentés les hauteurs moyennes journalières enregistrées en 2017 et 2018 sur 23 stations de jaugeage dans le bassin du Chari et Logone, partie tchadienne et une station dans le bassin du Komadougou-Yobé à Diffa, Niger. Comme la CBLT ne dispose seulement que de quelques courbes d'étalonnage souvent non actualisées, les données relatives au niveau d'eau ne peuvent pas être converties en une valeur de débit.

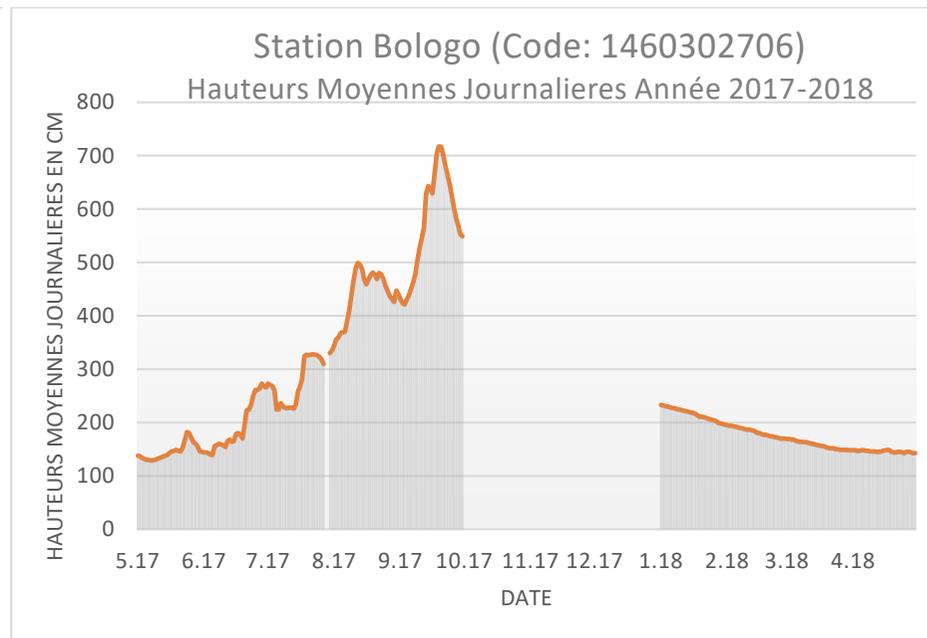
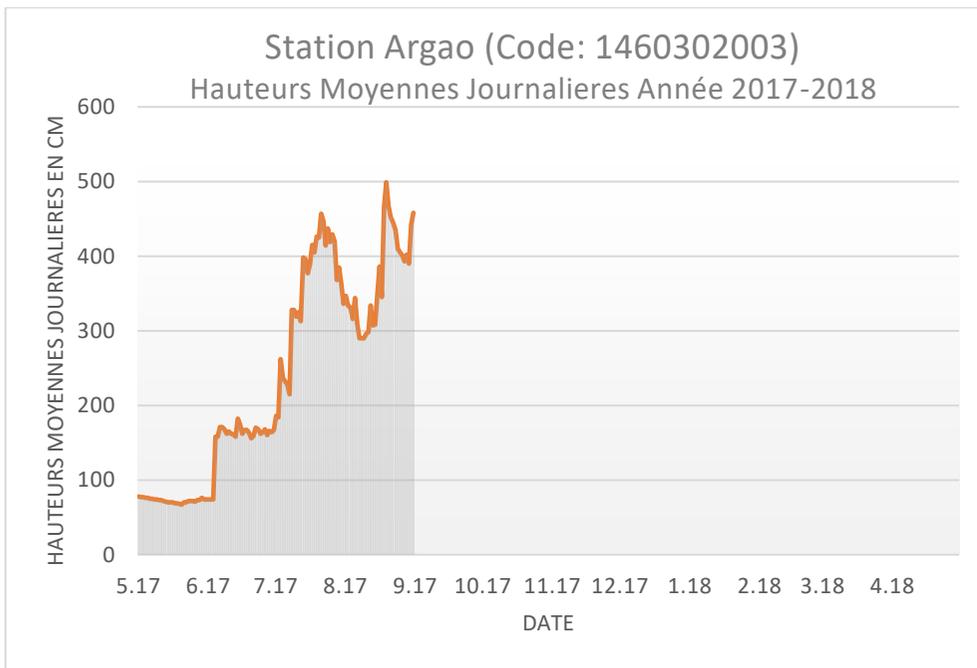
3.1.3.1 Logone sous-bassin

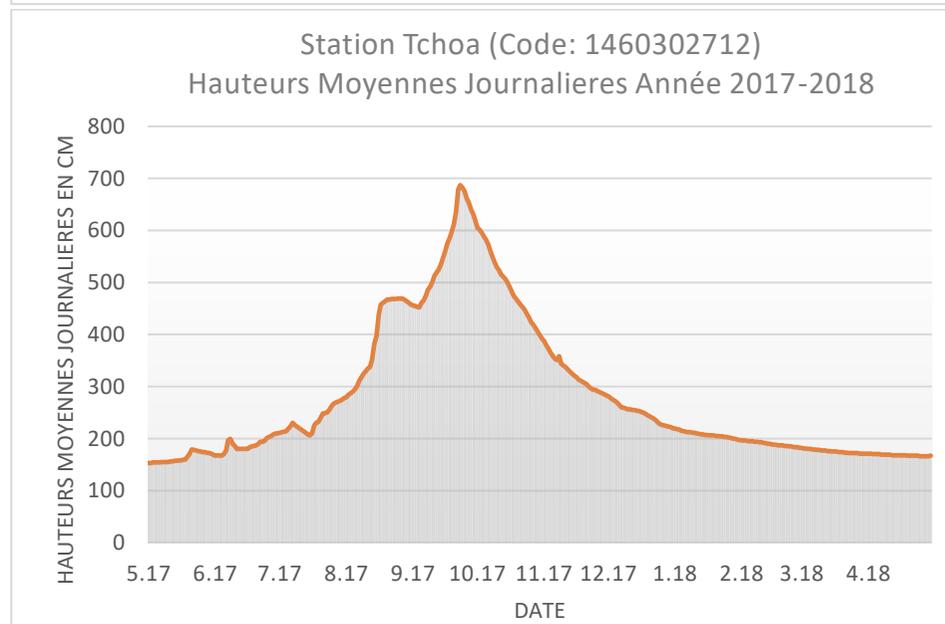
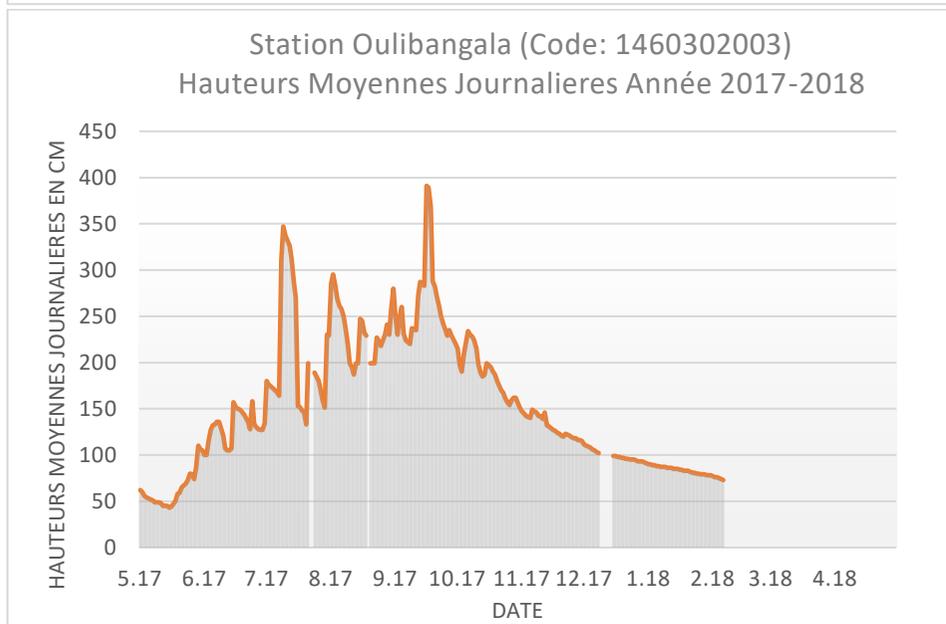
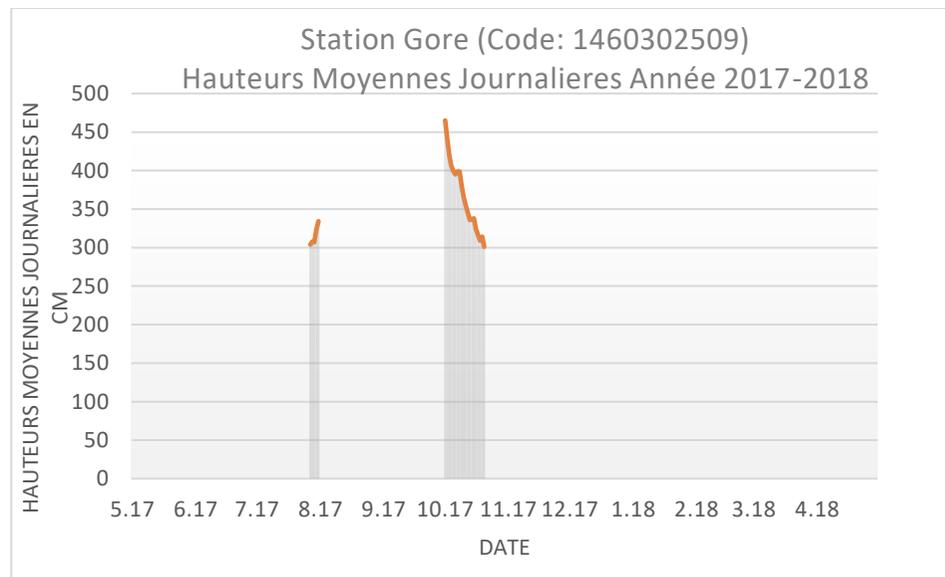
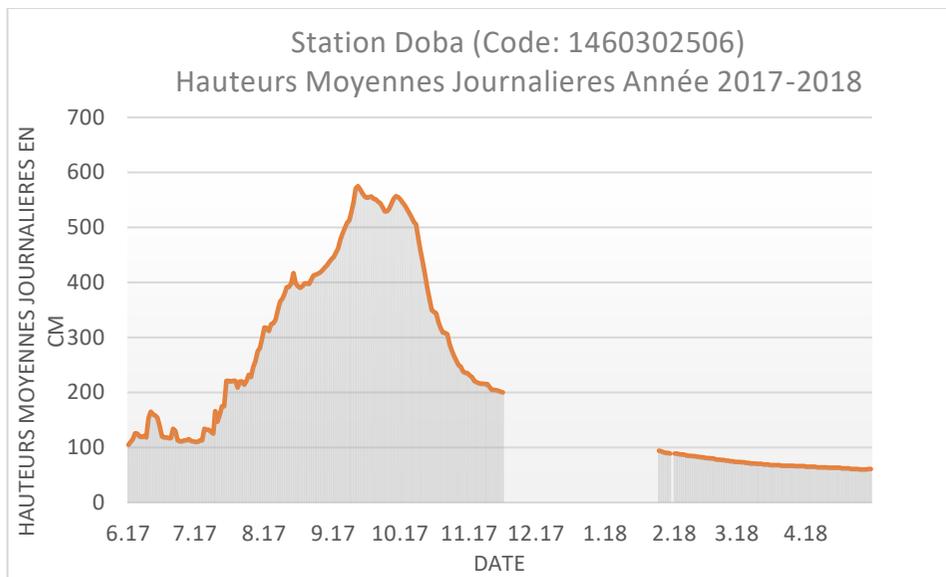




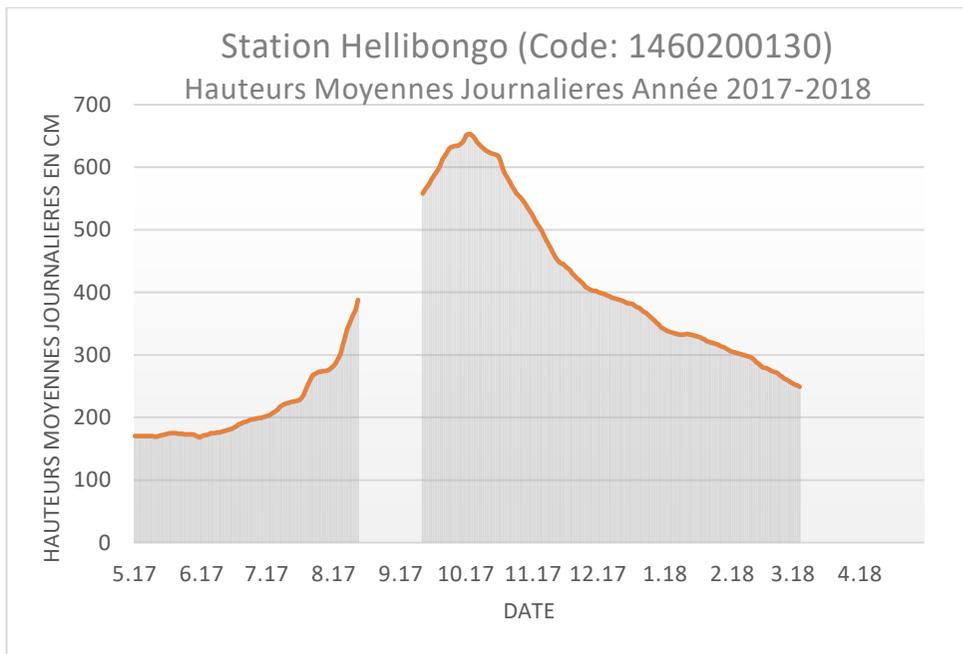
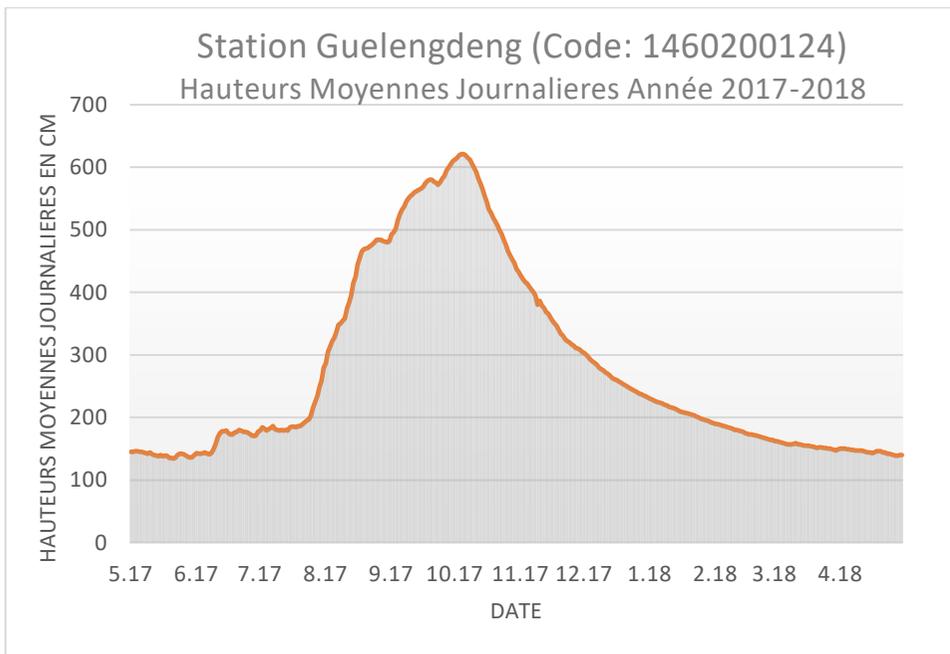


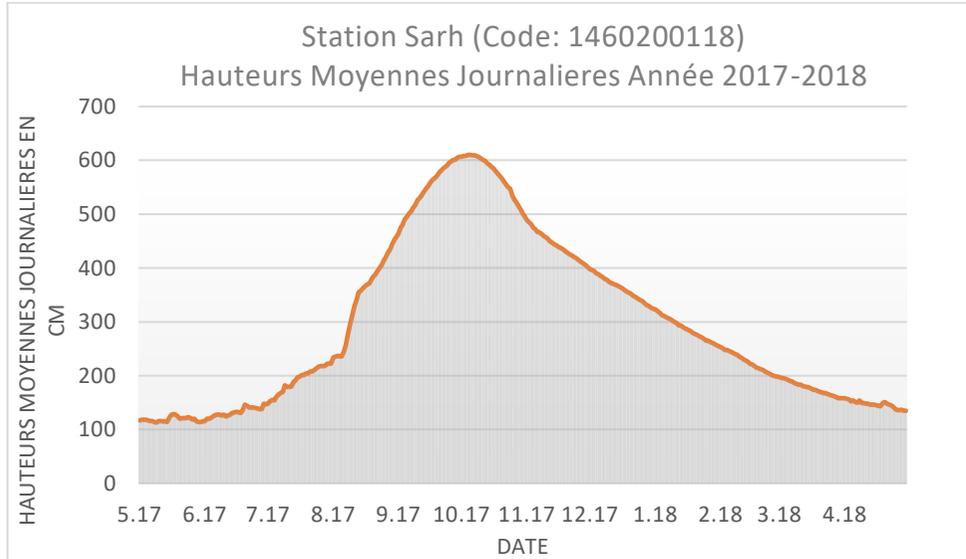
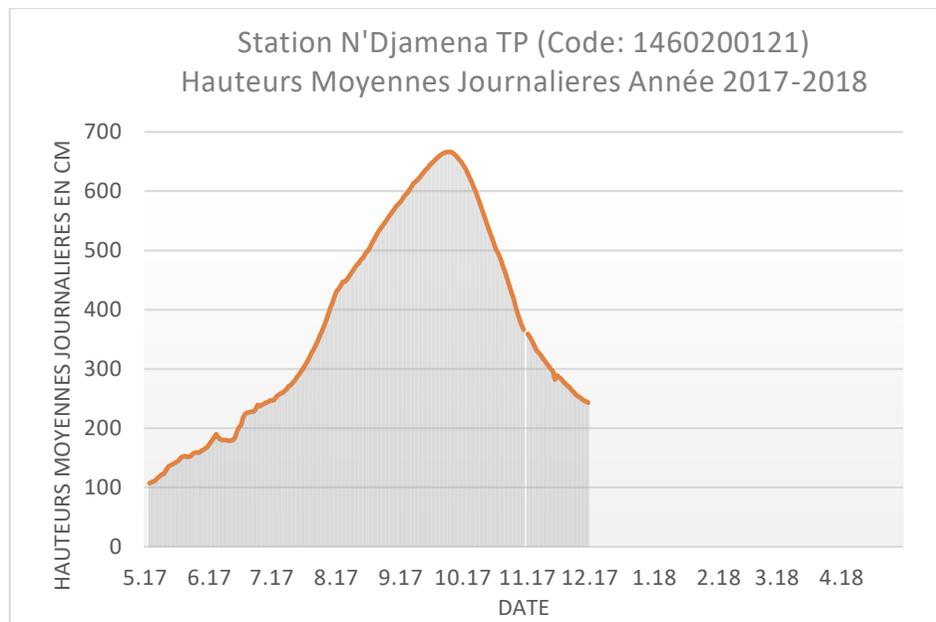
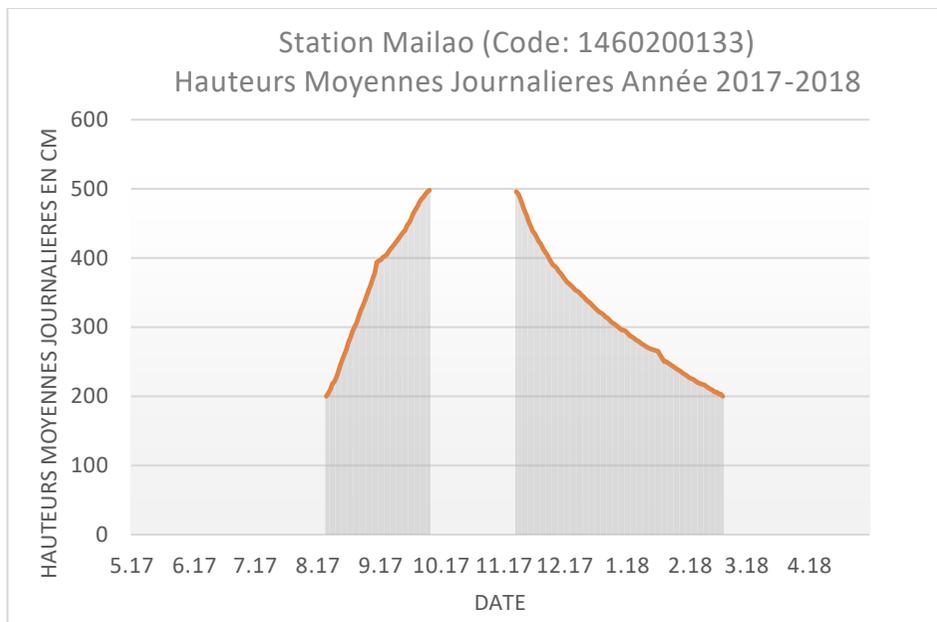
3.1.3.2 Lim-Pendé-Tandjilé et Nya sous-bassins



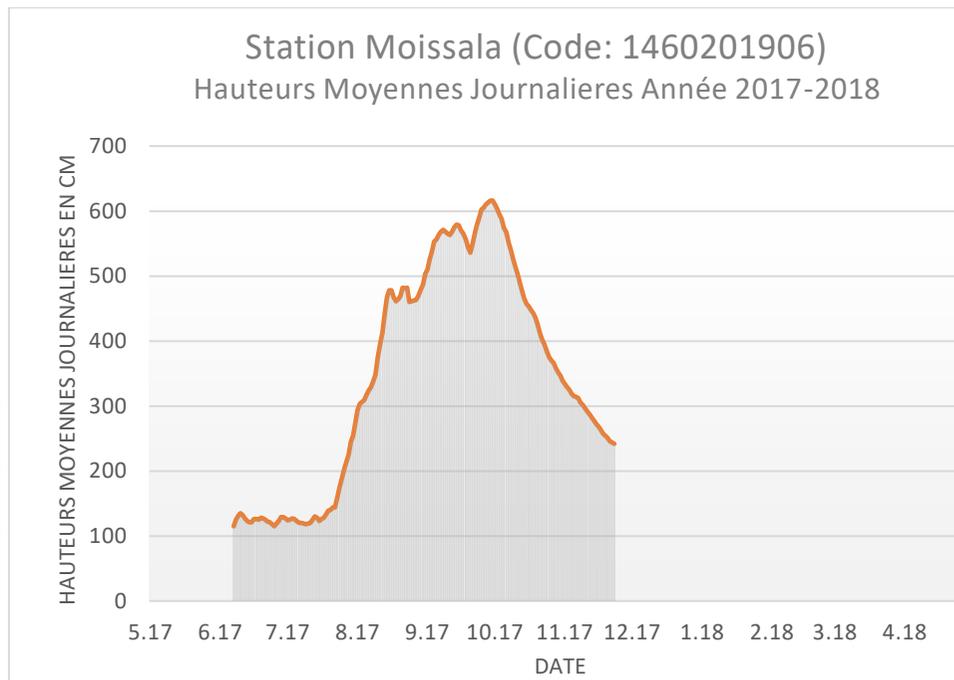
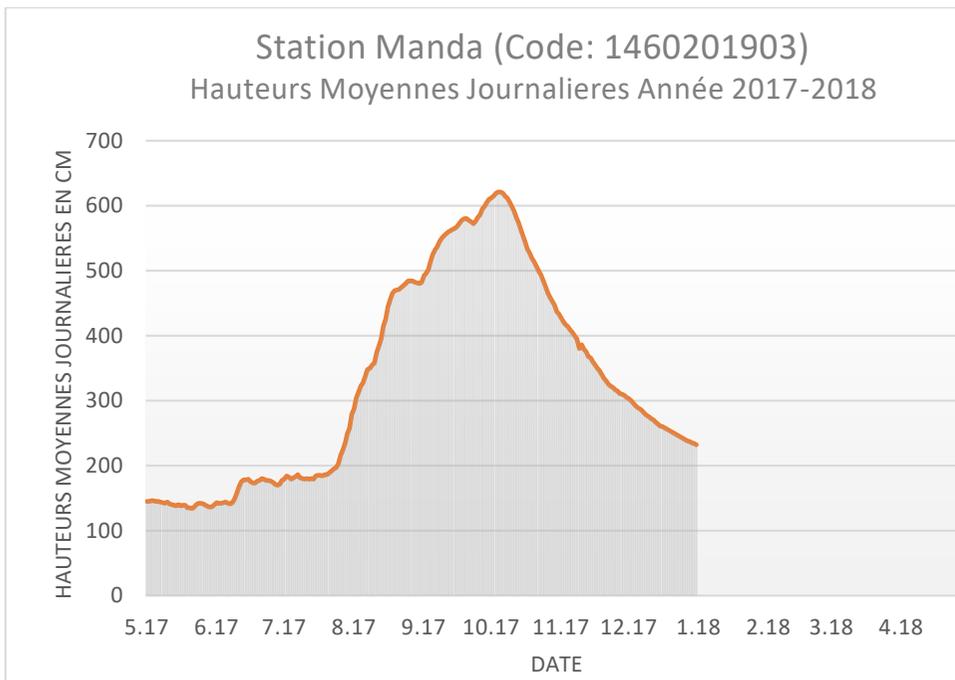


3.1.3.3 Chari sous-bassin

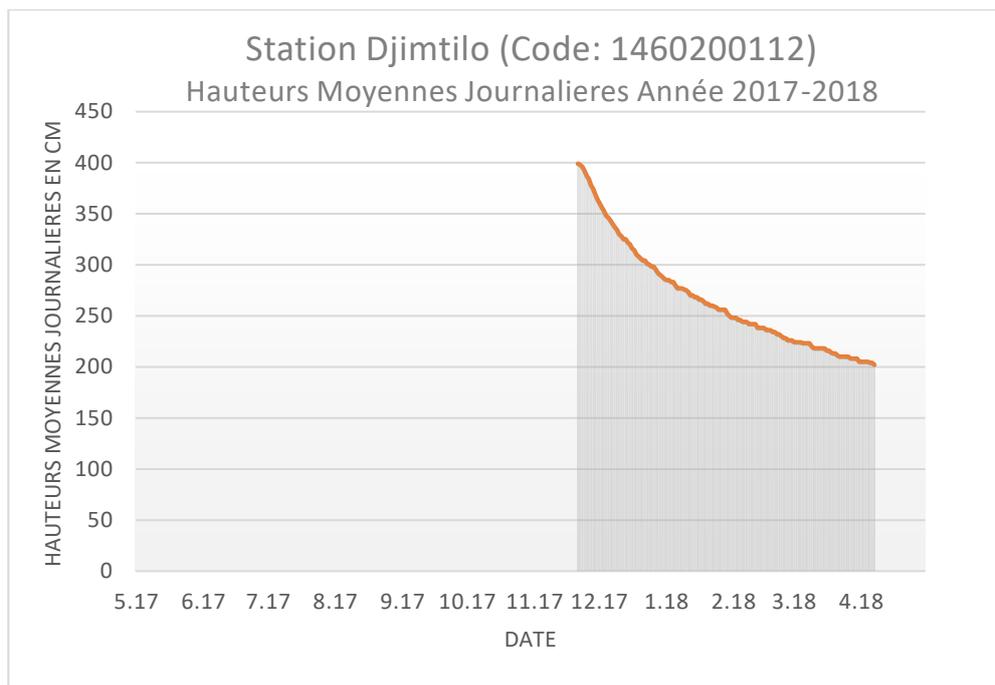




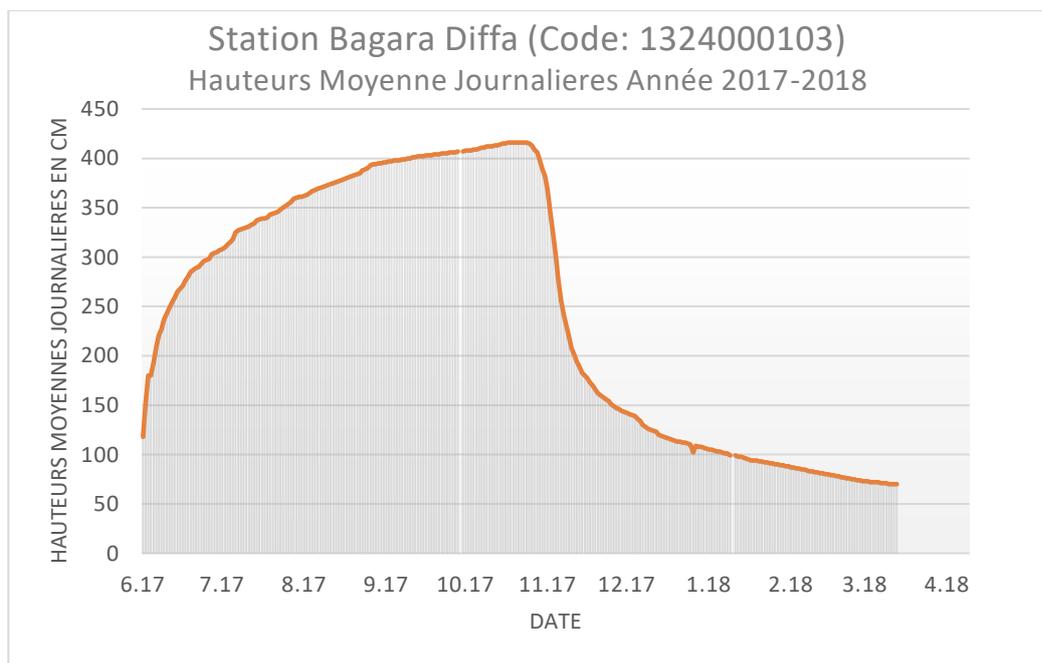
3.1.3.4 Le Bahr Sara sous-bassin



3.1.3.5 Lac Tchad sous-bassin



3.1.3.6 Komadougou-Yobé bassin



3.1.4 Conclusion sur les données hydrométriques de l'année hydrologique 2017 - 2018

De tous les paramètres d'un régime hydrologique, celui qui est le plus communément utilisé pour l'étude des apports est le débit moyen annuel Q (débit en volume par temps).

La série temporelle du débit moyen annuel dont nous disposons à la station de N'Djamena TP, couvre la période de 1934 à 2018 avec un pourcentage de lacunes de 21%.

L'hydraulicité est le rapport de son débit annuel comparé à sa moyenne interannuelle. Cette mesure permet de comparer simplement le débit du cours d'eau à une année « normale » (Figure 3).

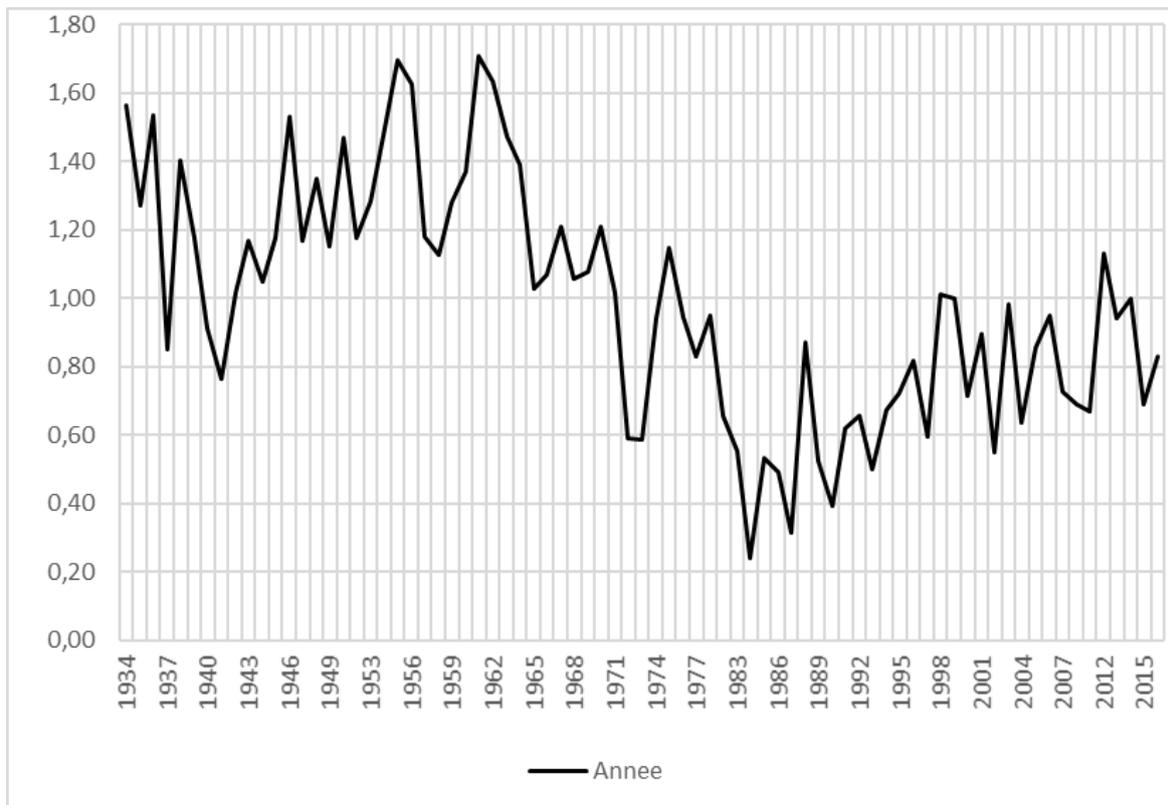


Figure 3 : Évolution de l'hydraulicité du Chari à la station de N'Djamena TP au Tchad.

La situation hydrologique dans le bassin du Chari Logone au cours l'année hydrologique 2017-2018 est caractérisée par un débit moyen de $815 \text{ m}^3 / \text{s}$, inférieur au débit interannuel (la normale) sur la période citée ci-dessus.

Le Figure 3, montre aussi que l'hydraulicité de l'année hydrologique 2017-2018 est au-dessus de celle l'année 1984 considérée comme année sèche.

Dans le bassin de la Komadougou Yobé, la courbe évolutive de l'hydraulicité de la station de Bagara Diffa (Figure 4) montre une nette amélioration des écoulements dont l'hydraulicité de l'année hydrologique 2017-2018 est égal à 1,3 fois l'hydraulicité sur la période 1963 à 2018.

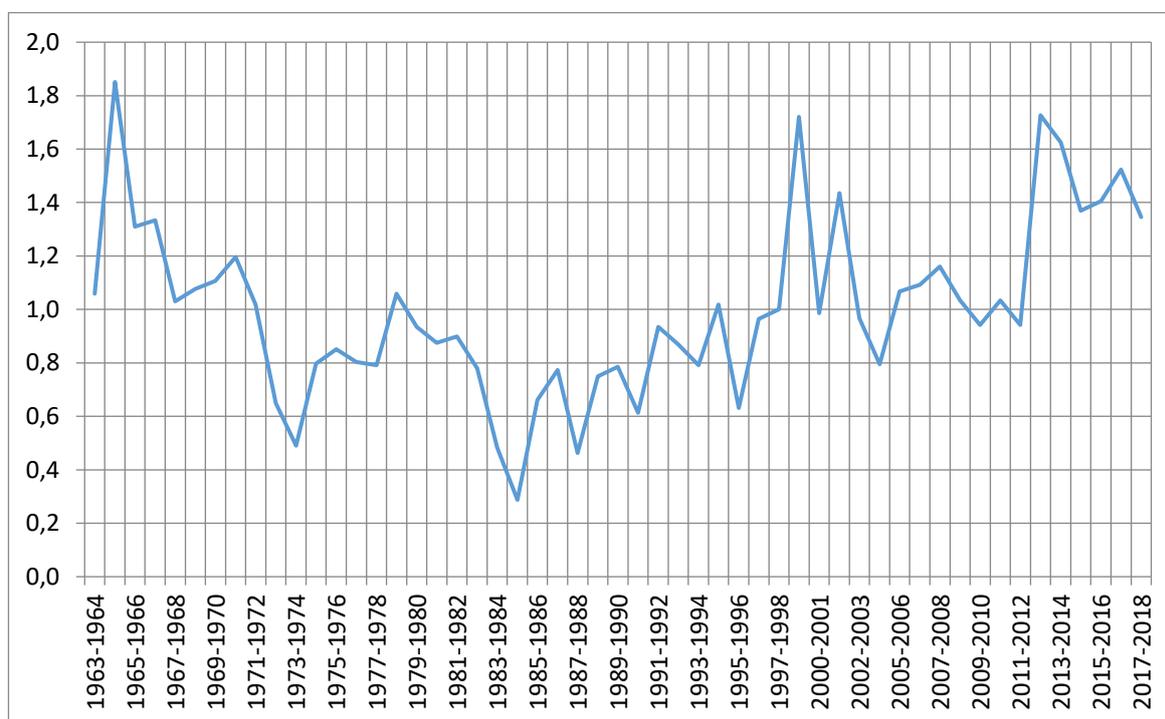


Figure 4 : Évolution de l'hydraulicité de la Komadougou Yobé à la station de Bagara Diffa au Niger.

Pour le besoin d'élaborer chaque année l'annuaire hydrologique, depuis 2014 la CBLT à travers sa direction technique assure le suivi hydrologique, notamment le versement des primes et dotation des observateurs d'équipements de travail, la réhabilitation des stations des réseaux hydrologiques et la collecte des données dans le bassin. À cet effet la quantité et qualité des données disponibles à la base de données régionales s'améliore peu à peu.

3.1.5 Caractéristiques des archétypes dans le lac Tchad

La caractéristique principale du lac Tchad est sa variabilité. Le lac a connu des périodes humides et des périodes sèches couvrant plusieurs échelles de temps (géologiques, annuelles et saisonnières). En 1928, TILHO propose une classification en trois archétypes pour le lac : le Petit Tchad, le Moyen Tchad et le Grand Tchad. Ces différents états dépendent directement des changements survenant suite aux précipitations dans le bassin du Chari. Le tableau 36 suivant décrit les principales caractéristiques des archétypes Petit et sec, Petit, Moyen et Grand pour le lac Tchad.

Tableau 12 : Principales caractéristiques des archétypes dans le lac Tchad (IRD 2014)

| État du lac Tchad | Petit et sec | Petit | Normal-intermédiaire | Grand |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------|-----------------|
| Débit du fleuve Chari–Logone (km ³ /an) | < 15 | 15 – 34 | 35 – 43 | > 43 |
| Niveau d'eau (m d'altitude) | lac du nord sec | Différents niveaux d'eau | 280 – 282 | > 282,5 |
| Nombre de plans d'eau | Plusieurs | Plusieurs | Un seul | Un seul |
| Superficie du lac sous l'eau (km ²) | 2 000 à 6 000 | 2 000 – 14 000 | 15 000 à 19 000 | 20 000 – 25 000 |
| Superficie du lac sous l'eau dans sa partie nord (km ²) | 0 | 0 – 8 000 | 9 000 | 10 000 |

Dans les années 1950, après une période humide, le lac était qualifié de Grand Tchad. Il consistait alors en un plan d'eau unique d'environ 20.000 km². Entre 1957 et 2008, le lac avait l'état d'un Petit Tchad ou d'un Petit et sec lac Tchad les deux tiers du temps, et l'état d'un Moyen Tchad ou d'un Grand Tchad un tiers du temps. Les années 1985, 1987, 1988 et 1991 correspondent à un Petit et sec lac Tchad avec une cuvette nord asséchée toute l'année. La cuvette nord s'est asséchée au cours d'une partie des années 1975, 1977, 1982, 1984, 1990, 1992, 1993 et 1994. La cuvette nord a conservé un peu d'eau en 1989 et de 1995 à 2013.

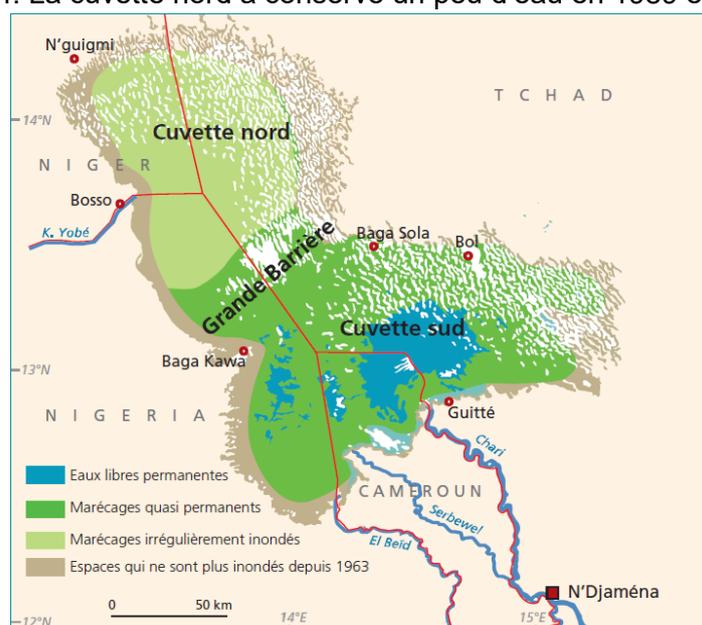


Figure 5 : Carte schématique de la situation moyenne du lac Tchad (IRD 2015)

L'étendue actuelle du lac Tchad est présentée dans le chapitre suivant.

3.1.6 Étendue de l'eau dans le lac Tchad (années 2017 et 2018)

Avec les données satellites, il est facile d'identifier l'eau libre grâce au proche infrarouge, et sa surface est également simple à calculer. L'étendue du lac pour 2017 et 2018 a été calculée à l'aide des données satellites de Sentinel 2.

En 2017, l'étendue d'eau de surface était de 3331 km² (Figure 6) et, en 2018, seulement de 2538 km² (Figure 7), ce qui confère au lac l'état de petit lac.

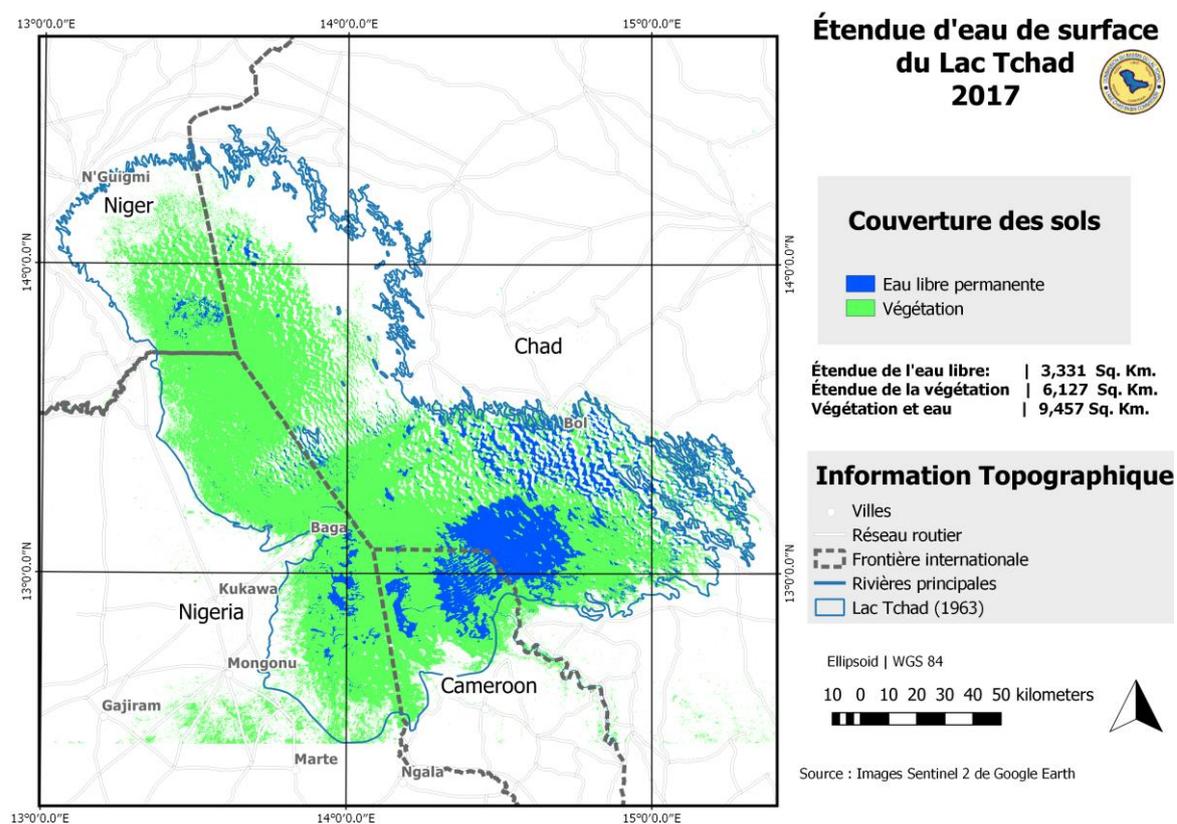


Figure 6 : Étendue d'eau de surface du lac Tchad en 2017, calculée par la CBLT à l'aide d'images satellite.

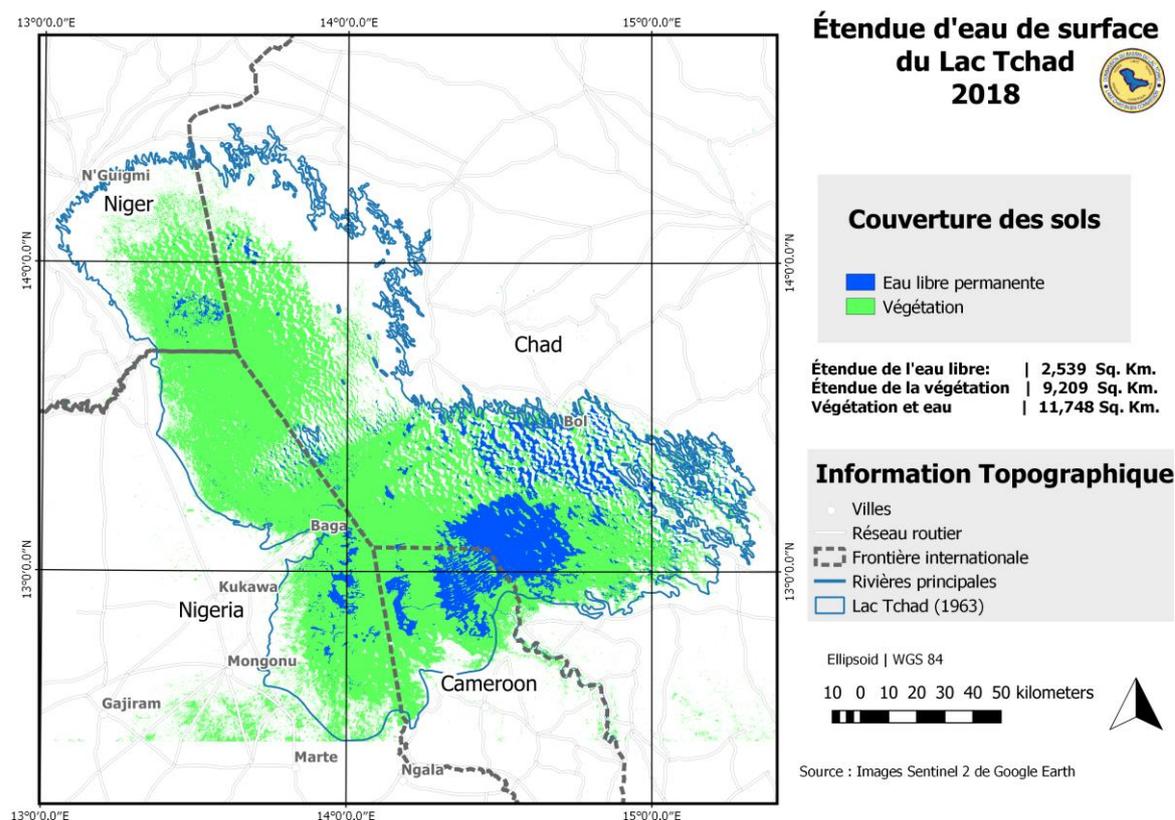


Figure 7 : Étendue d'eau de surface du lac Tchad en 2018, calculée par la CBLT à l'aide d'images satellites.

Malheureusement, le lac Tchad est constitué d'une partie d'eau de surface libre et d'une partie marécageuse. Les zones marécageuses ne sont pas prises en compte dans cette estimation. Par conséquent, les valeurs présentées ici ne peuvent pas être considérées comme le total des zones de surface du lac Tchad.

Ces marécages, lorsqu'ils sont inondés, devraient être considérés comme des écosystèmes aquatiques étant donné qu'ils contribuent notamment à la pêche ; pour les habitants, qui utilisent des bateaux pour se déplacer, ces zones font partie intégrante du lac.

3.1.7 Étendue des zones d'inondations dans le bassin du lac Tchad

Les plaines inondables saisonnières, qui peuvent atteindre 90 000 km² dans le bassin du lac Tchad, jouent un rôle important dans son écologie, dans les services fournis aux sociétés et dans la régulation de l'approvisionnement en eau du lac Tchad. En tant que tels, ils constituent un élément important de la gestion de l'eau.

Les plaines inondables proches du lac Tchad, telles que le Grand Yaéré et la plaine inondable entre Chari et Logone, la plaine de Massenya, les plaines inondables de Hadejia-Nguru sur le Komadougou Yobé au Nigeria près de la frontière avec le Niger ou la partie aval des rivières Ngadda, Yedseram et El Beïd au Nigeria, sont presque complètement sèches pendant une partie de l'année.

Il n'existe pas d'analyses d'estimations de l'eau de surface des plaines humides dans le bassin du lac Tchad pour 2017 et 2018; cependant, pour les plaines du Yaéré, le BGR a fait une estimation de l'étendue maximale, minimale et moyenne des crues du Logone inférieur sur la

base de séries temporelles MODIS (2000-2014). Ce travail est présenté ci-dessous :

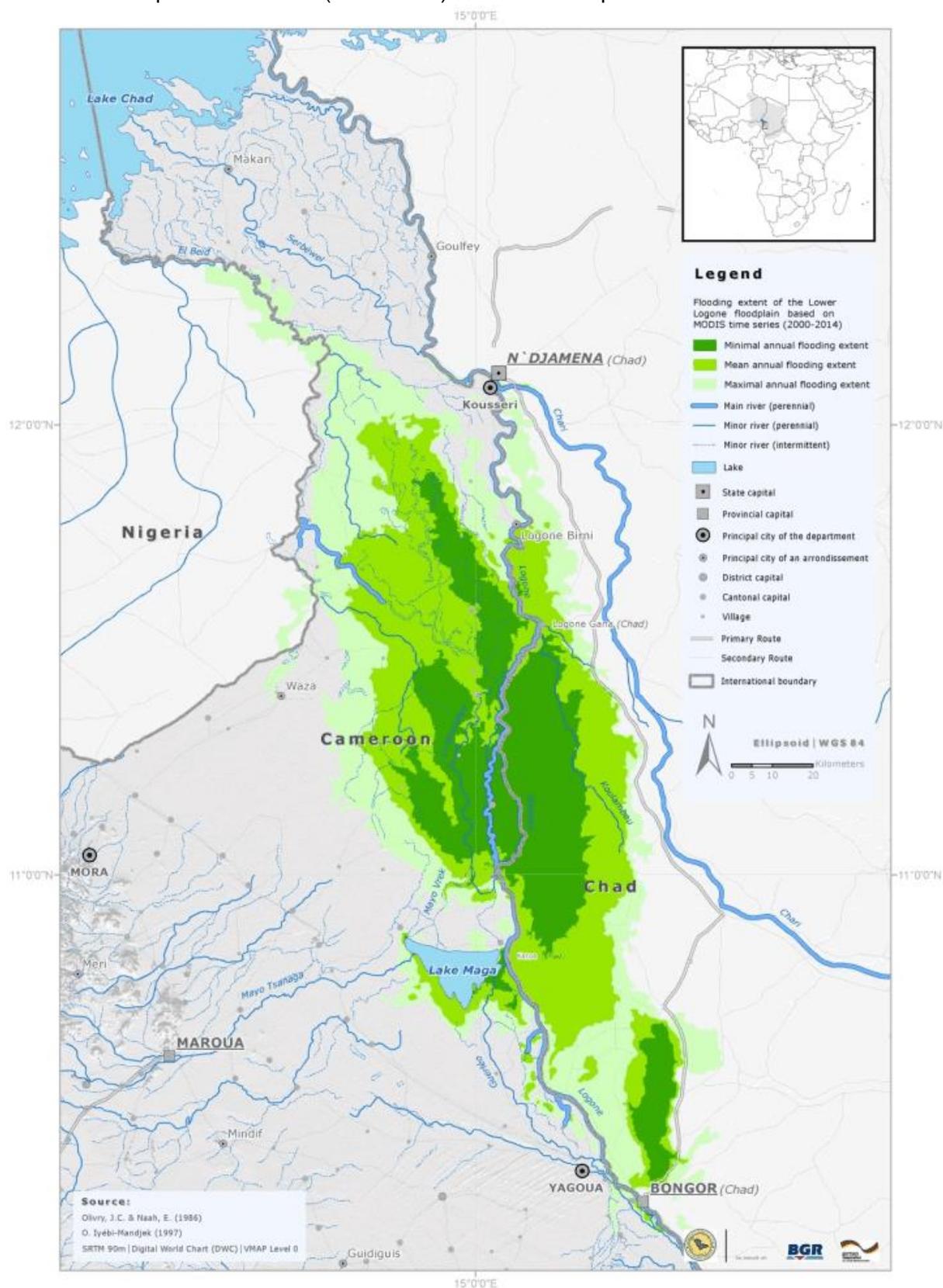


Figure 8 : Étendue minimale, maximale et moyenne des crues du Logone dans la plaine du Yaéré, sur la base de données issues de séries temporelles MODUS relevées entre 2000 et 2014 (S.Vassolo, C. Wilczok, D. Daïra 2016)

3.1.8 Réseau du suivi de la ressource en eau souterraine du bassin

Le soubassement sédimentaire du lac Tchad est composé de formations aquifères d'importance inégale et distinctes par leur nature lithologique, leur profondeur et leur puissance. Les eaux souterraines sont essentiellement contenues dans les aquifères situés dans les dépôts du Continental Terminal (Oligo-Mio-Pliocène) et du Quaternaire.

Les dépôts du Continental Terminal sont très bien représentés dans la cuvette tchadienne, mais masqués par ceux du Quaternaire. Les formations du Quaternaire recouvrent la plus grande partie du bassin du lac Tchad. La chronologie de leurs dépôts se confond avec les variations de niveau du lac liées aux variations climatiques du dernier million d'années. Il s'agit de sédiments détritiques sableux et argileux souvent remaniés, fluviaux, lacustres ou deltaïques et éoliens, qui montrent de rapides variations latérales et verticales de faciès. Leur épaisseur est faible (20 m en bordure des cours d'eau et 50 m, voire plus de 100 m, au centre du bassin).

En effet, le suivi quantitatif de la ressource en eau souterraine du bassin est un exercice fondamental pour la maîtrise et l'utilisation de l'eau par les différents États membres en vue d'une gestion efficace et efficiente de l'eau souterraine. À ce titre, dans le cadre du projet « Gestion durable des ressources en eau du bassin du lac Tchad » mis en œuvre depuis 2008 en coopération avec l'Institut Fédéral de Géosciences et de Ressources naturelles (BGR), la CBLT a orienté sa politique de gestion de la quantité et de la qualité de l'eau en lançant un processus d'installation de suivi régulier des ressources en eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad à travers des piézomètres existants équipés d'enregistreurs automatiques (data loggers).

Dans le cadre du projet BGR/CBLT, les informations sur les piézomètres existant dans le bassin sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Informations sur les piézomètres existants dans le bassin du lac Tchad

| | Pays | Nombre de piézomètres inventoriés | Nombre de piézomètres avec data logger | Nombre de piézomètres fonctionnels |
|---|-------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Tchad | 90 | 10 | 10 |
| 2 | Cameroun | 8 | 1 | 1 |
| 3 | Niger | 161 | 22 | 16 |
| 4 | Nigeria | 4 | 4 | 4 |
| 5 | RCA | 0 | 0 | 0 |

La fluctuation du niveau piézométrique de l'aquifère du Quaternaire est suivie à travers 31 piézomètres installés et fonctionnels dans le bassin et équipés d'enregistreurs automatiques. Les 11 enregistreurs des données installés dans les piézomètres au Tchad et au Cameroun sont suivis par l'Observatoire de Bassin de la CBLT.

Tableau 14 : Piézomètres installés, fonctionnels et équipés d'enregistreurs automatiques dans le bassin du lac Tchad

| Code | Nom (Village) | Pays | X | Y | Altitude | État | Mesure |
|----------|------------------------|----------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|
| Pz1-TCD | Aboussouf | Tchad | 15,71333 | 12,23944 | 296,80 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz2-TCD | Albadie | Tchad | 16,17 | 12,41 | 291 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz3-TCD | Am Ndjamena Koura | Tchad | 15,22388 | 12,00049 | 299,77 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz4-TCD | Anibeg Fadoul | Tchad | 15.46935 | 12,86911 | 288 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz5-TCD | Guelendeng | Tchad | 15,55 | 10,92 | 318 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz6-TCD | Katoa | Tchad | 15,09074 | 10,82467 | 309 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz7-TCD | King-King | Tchad | 15.20909 | 11.5685 | 297 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz8-TCD | Loutou | Tchad | 15,378 | 10,7679 | 316 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz9-TCD | Massenya CL | Tchad | 15,55670 | 10,9171 | 331,5 | Fonctionnel | Automatique |
| Pz10-TCD | Toura | Tchad | 15,3034 | 10,5026 | 317,32 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Tildé | Cameroun | 14,75213 | 12,12530 | 292,50 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Hadejia | Nigeria | 10.05779 | 12.45209 | 359 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Damaturu | Nigeria | 11.96385 | 11.74214 | 328 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Bama | Nigeria | 13.68559 | 11.51433 | 334 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Maiduguri (FIR office) | Nigeria | 13.11541 | 11.83366 | 337 | Fonctionnel | Automatique |
| 796298 | Apke Dioumbouté NP | Niger | 9.71276 | 13.535945 | 385.2 | Fonctionnel | Automatique |
| 796301 | Malam Ganari NP | Niger | 9.905381 | 13.179109 | 361 | Fonctionnel | Automatique |
| 796291 | Baykori NP | Niger | 8.94497 | 13.231782 | 414.5 | Fonctionnel | Automatique |
| 796292 | Bakadoubou NP | Niger | 9.047971 | 12.972727 | 384.5 | Fonctionnel | Automatique |
| 796294 | Bassansani Karama NP | Niger | 9.724778 | 12.911691 | 362 | Fonctionnel | Automatique |
| 796296 | Wacha NP | Niger | 9.282541 | 13.365825 | 377.3 | Fonctionnel | Automatique |
| 796289 | Zongon Awakass NP | Niger | 9.13239 | 13.531361 | 399.3 | Fonctionnel | Automatique |
| 796297 | Guidimouni NP | Niger | 9.522448 | 13.702809 | 421.7 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Zinder | Niger | 8.94915 | 14.03900 | 459 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Diffa DRH | Niger | 12.605694 | 13.313444 | ND | Fonctionnel | Automatique |
| 240759 | Weltouma Manzo | Niger | 12.279278 | 14.454278 | ND | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Sayam | Niger | 12.630972 | 13.848639 | ND | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Goudoumaria | Niger | 13.125667 | 14.242750 | ND | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Sokor 16 | Niger | 12.920556 | 15.604722 | 362 | Fonctionnel | Automatique |
| ND | Koulélé CE1 | Niger | 13.304167 | 15.703611 | 330 | Fonctionnel | Automatique |
| 796298 | DAF1 | Niger | 12.397222 | 16.850833 | 423 | Fonctionnel | Automatique |

La carte suivante présente l'emplacement des stations automatiques de surveillance du niveau des eaux souterraines (piézomètres) dans le bassin du lac Tchad :

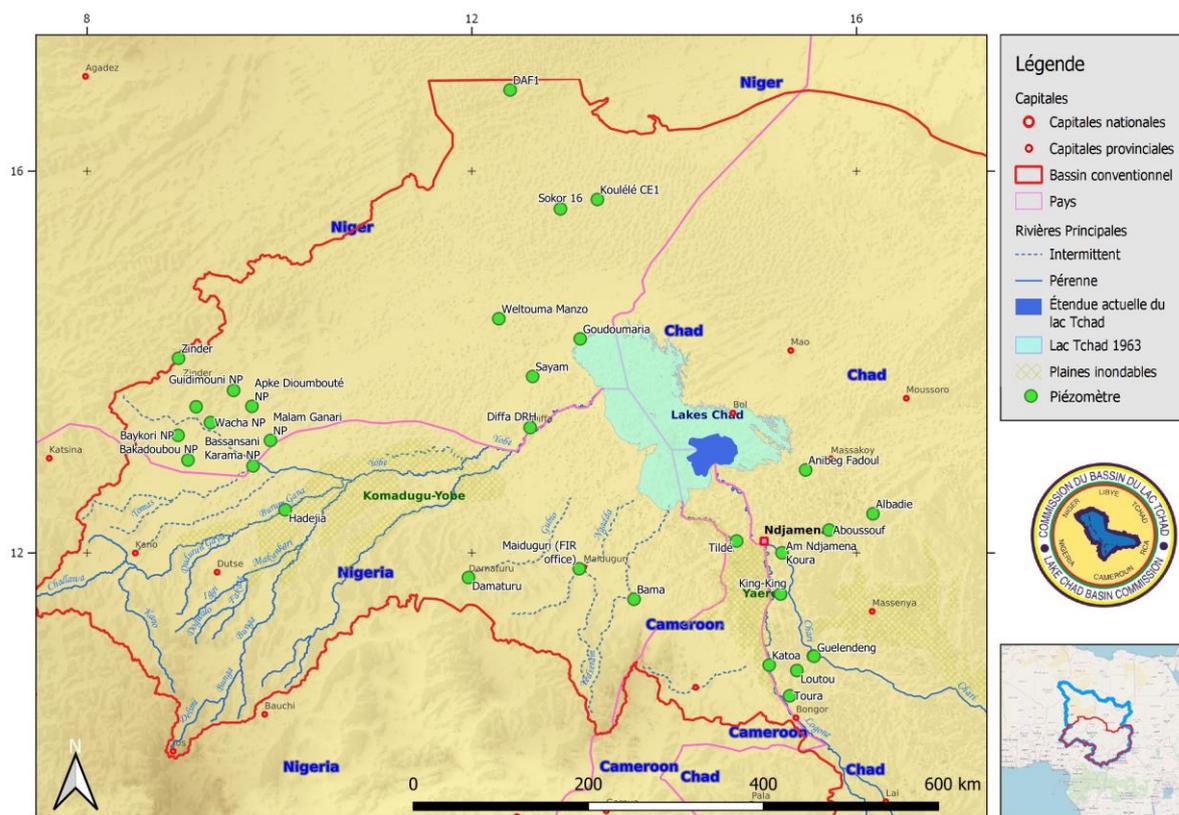


Figure 9 : Carte des stations de suivi automatiques de niveau d'eau souterraine (piézomètres) dans le bassin du lac Tchad

3.1.9 Séries chronologiques des mesures du niveau statiques dans les piézomètres

Pour seulement 5 des 10 piézomètres, la CBLT dispose de données continues sur les niveaux d'eau pour les années 2017 et 2018. Ils sont présentés ci-dessous.

3.1.9.1 AmNdjamen Koura au Tchad

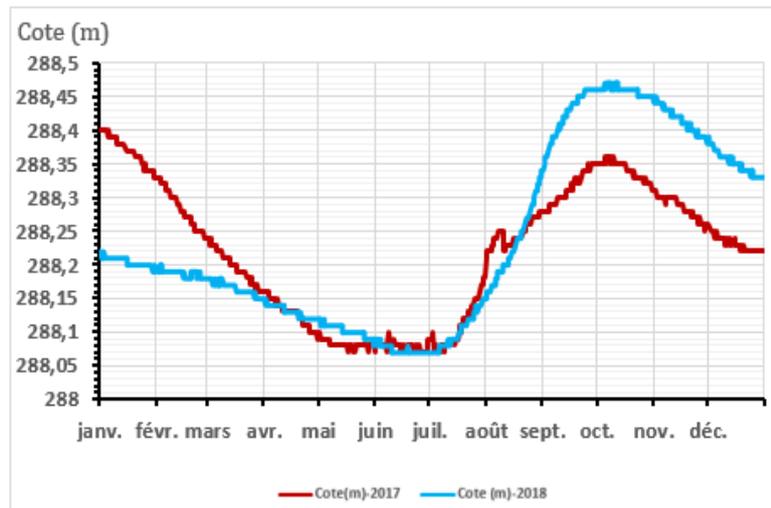


Figure 10 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à AmNdjamen Koura en 2017-2018

Le niveau de la nappe du piézomètre d'AmNdjamen Koura est passé de 288,35 m en 2017 à 288,46 m en 2018, soit une hausse de 11 cm à la fin de l'année 2018. Cette hausse serait due à la pluviométrie moyenne enregistrée dans la bande sahélienne en 2018. Toutefois, le niveau de la nappe est soumis à un risque de surexploitation, car dans cette zone située à la périphérie sud-est de N'Djamena, beaucoup de projets de développement de petits périmètres irrigués commencent à être mis en place.

3.1.9.2 Guelendeng au Tchad

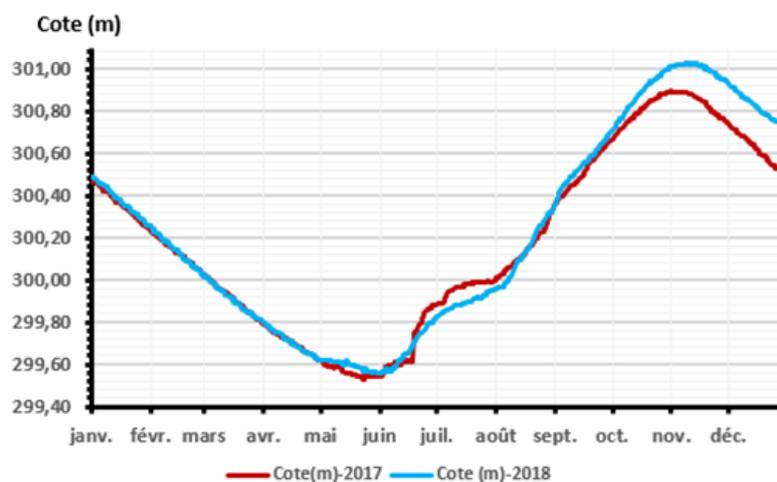


Figure 11 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Guelendeng (2017-2018)

Dans ce piézomètre, on observe une amélioration de la recharge dans la zone au fil des années. En effet, le niveau de la nappe est passé de 300,85 m en 2016 à 301,20 m en 2018, soit une hausse de 35 cm à la fin de l'année 2018. Cette hausse serait la réponse à la recharge dans les années 2017 et 2018 et l'utilisation rationnelle de la ressource. Car dans la zone de a, l'irrigation est moins développée, la population ne vit que de l'agriculture faite pendant la saison de pluies.

3.1.9.3 Toura au Tchad

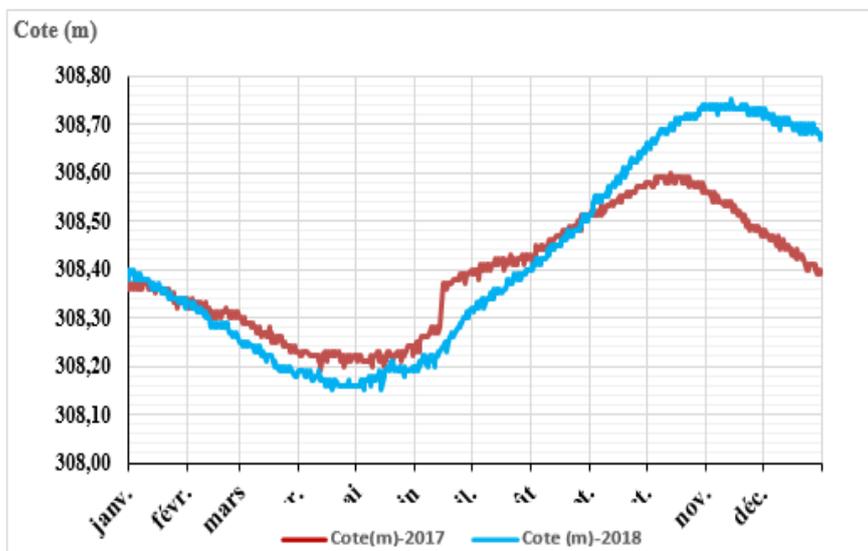


Figure 12 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l'aquifère du Quaternaire à Toura (2017-2018)

On observe dans cet ouvrage une amélioration de la recharge. En effet, l'évolution du niveau de la nappe est principalement commandée par les précipitations, et l'épisode pluvieux de la fin de l'année 2018 est très représentatif de ce phénomène avec une hausse du niveau de la nappe de l'ordre de 19 cm. Avec cette recharge, on constate que depuis 2016, le niveau piézométrique a augmenté de 39 cm.

3.1.9.4 Katoa au Tchad

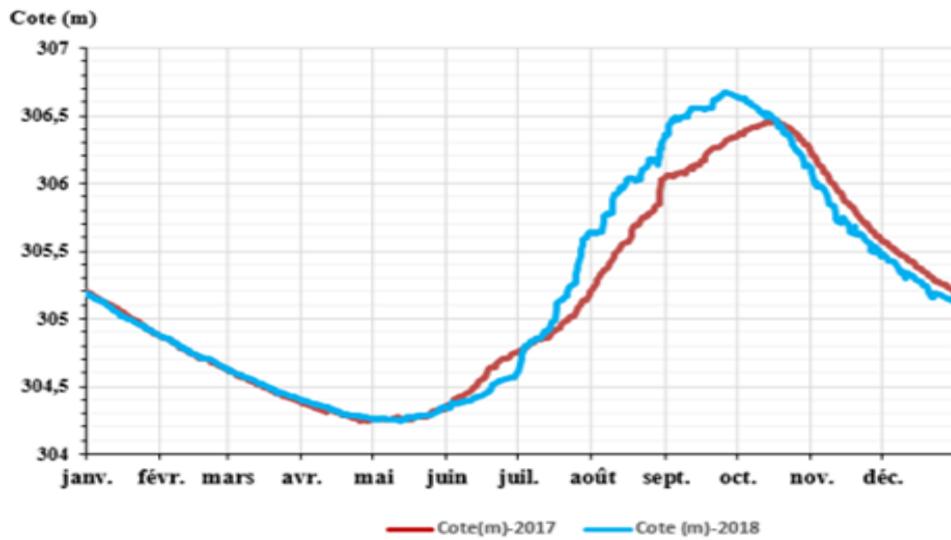


Figure 13 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l’aquifère du Quaternaire à Katoa (2017-2018)

Dans cet ouvrage, le niveau piézométrique atteint son maximum entre août-septembre et octobre. Les fluctuations piézométriques enregistrées dans ce piézomètre montrent que le niveau de surface piézométrique a augmenté de 20 cm par rapport à celui de l’année 2017. Cette augmentation du volume d’eau serait due d’une part à la recharge de la nappe par les eaux météoriques et d’autre part à l’utilisation modérée de la réserve de l’année 2017. En effet, la majeure partie des volumes pompés est directement prise du Logone du fait de la proximité de la zone avec ce cours d’eau.

3.1.9.5 Tildé au Cameroun

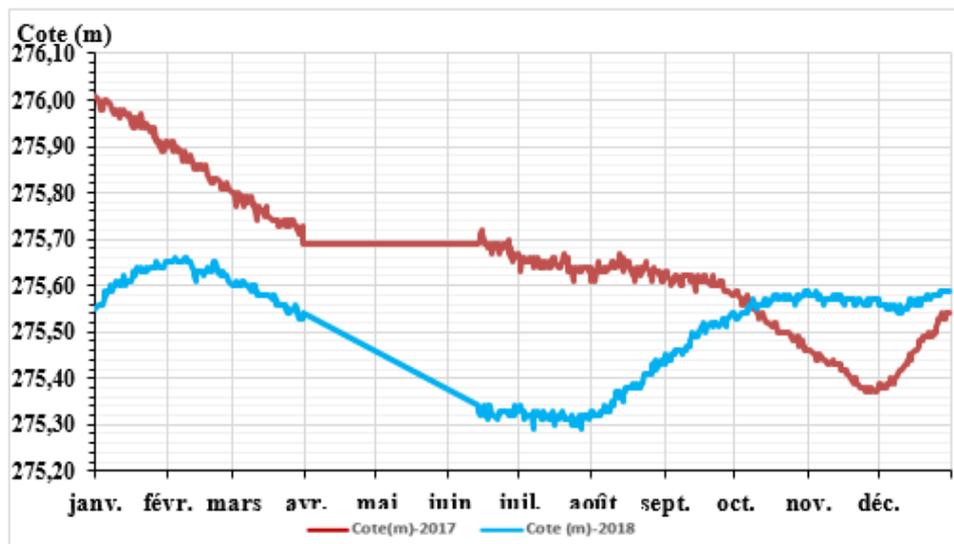


Figure 14 : Fluctuation du niveau piézométrique dans l’aquifère du Quaternaire à Tildé (2017-2018)

Dans cette zone de la plaine d'inondation du Logone, la ressource en eau souterraine semble être influencée par les pompages d'irrigation et l'abreuvement du bétail en transhumance. Le suivi de la nappe de mars 2016 à décembre 2018 permet de constater des rabattements en période de hautes eaux de l'ordre de 0,16 m. Le développement de l'irrigation dans cette région n'impacte pas de manière significative la ressource en eau souterraine.

3.1.10 Suivi irrégulier de la nappe phréatique dans le bassin

Entre novembre 2009 et décembre 2018, le projet BGR-CBLT « Gestion durable de l'eau dans le bassin du lac Tchad » a réalisé une série de missions de terrain hydrogéologiques dans les régions du Kanem, du Bahr el Ghazal, du lac, du Moyen Chari, du Salamat, dans le bassin du Komadougou Yobé au Nigeria, dans la ville de N'Djamena et dans la plaine d'inondation du fleuve inférieur Logone, connue sous le nom de Yaéré au Cameroun et Naga au Tchad. Le but principal des enquêtes était d'obtenir des informations sur le sens de l'écoulement des eaux souterraines dans l'aquifère quaternaire de la région du bassin du lac Tchad.

Les enquêtes sur le terrain comprenaient la localisation des points d'eau et des mesures des niveaux piézométriques. Un total d'environ 500 points d'eau ont été visités. Ces différentes campagnes de terrain ont permis d'établir les cartes piézométriques de :

- Kanem ;
- Bahr el Ghazal ;
- Moyen Chari ;
- Yaéré ;
- Komadougou Yobé.

3.1.10.1 Région du Kanem

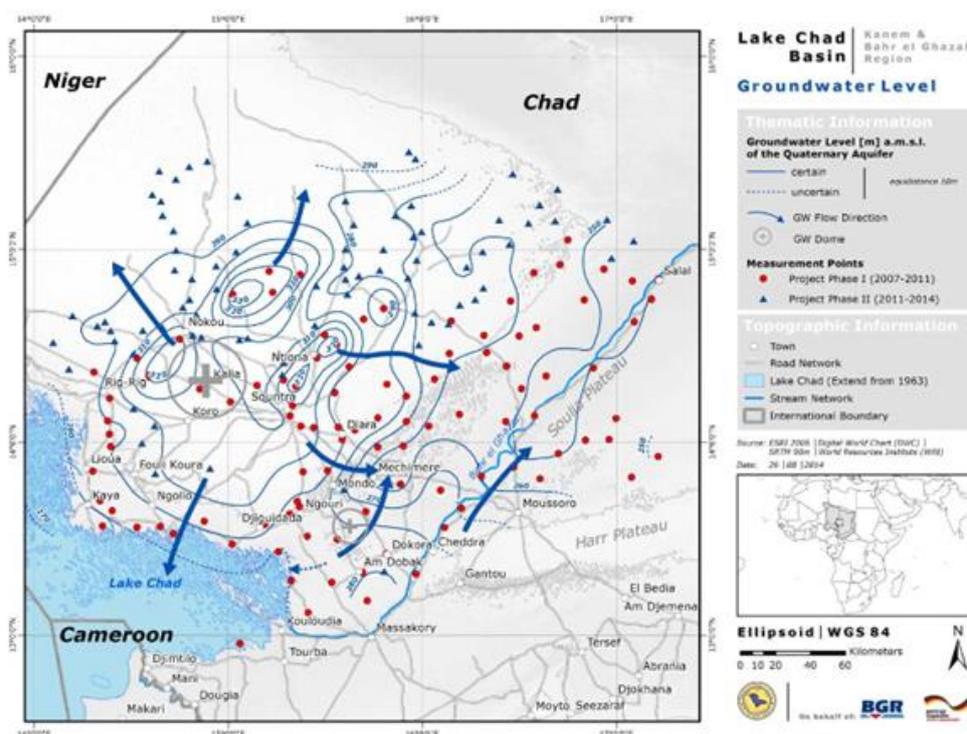


Figure 15 : Carte piézométrique de la région du Kanem, données 2009-2013 (Vassolo et al. 2014)

Bien que les mesures aient eu lieu sur une période de temps de 4 ans (2009-2013), les variations saisonnières du niveau statique des eaux souterraines sont très faibles (inférieures à 10 cm). L'eau souterraine est à une altitude de 330 m asl, et donc environ 50 m au-dessus du niveau actuel du lac (environ 283 m asl). Les zones de décharge sont le lac Tchad dans le sud et le Bahr el Ghazal dans le sud-est.

3.1.10.2 Zone du Bahr El Ghazal Sud

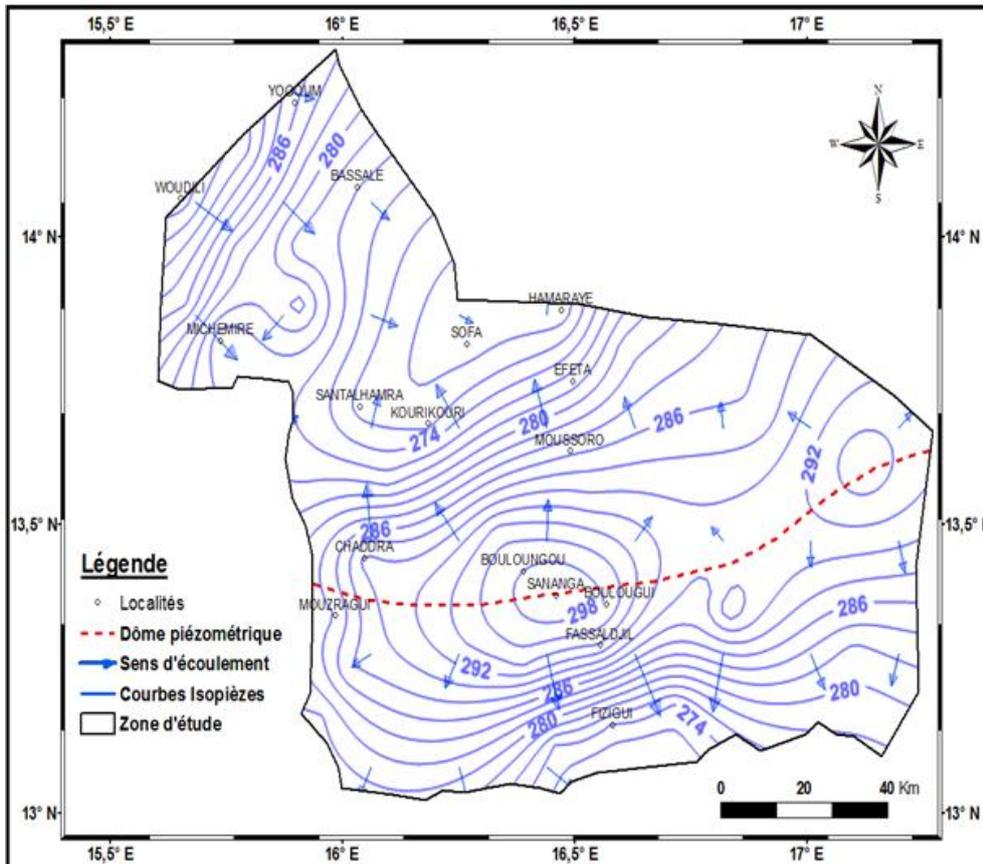


Figure 16 : Surface piézométrique de la zone Bahr El Ghazal, données 2009-2013 (Source des données BGR)

De la lecture de la carte piézométrique (Figure 16), il ressort que les courbes hydro-isopièzes montrent un comportement de plus en plus serré de part et d'autre des dunes de Harr. Ce même comportement est également signalé dans l'extrême ouest de la zone du Bahr El Ghazal, ce qui met en évidence l'existence de dôme et de creux piézométrique. En revanche, la dépression piézométrique la plus prononcée suit généralement la vallée fossile de Bahr-El-Ghazal, ce qui fait que l'écoulement des eaux converge vers cette dernière.

3.1.10.3 Zone du Moyen Chari

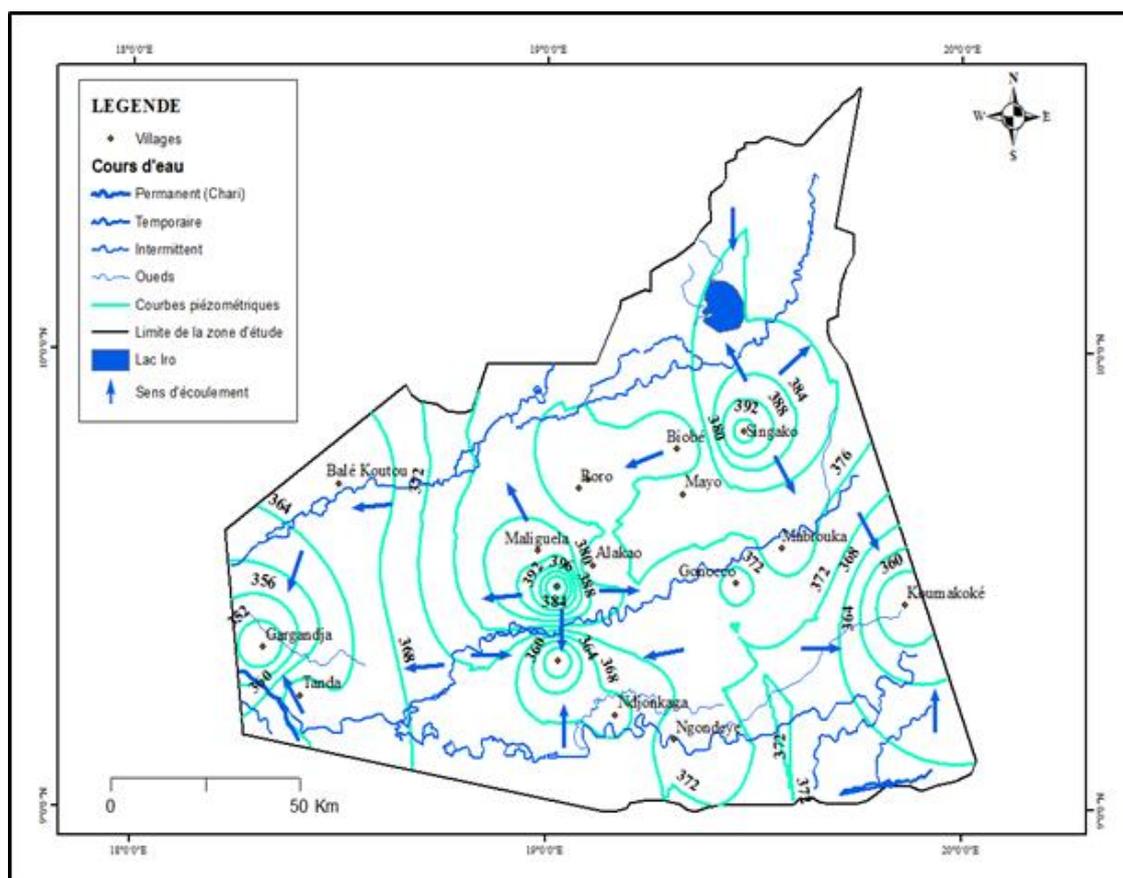


Figure 17 : Surface piézométrique de la plaine humide de la région du moyen Chari, données de 2017 (source des données BGR)

Sur cette carte, il apparaît trois creux piézométriques : Malkouma, Gargandja et Koumakoké et deux dômes piézométriques : Ouroumbalé et Singako. L'écoulement des eaux souterraines dans cette zone se fait dans deux sens : du nord-ouest vers le sud-est et du nord vers le sud.

3.1.10.4 Komadougou Yobé

La carte de niveau d'eau souterraine de la zone de Komadougou Yobé est représentée à la Figure 18. Elle a été établie à partir des mesures des niveaux d'eau effectués uniquement dans les puits creusés à la main, car il n'a pas été possible d'obtenir des mesures à partir des forages à motricité humaine. Par conséquent, elle ne couvre pas toute la zone d'étude. La carte montre l'augmentation du niveau des eaux souterraines par rapport aux zones les plus proches des eaux de surface (zones humides et rivière Koumadougou Yobé). Cela définit également de manière subtile la direction de l'écoulement des eaux souterraines de la zone.

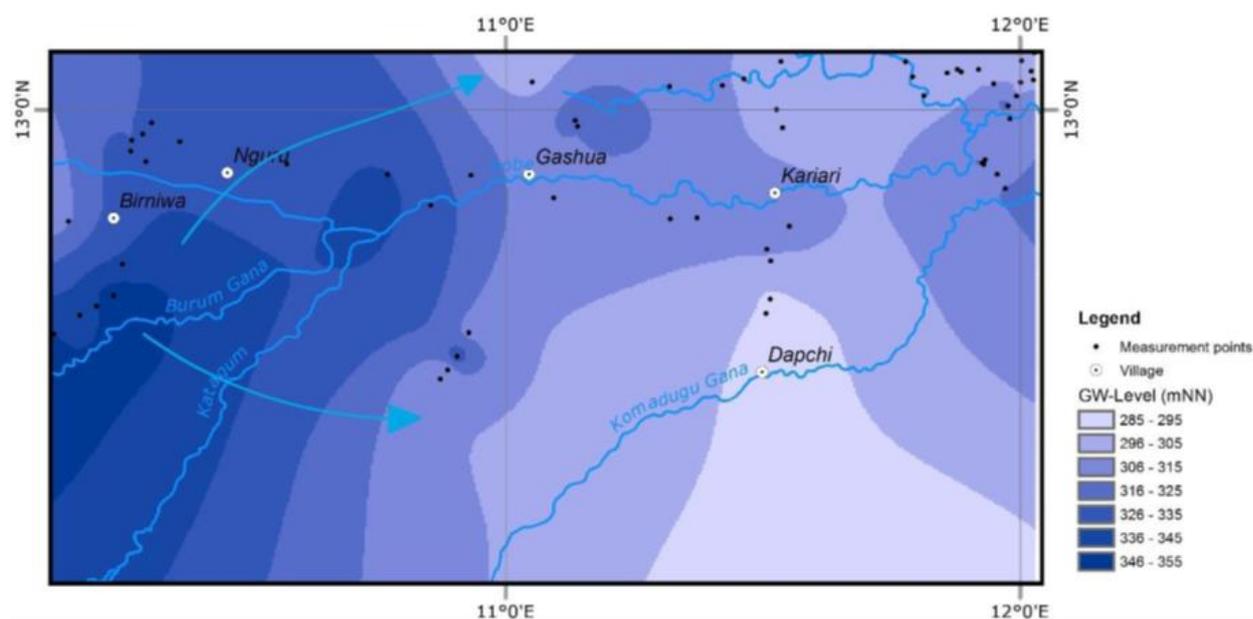


Figure 18 : Carte piézométrique de la plaine de Komadougou Yobé (établi par Prof. Baba Goni, Université Maiduguri, Département Géologie)

3.1.10.5 Yaéré

Les hydro-isohypses de la zone du Yaéré qui sont présentées sur la carte suivante démontrent l'écoulement des eaux souterraines de Bongor du nord vers l'est dans la plaine de Naga, suivant la direction de l'éclatement de l'eau du fleuve. Selon le gradient, la vitesse d'écoulement semble être élevée.

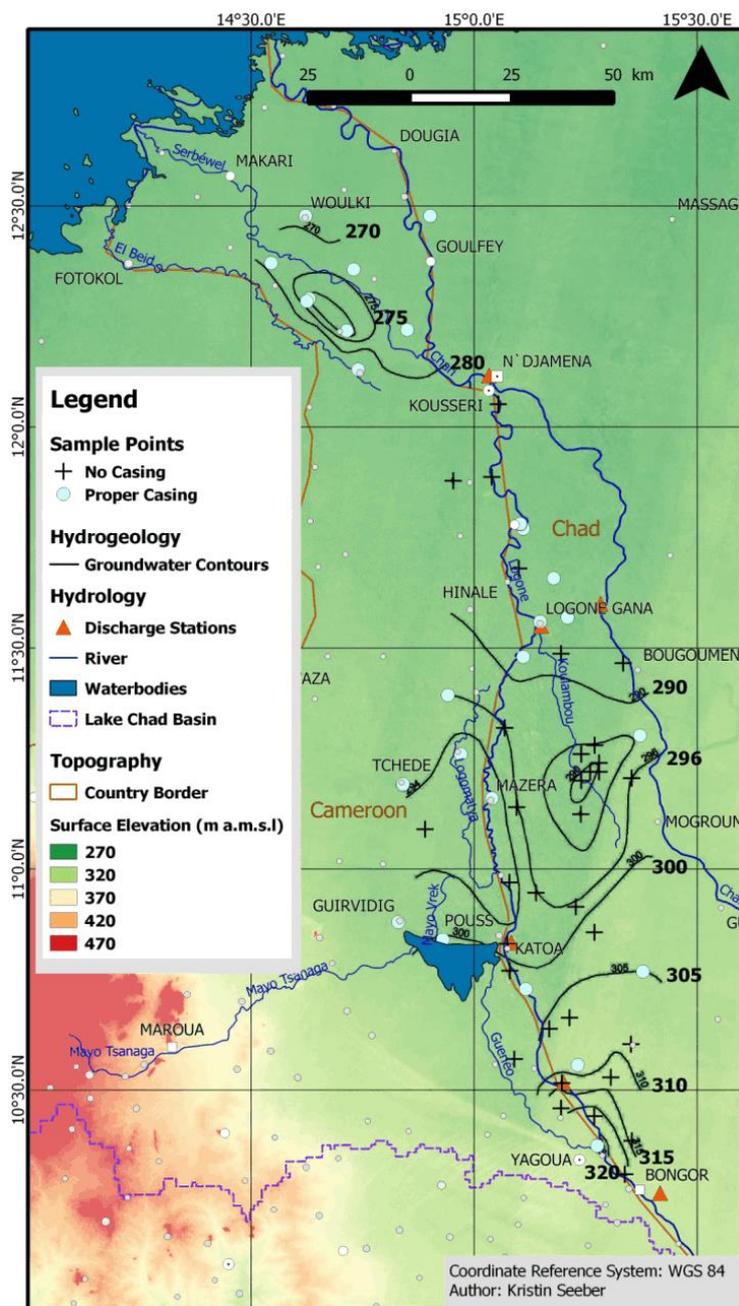


Figure 19 : Surface piézométrique de la plaine d'inondation Yaéré, données de 2014 (K. Seeber, D. Daira, A. Magaji Bala 2014)

3.1.11 Conclusion des données piézométriques 2017-2018

Les différentes campagnes de terrain ont permis d'établir les cartes piézométriques du Kanem, du Bahr el Ghazal, du Moyen Chari, du Yaéré et Komadougou Yobé. Il ressort de ces différentes cartes que :

- ✓ dans la zone du Yaéré, l'écoulement des eaux souterraines se fait de Bongor du nord vers l'est dans la plaine de Naga, suivant la direction de l'éclatement de l'eau du fleuve avec un gradient hydraulique élevée ;
- ✓ dans le moyen Chari, il apparait trois creux piézométriques : Malkouma, Gargandja et Koumakoké et deux dômes piézométriques : Ouroumbalé et Singako. L'écoulement des eaux souterraines dans cette zone se fait dans deux sens : du nord-ouest vers le

sud-est et du nord vers le sud.

- ✓ Dans le Bahr el Ghazal, il ressort que les courbes hydro-isopièzes montrent un comportement de plus en plus serré de part et d'autre des dunes de Harr. Ce même comportement est également signalé dans l'extrême ouest de la zone du Bahr El Ghazal, ce qui met en évidence l'existence de dôme et de creux piézométrique ainsi que le sens de l'écoulement des eaux dans l'aquifère. En revanche, la dépression piézométrique la plus prononcée suit généralement la vallée fossile de Bahr-El-Ghazal, ce qui fait que l'écoulement des eaux converge vers cette dernière.

Et aussi, les données issues des data loggers montrent que l'évolution du niveau de la nappe est principalement commandée par les précipitations et les périodes de crue des différents cours d'eau. Par ailleurs, on ne constate pas d'évolution anormale du niveau de la nappe dans les régions étudiées où l'exploitation est réalisée seulement pour l'alimentation en eau des populations du bassin.

Toutefois, les pompages d'irrigation présents à proximité des piézomètres de N'Djamena Koura et de Tildé ne provoquent pas un rabattement de nappe très significatif dans la zone du rayon d'influence des puits en 2018 contrairement à l'année 2017.

3.1.12 Recharge de la nappe souterraine

Le bassin du lac Tchad est un bassin endoréique transfrontalier extrêmement vulnérable à la sécheresse. Pour une gestion durable des eaux souterraines, les zones de recharge doivent être identifiées et quantifiées. Il existe actuellement peu d'études sur la recharge de la nappe d'eau souterraine et le processus d'écoulement de l'eau dans la zone non saturée. C'est ainsi que dans le cadre de la mise en œuvre de ces activités, le projet Gestion durable des eaux souterraines à la Commission du Bassin du Lac Tchad BGR/CBLT mène depuis 2016 des études sur la recharge des eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad à travers la réalisation de profils de sol des isotopes stables.

Entre décembre 2016 et février 2018, 12 profils de sols ont été réalisés dans 4 zones différentes du bassin à savoir : la plaine d'inondation de Waza Logone, (zone transfrontalière entre Cameroun Tchad), la plaine de Salamat (transfrontalière entre Tchad RCA), la région nord du lac Tchad et le nord Kanem (voir Figure 20).

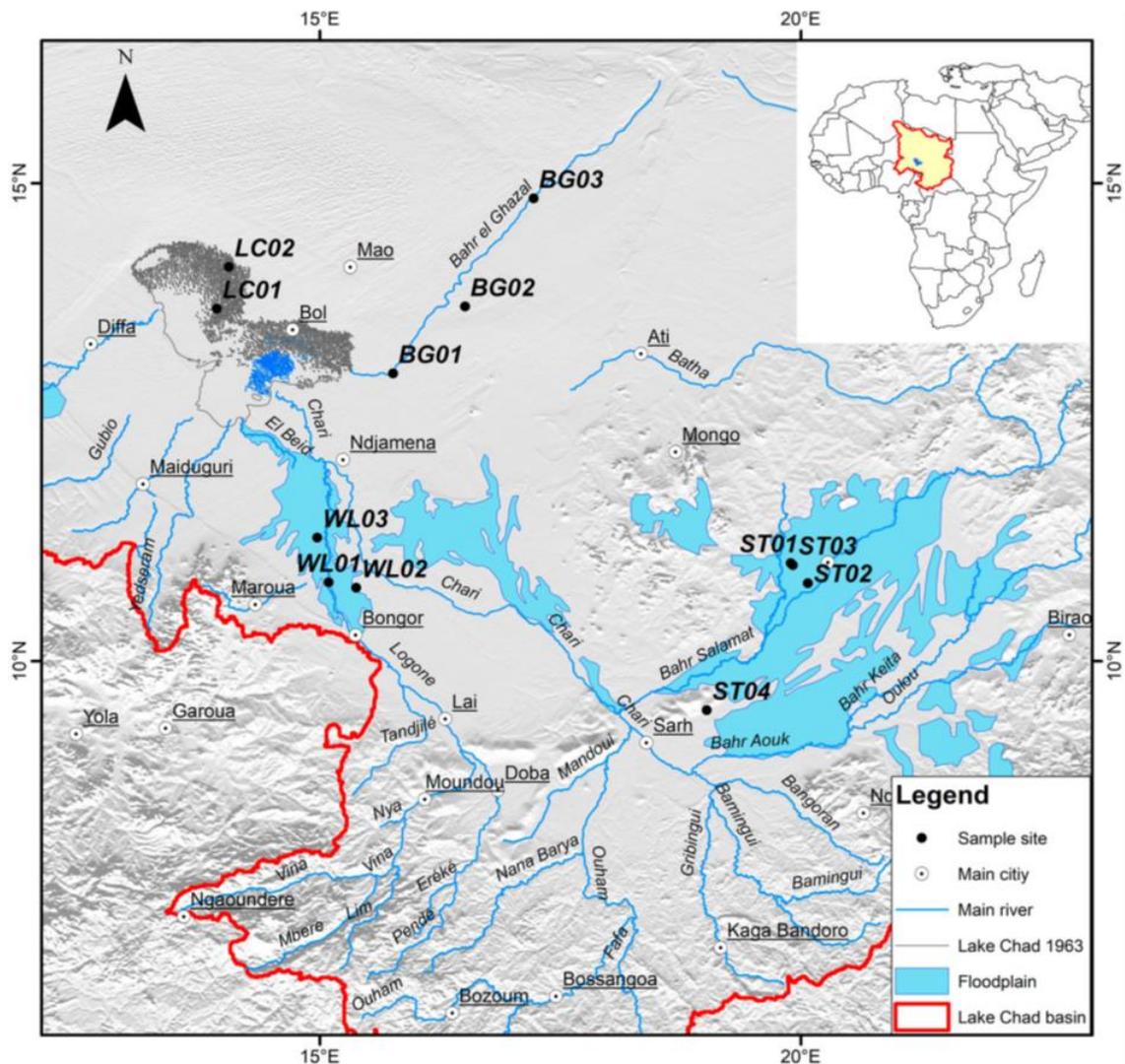


Figure 20 : Carte de la localisation des 12 points de profils de sols (Source : Rapport BGR, Janvier 2019)

Les coordonnées géographiques ainsi que la profondeur de chaque profil sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15 : Coordonnées géographiques et description des profils du sols échantillonnés dans le cadre du projet CBLT-BGR (Source Rapport BGR, Janvier 2019)

| Profil | X (°) | Y (°) | Z (m) | Zone d'étude | Village | Profondeur (m) | Végétation |
|-------------|----------|----------|-------|----------------------|-------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
| ST01 | 19,89644 | 11,02582 | 418 | Salamat | Gos Djarat | 2,35 | Sorgho |
| ST02 | 20,07473 | 10,81649 | 396 | Salamat | Kacha-Kacha | 2 | Balanites egyptiaca |
| ST03 | 19,91689 | 11,00629 | 418 | Salamat | Gos djarat | 3 | Herbes |
| ST04 | 19,0225 | 9,4873 | 384 | Salamat | Ouroumbale | 4,2 | Herbes |
| WL01 | 15,09235 | 10,82505 | 362 | Waza logone | Katoa | 4 | Herbes |
| WL02 | 15,37817 | 10,76815 | 325 | Waza logone | Loutou | 3 | Herbes |
| WL03 | 14,9736 | 11,28855 | 304 | Waza Logone | Zina | 3,80 | Herbes |
| BG01 | 15,7611 | 13,0077 | 289 | Barh El Ghazal | Chabakari | 5 | Herbe, Balanite Egyptiaca, leptade nia et accacia |
| BG02 | 16,5090 | 13,7092 | 281 | Barh El Ghazal | Tchiri | 4,20 | Herbe, Balanite Egyptiaca, leptade nia accacia et arbuste |
| BG03 | 17,2217 | 14,8423 | 267 | Barh El Ghazal | Salal | 2,6 | Herbe, Balanite Egyptiaca, leptade nia accacia et arbuste |
| LC01 | 13,9295 | 13,6862 | 283 | Nord du lac Tchad | Kousserie | 6 | Accacia et arbuste |
| LC02 | 14,0550 | 14,1254 | 289 | Nord du lac Tchad | Sabrekouta | 3,2 | Accacia et arbuste |

Les échantillons de Salamat et Barh El Ghazal ont été collectés à la fin de la saison des pluies respectivement en décembre 2016 et novembre 2017. Les profils de Waza Logone ont été prélevés à la fin de la saison sèche (juin 2017) et ceux du lac en février 2018.

L'objectif principal de cette étude consiste à quantifier le taux d'évaporation sur la base des profils d'isotope stable, d'estimer la recharge des eaux souterraines à partir de la teneur en chlorure des profils de sol et de calculer le bilan hydrique de chaque profil.

Les travaux de terrains ont consisté à réaliser les profils de sol à la tarière à main jusqu'à atteindre la nappe, mais dans certaines zones cela n'a pas pu être effectué en raison de la dureté des sols, de plus, on a prélevé les échantillons de sol à chaque 10 cm dans des flacons en verre d'une contenance de 50 ml et aussi dans des sacs en plastique. Les tests d'infiltration à l'aide d'un perméamètre de Guelph et de la méthode à double anneau ont été réalisés sur chaque site et chaque profil a fait l'objet d'une description lithologique (voir Figure 21).

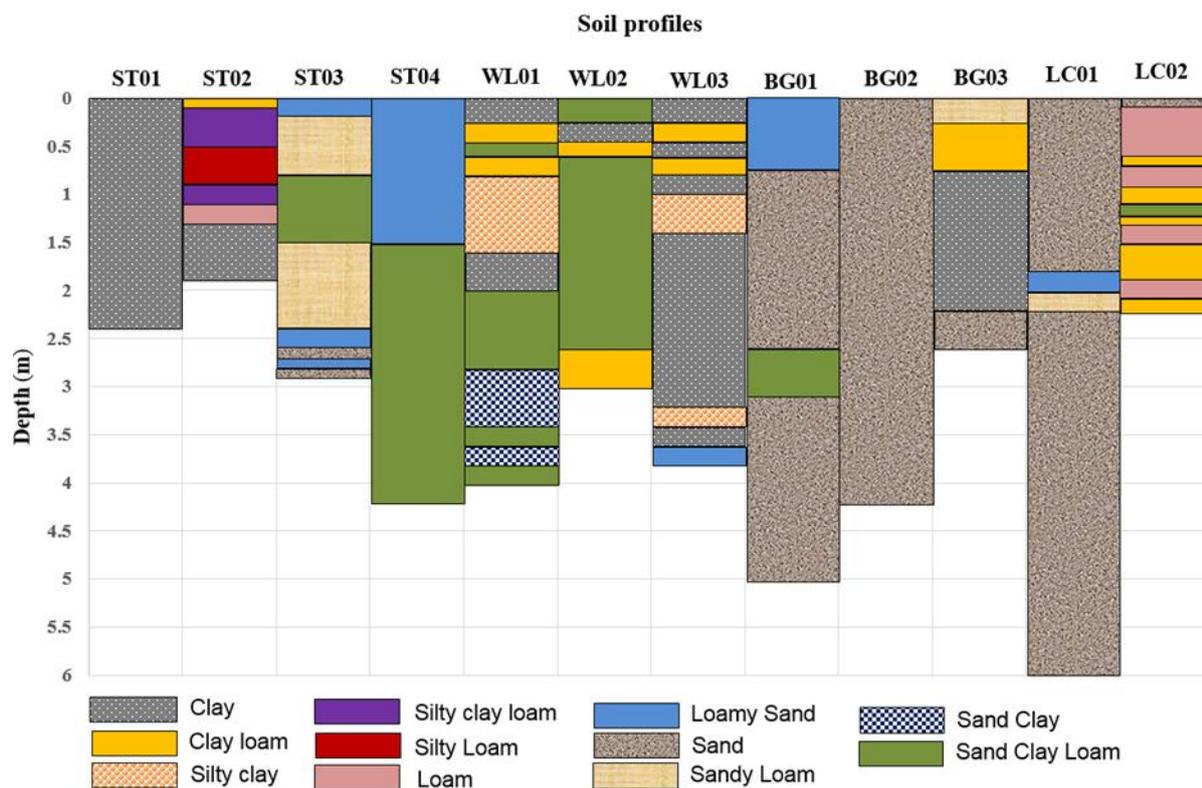


Figure 21 : Description lithologique de chaque profil du sol (Source : Rapport BGR, Janvier 2019)

Les analyses ont été effectuées au laboratoire de BGR à Hanovre où les teneurs en eaux sont extraites du sol pour mesurer les isotopes stables ($\delta^{18}O$ et δ^2H) et l'ion chlorure.

Les deux figures ci-dessous montrent la teneur en oxygène 18, en deutérium et la concentration en ion chlorure de chaque profil.

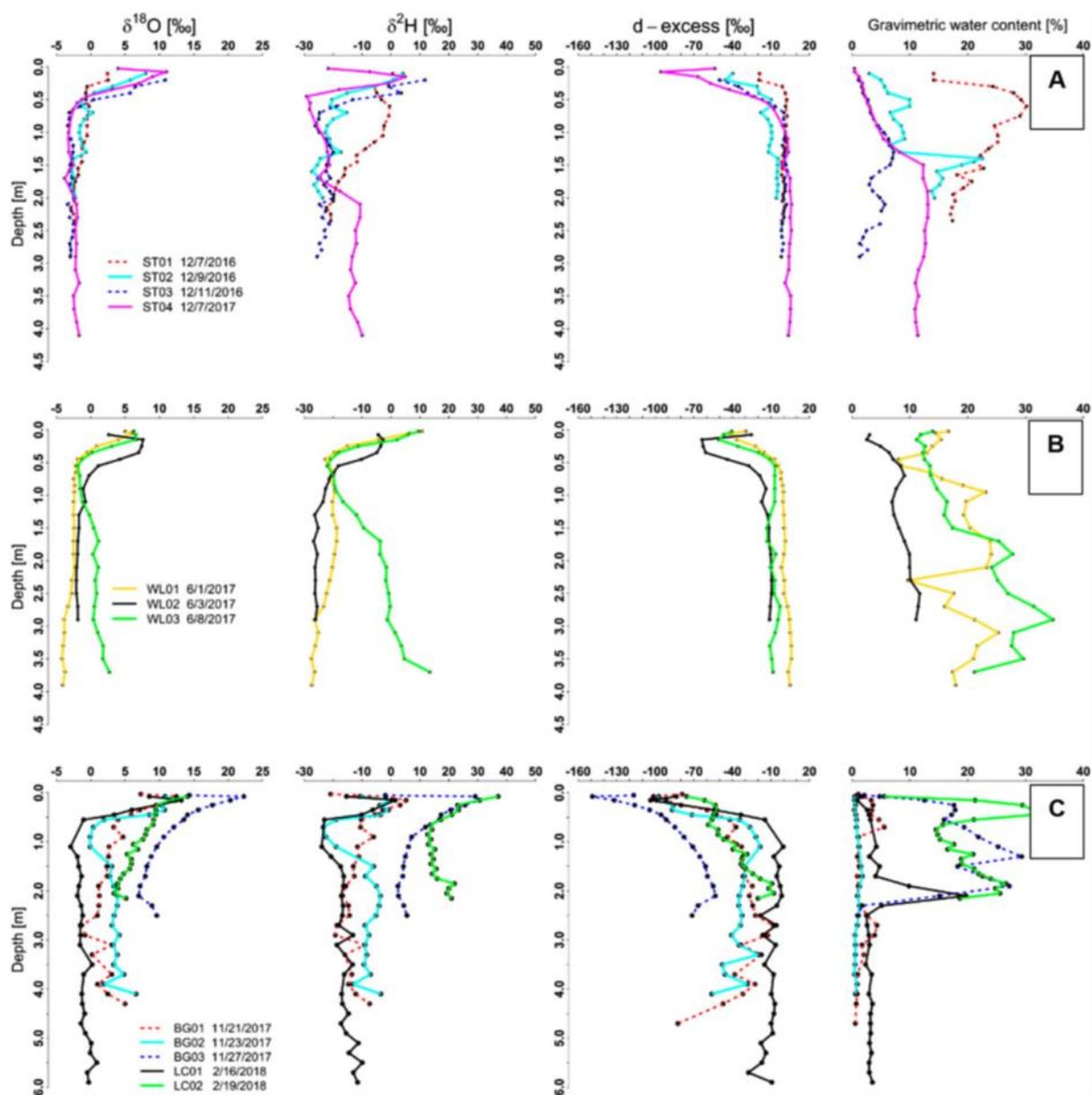


Figure 22 : Teneur en oxygène 18 et en deutérium de chaque profil du sol dans le A) Salamat B) le Waza Logone et C) dans le Bahr El Ghazal et au nord du lac Tchad.

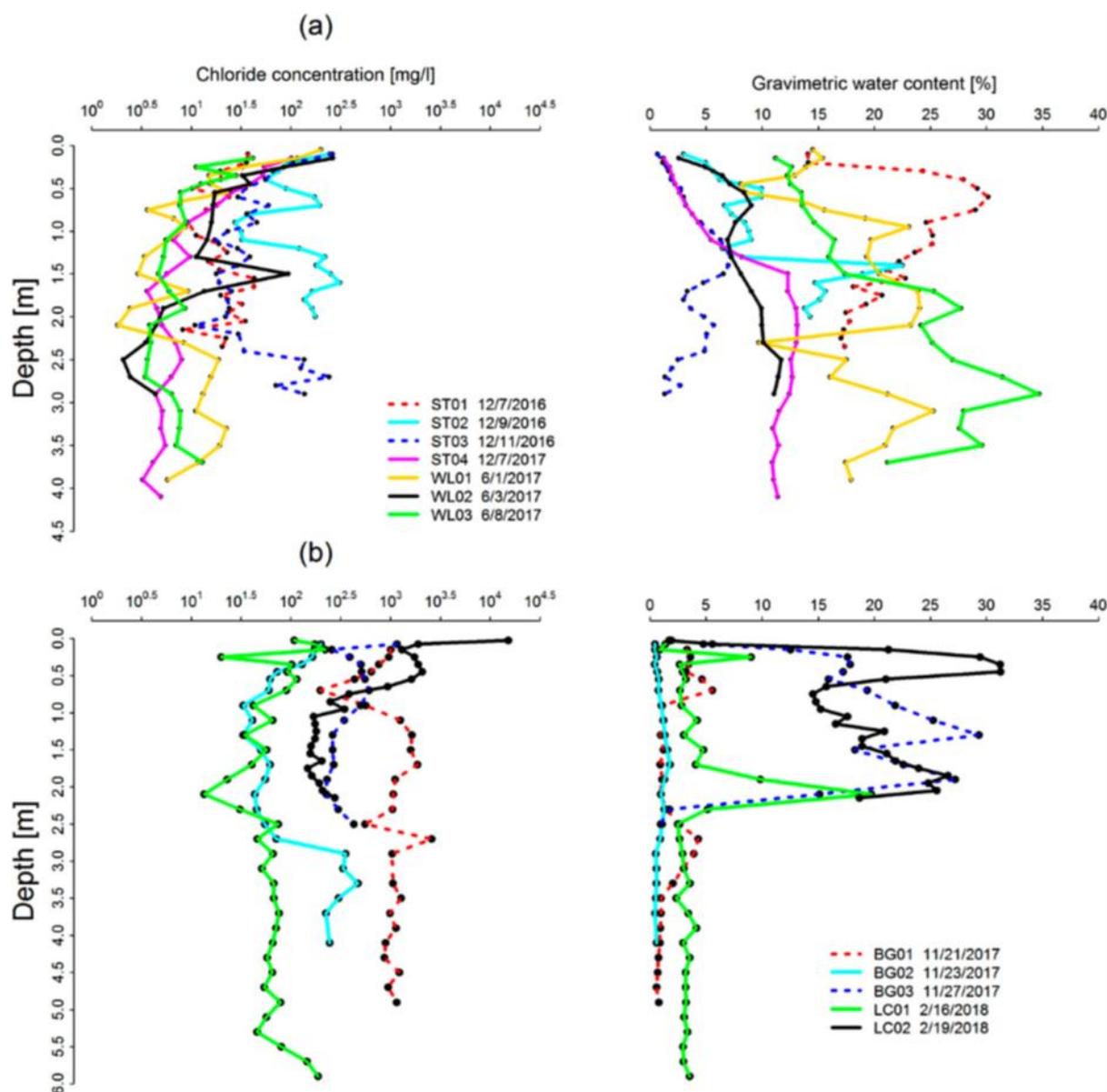


Figure 23 : Concentration en ion chlorure de chaque profil du sol dans le a) Salamat et Waza Logone et b) dans le Bahr El Ghazal et au nord du lac Tchad.

Les résultats de ces recherches montrent que les taux d'évaporation annuels moyens en saison sèche à Salamat et à Waza Logone varient de 5 à 30 mm, dans le Bahr el Ghazal et au nord du lac Tchad de 14 à 23 mm. Le taux de recharge annuel moyen est estimé entre 3 et 163 mm à Salamat et Waza Logone et à moins de 1 mm à Bahr el Ghazal et au nord du lac Tchad selon le Bilan de Masse de Chlorure (CMB).

Il résulte de cette étude que les zones de la plaine d'inondation de Waza Logone ainsi que la partie sud de la plaine de Salamat sont des zones de recharge de la nappe d'eau souterraine dans le bassin du lac Tchad. De ce fait, elles doivent être protégées contre toute forme de pollution de surface. En revanche, dans les zones situées au nord de la plaine de Salamat, le nord du lac Tchad ainsi que le nord Kanem, les taux d'évaporation dépassent les taux de recharge cela signifie que les eaux souterraines ne sont pas renouvelées par les eaux de précipitation à ces endroits.

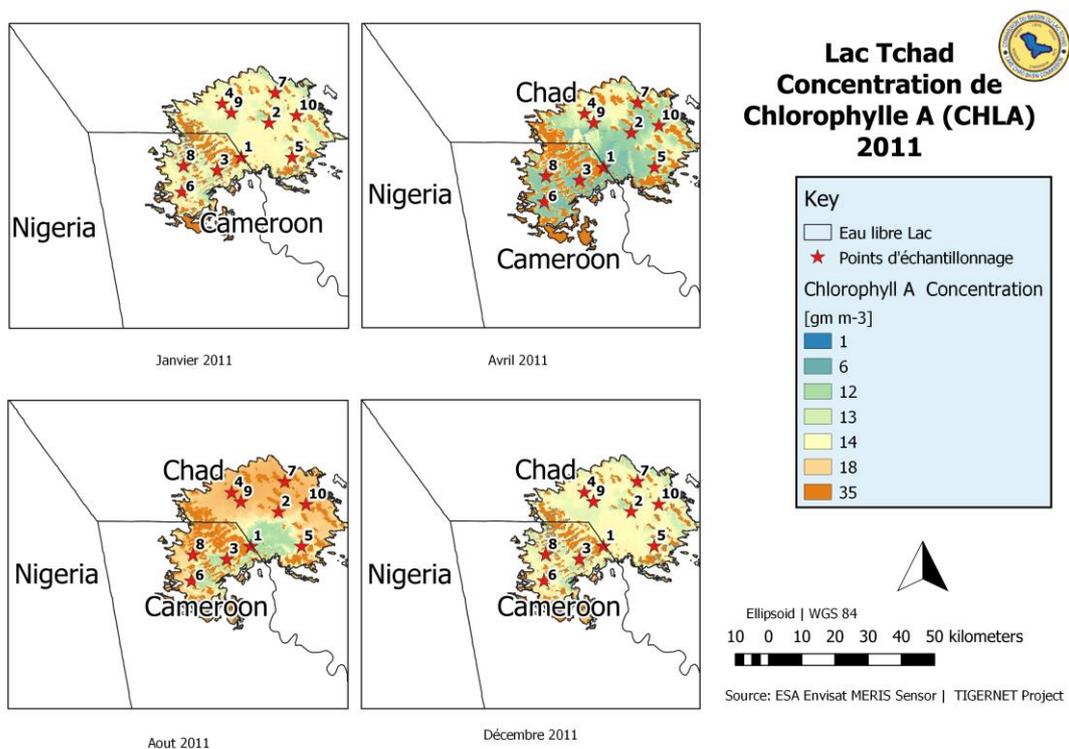
3.2 Qualité de l'eau

3.2.1 Eau de surface

3.2.1.1 Lac Tchad

Chlorophylle A

Ces valeurs ont été traitées à partir d'une image MERIS du satellite Envisat de l'ESA qui a cessé de fonctionner en avril 2012. Il n'y a pas de station de mesure in situ pour la CHLA dans le lac Tchad pour la validation quantitative, mais cette carte est utile pour montrer la tendance saisonnière aux points d'échantillonnage virtuels 1 et 4. Le point d'échantillonnage 1 est situé là où la rivière Chari se jette dans le lac Tchad et le point d'échantillonnage 4 est situé vers la rive nord de l'eau libre du bassin sud. Au point d'échantillonnage 1, la moyenne de la saison des pluies (avril - septembre) est de 11 g/m³, ce qui est légèrement inférieur à celle de la saison sèche (octobre - mars) qui est de 13,3 g/m³.



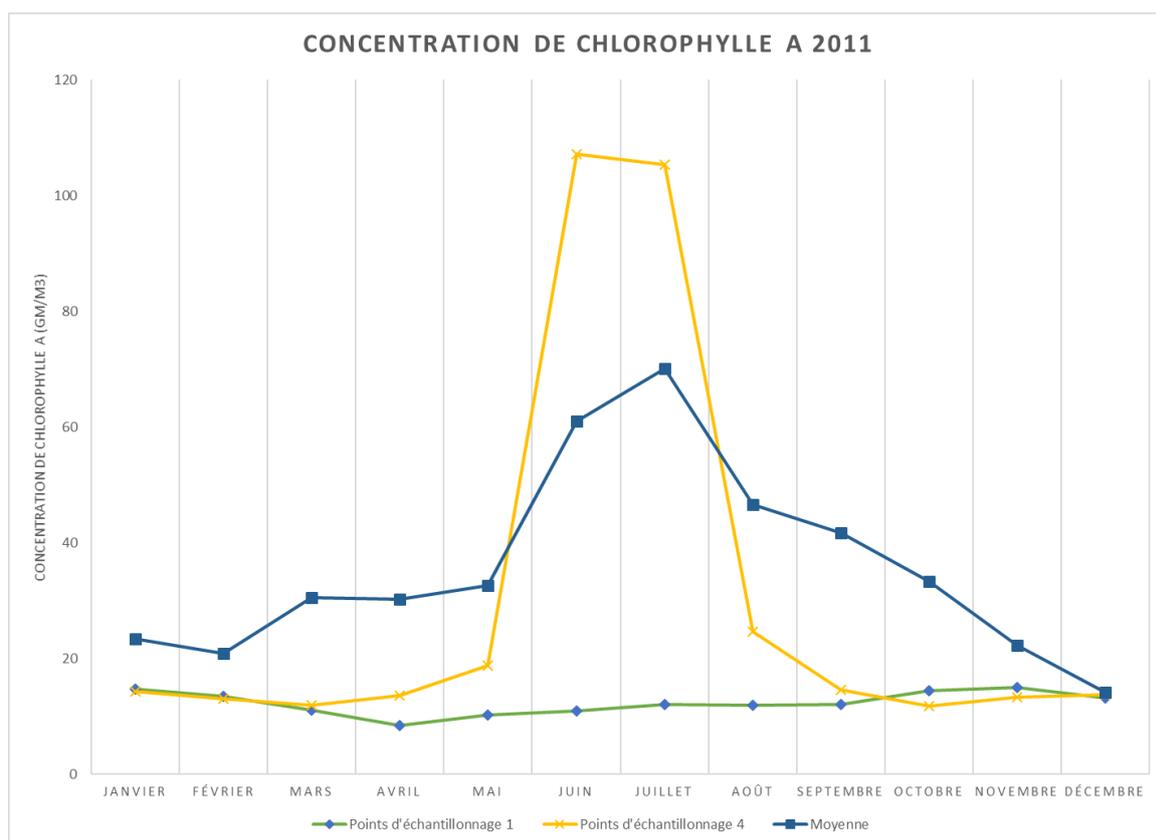


Figure 24 : Variation saisonnière de la concentration de chlorophylle A (CHLA) dans le lac Tchad en 2011

Matières en suspension totales

Les valeurs de matières en suspension totales (MEST) ont été traitées à partir d'une image MERIS du satellite Envisat de l'ESA qui a cessé de fonctionner en avril 2012. Il n'y a pas de station de mesure in situ des MEST dans le lac Tchad pour la validation quantitative, mais ce graphique est utile pour montrer la tendance saisonnière aux points d'échantillonnage virtuels 1 et 4. Le point d'échantillonnage 1 est situé là où la rivière Chari se jette dans le lac Tchad et le point d'échantillonnage 4 est situé vers la rive nord de l'eau libre du bassin sud. Au point d'échantillonnage 1, la moyenne de la saison des pluies (avril à septembre) est de $48,1 \text{ g/m}^3$, soit légèrement supérieure à celle de la saison sèche (octobre à mars) qui est de $44,1 \text{ g/m}^3$. La tendance saisonnière montre un afflux stable de MEST en accord avec l'afflux de la rivière Chari dans le gisement sud. Par la suite, les valeurs MEST diminuent pendant la saison sèche avec la réduction du débit entrant dans le lac.

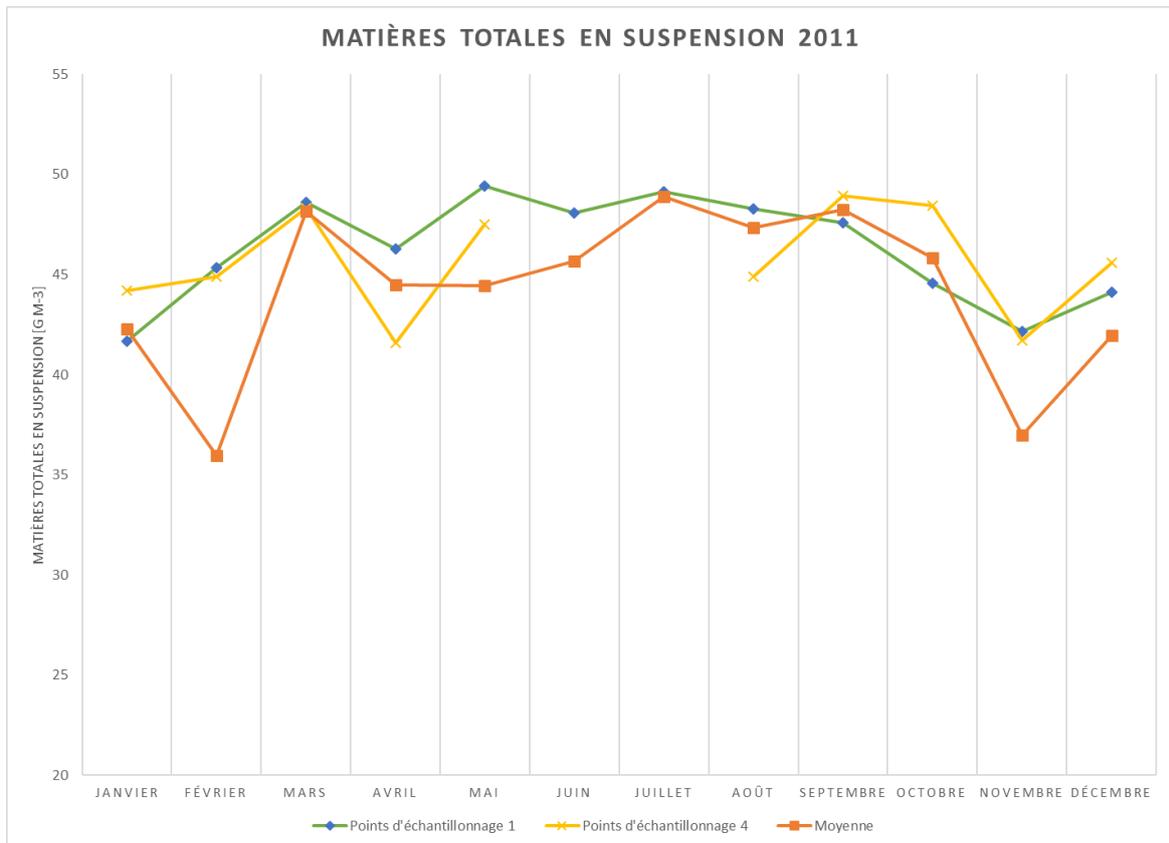
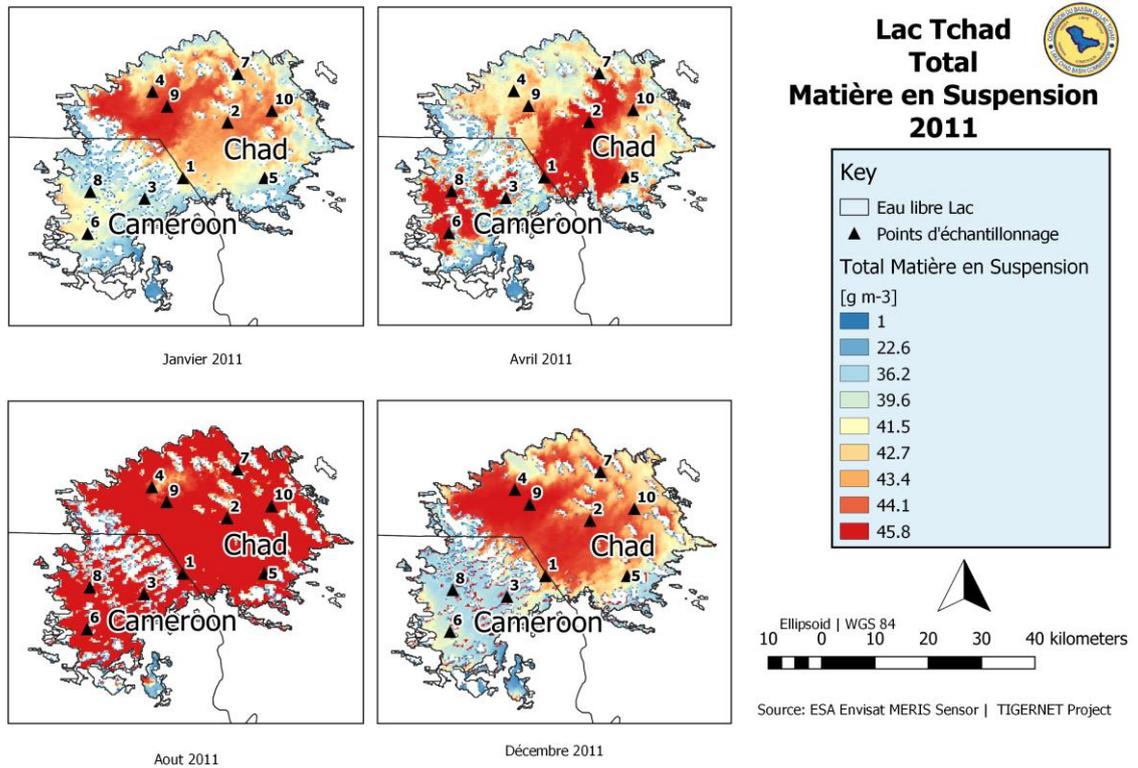
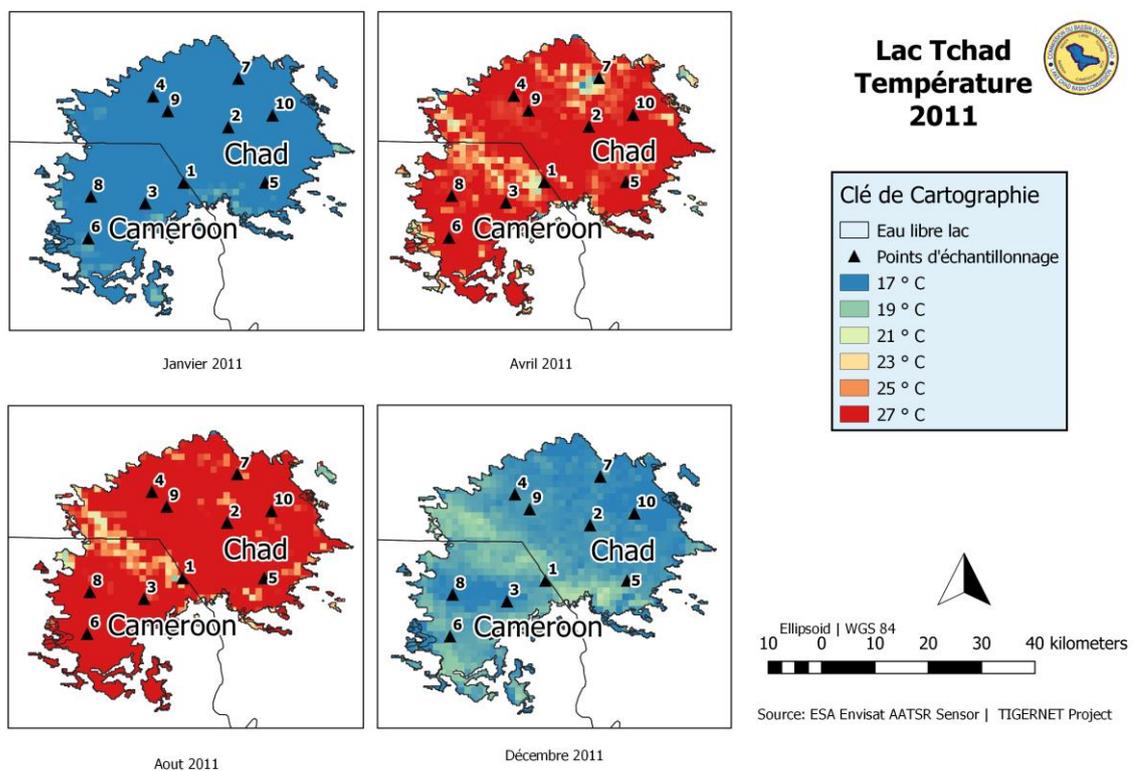


Figure 25 : Variation saisonnière des matières en suspension totales (MEST) dans le lac Tchad en 2011

Température

Les valeurs de température de surface ont été traitées à partir d'images AATSR du satellite Envisat de l'ESA qui a cessé de fonctionner en avril 2012. Le graphique est basé sur les points d'échantillonnage virtuels 1 et 4 et montre la tendance saisonnière avec une augmentation de la température des eaux de surface de janvier à septembre, puis une diminution vers la fin de l'année. Le point d'échantillonnage 1 est situé là où la rivière Chari se jette dans le lac Tchad et le point d'échantillonnage 4 est situé vers la rive nord de l'eau libre du bassin sud. Au point d'échantillonnage 1, la température moyenne de la saison des pluies (avril - septembre) est de 27,8°C et donc supérieure à celle de la saison sèche (octobre - mars) qui est de 23,8°C. Au point d'échantillonnage 4 situé loin de l'endroit où le fleuve Chari se jette dans le lac Tchad, la température moyenne de la saison des pluies (avril - septembre) est de 29,9°C, ce qui est clairement supérieur à celle de la saison sèche (octobre - mars) qui est de 22,9°C.



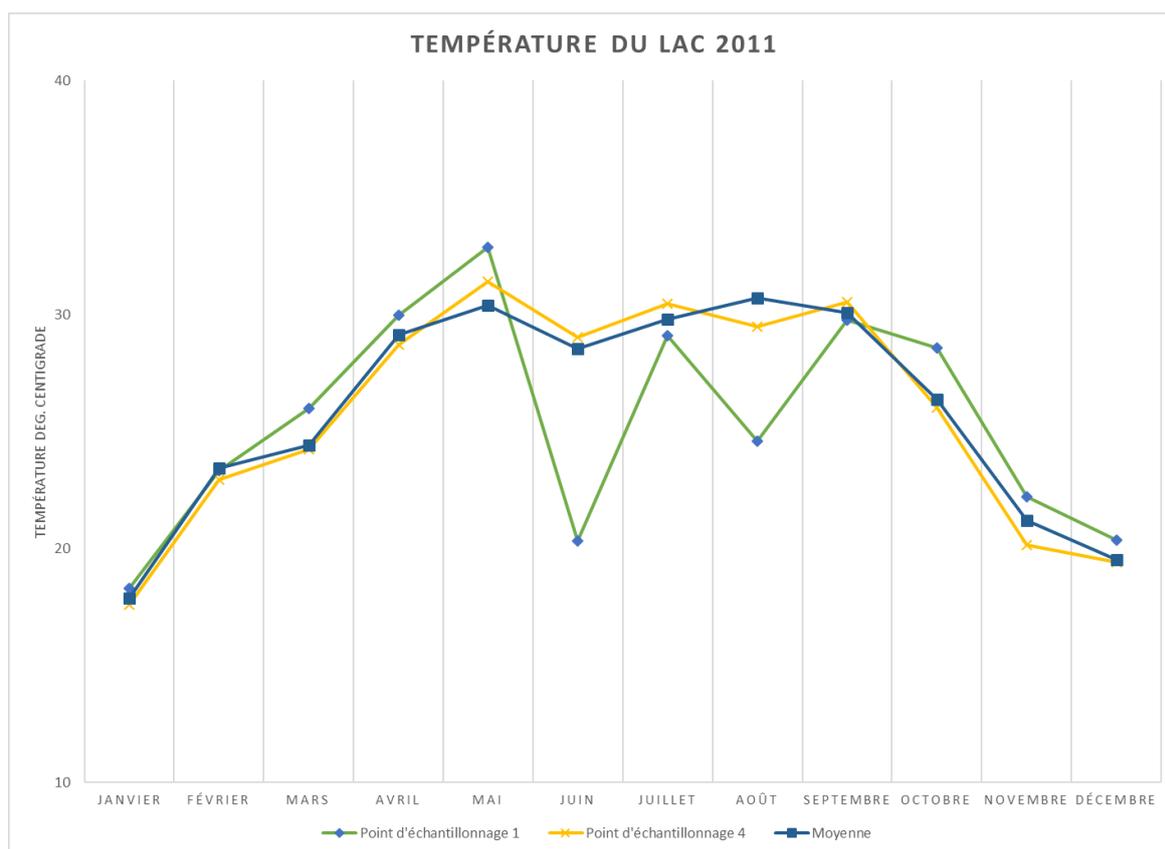


Figure 26 : Variation saisonnière de la température à la surface du lac Tchad en 2011.

3.2.1.2 Rivières

Sur le plan du suivi de la qualité des eaux de surface du bassin du Chari et Logone, une campagne d'échantillonnage était réalisée par la CBLT en juin et octobre 2015. Les premiers résultats des analyses chimiques des anions et cations majeurs et de métaux lourds montrent l'absence de hautes concentrations des métaux lourds, mais l'existence de valeurs élevées pour le fer et l'aluminium. Donc il existe un potentiel phénomène de pollution des eaux de surface qui serait due aux engrais utilisés dans les périmètres agricoles et drainés dans les cours d'eau alimentant le Logone ou Chari, ou aux aux rejets d'eaux usées industrielles et domestiques.

Il serait souhaitable de poursuivre le processus de suivi de la qualité des eaux de surface dans le reste des cours d'eau du sous-bassin Chari-Logone et d'étendre la gamme des paramètres analysés aux pesticides, au DCO ou encore au DBO, par exemple. Cela permettrait d'identifier les sources de pollution.

Les cartes ci-après présentent les points suivis en 2015 et les valeurs de conductivité électrique (en $\mu\text{S}/\text{cm}$), la concentration en fer (mg/l) et aluminium (mg/l) mesuré en octobre 2015 (Source des données Projet BGR-CBLT).

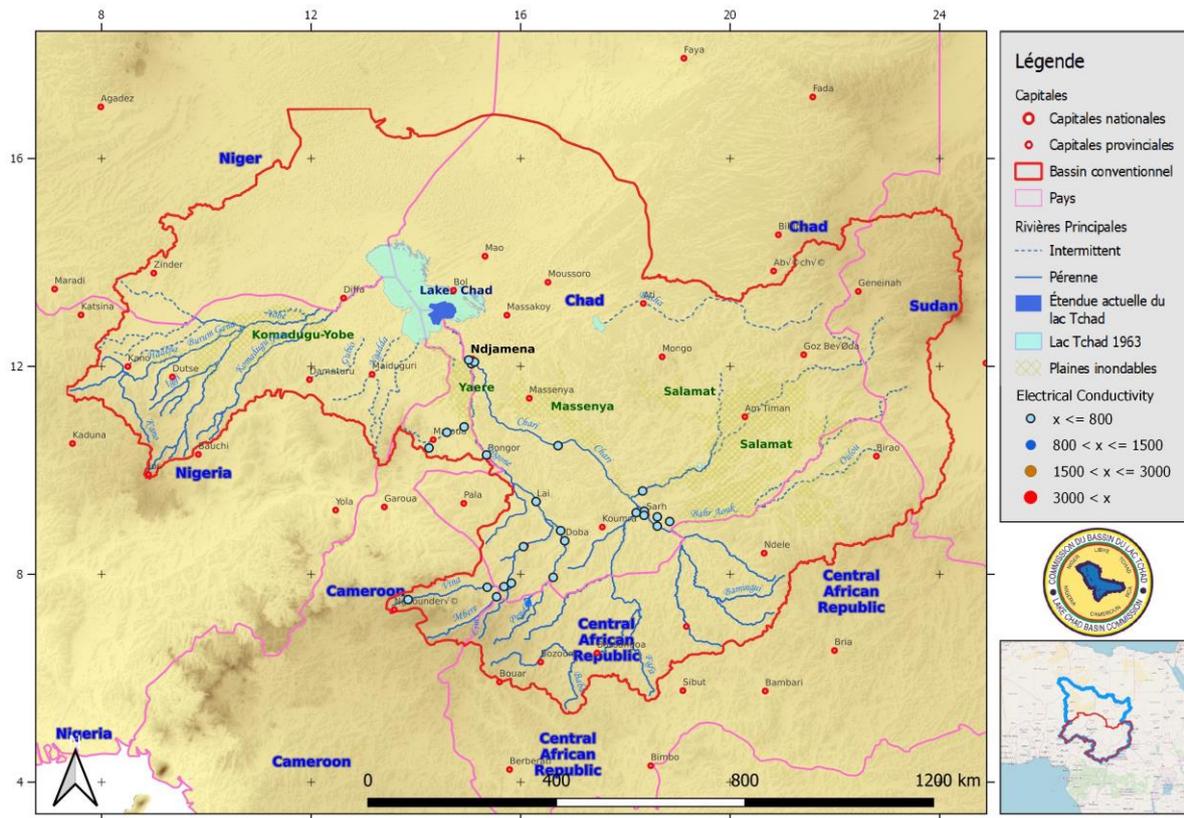


Figure 27 : Cartes des conductivités électriques ($\mu\text{S}/\text{cm}$) mesurées dans les eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015

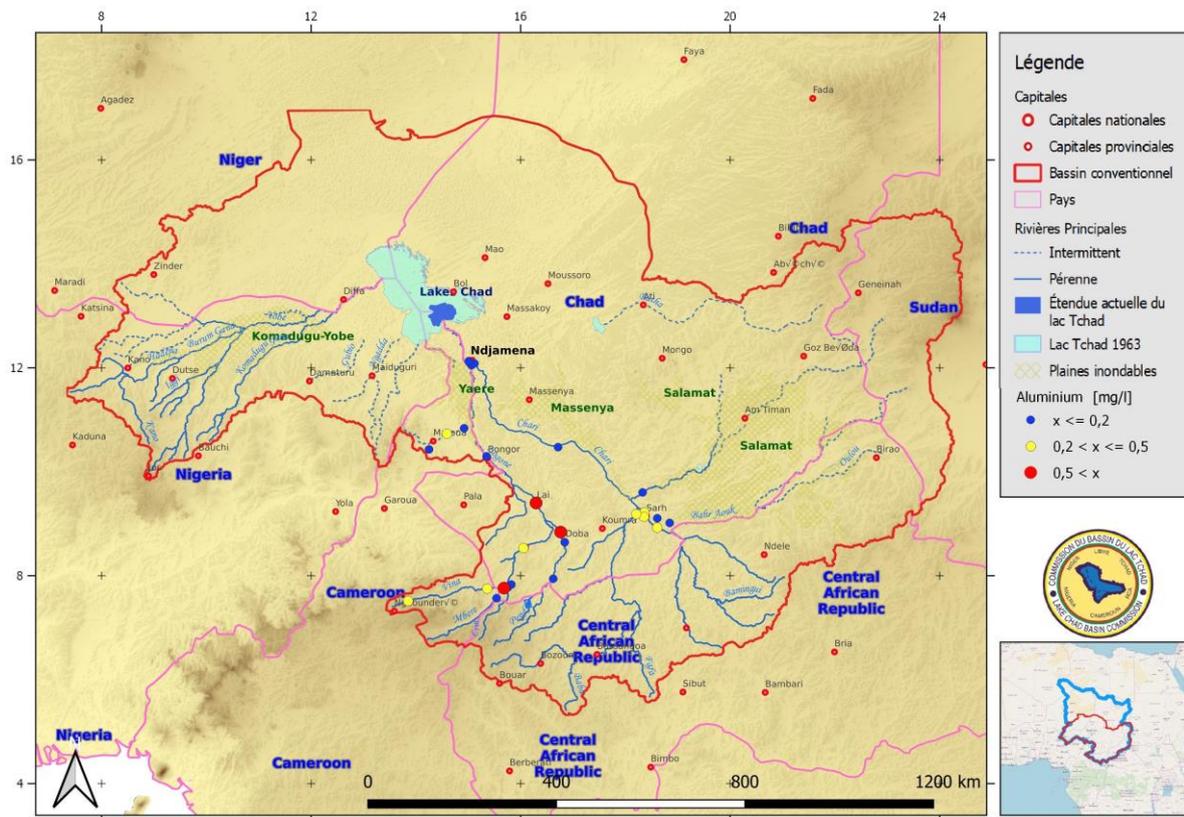


Figure 28 : Carte de la concentration en aluminium (mg/l) des eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015

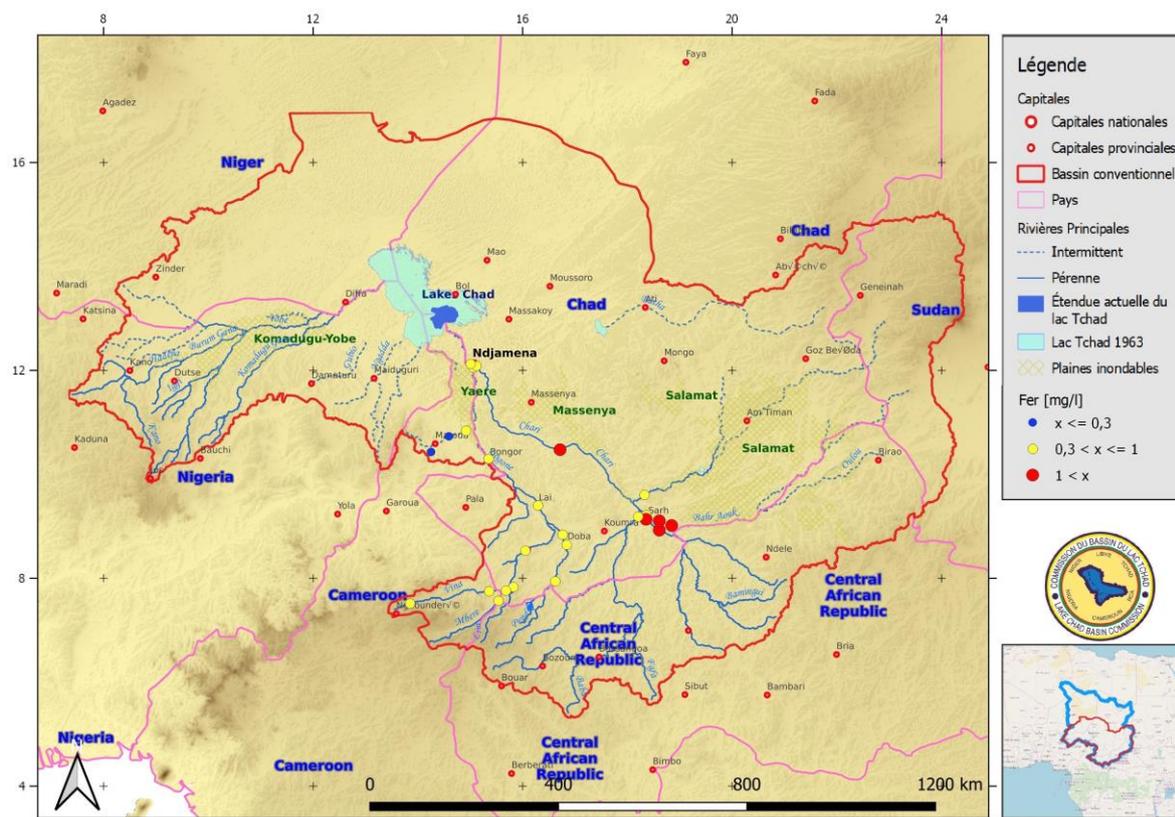


Figure 29 : Carte de la concentration en fer en mg/l des eaux de surface dans le bassin du Chari-Logone en 2015

3.2.1.3 Conclusion Qualité eau de surface 2017/2018

Les premiers résultats issus des analyses chimiques des eaux prélevées dans le Chari et Logone fleuve qui alimentent le lac Tchad et le fait qu'il n'existe toujours pas de contrôle étatique des rejets d'eaux industrielles dans les pays membres de la Commission du bassin du lac Tchad suggèrent que cette ressource est affectée par la pollution environnementale. Par conséquent, une surveillance régulière de la ressource en période de hautes eaux et de basses eaux s'impose pour une meilleure gestion des eaux de surface.

3.2.2 Eaux souterraines

3.2.2.1 Point de mesures d'eau souterraine entre 2012 et 2018

Entre novembre 2009 et décembre 2018, le projet BGR-CBLT « Gestion durable de l'eau dans le bassin du lac Tchad » a réalisé une série de missions de terrain hydrogéologiques dans les régions du Kanem, du Bahr el Ghazal, du lac, du Moyen Chari, du Salamat, dans le bassin du Komadougou Yobé au Nigeria, dans la ville de N'Djamena et dans la plaine d'inondation du fleuve inférieur Logone, connue sous le nom de Yaéré au Cameroun et Naga au Tchad.

Les études menées sont axées essentiellement sur l'origine des eaux souterraines, les voies d'écoulement, la qualité, ainsi que l'interaction entre le Logone, sa plaine inondée et le système aquifère.

- Pour le Kanem et le Bahr el Ghazal, un total de 195 points entre 2009 et 2013 et en novembre 2017 ont fait l'objet de mesures et d'échantillonnages en vue d'analyses chimiques et isotopiques ;
- Pour le lac, environ 60 points ont fait l'objet de mesures et d'échantillonnages en vue d'analyses chimiques et isotopiques en février 2017 ;
- Les missions effectuées dans le Moyen Chari ont permis de collecter 23 échantillons en vue d'analyses chimiques et isotopiques ;
- Les campagnes de mesures et d'échantillonnages des eaux souterraines réalisées dans le Salamat ont permis de prélever des échantillons sur 67 points en 2016 et 2017 ;
- Pour les plaines d'inondation au Tchad et au Cameroun, 76 points ont fait l'objet d'analyses chimiques et isotopiques en juin 2017 ;
- La ville de N'Djamena a fait l'objet d'une étude hydrochimique et bactériologique avec environ 60 forages visités en août et septembre 2018.
- Dans le bassin du Komadougou Yobé, 191 points ont fait l'objet d'analyses hydrochimiques en mars 2018

Au total, environ 600 échantillons d'eau souterraine ont fait l'objet d'échantillonnages et d'analyses chimiques in situ et dans les laboratoires du BGR à Hanovre en Allemagne. La carte suivante présente les points de mesure pour l'analyse des eaux souterraines.

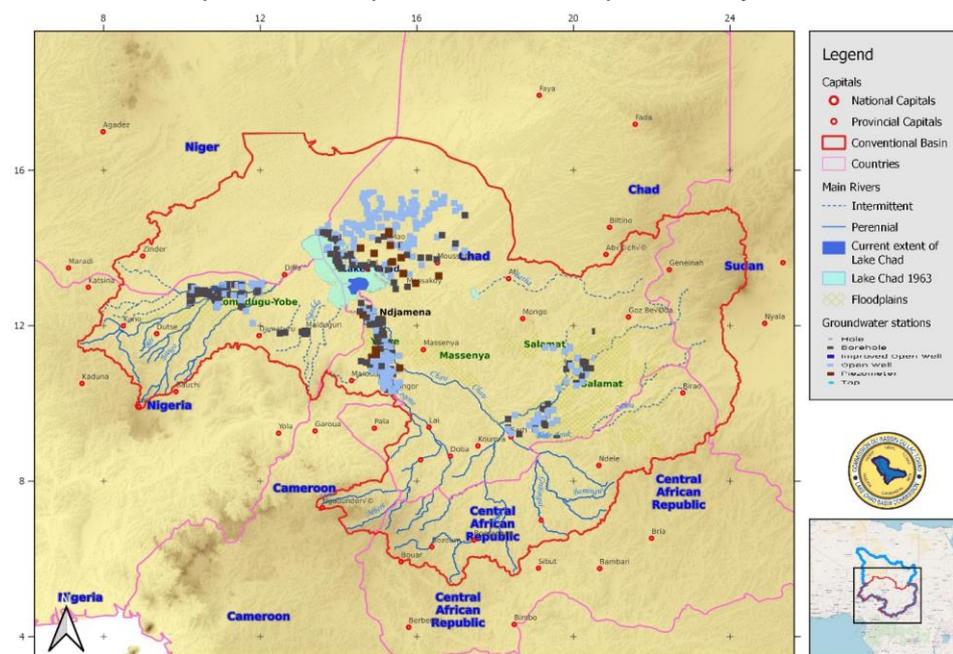


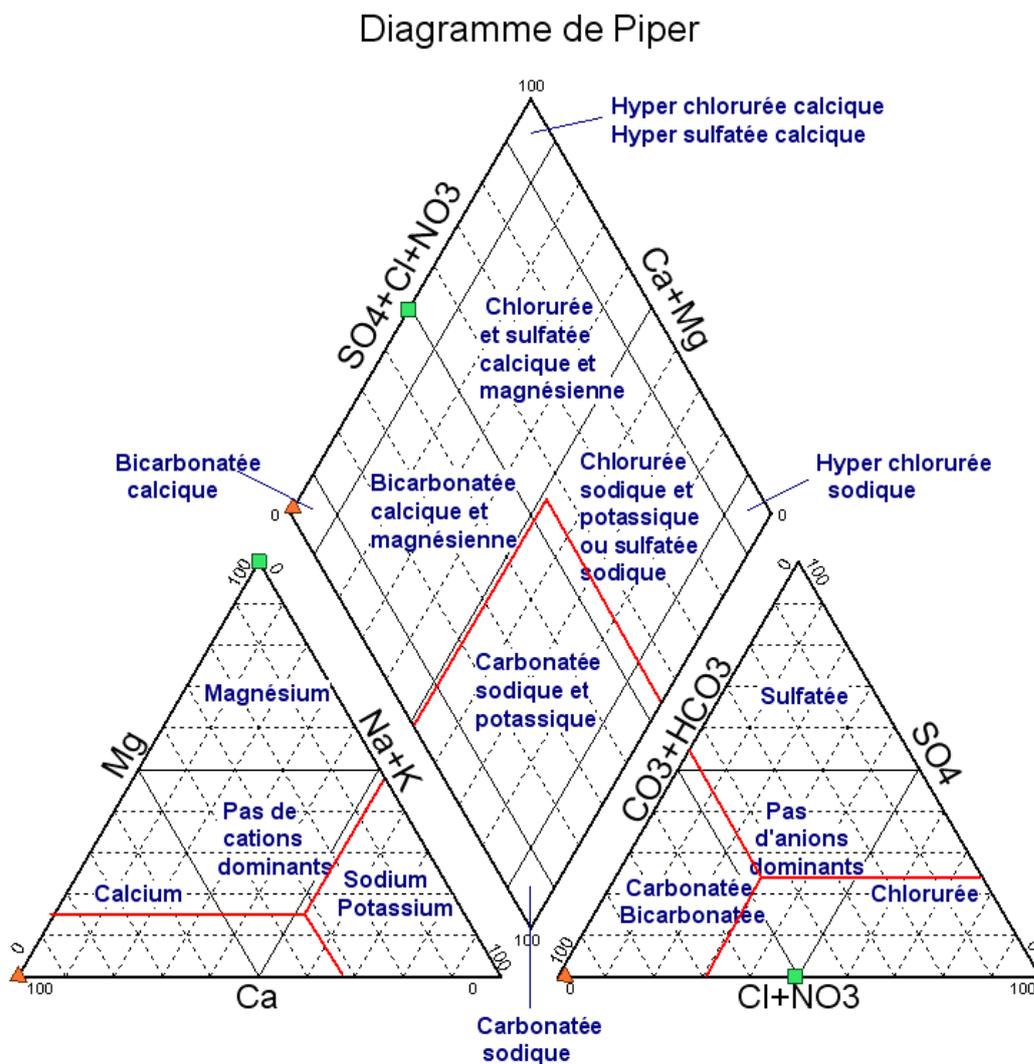
Figure 30 : Points de mesures dans les eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad entre 2012 et 2018

3.2.2.2 Analyses hydrochimiques des eaux souterraines dans différentes zones d'études

Les analyses hydrochimiques présentées ci-dessous comprennent des analyses d'anions et de cations d'échantillons d'eau souterraine sous forme de diagrammes de Piper, ainsi que la distribution de paramètres chimiques individuels (conductivité électrique, nitrates, arsenic, fluorure et bactéries E. coli, par exemple) sous forme de cartes.

Diagrammes de Piper

L'hydrochimie de l'eau peut être rapidement interprétée au moyen d'un diagramme de Piper (Piper 1944). Ce graphique visualise les teneurs en cations et anions majeurs sous forme de triangles à gauche et à droite. Le losange au centre de l'image représente la composition à la fois des anions et des cations. Le diagramme permet également de classer le type d'eau (voir Figure 31).



Conductivité électrique

La conductivité est la capacité de l'eau à converger un courant électrique, et les ions dissous sont les conducteurs. Les principaux ions contenus dans l'eau sont des solides dissous non organiques tels que le carbonate, le bicarbonate, le sulfate, le chlorure, le nitrate et le phosphate (tous des anions, des ions à charge négative) ou le sodium, le potassium, le magnésium, le calcium, le fer et l'aluminium (tous des cations, des ions à charge positive).

Bien que des teneurs plus élevées de CE ne semblent pas poser de problèmes de santé, l'OMS suggère que l'eau potable (classifiée en tant qu'eau douce) ne doit pas avoir plus de 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. L'eau contenant $> 5.000 \mu\text{S}/\text{cm}$ est trop salée même pour abreuver le bétail.

Nitrates

Le nitrate est présent naturellement dans l'environnement et est un élément important pour les plantes. Les nitrates peuvent survenir dans l'eau de surface et souterraine à la suite d'une conséquence des activités agricoles (utilisation de produits fertilisants et de fumier), de l'évacuation des eaux usées et de l'oxydation de produits à base d'azote dans les matières fécales humaines et animales, y compris les fosses septiques. Ainsi, des taux élevés de nitrate dans l'eau souterraine indiquent une pollution fécale d'origine humaine ou animale et/ou une surutilisation de produits fertilisants dans l'agriculture. Lorsqu'ils sont ingérés, les nitrates sont transformés en nitrites. Le nitrite oxyde le fer présent dans les globules rouges, formant la méthémoglobine, qui à l'inverse de l'hémoglobine, n'est pas capable de fixer les molécules d'oxygène. Cela peut amener à la méthémoglobinémie (syndrome du bébé bleu), où le sang n'est plus capable de transporter l'oxygène aux cellules, entraînant une coloration bleue des veines et de la peau et menant parfois jusqu'à l'asphyxie chez les nourrissons. En outre, une exposition trop prolongée à des taux de nitrate importants est cancérigène. C'est pourquoi l'OMS recommande de ne pas dépasser un taux de 50 mg/l dans l'eau souterraine.

Fluorure

Les concentrations élevées en fluor dans l'eau souterraine surviennent dans les zones volcaniques actives associées à des activités géothermiques, les aquifères situés dans le complexe rocheux (Fantong et al. 2010) et les bassins de sédiments arides (Pauwels, H. ; Ahmed 2007). On retrouve aussi de fortes concentrations dans les eaux ayant une forte concentration de sodium et de bicarbonate et pauvres en calcium et en magnésium, car le calcium limite la mobilité du fluorure en formant le fluorure de calcium. De telles eaux présentent en général des valeurs de pH élevées (supérieures à 7).

L'exposition à long terme à une concentration élevée de fluorure dans l'eau potable peut entraîner un autre risque pour la santé. La limite recommandée par l'OMS pour la concentration de fluorure dans l'eau potable est de 1,5 mg/l.

Arsenic

L'arsenic est un élément chimique toxique pour les humains et pouvant contaminer l'eau de boisson. Le symptôme survenant le plus fréquemment après une période de 5 ans minimum sont des lésions cutanées (OMS, 2004). En outre, consommer de l'eau contaminée par l'arsenic augmente le risque de cancer de la peau, de la vessie et des poumons et de maladies vasculaires. C'est pourquoi l'OMS a fixé sa limite à 0,01 mg/l pour l'eau de boisson. L'arsenic naturel est présent dans quelque 200 espèces de minéraux, contenus dans la pyrite (fer sulfuré) pour la plupart du temps (IPCS 2001). Ces minéraux posent problème dans les régions où des sédiments d'origine organique datant de l'époque Holocène ont été enterrés sous d'autres couches trop rapidement sans pouvoir être bien éliminés (Winkel et al., 2008). On trouve des concentrations élevées d'arsenic (au-dessus de la limite fixée par l'OMS) sur les flancs de la vallée fossilisée de Bahr el Ghazal. On suppose que la pollution à Bahr el

Ghazal tire son origine des séries de Labdé (Servant, M. ; Servant 1970), qui datent de l'Holocène et qu'on estime être riches en sédiments organiques en raison de l'influence du paléo-lac Tchad.

E.Coli

Bactérie en forme de tige présente dans les intestins des animaux à sang chaud, y compris des humains. Contrairement aux autres bactéries de type coliforme, cette bactérie n'est pas présente naturellement dans les sols et la végétation, on les trouve presque exclusivement dans les matières fécales, et donc, quand leur présence est constatée dans l'eau, c'est la preuve d'une contamination fécale. L'OMS préconise la consommation d'une eau de boisson exempte de toute bactérie E. Coli.

Analyses hydrochimiques des eaux souterraines de la zone du Lac et du Kanem en 2017

En novembre 2017, 12 puits du Kanem et 60 puits de la plaine humide de la région du lac ont été examinés pour les principaux anions et cations ainsi que pour les métaux lourds. Les résultats des analyses hydrochimiques sont présentés ci-dessous. Les résultats des campagnes d'échantillonnage menées au Kanem et au Bahr El Ghazal entre 2009 et 2013 ne font pas partie de la période de référence du présent RAS et ne sont donc pas expliqués en détail, mais peuvent être consultés dans le premier SOB.

Diagramme de Piper des échantillons du Kanem en 2017

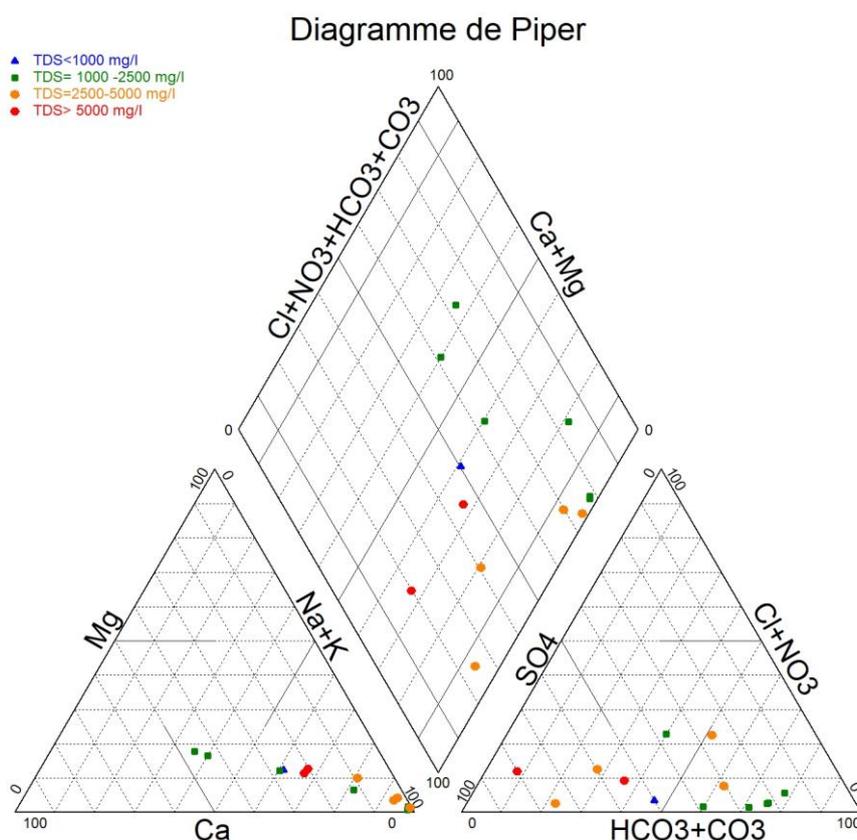


Figure 32 : Facies chimique des eaux souterraines échantillonnées dans la zone du Kanem en 2017. (Source des données projet BGR-CBLT)

La projection des données chimiques de la région de Kanem dans le diagramme de Piper à fait ressortir trois types de faciès à savoir :

- Un faciès bicarbonate sodique et potassique représenté par 5 échantillons
- Un faciès sulfaté sodique et /ou chloruré sodique et potassique représenté par également 5 échantillons
- Un faciès chloruré calcique et magnésien représenté par deux échantillons

Diagramme de Piper des échantillons de la région du Bassin Nord du lac en 2017

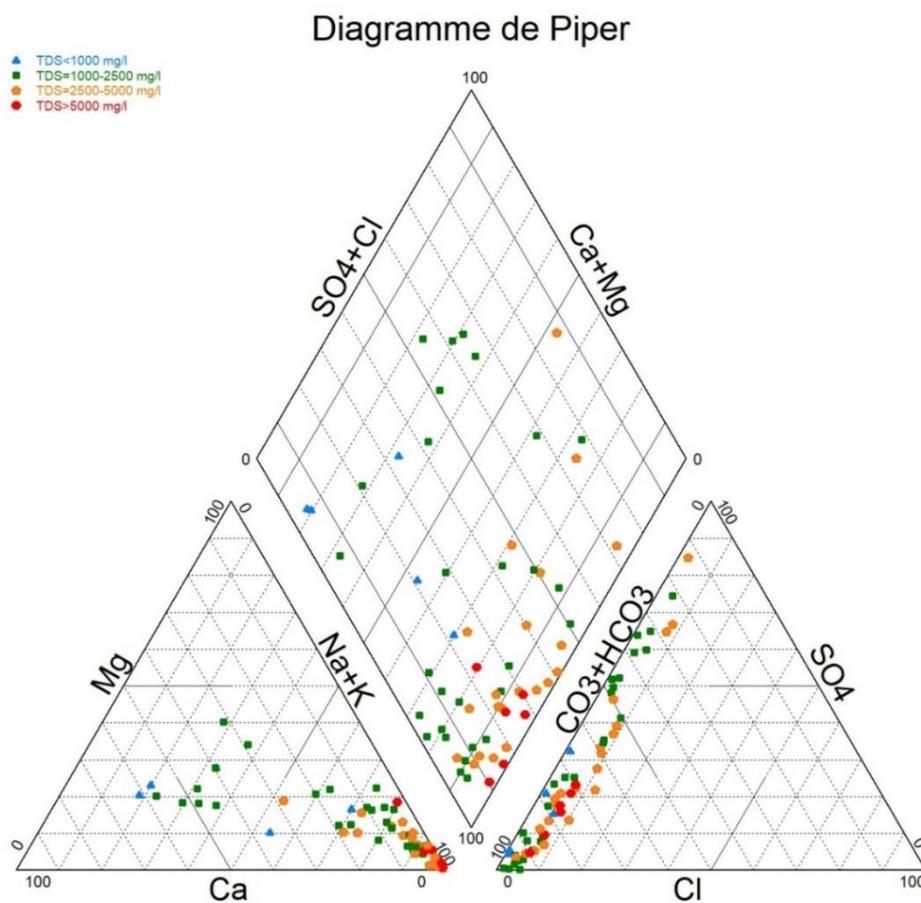


Figure 33 : Faciès chimique des eaux souterraines de la plaine humide de la région du lac en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT)

La chimie des eaux souterraines au nord du lac montre de façon générale une dominance en ions bicarbonate et sodium. Toutefois, le sulfate reste l'élément dominant dans certains endroits.

Carte thématique de la conductivité électrique

La distribution des conductivités électriques est présentée à la Figure 34 suivante.

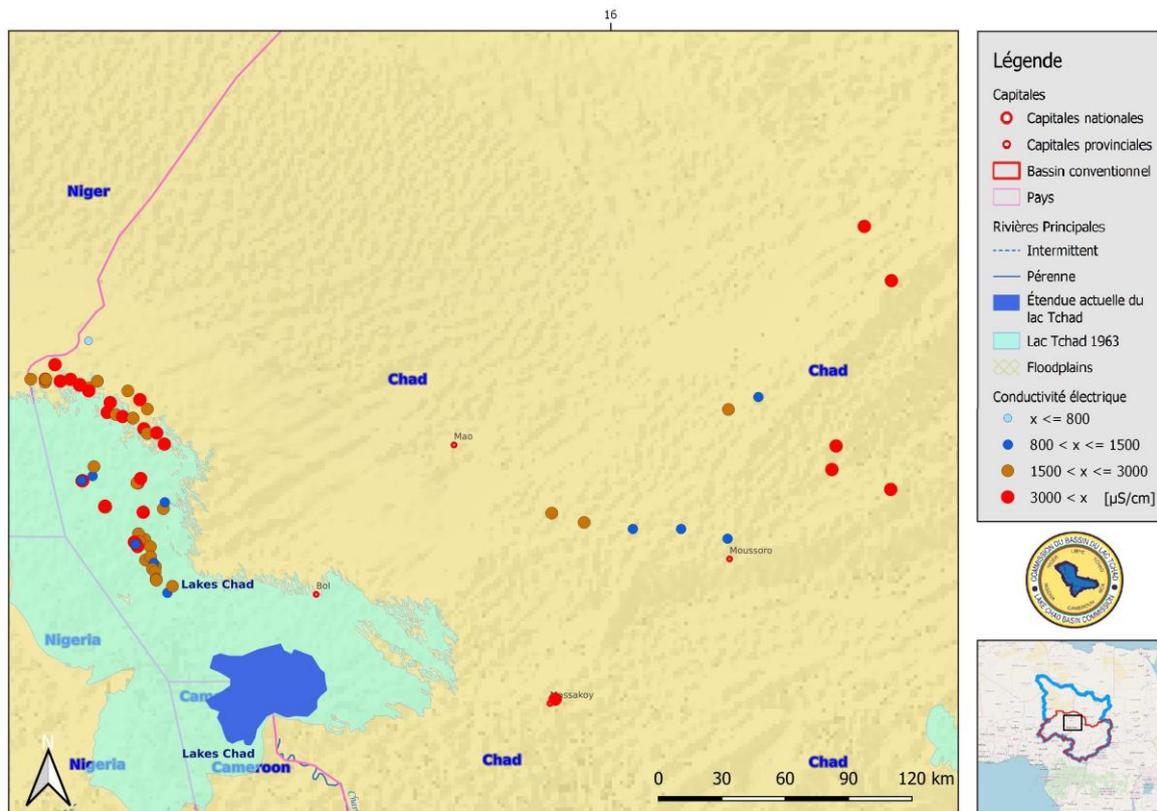


Figure 34 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans la zone du lac et du Kanem en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT)

Les conductivités électriques varient entre $462 \mu\text{S}/\text{cm}$ et $6990 \mu\text{S}/\text{cm}$ avec une moyenne de $3137 \mu\text{S}/\text{cm}$. La concentration élevée ($>3000 \mu\text{S}/\text{cm}$) se concentre principalement dans la direction du Bahr El Ghazal et sur la bordure du bassin nord du lac Tchad.

Carte thématique de la concentration en fluorure

La distribution du fluorure est présentée à la Figure 35.

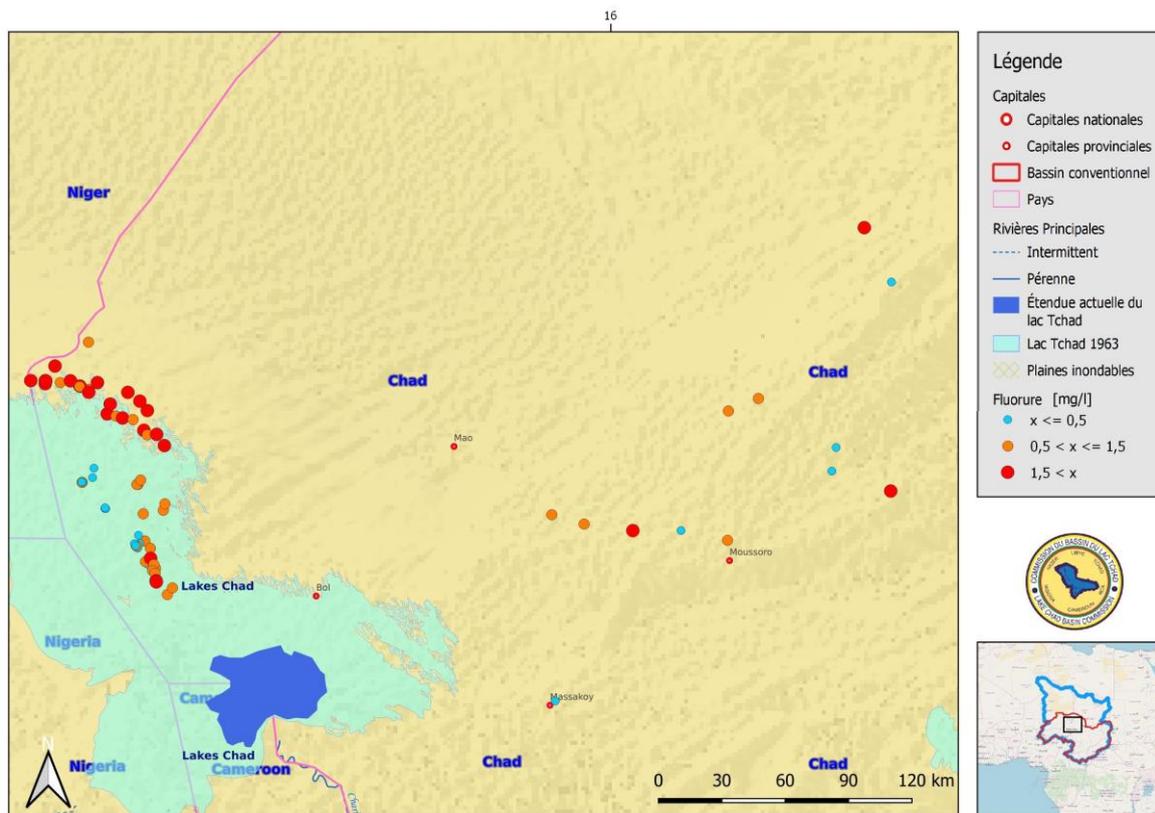


Figure 35 : Carte thématique de la concentration du fluorure (en mg/l) dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT)

Les concentrations en fluorure varient de 0,11 mg/l à 6,6 mg/l avec une moyenne de 1,4 mg/l. Des concentrations supérieures à 1,5 mg/l sont rencontrées dans presque tous les échantillons provenant de la région de la bordure du bassin nord du lac Tchad et dans la vallée du Bahr el Ghazal.

Carte thématique de la concentration d'arsenic

La distribution de l'arsenic est présentée à la Figure 36.

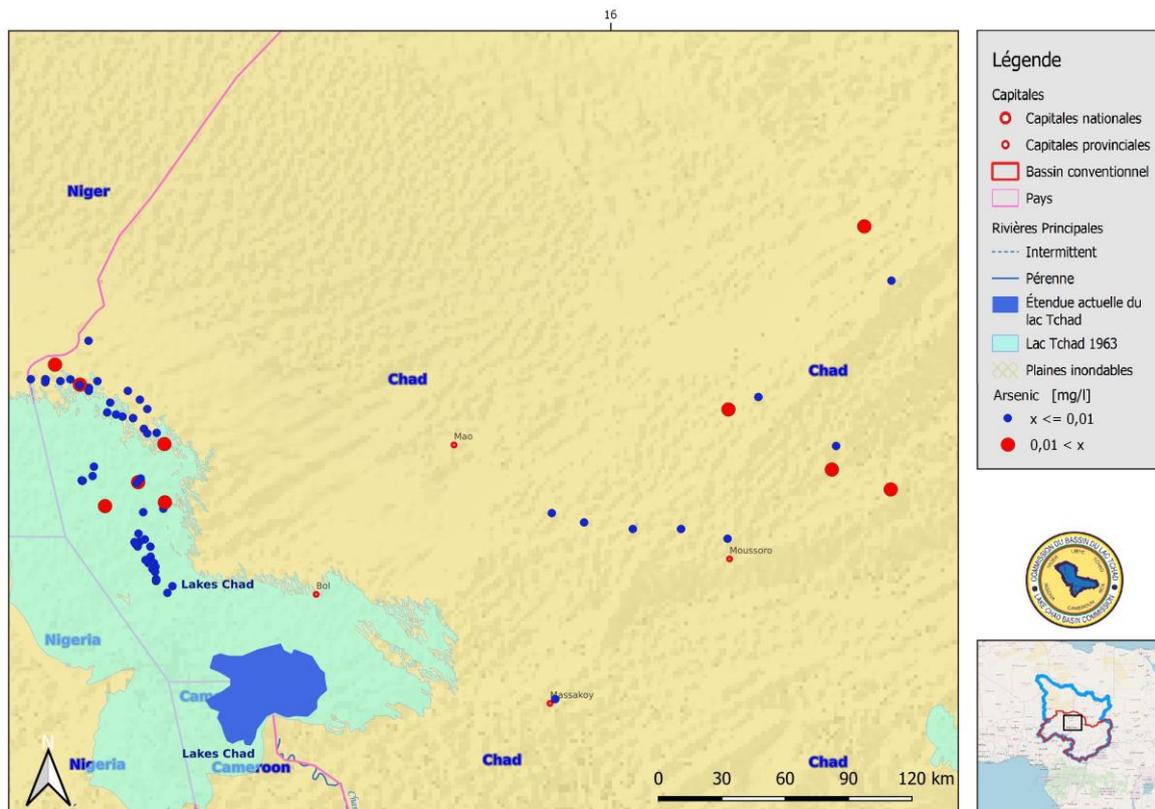


Figure 36 : Carte thématique de la concentration d'arsenic (mg/l) dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT)

Dans la région du Kanem et la région du bassin nord du lac Tchad, les concentrations d'arsenic varient entre les valeurs inférieures à la limite de détection de 0,0005 mg/l et 0,19 mg/l. La concentration maximale en arsenic de 0,19 mg/l a été mesurée à Etri et Soua 1. Les concentrations d'arsenic mesurées au-dessus de la limite OMS de 0,01 mg/l sont rencontrées dans 10 échantillons, tous situés dans les flancs de la vallée fossile du Bahr el Ghazal et dans le bassin nord du lac Tchad. En raison des effets dangereux sur la santé d'une concentration élevée d'arsenic dans l'eau potable, il est fortement recommandé que l'eau brute soit traitée avant consommation ou que d'autres sources d'approvisionnement en eau soient recherchées.

Carte thématique de la concentration en nitrate

La distribution de la concentration en nitrate est présentée à la Figure 37 suivante.

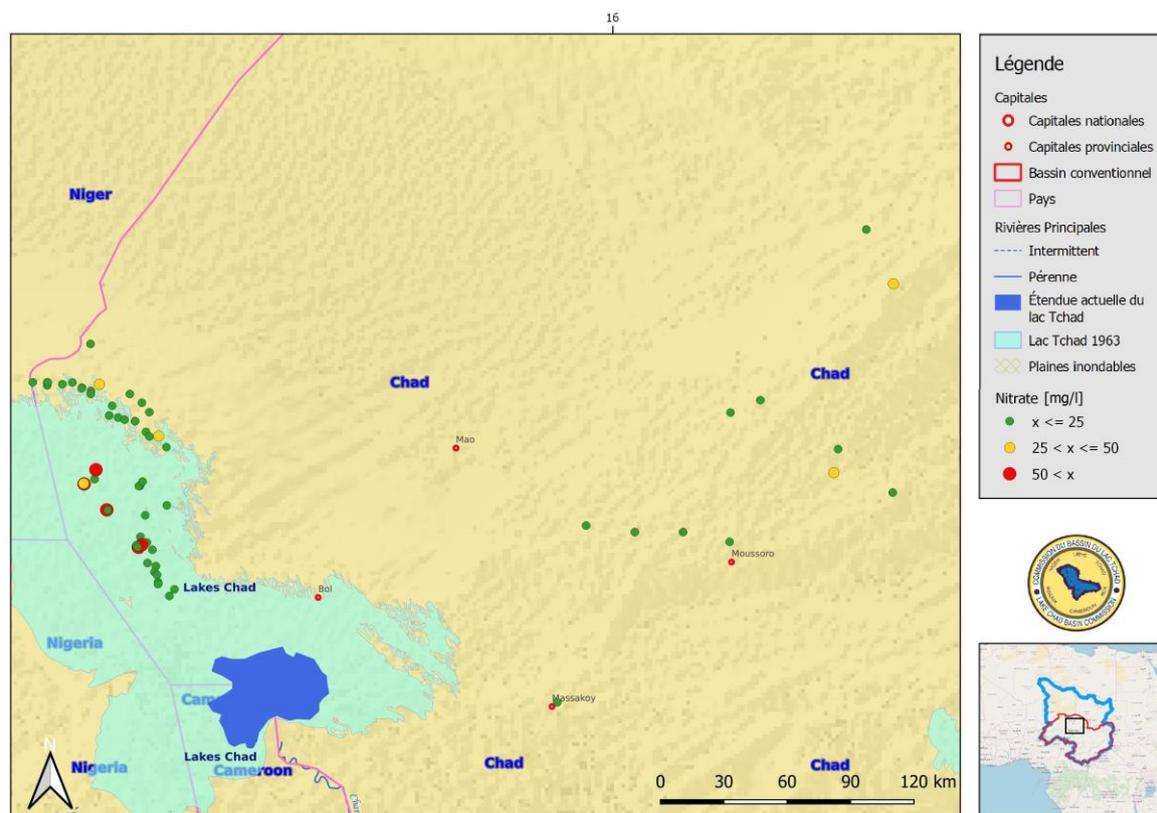


Figure 37 : Carte thématique de la concentration en nitrate dans la zone du lac et du Kanem (Source des données projet BGR-CBLT)

Les concentrations en nitrate dans la région du Kanem et dans le bassin Nord du lac Tchad varient entre 0,01 mg/l et 568 mg/l avec une moyenne de 30 mg/l. Les valeurs élevées, qui sont parfois 10 fois supérieures à la valeur limite spécifiée par l'OMS, sont constatées en particulier dans le bassin nord du lac Tchad. On suppose que l'activité agricole et l'utilisation d'engrais dans les polders sont la source de ces fortes concentrations.

Analyses hydrochimiques des eaux souterraines dans la zone du Salamat en 2016-2017

En 2016, une cinquantaine de puits et forages situés dans la plaine de Salamat ont été examinés pour les principaux anions et cations ainsi que pour les métaux lourds. Les résultats des analyses hydrochimiques sont présentés ci-dessous.

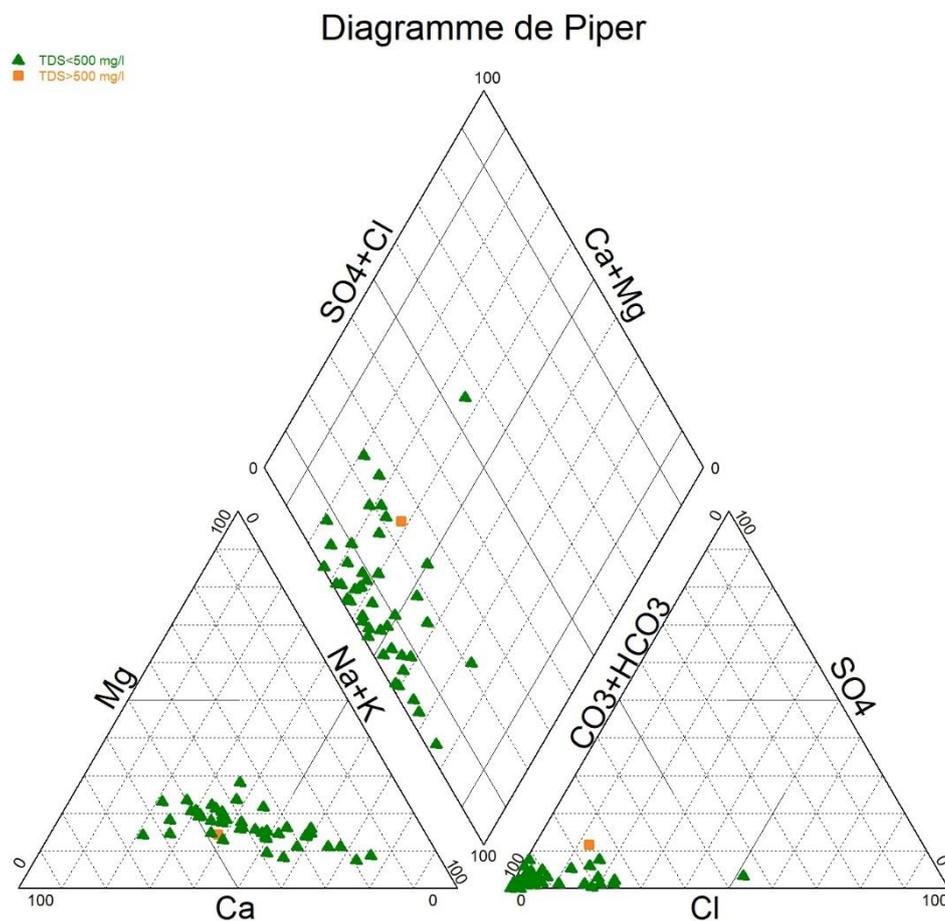


Figure 38 : Faciès chimique des eaux souterraines de la plaine humide de la région du Salamat en 2016 et 2017 (Source des données BGR)

Le diagramme de Piper est réalisé en prenant en compte deux types d'ouvrages (puits et forages). Les eaux souterraines de la plaine d'inondation du Salamat sont majoritairement caractérisées par un faciès bicarbonaté calcique magnésique et sodique potassique avec une faible minéralisation. Seul un échantillon montre un pôle sulfaté magnésique.

Carte thématique de la conductivité électrique

La distribution des conductivités électriques dans le Salamat est présentée à la Figure 39 suivante.

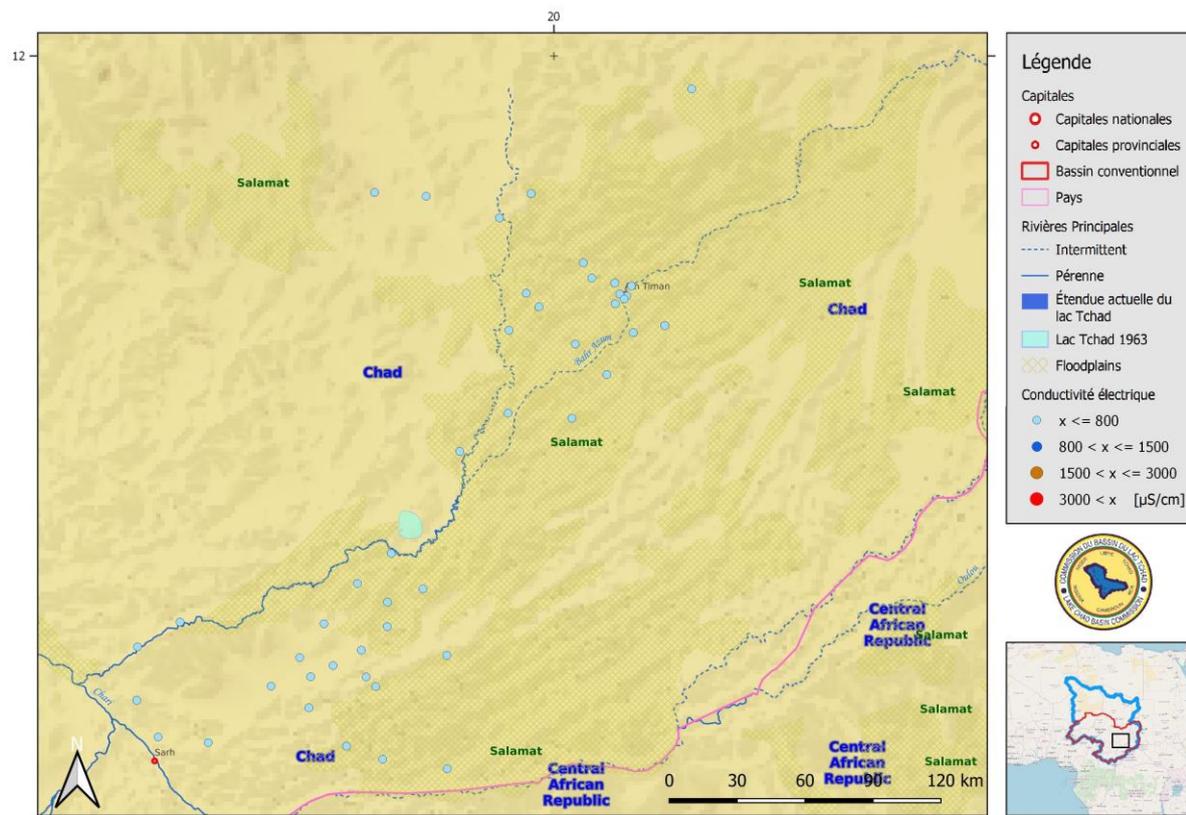


Figure 39 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans la zone du Salamat (Source des données projet BGR-CBLT)

Comme le montre la figure, les conductivités sont très faibles dans toute la zone d'étude, c'est-à-dire inférieures à $< 800\mu\text{S}/\text{cm}$.

Carte thématique de la concentration en fluorure

La distribution du fluorure est présentée à la Figure 40.

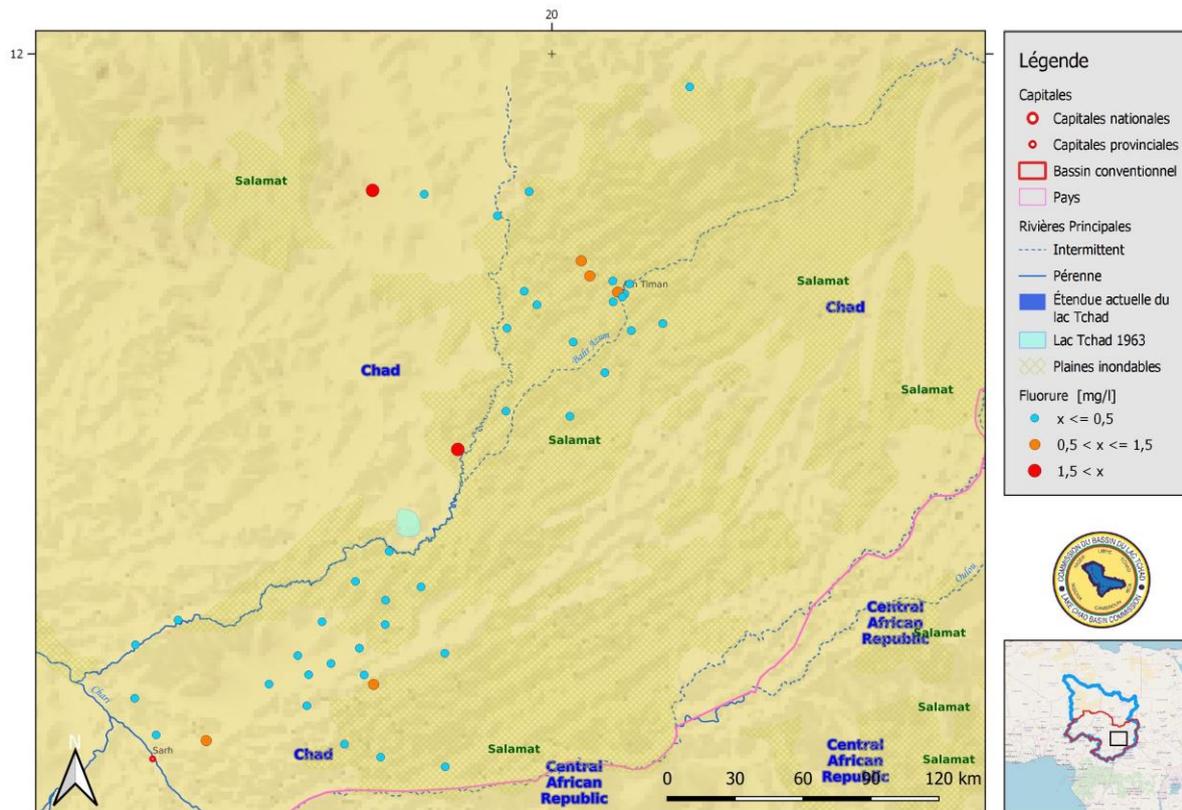


Figure 40 : Carte thématique de la concentration en fluorure (mg/l) dans la zone du Salamat (Source des données projet BGR-CBLT)

Les concentrations en fluorure rencontrées dans le Salamat varient entre 0,023mg/l et 4,7mg/l avec une moyenne de 0,46mg/l. Les concentrations qui dépassent la limite recommandée pour l'eau potable par l'OMS de 1,5 mg/l se trouvent à Thiole et Aboudeia.

Carte thématique de la concentration en nitrate

La distribution du nitrate dans la zone du Salamat est présentée à la Figure 41.

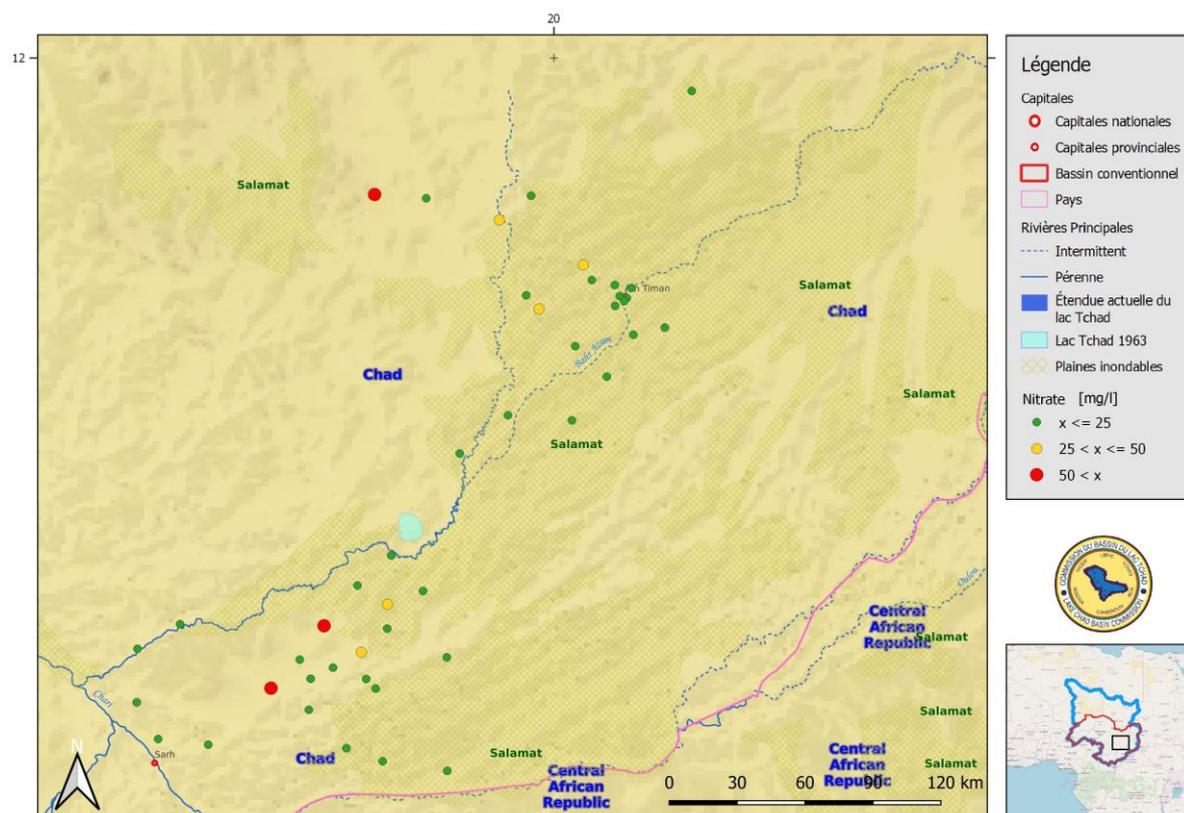


Figure 41 : Carte thématique de la concentration en nitrate dans la zone du Salamat (Source des données BGR)

Les concentrations en nitrate dans la région du Salamat varient entre 0,003 mg/l et 84 mg/l avec une moyenne de 11 mg/l. Les valeurs, qui dépassent la valeur limite spécifiée de l'OMS de 50mg/l, se trouvent à Aboudeia, Roro et Koumakoke. On suppose que l'activité agricole et l'utilisation d'engrais sont la source de ces concentrations élevées.

Analyses hydrochimiques des eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Yaéré en 2017

En 2017, environ 76 échantillons d'eaux souterraines de la plaine de Yaéré ont été examinés pour les principaux anions et cations ainsi que pour les métaux lourds. Les résultats des analyses hydrochimiques sont présentés ci-dessous.

Les analyses chimiques montrent que les eaux souterraines dans la plaine d'inondation sont en général de bonne qualité.

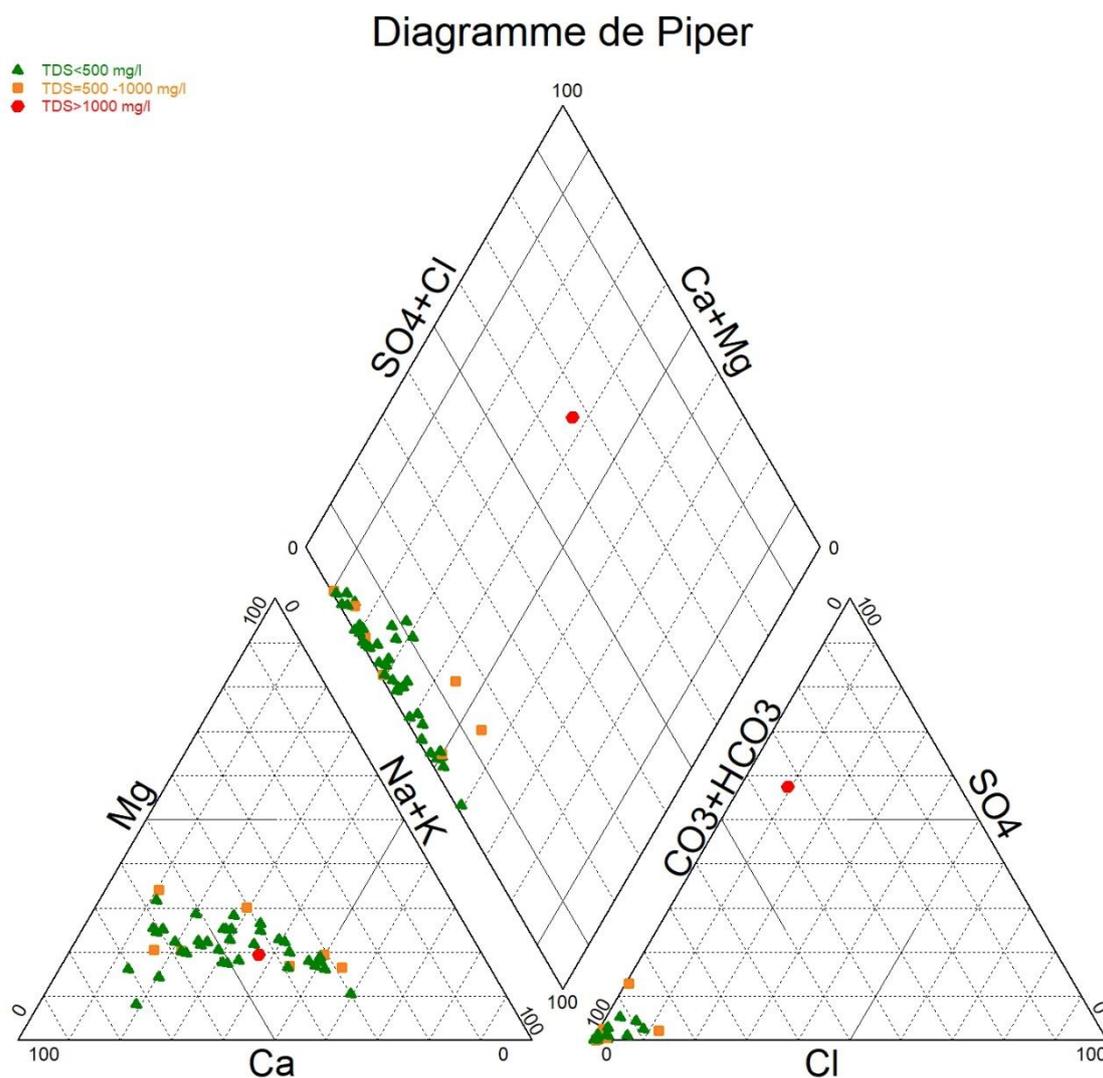


Figure 42 : Faciès chimique des eaux souterraines échantillonnées dans la zone du Yaéré en 2017 (Source des données projet BGR-CBLT)

Le Diagramme de Piper résultant pour les 76 échantillons d'eaux souterraines montre que la plupart des échantillons d'eaux ont un faciès bicarbonaté calcique et magnésique. Environ 6 échantillons se trouvent à cheval entre le pôle bicarbonaté calcique magnésique et bicarbonaté sodique potassique. Seulement deux échantillons montrent un faciès bicarbonaté sodique. Cependant, un seul échantillon présentant une minéralisation supérieure à 1000 mg/l est de type sulfaté sodique potassique.

Carte thématique de la conductivité électrique

La distribution de la conductivité électrique dans la zone du Yaéré en 2017 est présentée à la Figure 43.

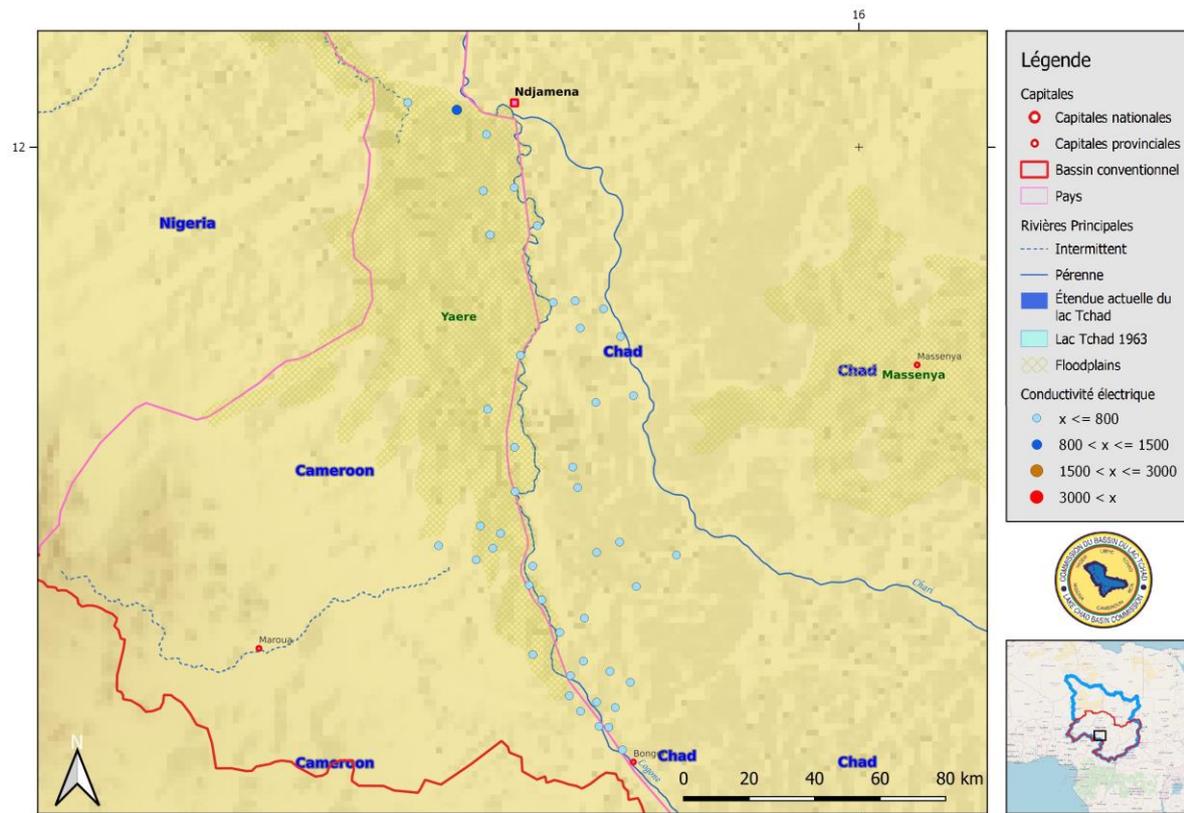


Figure 43 : Carte thématique de la distribution de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) dans le Yaéré en 2017 (Source des données BGR)

La carte montre que les valeurs de la conductivité électrique sont toutes inférieures à $1500\mu\text{S}/\text{cm}$ et révèlent donc une eau faiblement minéralisée, ce qui est vrai pour les eaux souterraines obtenues près de la zone d'alimentation.

Carte thématique de la concentration en fluorure

La distribution en fluorure dans la zone du Yaéré en 2017 est présentée à la Figure 44.

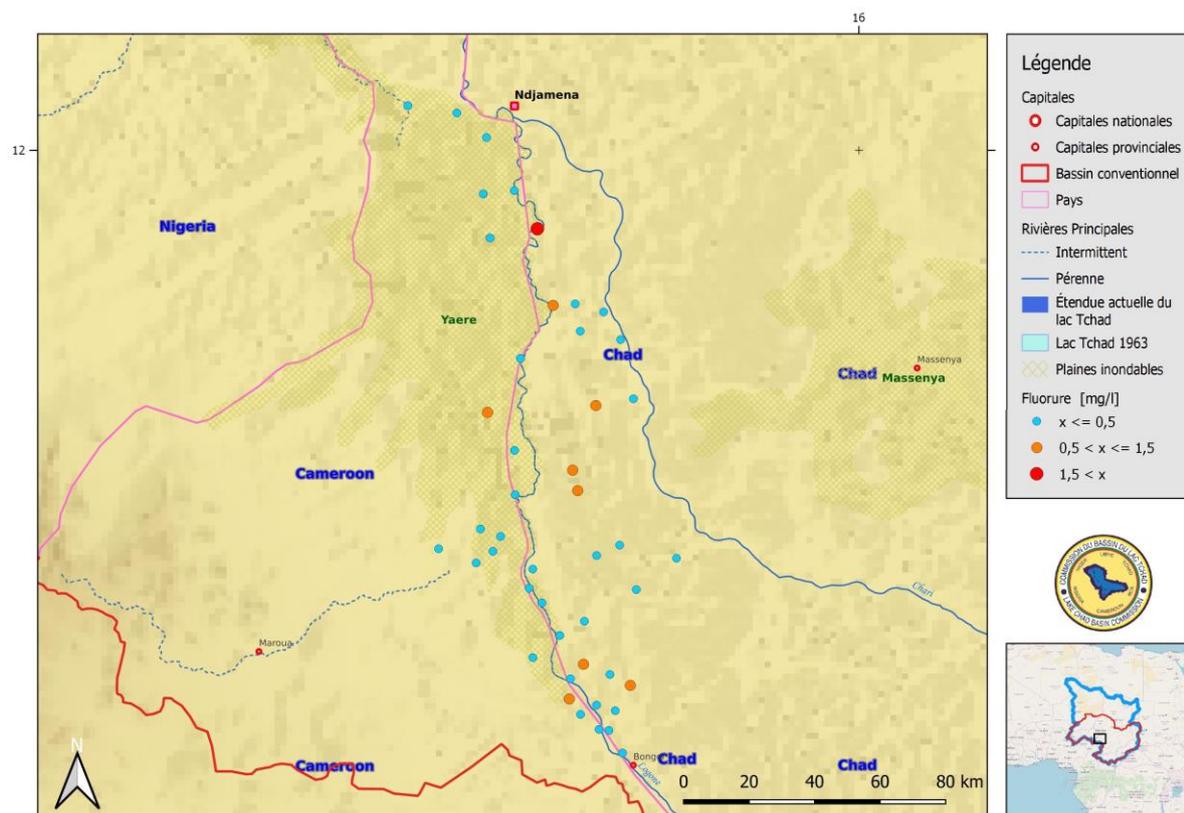


Figure 44 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) dans le Yaéré en 2017.
 (Source des données BGR)

Les concentrations élevées entre 0,5 mg/l et 1,5 mg/l de fluorures dans la zone d'inondation du Yaéré ont été observées sur huit points le long du fleuve Logone (au nord de Bongor), dans la plaine du Yaéré et Logone Gana. Une teneur de 1,75 mg/l a été détectée à Logone Birni au Cameroun (YC15B).

Carte thématique de la concentration en nitrate

La distribution de la concentration en nitrate dans la zone du Yaéré en 2017 est présentée à la Figure 45.

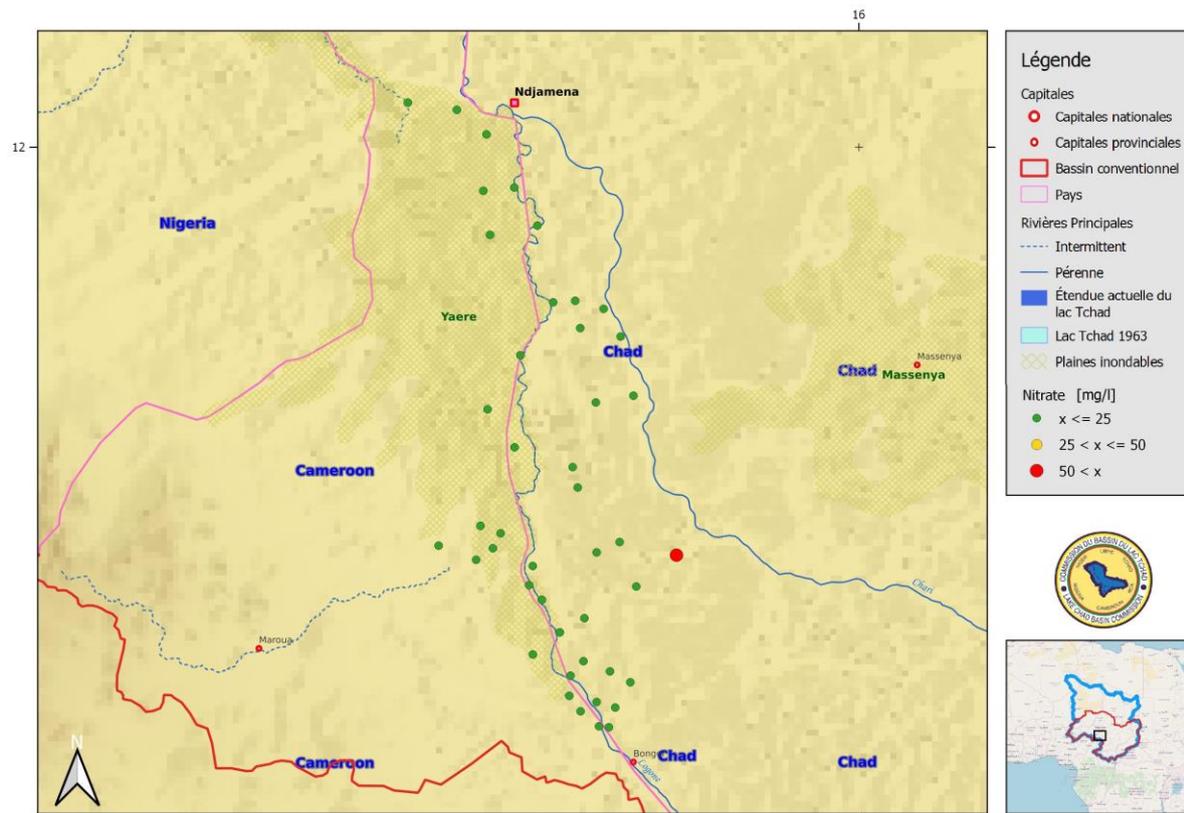


Figure 45 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) dans le Yaéré en 2017 (Source des données BGR)

L'agriculture étant la principale activité dans la plaine d'inondation du Yaéré, en particulier la culture du riz, une pollution élevée pourrait être un effet de l'utilisation excessive d'engrais azoté. Dans la zone du Yaéré, seul un échantillon de la campagne en 2017 montre une concentration de nitrate supérieure à la limite de l'OMS. Il a été trouvé au Tchad à Dabla Foulbé (YT61B).

Analyses hydrochimiques des eaux souterraines à N'Djamena 2018

La Figure ci-après présente le diagramme de Piper pour les 60 points échantillonnés dans la ville de N'Djamena en 2018.

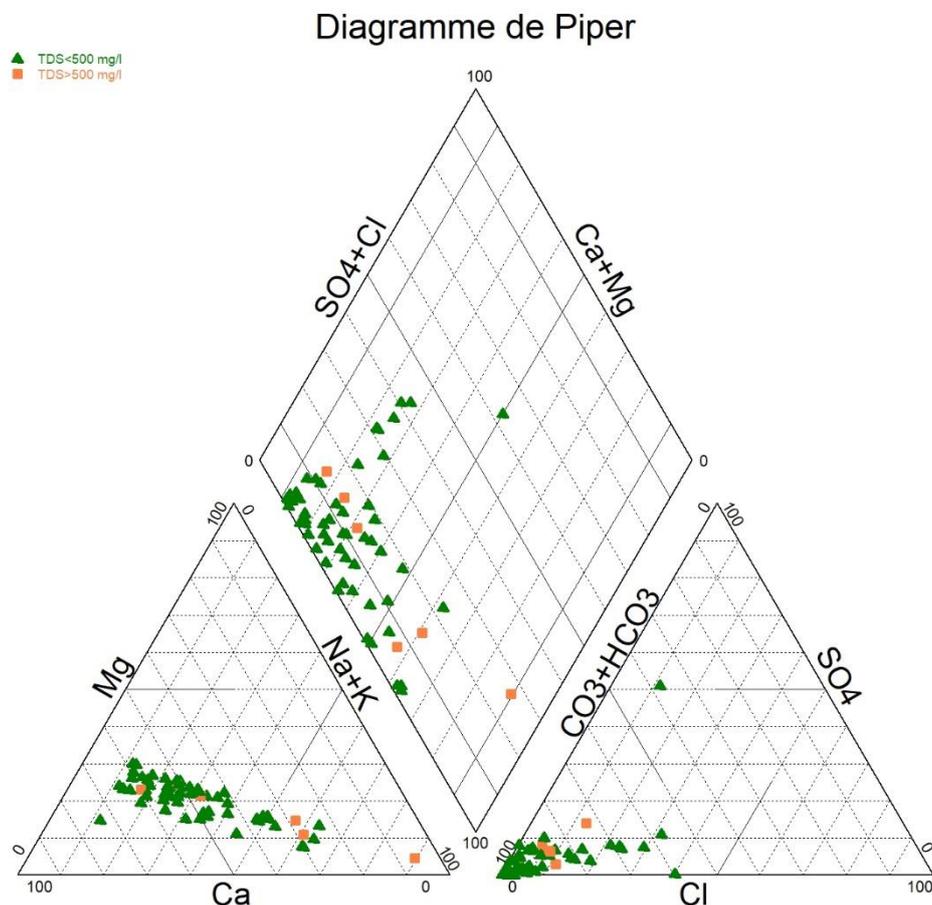


Figure 46 : Faciès chimiques des eaux souterraines à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT).

La plupart des eaux souterraines à N'Djamena sont du type bicarbonaté calcique et magnésique avec une minéralisation inférieure à 500 mg/l.

Carte thématique de la conductivité électrique

La répartition de la conductivité électrique à N'Djamena en 2018 présentée à la Figure 47

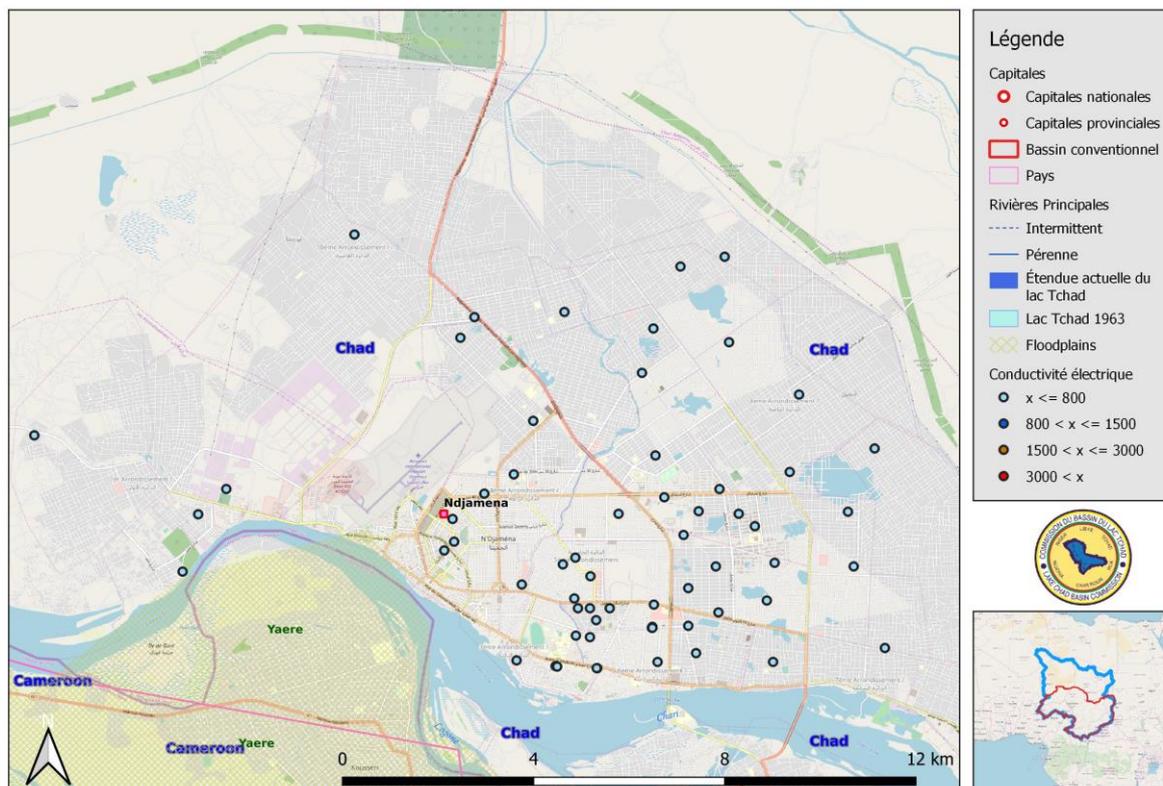


Figure 47 : Carte thématique de la conductivité électrique ($\mu\text{S}/\text{cm}$) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT).

La carte montre que les valeurs de la conductivité électrique sont toutes inférieures à $800 \mu\text{S}/\text{cm}$ et révèlent donc une eau faiblement minéralisée, ce qui est vrai pour les eaux souterraines obtenues près de la zone d'alimentation.

Carte thématique de la concentration en fluorure

La répartition de fluorure dans la zone d'étude à N'Djamena en 2018 est présentée à la Figure 48.

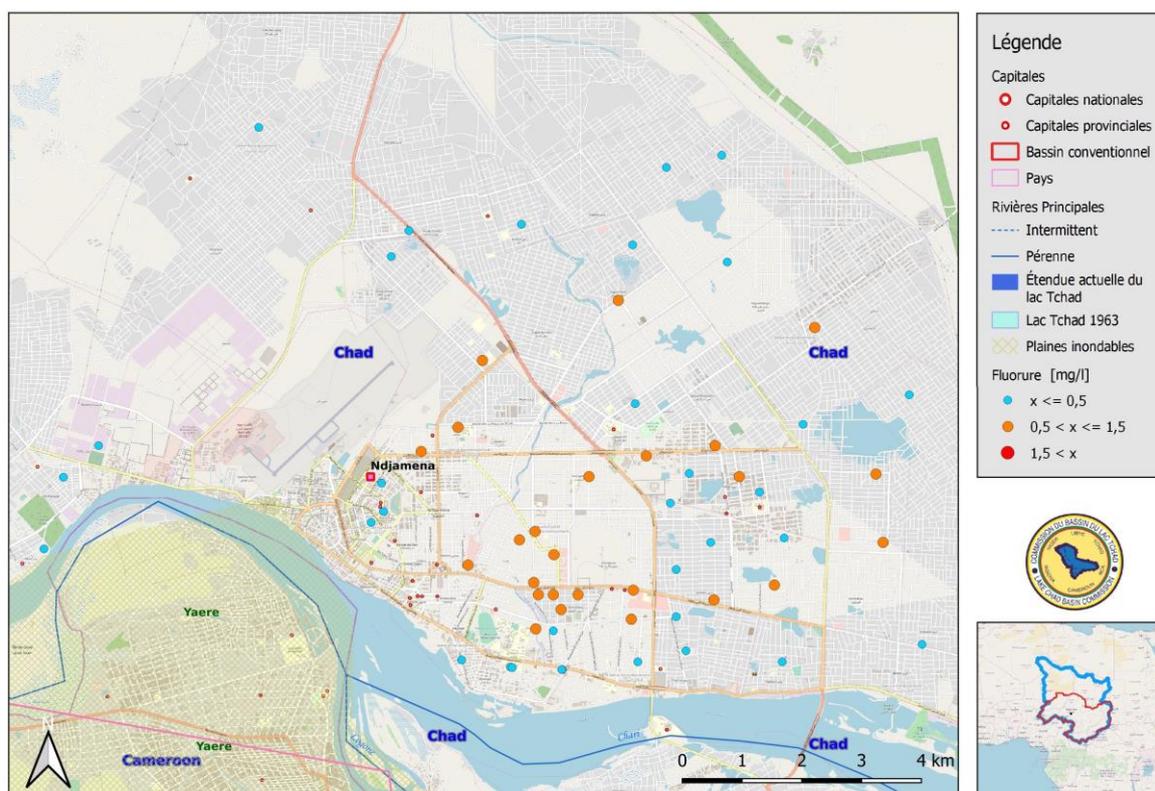


Figure 48 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT).

La limite pour la concentration de fluorure d'eau potable recommandée par l'OMS de 1,5 mg/l n'a pas été dépassée, mais 28 échantillons (43%) montrent des concentrations élevées de fluorure supérieures à 0,5 mg/l qui peut causer la fluorose dentaire en cas d'exposition à long terme.

Carte thématique de la concentration en nitrate

La Figure 49 suivante présente la répartition spatiale des concentrations de nitrates à N'Djamena en 2017.

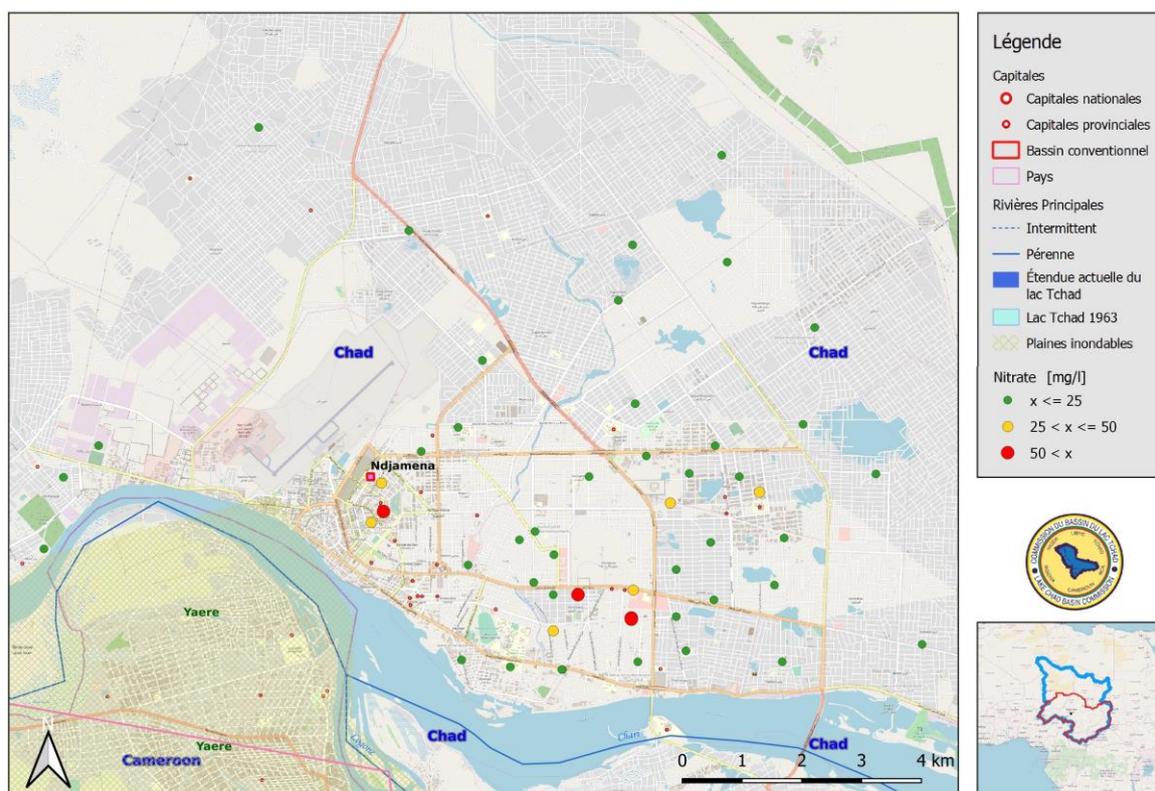


Figure 49 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) d'eau souterraine à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)

La concentration en nitrate dans les eaux souterraines de la ville de N'Djamena varie entre la limite de détection et 144 mg/l, avec une moyenne de 11 mg/l.

La plupart des échantillons d'eau montrent des concentrations de nitrate inférieures à la limite de l'OMS, mais, dans trois cas (4,6%), des concentrations supérieures à 50 mg/l ont été mesurées. Ce sont deux forages du fournisseur d'eau STE : GD8 et GD1, situés dans le 2e arrondissement à N'Djamena centre, et deux forages publics : un localisé dans un lycée à Amriguebe (NDJ15) et un deuxième forage à Ndjari (NDJ36).

Carte thématique sur la découverte de bactéries fécales dans la zone urbaine de N'Djamena en 2018

La Figure 50 ci-dessous montre la répartition spatiale de la contamination par des E.coli et donc bactéries fécales à N'Djamena en 2018.

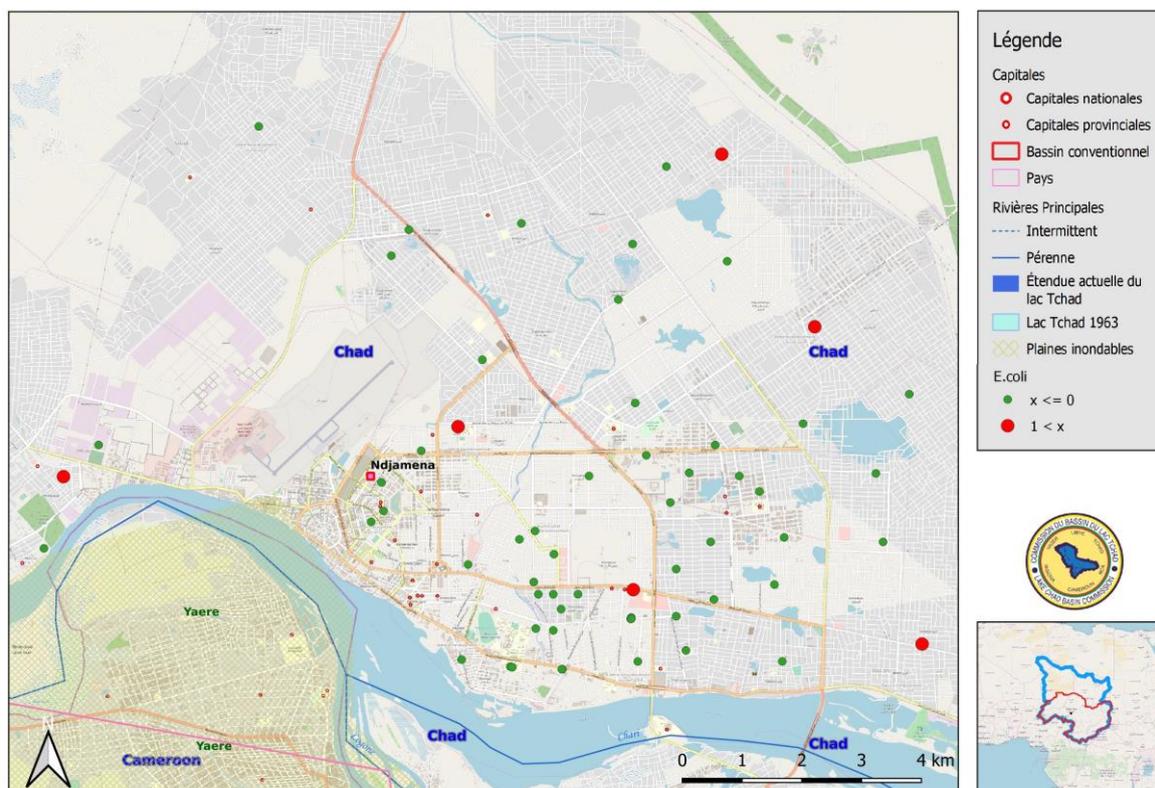


Figure 50 : Carte thématique de la présence de bactéries fécales dans les eaux souterraines à N'Djamena en 2018 (Source des données projet BGR-CBLT)

Sept forages sur un total de 62 testés en 2018 étaient contaminés par des E. coli, ce qui indique une contamination par des matières fécales humaines et animales.

En plus, un total de 21 forages sur 62 (33,87 %) a révélé la présence d'entérocoques, qui est un indicateur clair pour la contamination de l'eau par des matières fécales humaines et animales.

Analyses hydrochimiques des eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018

Une campagne d'échantillonnage et de suivi dans le sous-bassin de la Komadougou Yobé au Nigeria, réalisée par la CBLT en collaboration avec le projet du BGR, a été effectuée en mars 2018. Au total, 191 points d'eau souterraine ont été analysés.

Les résultats de l'analyse montrent que la plupart des échantillons ont des concentrations inférieures aux limites admissibles par l'OMS pour une eau de boisson saine, bien qu'il existe des cas isolés où les concentrations (nitrate, chlorure, fer, fluore, etc.) sont très élevées, beaucoup plus élevées que les normes admises par l'OMS. Ces sites sont situés à Jimbam, Gashua, Maiduguri, etc. La cause de ces concentrations élevées reste incertaine, mais la pollution résultant des activités humaines pourrait en être un facteur probable, dans la mesure où la concentration en nitrate est très élevée sur ces sites.

Pour les métaux lourds, ils sont généralement inférieurs aux limites de détection pour la quasi-totalité des échantillons. Bien entendu, il existe peu de sites isolés de la zone de la Komadougou Yobé présentant des concentrations élevées de certains métaux lourds.

En termes de facteur agricole, la plupart des échantillons basés sur le pourcentage de sodium (Na) sont de classes bonnes et admissibles. En définitive, la qualité des eaux souterraines dans la région de la Komadougou Yobé est en général très bonne pour la consommation domestique et les activités agricoles. Toutefois, la menace de pollution par des facteurs anthropiques reste probable. Des mesures proactives, comme la sensibilisation sur les bonnes pratiques d'hygiène et de gestion des points d'eau, sont ainsi recommandées.

La Figure ci-après présente le diagramme de Piper pour les 191 points échantillonnés dans le sous-bassin du Komadougou Yobé.

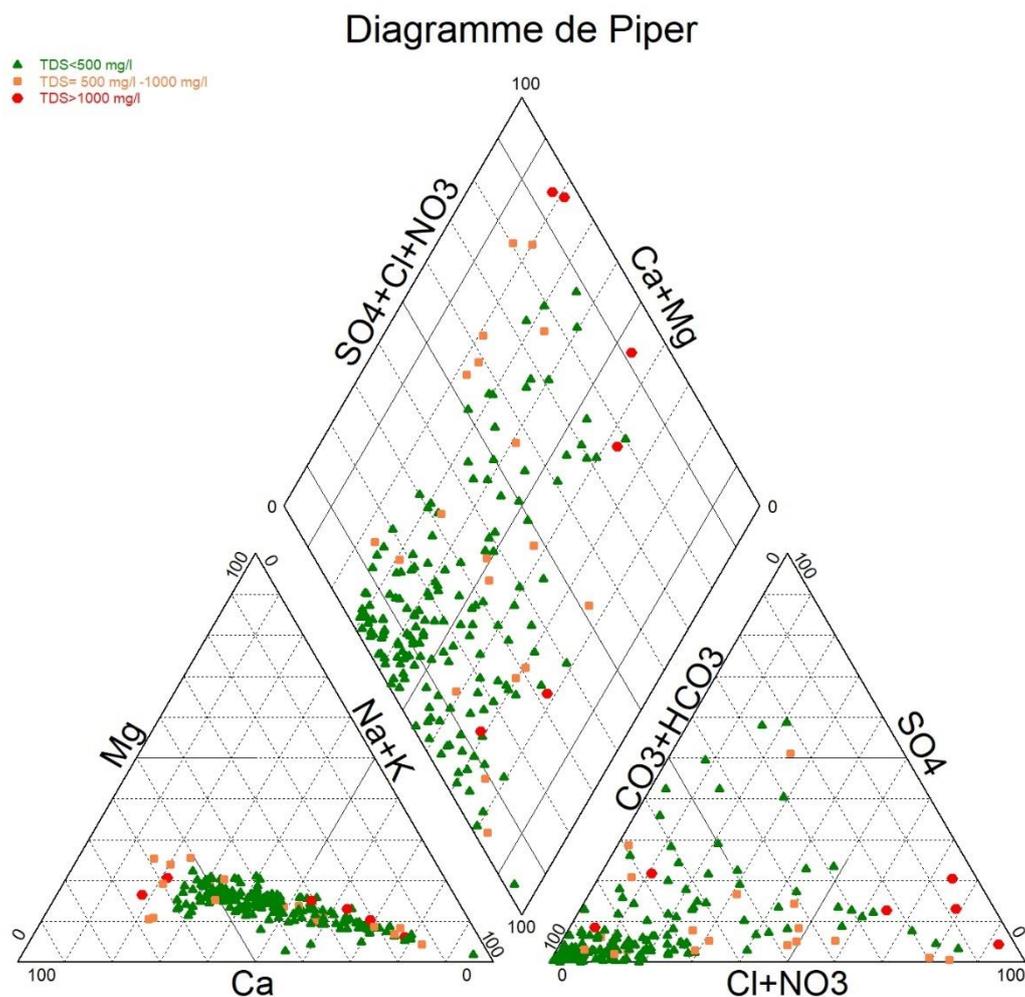


Figure 51 : Faciès chimique des eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT)

La plupart des eaux souterraines dans la zone d'étude ont comme cation dominant le calcium. Toutefois, on observe un phénomène d'échange d'ions entre le calcium et le sodium pour les cations et entre le bicarbonate et chlorure pour les anions. L'ordre de dominance de cation et anion dans la zone d'étude est présenté comme suit :

Cation $\text{Ca}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{K}^+$ et Anion $\text{HCO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-}$

Carte thématique de la conductivité électrique

La répartition de la conductivité électrique dans la plaine du Komadougou Yobé en 2018 est présentée à la Figure 52.

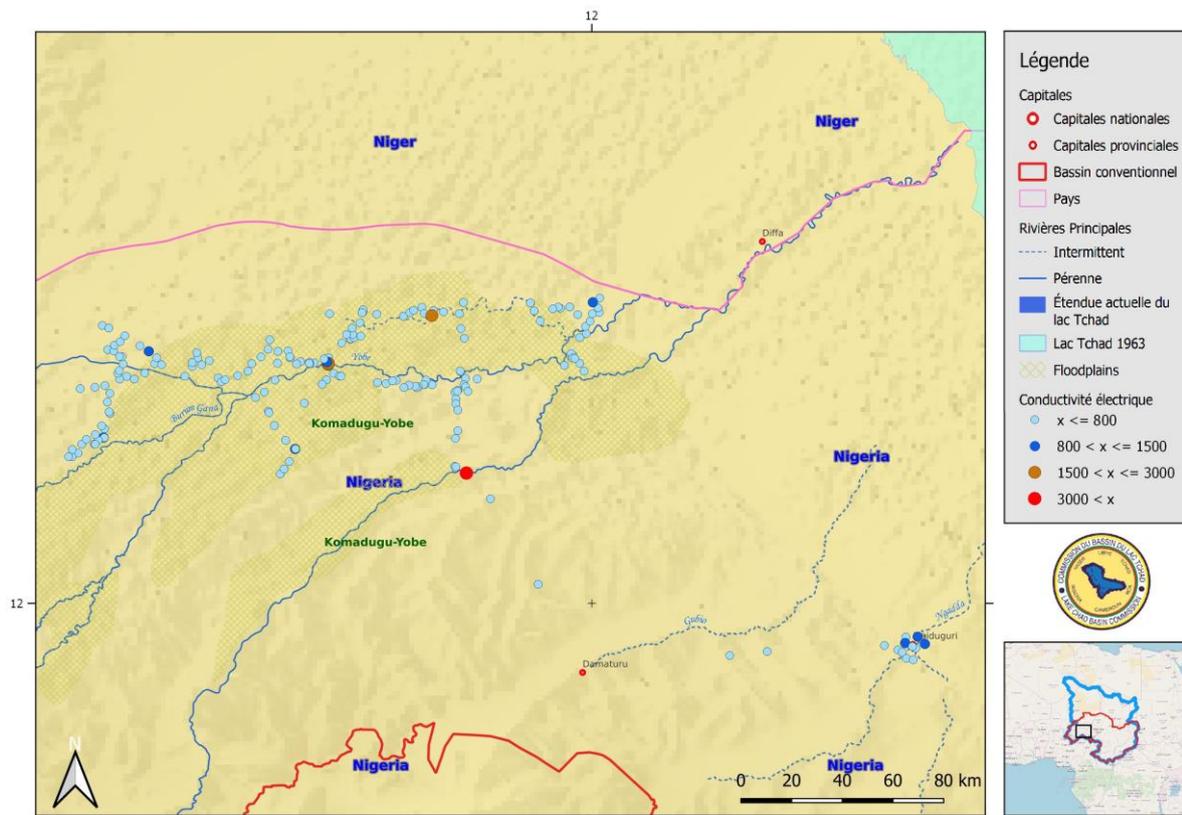


Figure 52 : Carte thématique de la conductivité électrique (en $\mu\text{S}/\text{cm}$) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT)

Sur un seul site à Jimbam, la conductivité électrique dépasse $3000 \mu\text{S}/\text{cm}$ et révèle donc la présence d'eau saumâtre. La plupart des points d'eau souterraine échantillonnés présentent des valeurs inférieures à $800 \mu\text{S}/\text{cm}$ et donc de l'eau douce.

Carte thématique de la concentration en fluorure

La répartition de la concentration en fluorure dans la plaine du Komadougou Yobé en 2018 est présentée à la Figure 53.

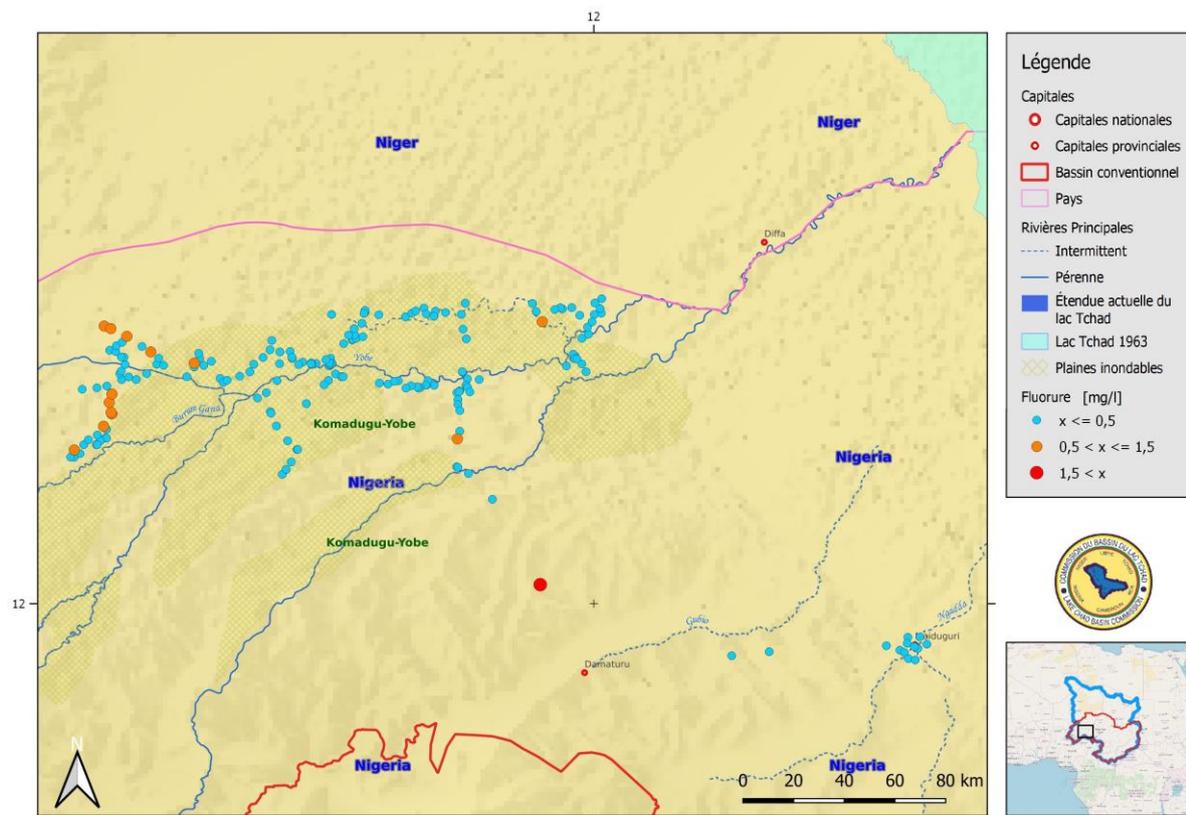


Figure 53 : Carte thématique de la concentration en fluorure (en mg/l) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT)

Sur un seul site à Dogon Kuka, le fluorure dépasse les normes de l'OMS. Cela est donc sans conséquence pour la région du sous-bassin du Komadougou Yobé.

Carte thématique de la concentration en nitrate

La répartition de la concentration en nitrate dans la plaine du Komadougou Yobé en 2018 est présentée à la Figure 54.

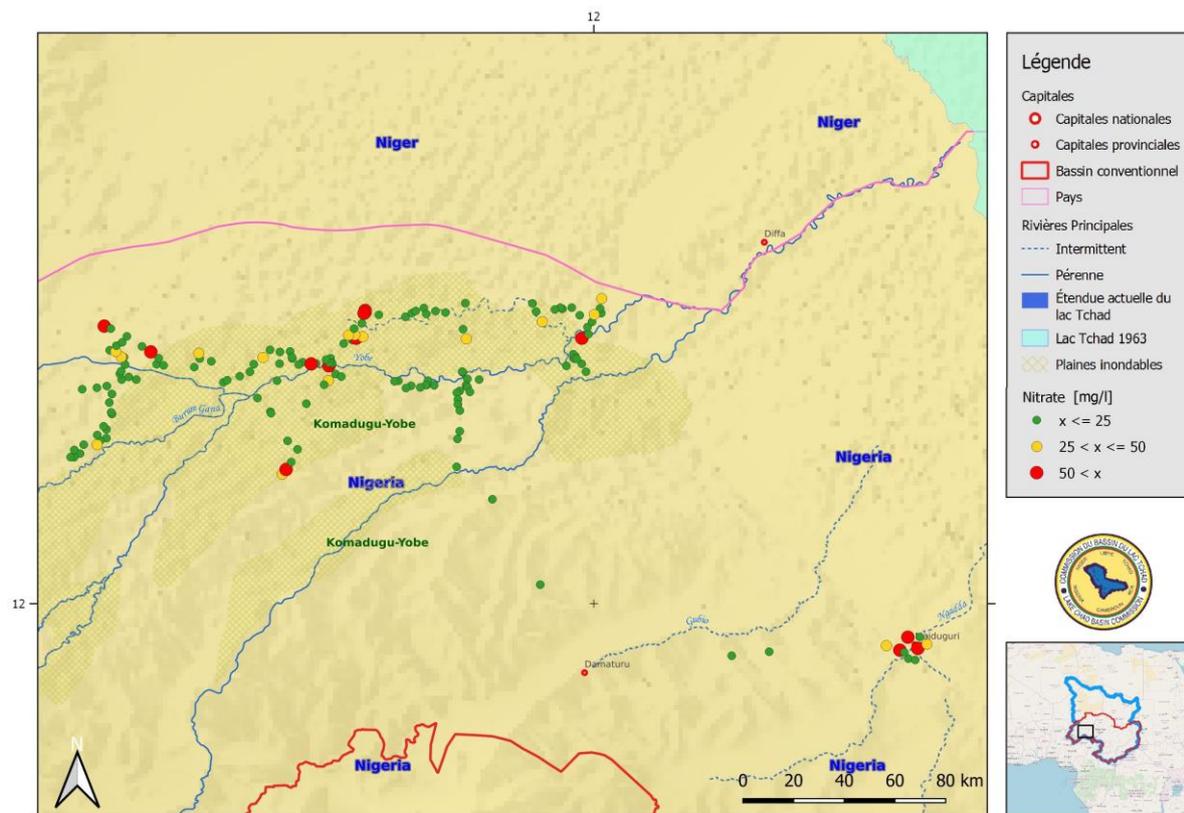


Figure 54 : Carte thématique de la concentration en nitrate (en mg/l) dans les eaux souterraines dans la plaine d'inondation du Komadougou Yobé en 2018 (Source des données : projet BGR-CBLT)

Sur 24 points, les valeurs de nitrate dépassent fortement la limite de 50mg/l recommandée par l'OMS. Les points sont situés dans la plaine du Komadougou Yobé, mais aussi à Maiduguri. Les forages à Jimbam et Guyamari présentent des valeurs respectives de 1249 mg/l et 1002 mg/l.

On suppose que l'activité agricole et l'utilisation d'engrais dans la plaine du Komadougou Yobé sont la source de ces fortes concentrations. En revanche, à Maiduguri, les activités humaines sont certainement la cause des concentrations élevées.

3.2.2.3 Conclusion de la qualité des eaux souterraines 2017-2018

Les résultats issus des analyses chimiques que les eaux souterraines dans leur ensemble présentent une bonne qualité. Toutefois, les taux de certains éléments (fluorure, arsenic, bactéries fécales, nitrate) dans certaines régions ont un impact sur la qualité de ces eaux et des mesures correctives, des traitements ou les campagnes de sensibilisation sur la gestion du pourtour des points d'eau seraient nécessaires pour l'amélioration de la qualité des eaux.

4. Environnement

4.1 Débit environnemental

L'un des objectifs spécifiques de la Charte de l'Eau est l'établissement de débits environnementaux à maintenir dans les affluents du lac Tchad pendant les périodes de faible débit afin de protéger et de préserver les écosystèmes aquatiques et les services rendus par de tels écosystèmes. Par conséquent, les États parties de la Charte s'engagent à maintenir les débits environnementaux aux stations clés suivantes dans le bassin (telles que définies dans l'annexe 3 de la Charte de l'Eau). Les stations clés devraient être situées sur des stations de jaugeage existantes pour faciliter le contrôle du débit.

Les débits environnementaux relevés pendant les périodes de basses eaux sont les suivants :

Tableau 16 : Les débits minimums à respecter dans les stations hydrométriques clés en périodes de basses eaux (Charte de l'eau Article 3.3)

| Station de mesure | Cours d'eau | Pays | Débit environnemental basses eaux |
|-------------------|------------------|----------------|-----------------------------------|
| Moundou | Logone | Tchad | 13 m ³ /s |
| Doba | Pendé | Tchad | 1 m ³ /s |
| Bongor | Logone | Tchad-Cameroun | 25 m ³ /s |
| Logone-Gana | Logone | Tchad-Cameroun | 12 m ³ /s |
| Manda | Bahr Sara | Tchad | 12 m ³ /s |
| Sarh | Chari | Tchad | 3 m ³ /s |
| Tarangara | Salamat | Tchad | 0 m ³ /s |
| Chagoua | Chari | Tchad | 12 m ³ /s |
| N'Djamena | Chari | Tchad | 22 m ³ /s |
| Diffa | Yobé | Niger-Nigeria | 0 m ³ /s |
| Gashua | Burum Gana | Nigeria | 12 m ³ /s |
| Gapchi | Komadougou- Gana | Nigeria | 1 m ³ /s |

Beaucoup des zones humides permanentes et temporaires du bassin sont créées par les inondations naturelles qui se produisent durant les crues, lorsque les affluents du lac Tchad débordent de leurs lits. Le débordement a lieu quand un niveau de débit minimum est atteint ; en dessous de ce niveau, il n'y a pas d'inondation.

Afin de préserver les bonnes conditions dans les plaines humides sans réduire leur superficie, les États parties ont convenu de maintenir des débits de crue à des stations clés dans le bassin, afin de garantir l'inondation des plaines humides pendant les crues. Le maintien des débits environnementaux dépend de l'existence d'un débit naturel plus élevé dans le cours d'eau que le débit fixé, ce qui peut s'avérer difficile dans le cas de certains événements climatiques.

Les stations clés doivent être situées à des stations de jaugeage existantes pour faciliter le contrôle du débit.

Les débits environnementaux pour les périodes de crue sont les suivants :

Tableau 17 : Débits minimums à respecter dans les stations clés en période de hautes eaux (Charte de l'eau Article 3.5)

| Station de mesure | Cours d'eau | Pays | Débit environnemental pour les périodes hautes eaux |
|-------------------|------------------|----------------|-----------------------------------------------------|
| Lai | Logone | Tchad | 1900 m ³ /s |
| Eré | Logone | Tchad | 1750 m ³ /s |
| Bongor | Logone | Tchad-Cameroun | 1500 m ³ /s |
| Gashua | Burum Gana | Nigeria | 80 m ³ /s |
| Gapchi | Komadougou- Gana | Nigeria | 20 m ³ /s |

4.2 Sources de pollution

La qualité de l'eau de surface et de l'eau souterraine dans le bassin est impactée par des facteurs humains et naturels. L'agriculture intensive et l'utilisation d'engrais, de pesticides et d'insecticides chimiques, une densité élevée de population combinée au manque de systèmes d'assainissement adéquats et le non-traitement des effluents industriels peuvent avoir un impact sur la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau.

Outre les campagnes d'échantillonnage de l'eau de surface et de l'eau souterraine réalisées dans le cadre des projets de la CBLT (voir chapitre 4.2), il n'existe pas de réseaux d'observation sur le terrain appropriés dans les pays du bassin qui pourraient identifier et localiser les sources de pollution.

4.3 Végétation et dégradation

4.3.1 Indice de Végétation par Différence Normalisée (NDVI)

L'Indice de Végétation par Différence Normalisée (NDVI) permet de mesurer la santé et la vitalité des végétaux.

En général, une végétation en santé absorbe la partie rouge du spectre électromagnétique et réfléchit la partie du NIR (Proche Infra Rouge). La fabrication de chlorophylle demande beaucoup d'énergie que les végétaux puisent dans la bande rouge du spectre lumineux. L'absorption d'énergie dans cette dernière explique la faible quantité d'énergie qui est réfléchi. Par contre, la biomasse végétale a pour effet de réfléchir les ondes du NIR. Le grand écart entre la lecture de la bande rouge et celle de la bande NIR sera donc l'indicateur d'une végétation vigoureuse.

Le NDVI, qui est la différence entre les deux bandes, varie de 0, représenté en marron sur les images (sol nu), à 1, représenté en vert (végétation vigoureuse en pleine croissance). La couleur jaune représente une végétation du début de saison (les jeunes pousses).

Les images ci-dessous sont des NDVI produits à partir des bandes rouges et proche infrarouge du capteur monté à bord du Satellite Sentinel 2 de l'Agence Spatiale Européenne.

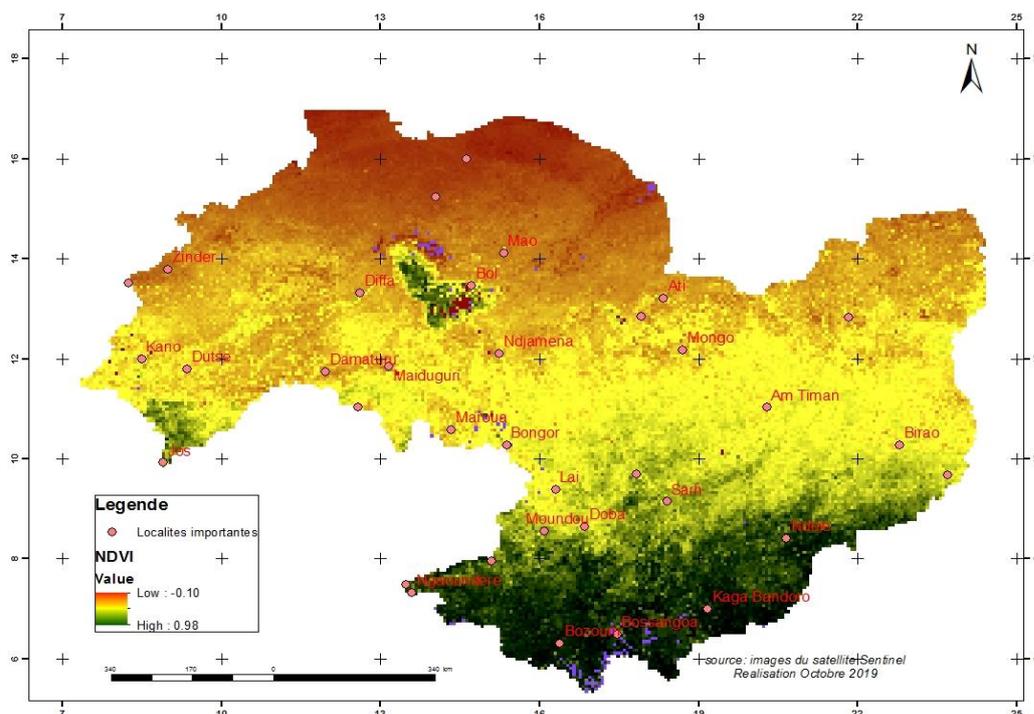


Figure 55 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en mai 2017

L'analyse de la Figure 55 montre que la couverture végétale au mois de mai 2017 était marquée par une végétation dense et en bonne santé dans la partie sud du bassin, sur le plateau de Jos au Nigeria et dans les zones marécageuses du lac Tchad. Cela est dû au démarrage de la saison des pluies dans ces zones.

En revanche, au nord du bassin, le sol est quasiment nu.

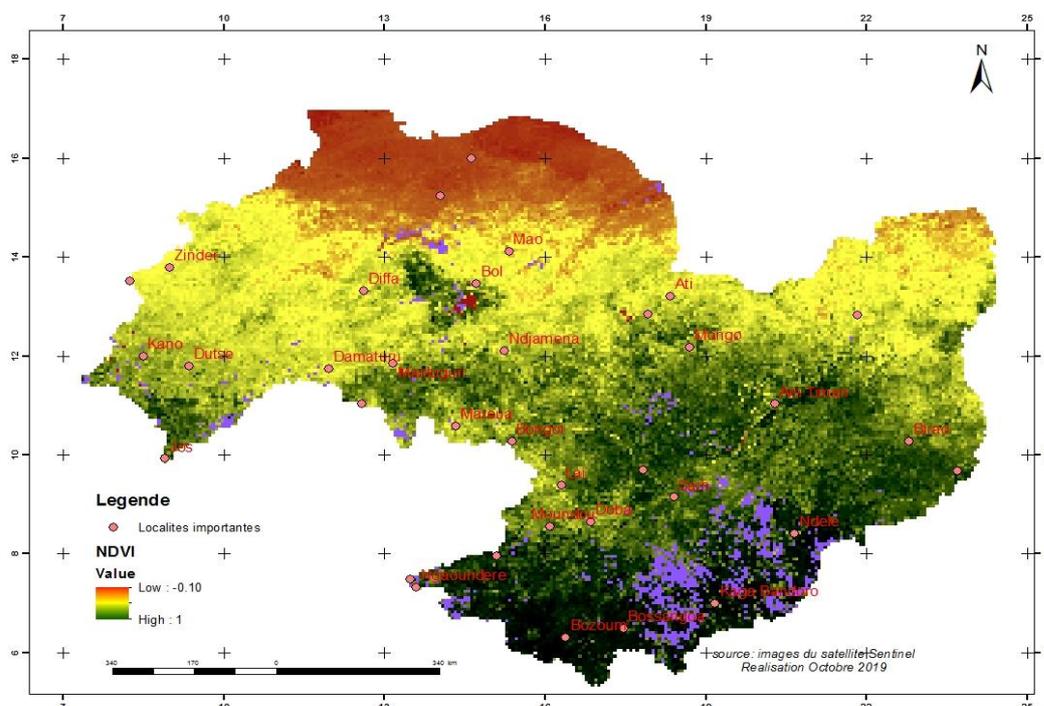


Figure 56 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en juillet 2017

En juillet 2017 (Figure 56), une grande partie du bassin conventionnel du lac Tchad présente

une végétation dense dont la densité varie du sud au nord suivant les précipitations reçues. Seule la zone nord de Mao au Tchad et N'Nguigmi au Niger présente un sol très dénudé. Cela est dû à la faible pluviométrie dans ces zones.

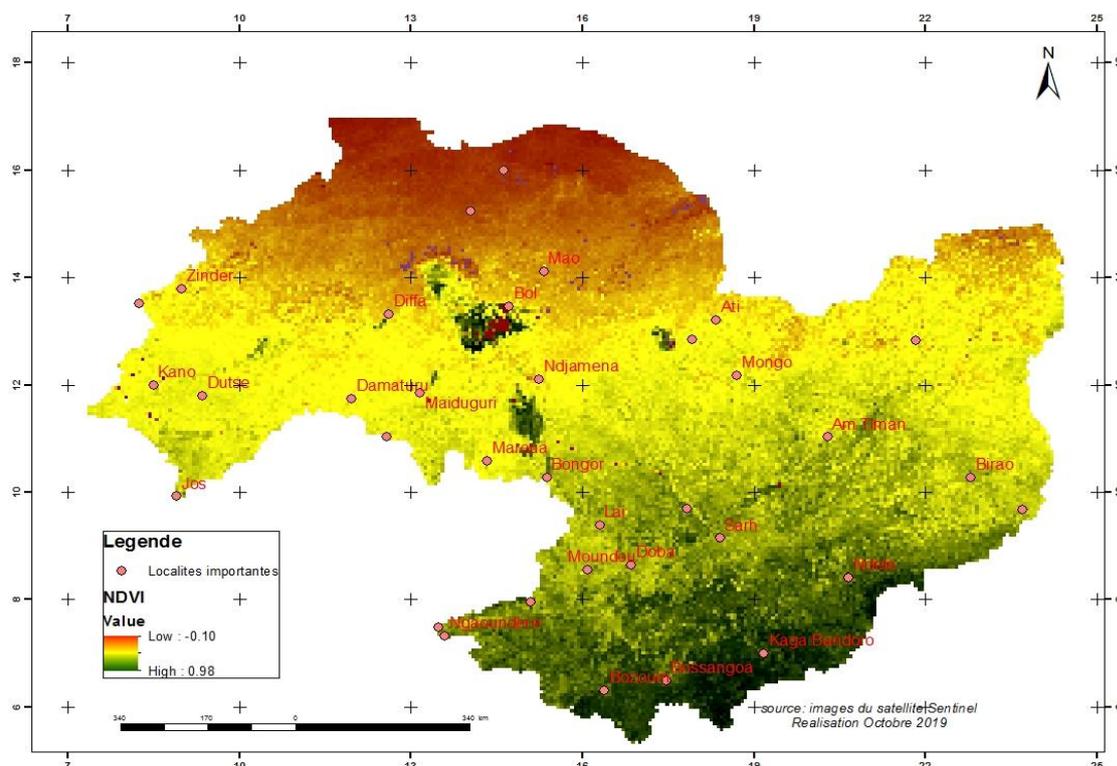


Figure 57 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en novembre 2017

En novembre 2017, le couvert végétal du bassin conventionnel du lac Tchad est marqué par une végétation variant de dense à nulle à mesure que l'on se déplace du sud vers le nord (Figure 57).

Il est utile de signaler ici que la plaine de Yaéré située entre le Cameroun et le Tchad présente une végétation dense en très bonne santé. Cela est essentiellement dû à l'inondation de la plaine par le fleuve Logone en cette période de l'année.

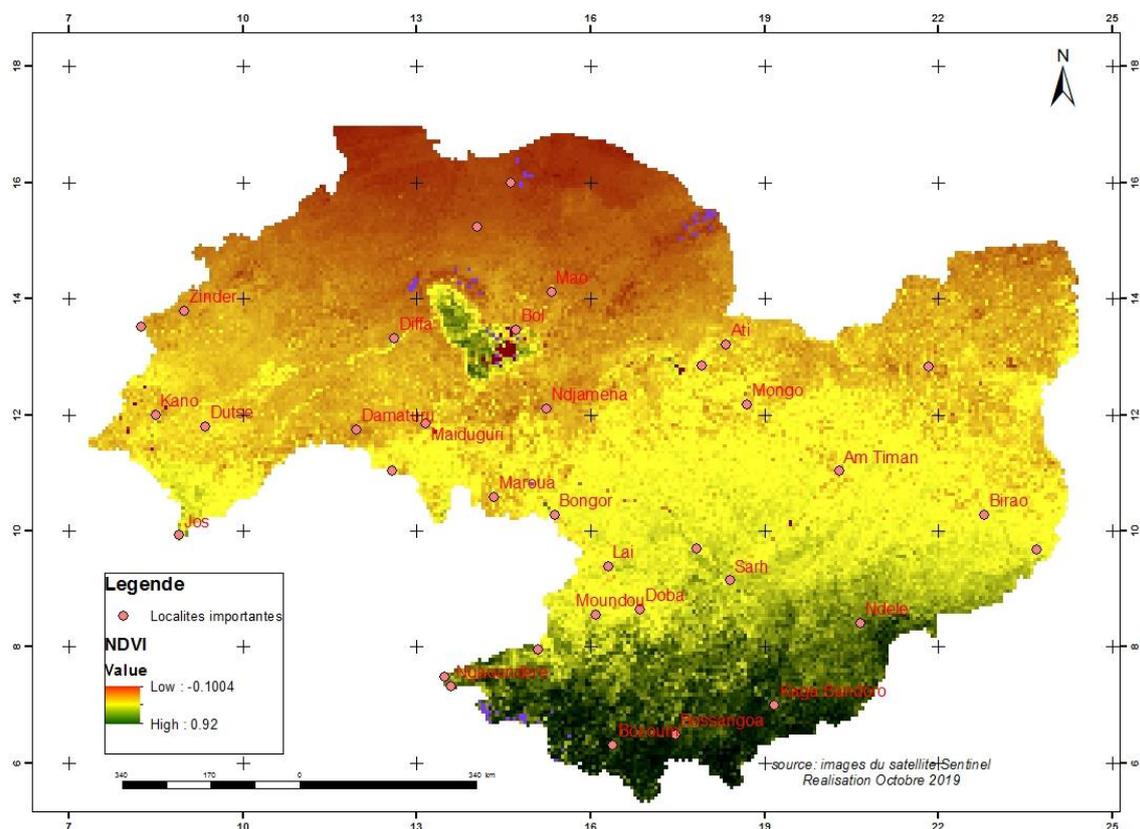


Figure 58 : Couvert végétal du bassin du lac Tchad en avril 2018

Le mois d'avril est un mois très sec et chaud dans la zone sahélo-saharienne. Pendant cette période souvent la végétation se caractérise par l'stress hydrique.

En avril 2018, le sud du bassin, c'est-à-dire l'Adamaoua (Cameroun), le nord de la Centrafrique ainsi que les villes Sarh, Moundou au sud du Tchad, présente une végétation dense en bonne santé représentée en couleur verte sur l'image. Cela est dû non seulement au début de la saison des pluies, mais aussi à la forêt.

Cependant, dans le nord du bassin, le sol est quasiment dénudé, à l'exception du lit du lac Tchad.

4.3.2 Étendue de la végétation en 2005 par rapport à 2015

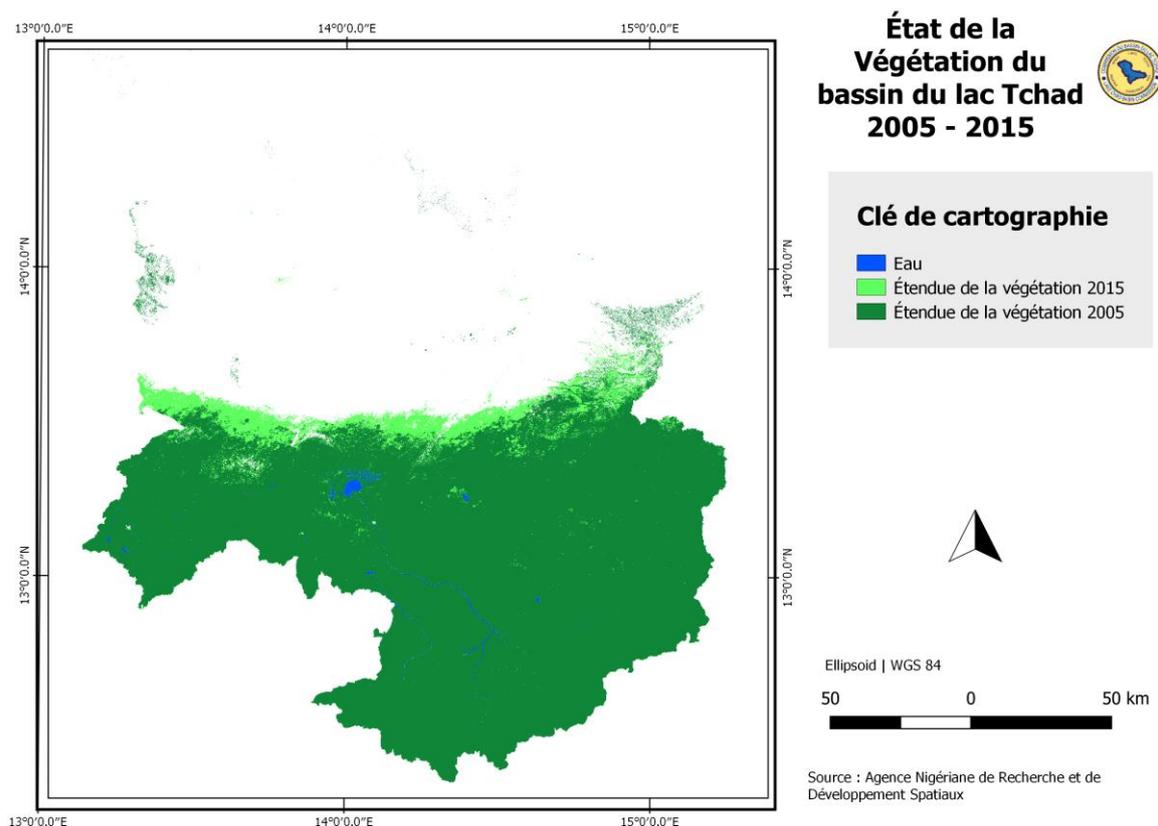


Figure 59 : Augmentation de l'étendue de la végétation en 2015 comparée à 2005 dans le bassin du lac Tchad.

Le bassin du lac Tchad en 2015 a connu une augmentation de la végétation dans une ceinture au nord du lac Tchad par rapport à l'année 2005. L'augmentation de la végétation au Sahel est généralement attribuée à l'augmentation des précipitations par rapport à la décennie précédente.

4.3.3 Dégradation et augmentation de la végétation

Cependant, le déclin anthropique de la végétation se produit en 2015 en raison du déplacement de réfugiés de l'État de Borno, au Nigeria, vers de nouveaux établissements dans le nord-ouest du lac Tchad, entre les villes de Diffa et de Nguigmi. Dans la zone du sud au sud-est de Baga, la dégradation observée est le résultat de l'augmentation de la superficie du lac Tchad en raison de précipitations supérieures à la moyenne entre 2010 et 2012 (figure 58).

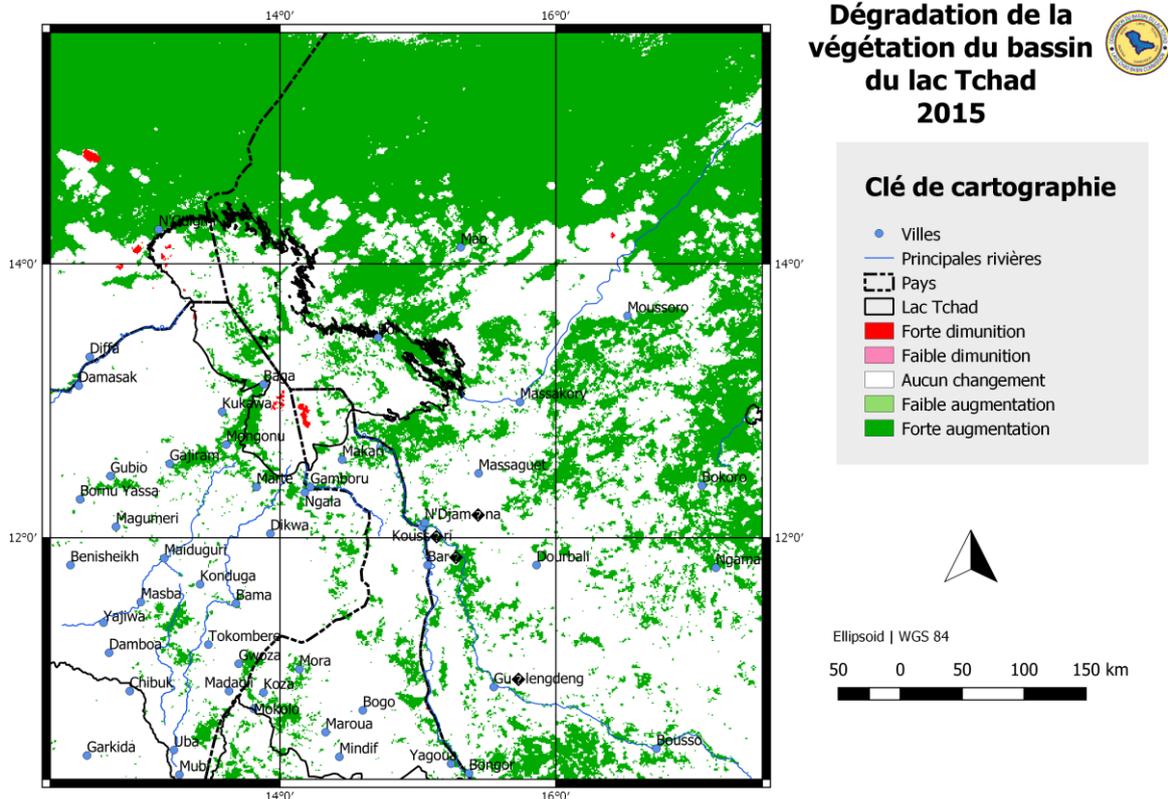


Figure 60 : Zones de dégradation de la végétation en raison de l'établissement de nouveaux camps de réfugiés entre Diffa et Nguigmi et prolifération de la végétation dans le bassin sud du lac Tchad

4.4 Aires protégées / aires de conservation

Les aires protégées du bassin du lac Tchad jouent un rôle très important dans la protection de la biodiversité et le développement économique de la région. Les principaux rôles des aires protégées du bassin sont la protection de la biodiversité, le maintien de l'intégrité et de l'équilibre écologique et la prévention de la dégradation de l'environnement.

Le bassin est un centre de biodiversité dans le Sahel et abrite de nombreux sites Ramsar, des Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), des réserves naturelles strictes, des parcs nationaux, des réserves naturelles nationales, des réserves de faunes et des réserves de biosphère.

Ainsi, ce chapitre a pour vocation de fournir, selon la disponibilité des informations, d'une part un aperçu de la biodiversité du bassin en matière d'espèces et de nombre d'individus et, d'autre part, l'état de conservation des principales aires protégées et d'autres sites de conservation du bassin regroupés par pays et par catégorie UICN.

Tableau 18 : Résumé des aires protégées dans le bassin du lac Tchad

| Pays | Parc naturel strict (catégorie UICN Ia) | | Parc national (catégorie UICN II) | | Réserve naturelle et Réserve de Faune (catégorie UICN IV) | | Sites Ramsar | | ZICO | |
|-----------------|-----------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|------|-------------------------------|
| | N° | Superficie (km ²) | N° | Superficie (km ²) | N° | Superficie (km ²) | N° | Superficie (km ²) | N° | Superficie (km ²) |
| Cameroun | - | - | 2 | 2 145 | - | - | 2 | 6125 | 4 | ND |
| Niger | 1 | 12 800 | - | - | 2 | 161 560 | 4 | 31489 | 3 | ND |
| Nigeria | - | - | 1 | 2 300 | 3 | 3 274 | 5 | 7687 | 4 | ND |
| RCA | 1 | 843 | 3 | 31 050 | 6 | 23 853 | - | - | 1 | ND |
| Tchad | - | - | 2 | 3 140 | 6 | 109 450 | 5 | 122700 | 5 | 146490 |
| Total | 2 | 13 643 | 8 | 38 635 | 17 | 298 137 | 16 | 168002 | 17 | - |

Source : <https://www.ramsar.org>, SOB (www.protectedplanet.net) et <http://datazone.birdlife.org>

La figure suivante présente l'emplacement des principales zones de biodiversité dans le bassin.

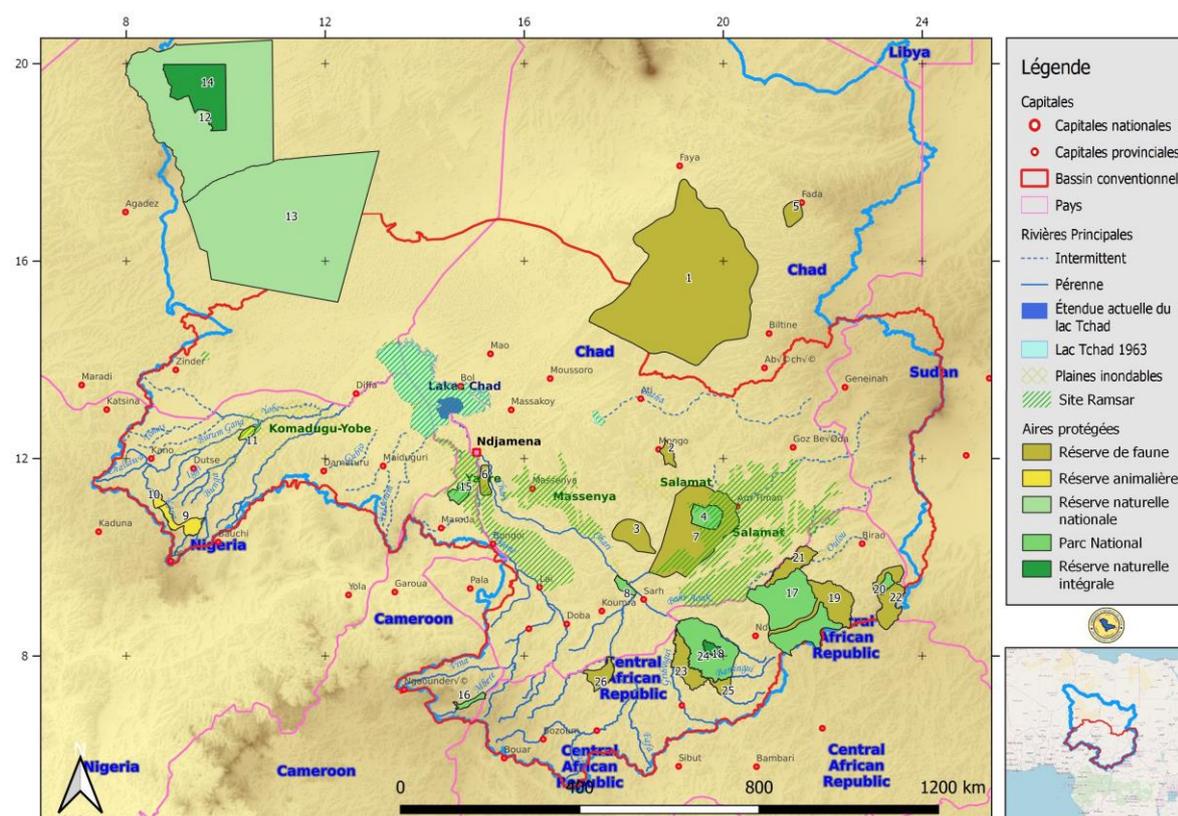


Figure 61 : Carte des sites aires protégées dans le bassin conventionnel du lac Tchad.

Les noms des zones protégées correspondant aux numéros indiqués sur la carte sont indiqués dans les tableaux suivants.

4.4.1 Réserves naturelles strictes

Catégorie Ia : Réserves naturelles strictes

Ces aires protégées sont strictement réservées à la protection de la biodiversité et éventuellement aux caractéristiques géologiques/géomorphologiques, où la fréquentation, l'utilisation et les impacts humains sont strictement contrôlés et limités pour assurer la protection des valeurs de conservation. Ces aires protégées peuvent servir de zones de référence indispensables pour la recherche scientifique et la surveillance.

Tableau 19 : Liste des réserves naturelles strictes dans le bassin du lac Tchad

| Pays | Site | N° Légende | Statut UICN Ia | Superficie (km ²) | Importance/Menaces |
|-------|-----------------|------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niger | Addax Sanctuary | 14 | désigné | 12800 | Protection de l'addax (<i>Addax nasomaculatus</i>), également connu sous le nom d'antilope blanche et d'antilope vrillée. |
| RCA | Vassako-Bolo | 18 | désigné | 843 | ND |

4.4.2 Parcs nationaux

Catégorie II : Parc national

De vastes zones naturelles ou à proximité de zones naturelles mises de côté pour protéger les processus écologiques à grande échelle, ainsi que les espèces et les écosystèmes caractéristiques de la région, qui constituent également le fondement de possibilités spirituelles, scientifiques, éducatives, récréatives et touristiques compatibles sur le plan environnemental et culturel.

Tableau 20 : Liste des parcs naturels dans le bassin du lac Tchad

| Pays | Site | N° Légende | Statut UICN II | Superficie (km ²) | Importance/Menaces |
|----------|--------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cameroun | 1. Waza | 15 | désigné | 1405 | C'est une réserve de biosphère reconnue par l'UNESCO depuis 1979. Elle est riche d'une faune naturelle exceptionnelle. D'abord réserve de chasse créée en 1934 sous le nom de Zina-Waza, le parc a reçu le statut de parc national en 1968 |
| | 2. Vallée du Mbéré | 16 | désigné | 740 | Le parc a été créé en février 2004 avec les objectifs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Protection des réserves d'eau du sud du Cameroun et préservation des paysages pittoresques de la vallée du Mbéré. • Assurer la continuité et le débit de la rivière Mbéré. • Promouvoir le développement de l'écotourisme • Protéger l'habitat d'espèces telles que l'hippopotame, le bison d'Afrique et le roseau des montagnes. En plus de l'espèce très menacée de roseau des montagnes (<i>Redunca fulvorufula adamauae</i>), on trouve le babouin olive (<i>Papio anubis</i>), le sitatunga, le cobe défassa (<i>Kobus ellipsiprymnus defassa</i>) et le guib harnaché (<i>Tragelaphus scriptus</i>). De temps en temps, des cobes (<i>Kobus kobus</i>) et des antilopes rouannes (<i>Hippotragus equinus</i>) traversent le parc. |
| Nigeria | 1. Bassin du Tchad | Limite n'est pas disponible | désigné | 2300 | Le parc national du bassin du Tchad est un parc national situé dans les états de Borno et de Yobe au Nigeria. Le parc national du bassin du Tchad est créé en 1991. Il est constitué trois aires protégées non adjacentes : Chingurmi-Duguma, Bade-Nguru et Bulatura. |

| | | | | | |
|------------|-------------------------------|----|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RCA | 1. Bamingui-Bangoran | 24 | désigné | 11191 | <p>Le parc national du Bamingui-Bangoran est reconnu par l'UNESCO en tant que réserve de biosphère depuis 1979.</p> <p>Il a été créé en 1993. La Réserve naturelle intégrale de Vassako Bolo est située au milieu du parc.</p> <p>Les mammifères considérés comme menacés sont le chien sauvage tchadien, le guépard soudanais, le lion d'Afrique centrale et le lamantin africain. Selon Spinage, les populations d'antilopes du parc ont considérablement diminué depuis 1960.</p> <p>Les amphibiens de la réserve de parc comprennent la grenouille des Mascareignes, la grenouille à nez pointu, la grenouille Schilluk, la grenouille à lèvres blanches Galam, la grenouille sable cryptique, la grenouille ornée, la grenouille-taureau couronnée, le crapaud à dos plat, la grenouille-nez, le kassina du Sénégal, et la grenouille nageuse. L'inséparable à visage rouge se trouve ici et dans le parc national de Gashaka Gumti, au Nigeria.</p> |
| | 2. Manovo-Gounda-Saint Floris | 17 | désigné | 18908 | <p>Le parc national du Manovo-Gounda St. Floris est un site du patrimoine mondial de l'UNESCO.</p> <p>Les espèces les plus remarquables sont les rhinocéros noirs, les éléphants, les guépards du Soudan, les léopards, les gazelles à front roux, les buffles, les girafes et les lions ; un large éventail d'espèces de sauvagine est également présent dans les plaines d'inondation du nord. Le site est menacé en raison de la mort de sa faune rare et de la disparition d'espèces animales. Le rhinocéros noir de l'ouest qui était indigène à la République centrafricaine a disparu en 2011.</p> |
| | 3. André Felix | 20 | désigné | 951 | <p>Elle abrite une savane de forêts de jungle avec Bambousa, Isoberlinia et Terminalia.</p> <p>Les principales espèces de faune que l'on trouve sont les autruches, les buffles, les crocodiles, les éléphants, les girafes, les hippopotames, les lions, les panthères, les sangliers, etc.</p> |

| | | | | | |
|-------|------------|---|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tchad | 1. Manda | 8 | désigné | 1140 | <p>Le parc national a été créé pour protéger les populations d'antilopes géantes (<i>Taurotragus derbianus</i>). La population du parc s'est éteinte, mais l'espèce a été préservée dans la région occidentale de Goundi. Les populations de grands mammifères sont à un faible niveau. La présence du chien sauvage africain (<i>Lycaon pictus</i>) est présumée sans danger. Pendant la saison sèche, le parc national est fréquenté par de nombreux animaux d'élevage, bien que la végétation soit considérée comme relativement intacte.</p> <p>En 1997, des prospections de la faune aviaire ont été réalisées et des populations de beaumarquets à ailes jaunes (<i>Pytilia hypogrammica</i>), petits moineaux (<i>Petronia dentata</i>), gobemouches de Gambaga (<i>Muscicapa gambagae</i>), étourneaux à cou blanc (<i>Grafisia torquata</i>), choucadors pourprés (<i>Lamprotornis purpureus</i>), cratéropes à tête noire (<i>Turdoides reinwardii</i>), éremomèles à dos vert (<i>Eremomela pusilla</i>), cisticoles rousses (<i>Cisticola rufus</i>), rémiz à ventre jaune (<i>Anthoscopus parvulus</i>), barbicans à poitrine noire (<i>Lybius rolleti</i>) et guêpiers à gorge rouge (<i>Merops bulocki</i>).</p> |
| | 2. Zakouma | 4 | désigné | 3000 | <p>Depuis 2006, le parc national fait partie de la zone Ramsar des Plaines d'inondation des Bahr Aouk et Salamat, qui est l'une des plus grandes zones protégées de ce type au monde.</p> <p>226 espèces d'oiseaux ont été recensées dans le parc. Les plus importants sont la grue couronnée (en hiver), le perroquet Niam-Niam, le mangeur d'abeilles à front vert, le sillon à poitrine noire, l'alouette sole, la cisticole à tête rouge, l'étourneau luisant, le moucherolle maculé Gambaga (en période de reproduction), le tisserin Heuglin et le bec de cire gris. Le parc national de Zakouma abritera également de plus grandes populations de pélicans.</p> <p>En août 2006, des écologistes ont découvert 100 éléphants braconnés dans un petit avion. De 2006 à 2008, le nombre d'éléphants est passé de 3000 à environ 1000, et certains gardes du parc ont également été tués par les braconniers. Depuis la prise de contrôle du parc par l'organisation à but non lucratif African Parks, le braconnage a considérablement diminué et les populations d'éléphants se rétablissent.</p> |

Source www.protectedplanet.net et Wikipédia

4.4.3 Réserves naturelles et de faune

Catégorie IV : Zone de gestion de l'habitat et des espèces

Les aires protégées visant à protéger des espèces ou des habitats particuliers et la gestion reflètent cette priorité. De nombreuses aires protégées de catégorie IV auront besoin d'interventions régulières et actives pour répondre aux besoins d'espèces particulières ou pour maintenir les habitats, mais ce n'est pas une exigence de la catégorie.

Tableau 21 : Liste des réserves naturelles et réserves de faune dans le bassin du lac Tchad

| Pays | Site | N° Légende | Type | Statut UICN IV | Superficie (km ²) | Importance/ Menaces |
|-------|---------------------|------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Niger | 1. Aire et Ténére | 12 | Réserve naturelle | désigné | 64560 | La réserve naturelle nationale de l'Aïr et du Ténére a été créée le 1er janvier 1988. Elle comprend plusieurs désignations de réserves qui se chevauchent et est désignée site du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1991 et désignée site en péril en 1992. Il a été identifié par BirdLife International comme une zone importante pour les oiseaux. |
| | 2. Termit-Tintoumma | 13 | Réserve Naturelle et Culturelle | désigné | 97000 | L'habitat de la réserve est isolé, des conditions qui ont contribué à créer la riche congrégation de la faune désertique. De nombreuses espèces menacées d'extinction inscrites sur la Liste rouge de l'UICN comme les gazelles addax, dama et dorcas, le guépard du Soudan, le mouflon de Barbarie et l'hyène rayée survivent en grand nombre. Les outardes, des espèces nubienne et soudanaise, ainsi que les tortues (de type éperon adopté dans le désert) sont également présentes en grand nombre ; vautours, petits carnivores, y compris les canidés (comme le fennec, le renard pâle, le renard de Rüppell et le loup doré) et espèces petites (chat de sable du Sahara et chat sauvage africain), sont également signalés dans cette réserve. Plusieurs centaines de gazelles damas sont notées ici. Bien que la gazelle à cornes minces ait déjà été signalée ici, on ne savait pas encore en 1999 si elle était encore présente dans la région. Le guépard sahraoui serait très peu nombreux, une dizaine environ. Ils se sont adaptés à la chaleur torride du désert saharien et peuvent survivre sans source d'eau pérenne. On y trouve également des mouflons de Barbarie. |

| | | | | | | |
|----------------|----------------------|----|--------------|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nigeria | 1. Falgore | 10 | Game Reserve | désigné | 920 | La réserve de faune de Falgore conserve les espèces fauniques florales de savane dans leur habitat naturel. Cependant, l'un des principaux objectifs de la réserve est de servir de régulateur de l'envasement et de la sédimentation qui menacent le barrage polyvalent de Tiga qui est l'épine dorsale du projet du fleuve Kano. Les villages situés autour de la réserve de Falgore estiment qu'elle leur offre un bon microclimat et les protège contre les tempêtes de vent destructrices. |
| | 2. Lame Burra | 9 | Game Reserve | désigné | 2057 | ND |
| | 3. Baturiya Wetlands | 11 | Game Reserve | désigné | 297 | Le 30 avril 2008, il a été inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale de la Convention de Ramsar. Les zones humides de Baturiya sont particulièrement importantes pour l'avifaune indigène, en particulier la sauvagine, et pour les oiseaux migrateurs de l'hémisphère nord, qui utilisent ces zones humides comme aires de repos et d'hivernage. Les oiseaux nicheurs indigènes sont, entre autres, le pélican gris (<i>Pelecanus rufescens</i>), le pélican blanc (<i>Pelecanus onocrotalus</i>), le tantale ibis (<i>Mycteria ibis</i>), le canard à bosse (<i>Sarkidiornis melanotos</i>) et le calao à bec noir (<i>Tockus nasutus</i>). En 2001, 197.535 oiseaux d'eau ont pu être dénombrés dans la zone des zones humides de Baturiya. Un grand nombre de mammifères africains vivent dans les zones humides, y compris le chien sauvage africain en voie de disparition (<i>Lycaon pictus</i>). Les autres grands prédateurs sont les lions (<i>Panthera leo</i>), les hyènes rayées (<i>Hyaena hyaena</i>), les hyènes tachetées (<i>Crocuta crocuta</i>), les léopards (<i>Panthera pardus</i>), les loups d'or africains (<i>Canis anthus</i>) et les chacals à flancs rayés (<i>Canis adustus</i>). Ils chassent les troupeaux de la gazelle à front roux (<i>Eudorcas rufifrons</i>), du cobe à croissant (<i>Kobus ellipsiprymnus</i>), du buffle d'Afrique (<i>Syncerus caffer</i>) et du cobe des roseaux (<i>Redunca redunca</i>). Les primates de cette région comprennent le babouin hamadryas (<i>Papio hamadryas</i>), le patas (<i>Erythrocebus patas</i>) et le grivet (<i>Chlorocebus aethiops</i>). |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|----|------------------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RCA | 1. Yata - Ngaya | 22 | Réserve de faune | désigné | 5404 | ND |
| | 2. Ouandja-Vakaga | 19 | Réserve de faune | désigné | 7233 | ND |
| | 3. Gribingui-Bamingui | 23 | Réserve de faune | désigné | 4321 | ND |
| | 4. Nana-Barya | 26 | Réserve de faune | désigné | 2313 | La réserve est une aire protégée située au nord du pays à proximité de la frontière tchadienne. Elle a été créée le 11 décembre 1953 avec pour objet la protection de la grande faune. |
| | 5. Koukourou-Bamingui | 25 | Réserve de faune | désigné | 1131 | ND |
| | 6. Aouk-Aoukale | 21 | Réserve de faune | désigné | 3451 | ND |

| | | | | | | |
|--------------|------------------|---|------------------|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tchad | 1. Abou Telfane | 2 | Réserve de faune | désigné | 1100 | Elle a été créée en 1955. |
| | 2. Fada Archei | 5 | Réserve de faune | désigné | 2110 | <p>Elle a été créée en 1967. Son but premier était de protéger le mouflon de Barbarie (<i>Ammotragus lervia</i>), considéré comme un écosystème pauvre avec une végétation principalement composée d'acacias et de balanites sur les rives des oueds.</p> <p>Les espèces de faune aviaire recensées sont constituées de 13 espèces du biome sahara-sindien et de 10 espèces du biome sahélien.</p> <p>Les espèces de mammifères observées, dans la catégorie menacée, sont <i>Panthera leo senegalensis</i> (CR), <i>Acinonyx jubatus soemmeringii</i> (VU), <i>Addax nasomaculatus</i> (CR), <i>Ammotragus lervia</i> (VU) et <i>Gazella dorcas</i> (VU).</p> <p>La faune aquatique recensée dans les plans d'eau de la réserve est composée de 16 espèces de poissons endémiques. Certaines de ces espèces sont le barbeau à rayures noires, le <i>Coptodon zillii</i> et le <i>Labeo tibestii</i>.</p> |
| | 3. Siniaka Minia | 3 | Réserve de faune | désigné | 4260 | La Réserve de faune de Siniaka-Minia a été créée en 1965 en tant que zone de catégorie IV de l'UICN, en raison de son importance pour la préservation du rhinocéros noir. |
| | 4. Mandelia | 6 | Réserve de faune | désigné | 1380 | <p>La Réserve de faune de Mandelia au Tchad a été déclarée réserve en 1969.</p> <p>La faune est composée de mammifères, dont l'éléphant (il y en avait 660 au départ lorsque la réserve a été classée par la Gazette du Canada). De plus grands mammifères comme l'éléphant et le cobe qui avaient migré au Cameroun seraient de retour au Tchad en raison de la pression de la chasse dans ce pays.</p> |

| | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|---------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Ouadi Rimé – Ouadi Achim | 1 | Réserve de faune | désigné | 80000 | <p>Elle a été créée en 1969, avec 80.000 km², c'est l'une des plus grandes réserves du monde.</p> <p>Les espèces fauniques observées sont la gazelle dama (<i>Gazella dama</i>, EN), la gazelle dorcas (<i>Gazella dorcas</i>, VU), la gazelle à front roux (<i>Gazella rufifrons</i>, VU), le guépard du Soudan (<i>Acinonyx jubatus soemmeringii</i>, VU) et l'addax (<i>Addax nasomaculatus</i>, VU), mais la présence des deux dernières espèces est actuellement mise en cause. L'oryx cimeterre avait sa dernière place forte dans cette réserve avant de s'éteindre dans la nature. Par la suite, un programme de réintroduction de l'espèce a sélectionné Ouadi Rimé-Ouadi Achim pour le réintroduire dans la nature ; en conséquence, depuis 2016, un petit troupeau vit dans la réserve.</p> <p>La faune aviaire signalée comprend 267 espèces d'oiseaux ainsi que trois espèces du biome de la savane soudano-guinéenne. Pendant la saison des pluies, les oiseaux d'eau migrateurs du Paléarctique affluent en grand nombre dans les cours d'eau.</p> |
| 6. Bahr Salamat | 7 | Réserve de faune | désigné | 20600 | <p>La réserve tire son nom de la rivière Bahr Salamat qui traverse la réserve et constitue une source d'eau importante pour les espèces animales qui y vivent. La réserve de faune de Bahr Salamat a été désignée en janvier 1964.</p> <p>La Réserve de Faune de Bahr Salamat offre une zone humide importante propice au développement rural intégré et à la conservation. Les espèces animales les plus répandues dans cette réserve sont l'antilope, les girafes, les crocodiles du Nil et des oiseaux comme l'autruche.</p> |

4.4.4 Sites Ramsar

Ces sites ont acquis un nouveau statut national et international. Ils sont reconnus comme étant très importants non seulement pour le pays ou les pays dans lesquels ils sont situés, mais aussi pour l'humanité toute entière. Le tableau ci-dessous résume les sites Ramsar du bassin, leur superficie, leur importance et les menaces qui pèsent sur eux.

Tableau 22 : Liste des sites Ramsar du bassin du lac Tchad

| Pays | Site | Importance | Menaces |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCHAD | 1. Portion tchadienne du lac Tchad | Elle appuie, au niveau international, une population importante d'oiseaux d'eau et est essentielle pour environ 150 espèces de poisson. C'est également le seul endroit du pays qui offre un refuge à la vache kouri, espèce endémique de la région et menacée d'extinction en raison des croisements avec d'autres espèces. | Les principales menaces sont la dessiccation et l'ensablement. |
| | 2. lac Fitri | Il appuie la pêche intensive et le pâturage saisonnier extensif. Il est un habitat d'importance internationale pour les oiseaux d'eau originaires de l'écozone paléarctique qui y passent l'hiver. Il sert également de refuge contre la sécheresse pour les espèces de l'écozone afrotropicale et les éléphants. | Les principales menaces de ce site sont la déforestation et la surexploitation des ressources naturelles. |
| | 3. Plaines d'inondation des Bahr Aouk et Salamat | Elles comptent parmi les plaines humides les plus grandes d'Afrique. Elles jouent un rôle très important pour la faune environnante : elles fournissent des zones de reproduction pour plusieurs espèces d'oiseaux d'eau migrateurs et servent de refuge pour les hippopotames, les léopards, les éléphants et différentes espèces d'antilopes. Elles constituent aussi une zone de reproduction importante pour plusieurs espèces de poissons et jouent un rôle dans le contrôle des inondations, la recharge souterraine, la retenue des sédiments et la régulation chimique de l'eau. | Les principales menaces pesant sur le site sont le braconnage, l'exploitation pétrolière, le surpâturage, les feux illégaux et la contamination par les pesticides. |

| | | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>4. Plaines d'inondation du Logone et les dépressions Toupouri</p> | <p>Elles comptent parmi les plaines humides les plus grandes d'Afrique et sont caractérisées par une succession de cours d'eau, de lac, de plaines d'inondation et de mares permanentes ou temporaires. Les différents écosystèmes soutiennent des associations typiques de faune et de flore, parmi lesquelles se trouvent plusieurs espèces de plantes locales menacées, dont le palmier borasse et le néré (<i>parkia biglobosa</i>). Le site abrite également des espèces migratoires du paléarctique occidental et d'Éthiopie, telles que la grue couronnée, l'oie-armée de Gambie et le dendrocycne à face blanche. Les plaines d'inondations fournissent également une zone de reproduction et de croissance importante pour un grand nombre d'espèces de poissons.</p> | <p>Les principales menaces internes au site sont la déforestation, le braconnage, le prélèvement d'eau, la pollution par les pesticides et l'exploitation pétrolière, tandis que l'irrigation, l'exploitation minière et la production de ciment menacent l'intégrité du site depuis l'extérieur.</p> |
| | <p>5. Plaine de Massenya</p> | <p>Elle contribue au contrôle des inondations, à la retenue des sédiments, à la recharge souterraine, etc. Elle abrite de nombreuses espèces menacées, qui sont aussi des attractions touristiques, telles que l'éléphant africain, le léopard, le crocodile du Nil, et autres. 386 espèces d'oiseaux ont été recensées dans la zone, ainsi que de nombreuses espèces de poissons.</p> | <p>Les principales menaces sont la déforestation, les hautes concentrations de bétail, les feux de brousse, la surpêche, le braconnage et le manque de personnel disposant des capacités techniques suffisantes pour veiller aux bonnes pratiques de gestion.</p> |
| CAMEROUN | <p>6. Partie camerounaise du lac Tchad</p> | <p>Elle sert d'habitat à plus de 200.000 oiseaux et à diverses espèces de faune et de flore de la région, dont des espèces menacées telles que la loutre à joue blanche, la gazelle à front roux (korin) et l'éléphant de savane d'Afrique, entre autres. Le site est également utilisé comme refuge par les hippopotames et le crocodile du Nil pendant la saison sèche.</p> | <p>Le site est considéré comme l'une des aires les plus menacées en raison des défis posés par le changement climatique et les menaces liées au surpâturage, à la pollution de l'eau, aux espèces invasives et à l'utilisation excessive de pesticides.</p> |

| | | | |
|-------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 7. Plaine d'inondation Waza Logone | Il est estimé qu'elle représente 10% de la superficie des grandes plaines humides du Sahel ouest-africain. Elle abrite plus de 100.000 personnes qui dépendent des produits des plaines humides pour la pêche, le pâturage saisonnier et l'agriculture. En 2001, une étude y a recensé plus de 320.000 oiseaux appartenant à 104 espèces. L'aire renferme une haute concentration de faune, notamment dans les parcs, incluant de grands mammifères tels que l'éléphant, l'autruche, la girafe, le lion et bien d'autres. | Deux décennies de faible pluviométrie et la construction du barrage de Maga en 1981 pour l'irrigation des rizières ont gravement perturbé l'écologie de la plaine d'inondation. En 1998, un important projet de réhabilitation a été mis en place. En outre, la collaboration entre l'UICN, les gouvernements du Cameroun et des Pays-Bas et l'Institut des sciences environnementales de l'Université de Leiden, avec les contributions d'autres organisations telles que le WWF, a démontré de manière satisfaisante la faisabilité de la réhabilitation partielle de la plaine. |
| NIGER | 8. Mare de Lassouri | Il s'agit d'une plaine humide semi-permanente, qui fait partie du bassin du lac Tchad et qui, pendant la saison sèche, se divise en plusieurs étangs peu profonds contenant une eau de bonne qualité. L'aire est couverte d'une végétation ligneuse dense, ce qui est rare dans le Sahel, caractérisée par la présence des espèces <i>Acacia nilotica</i> , <i>Acacia albida</i> et <i>Mitragyna inermi</i> . Elle sert de refuge aux oiseaux d'eau et abrite régulièrement 23.000 exemplaires en moyennes, avec notamment un nombre important de dendrocygnes à face blanche (<i>dendrocygna viduata</i>) et de canards à bosse (<i>sarkidiornis melanotos</i>) qui s'ajoutent aux aigrettes, sterninae, canards, hérons, scolopacidés et busards. | L'aire est menacée par le surpâturage, l'exploitation forestière illégale et l'ensablement causée par l'eau et l'érosion éolienne. |
| | 9. Portion nigérienne du lac Tchad | La portion nigérienne abrite une biodiversité extrêmement diversifiée, avec beaucoup d'oiseaux migrateurs, mais aussi 120 espèces de poissons. La diversité aviaire inclut des espèces comme le canard pilelet (<i>anas acuta</i>), la sarcelle d'été (<i>spatula querquedula</i>), le cormoran africain (<i>microcarbo africanus</i>), le combattant varié (<i>philomachus pugnax</i>) et le marabout d'Afrique (<i>leptoptilos crumenifer</i>). | Dans cet environnement aride ou semi-aride, l'approvisionnement en eau dépend des précipitations qui surviennent dans le bassin plus large, ce qui fluctue selon les périodes et n'a pas été favorable en général ces dernières années. Les prises de poisson ont baissé fortement dans les dernières décennies malgré les tendances positives très récentes. Les pratiques d'élevage nomade traditionnelles pourraient être une cause de la désertification et nécessitent donc d'être mieux encadrées. |

| | | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 10. Gueltas et oasis de l'Air (non visible sur la carte, car situées hors du bassin conventionnel) | Le site abrite des espèces menacées telles que le guépard, le mouflon à manchettes, la gazelle dorcas ainsi que l'addax (<i>addax nasomaculatus</i>) qui est en danger critique d'extinction. 290 espèces de plantes florales et 150 espèces d'oiseaux, incluant les espèces résidant de façon permanente et les espèces migratrices du paléarctique, ont été recensées sur le site. Elles sont le héron cendré (<i>ardea cinerea</i>), l'autour sombre (<i>melierax metabates</i>), le percnoptère d'Égypte (<i>neophron percnopterus</i>), le grand-duc africain (<i>bubo afrcanus</i>) et la cigogne blanche (<i>ciconia ciconia</i>). | La désertification, combinée à des pressions anthropogéniques, modifie l'écologie de l'aire et donc sa capacité à appuyer les populations animales et humaines. |
| | 11. Oasis du Kawar (non visible sur la carte car située hors du bassin conventionnel) | Il s'agit de l'une des dernières aires du Niger où l'on peut trouver différentes variétés de palmiers dattier (<i>phoenix dactylifera</i>) productives et appréciées. L'aire est un refuge pour beaucoup de mammifères tels que le lièvre du Cap (<i>lepus capensis</i>), le chacal doré (<i>canis aureus</i>), la gazelle dorcas (<i>gazella dorcas</i>) et le mouton à manchettes (<i>ammotragus lervia</i>). | Cette diversité biologique est potentiellement menacée par l'exploitation pétrolière et le changement climatique. |
| NIGERIA | 12. Plaines humides du lac Tchad au Nigeria | Les principaux types de végétation incluent les herbes, les carex, les macrophytes flottantes et les arbrisseaux, qui constituent l'habitat d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux migratrices du paléarctique, dont la marmaronette marbrée qui est classée comme espèce vulnérable. | Les menaces qui pèsent sur ce site incluent le recul des eaux du lac, en raison de l'influence climatique et la construction de barrage en amont, et la dessiccation continue des plaines humides. |
| | 13. Complexe du lac Nguru (et canal de Marma) | Un complexe composé d'un lac et d'une plaine d'inondation sahéliens qui englobe toute la flore et la faune diversifiée du Sahel et du Soudan) et contient 20.000 exemplaires d'au moins trois espèces (<i>philomachus pugnax</i> , <i>anas querquedula</i> et <i>dendrocygna viduata</i>) et dont la faune de poissons représente 20% des espèces du bassin du lac Tchad et 1% de toutes les captures de poisson dans les plans d'eau douce intérieurs du Nigeria. | Le pâturage, les cultures et la pêche constituent une pression très importante. La propagation des plantes invasives Typha qui envahissent les rizières et les champs de manioc, entravent les canaux de rivière et détruisent les pêcheries, est considérée comme un problème majeur. |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Réserve du lac Dagona | Le site sert de refuge pour 25 espèces d'oiseaux est l'un des sites les plus importants des plaines humides de Hadejia-Nguru pour les oiseaux du paléarctique qui viennent y passer l'hiver ainsi que pour les oiseaux d'Afrique migrateurs. C'est également un site de reproduction pour le héron centré et l'aigrette garzette. | Le pâturage et la collecte de ressources naturelles sont pratiqués par la population locale. |
| 15. Plaine humide de Baturiya | Ce site est un bon exemple d'une plaine humide de la région biogéographique soudano-sahélienne. Elle abrite une grande diversité de flore et de faune et est particulièrement importante pour ses oiseaux d'eau. De nombreuses espèces d'oiseaux d'eau résidents et migrateur dépendent de cette plaine humide, dont le tantale ibis, le canard à bosse et le calao à bec noir, etc. | Plus de 10.000 personnes vivant dans les villages avoisinants dépendent des ressources de la plaine pour leurs moyens de subsistance. Ils pratiquent l'agriculture, la pêche ainsi que la collecte générale de diverses ressources. |
| 16. Plaine du lac Maladumba | La plaine humide abrite un assemblage unique d'espèces animales et végétales qui sont importantes pour le maintien de la biodiversité. Elle sert de refuge à un grand nombre d'espèces d'oiseaux migrateurs telles que le héron cendré, la cigogne épiscopale, le pigeon vert à front nu, etc. | L'envasement rapide est une menace grandissante. |
| Source : https://www.ramsar.org | | |

4.4.5 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

Les Zones clés pour la biodiversité (KBA) sont des sites qui contribuent au maintien d'une biodiversité mondiale et d'habitats vitaux pour les espèces végétales et animales menacées dans les écosystèmes terrestres, marins et d'eau douce. Les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) désignent des KBA spécifiques identifiées pour les oiseaux sur la base de critères adoptés au niveau international et appliqués localement par les partenaires de l'ONG Birdlife.

4.4.5.1 Tchad

Il existe 8 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) au Tchad, dont 5 se trouvent dans le bassin du lac Tchad :

- ✓ lac Tchad
- ✓ lac Fitri
- ✓ Parc national de Manda
- ✓ Réserve naturelle Oued Riné-Oued Achim
- ✓ Parc national de Zakouma

16 espèces sont des espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN, dont :

- ✓ Grue couronnée

- ✓ Vanneau sociable
- ✓ Vautour à tête blanche
- ✓ Marmaronette marbrée

Au total, les ZICO du Tchad abritent 524 espèces d'oiseaux.

4.4.5.2 Cameroun

Il existe 33 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) au Cameroun, dont 4 se trouvent dans le bassin du lac Tchad :

- ✓ Parc national de Kalamaloué
- ✓ lac Maga
- ✓ Parc national de Waza
- ✓ Plaine d'inondation du Logone

30 espèces sont des espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN, dont :

- ✓ Marmaronette marbrée
- ✓ Calao à casque jaune
- ✓ Grue couronnée

Les ZICO du Cameroun sont extrêmement importantes puisqu'elles abritent 885 espèces d'oiseaux et abritent 7 espèces endémiques et 2 zones d'oiseaux endémiques.

4.4.5.3 Niger

Il existe 16 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) au Niger, dont 3 se trouvent dans le bassin du lac Tchad :

- ✓ Plaine humide de Lassouri-Karandi
- ✓ Réserves naturelles de l'Aïr et du Ténéré
- ✓ Massif de Termit

14 espèces sont des espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN. Les ZICO du Niger abritent 436 espèces d'oiseaux.

4.4.5.4 Nigeria

Il existe 27 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) au Nigeria, dont 4 se trouvent dans le bassin du lac Tchad :

- ✓ Parc national du bassin du Tchad
- ✓ Réserve de Falgore et de Lame Burra Game
- ✓ Plaine humide de Hadejia Nguru
- ✓ Réserve de Sambissa Game

24 espèces sont des espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN, dont :

- ✓ Marmaronette marbrée
- ✓ Calao à casque jaune
- ✓ Grue couronnée
- ✓ Vautour à tête blanche
- ✓ Bucorve d'Abyssinie

Les ZICO du Nigeria sont extrêmement importantes puisqu'elles abritent 864 espèces d'oiseaux et 4 espèces endémiques.

4.4.5.5 République centrafricaine

Il existe 8 Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) en République centrafricaine, dont 1 se trouvent dans le bassin du lac Tchad :

- ✓ Bozoum

30 espèces sont des espèces menacées inscrites sur la liste rouge de l'UICN, dont :

- ✓ Vanneau sociable
- ✓ Percnoptère d'Égypte
- ✓ Vautour à tête blanche

Tableau 23 : Liste des espèces menacées et endémiques recensées dans les ZICO du bassin du lac Tchad

| Pays | Nombre de ZICO | Nombre de ZICO dans le bassin | Nombre d'espèces d'oiseaux | Nombre d'espèces menacées selon l'UICN | Espèces endémiques |
|-----------------|----------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--------------------|
| TCHAD | 8 | 5 | 524 | 16 | - |
| CAMEROUN | 33 | 4 | 885 | 30 | 7 |
| NIGER | 16 | 3 | 436 | 14 | - |
| NIGERIA | 27 | 4 | 864 | 24 | 4 |
| RCA | 8 | 1 | - | 6 | - |

4.4.6 Inventaire et relevé des espèces (nombre d'individus par espèce)

4.4.6.1 Cameroun

Faune du Parc National de Mozogo-Gokoro

La faune observée dans le parc très récemment est constituée de mammifères des groupes suivants :

- **Artiodactyles :**
 - Céphalophes de Grimm ;
 - Guibs harnachés ;
 - Gazelles de Thomson ;
 - Phacochères ...
- **Primates :**
 - Babouins ;
 - Singes verts ;
 - Singes rouges (patas) ...
- **Carnivores :**
 - Genettes ;
 - Gamète ;
 - Civette d'Afrique ;
 - Mangouste à queue blanche ;
 - Hyène tachetée ...
- **Rongeurs :**
 - Porcs-épics ;
 - Écureuils
 - Lièvres à oreilles de Lapin ...
- **Des nombreux reptiles :**
 - Tortue terrestre ;
 - Varans de savane ;
 - Python canin ...
- **Insectivores :**
 - Oryctérope ...

Plusieurs batraciens et invertébrés sont également présents. Un rapport ornithologique indique la présence d'une avifaune variée, avec 114 espèces dont certaines pourraient être inféodées au site (MINEF 2000, Anonyme 2011).

4.4.6.2 Tchad

Tableau 24 : Recensement des oiseaux d'eau à Zakuma et au lac Fitri en janvier 2018 (DCFAP 2018)

| Nom des Sites | Nom des espèces | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------|--------------|---------------------|------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|--------------|------------|------------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|--------------|---------------|-------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|-------------------|-----------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|--------------------|------------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----|---|--------------|------|------|------|
| | Grande aigrette | Héron cendré | Héron mélanocéphale | Héron garde-bœuf | Héron garzette | Héron crabier | Grue couronnée | Oie de Gambie | Oie d'Égypte | Jacana | Dendrocygne veuf | Dendrocygne fauve | Sarcelle d'été | Sarcelle d'hiver | Canard souchet | Canard pilet | Canard casqué | Ibis sacré | Ibis falcinelle | Ibis hagedash | Spatule d'Afrique | Héron pourpré | Vanneau du Sénégal | Vanneau éperonné | Marabout d'Afrique | Tantale ibis | Pélican gris | Chevalier sylvain | | Chevalier guignette | Chevalier aboyeur | Chevalier combattant | Chevalier stagnatile | Chevalier arlequin | Bécasseau minute | Bec ouvert | Jabiru du Sénégal | Ombrette d'Afrique | Glaréole à collier | Bécassine des marais | | | | | | |
| Machtour | 3 | 4 | 2 | 18 | 1 | 1 | 138 | 278 | 138 | | 27 | | 35 | | | 2 | 6 | 1 | | 17 | | 13 | 4 | | 2 | | 8 | 9 | 7 | 4 | 20 | 211 | 23 | 18 | | | | | | | | | | 990 | | |
| Koubouch | | 2 | | 2 | | 10 | | 2 | | | | | | | | | | 1 | | 2 | | | 2 | | | | | 3 | 1 | | 5 | 5 | | 2 | | | | | | | | | | | 37 | |
| Antigua | | 1 | | 2 | | 5 | | 5 | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | 4 | | | | | | | | 7 | 3 | | | 12 | | | | | | | 3 | | | 1 | | | 46 | |
| Dalaa | 1 | 2 | | | | 8 | | | | | | | 3 | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | 22 | |
| Fatagoki | | 1 | 6 | 14 | | | | 3 | | | | | | | | | | 1 | | 3 | | | | | | | | 2 | | | 6 | | 4 | 5 | | | | | | | | | | | 45 | |
| Bahr Djourf | | 2 | | 1 | | | 2 | | | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | | | | | | | | 5 | | | | | | | 14 | | |
| Adeleye | | 1 | 21 | 50 | | 36 | 6 | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | 2 | | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | 104 | |
| Nome | | 4 | 19 | 66 | | 4 | 10 | 213 | | | | | | | | 49 | 32 | 24 | 9 | | | | 6 | | | | | | | | 1 | | | 8 | | | | | | | | | | 445 | | |
| Dikéré | 12 | | 24 | 104 | 30 | 13 | 181 | 9 | 67 | 4 | 340 | | 15 | | | 91 | 44 | 18 | | 31 | | 12 | 3 | | 12 | | 30 | 6 | 5 | 10 | 12 | 12 | 9 | | 12 | 2 | | | | | | | | 1108 | | |
| Tourdo Assala | 2 | | 52 | | | | | | | | 54 | | | | 17 | 18 | | | 23 | | | | | 16 | | | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 196 |
| Amdouma | 12 | 52 | 278 | 752 | 13 | 130 | 4052 | 3420 | 2814 | 85 | 4562 | 53 | 75 | 14 | 152 | 9 | 841 | 253 | 105 | 56 | 50 | 23 | 47 | 34 | 6 | 64 | | 96 | 5 | | 574 | 40 | 63 | 12 | 10 | 12 | 7 | 320 | | | | | 19091 | | | |
| Al Ham | 48 | 3 | 13 | 56 | | 13 | | 385 | | 7 | | | | | | | | 63 | | | | 2 | | 1 | | | 3 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | | 598 | |
| Kouba | | 1 | 2 | 30 | | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | 3 | | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | 394 | |
| Rigueik | 220 | 155 | 418 | 3826 | 11 | 63 | 1161 | 663 | 691 | 14 | 2625 | | 3934 | 700 | 375 | 935 | 511 | 618 | 224 | 10 | 149 | 162 | 22 | 14 | | 184 | 2500 | 106 | | 13 | 215 | 81 | 151 | 234 | | 52 | | | 1873 | 5 | | | 22915 | | | |
| Tororo | 16 | | 2 | 12 | 1 | 18 | | | | | 325 | | | | | | 17 | | 2 | | | | | | | | | 20 | | | 34 | | | | | | | | | | | | | | 447 | |
| Ardeba | 7 | | 9 | 20 | | 12 | 10 | | | | | | | | | | | 21 | | | | | | | | | | 12 | | | 230 | | | | | | | | | | | | | | 321 | |
| Machtoura | 1 | | 3 | 10 | | | 4 | 14 | | 2 | | | | | | | | 44 | | | | 2 | | | | | 2 | | | 66 | | | | | | | | 1 | | | | | | | 148 | |
| Kolol | 12 | 2 | | 14 | 56 | | 5 | | 7 | | 4 | 50 | 10 | | | | | 41 | | | 9 | | | | | | | 32 | 4 | | | | 1 | 2 | 8 | | | | | | | | | | 257 | |
| Am Kalam | | | 10 | 86 | 11 | 41 | 120 | 320 | 54 | | | 13 | 5 | | | 24 | | 5 | 4 | | | | | | 2 | | 45 | | | | 58 | | | | | | | | 1 | | | | | | | 754 |
| Biherat | 4 | 5 | 15 | 312 | 3 | | 64 | 123 | 4 | | 1835 | | 246 | 52 | | 67 | | 13 | | 78 | | | | | | | 25 | | | 62 | | 4 | 6 | | | | | | | | | | | | 2857 | |
| Am kreko | | | 81 | 4 | 1 | | 952 | 1925 | 18 | | | | | | | | | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 53 | | | | | 4089 |
| TOTAL | 338 | 235 | 955 | 5379 | 127 | 356 | 6708 | 7350 | 3803 | 110 | 9773 | 116 | 4323 | 766 | 544 | 944 | 1620 | 1089 | 392 | 113 | 354 | 189 | 120 | 56 | 91 | 327 | 2545 | 330 | 56 | 29 | 1273 | 176 | 447 | 293 | 103 | 80 | 15 | 2193 | 6 | | | | 53186 | | | |

4.4.6.3 Niger

Tableau 25 : Espèces et nombres d'individus comptabilisés au Niger (RNNTT 2017)

| Espèces observées | Nombre d'individus |
|---------------------------------------------------|---------------------------|
| Addax (<i>Addax nasomaculatus</i>) | 23 |
| Gazelle dama (<i>Nanger dama</i>) | 53 |
| Mouflon à manchettes (<i>Ammotragus lervia</i>) | 11 |
| Gazelle dorcas (<i>Gazelle dorcas</i>) | 1530 |
| Guépard du Sahara (<i>Acinonyx jubatus</i>) | 0 |
| Vautour oricou | 64 |
| Vautour de Rüppell | 8 |
| Vautour percnoptère | 4 |
| Outarde nubienne | 199 |
| Outarde arabe | 8 |
| Chacal commun | 6 |
| Fennec | 23 |
| Lièvre du cap | 25 |
| Tortue sillonnée | 3 |
| Écureuil | 1 |
| Chat de Libye | 1 |
| Caracal | 1 |

4.4.7 Initiatives de conservation actuelles et résultats obtenus

4.4.7.1 Réintroduction du rhinocéros noir au Tchad

Une collaboration sans précédent entre les gouvernements sud-africain et tchadien, SANParks et African Parks a permis le transfert de rhinocéros noirs d'Afrique du Sud gravement menacés vers un parc sécurisé au Tchad en mai 2018, réintroduisant l'espèce dans le pays après presque 50 ans d'extinction locale. Le déplacement des rhinocéros d'Afrique du Sud visait à sauvegarder l'espèce en étendant sa répartition géographique, à restaurer l'écosystème de Zakouma et à stimuler le tourisme dans ce parc de 3 049 kilomètres carrés (African Parks 2018).

4.4.7.2 Réintroduction de l'oryx au Tchad

La réserve de Ouadi Rimé-Ouadi Achim, au Tchad, a été le dernier bastion majeur de l'oryx, qui a été classé Éteint à l'état sauvage par l'UICN en 2000.

En mars 2016, le premier groupe d'oryx élevés en captivité a été transporté d'Abu Dhabi au Tchad. Les oryx ont d'abord été relâchés dans une grande zone clôturée contenant de la végétation naturelle pour leur permettre de s'acclimater à leur nouvel habitat dans une zone sécurisée. En août 2016, après le début de la saison des pluies et l'abondance des prairies, 21 oryx ont été libérés dans la nature. Au cours des six mois qui ont suivi la remise en liberté, le premier groupe, composé principalement de jeunes animaux, s'est éloigné de plus de 55 km du site de réintroduction ; les individus restent proches les uns des autres.

Fin janvier 2017, la deuxième phase du programme de réintroduction a été lancée, et un autre groupe de 14 oryx a été libéré dans la réserve. Dans les premiers jours qui ont suivi leur introduction, les oryx ont été enregistrés comme pâturant calmement près du site de réintroduction et devraient suivre leurs prédécesseurs jusqu'aux confins de la réserve (ZoologicalSocietyofLondon 2019).

4.4.7.3 Conservation de l'addax

Autrefois présentes en grand nombre sur d'immenses zones arides, les populations d'addax se sont effondrées à moins d'une centaine d'individus dans des poches isolées depuis l'avènement des armes et des transports modernes, et plus récemment l'exploration pétrolière et les troubles civils. Aujourd'hui, l'addax est l'ongulé le plus menacé du Sahara et très probablement du monde et figure sur la Liste rouge de l'UICN en danger critique d'extinction. Au cours de la dernière décennie, le Sahara Conservation Fund (SCF) et ses partenaires ont surveillé cette minuscule métapopulation et aidé les services de protection de la faune sauvage du Tchad et du Niger à assurer sa protection.

La priorité est de prévenir la perte d'un plus grand nombre d'animaux sauvages en assurant une protection efficace contre le braconnage dans des sites clés et en étendant la protection à l'habitat, notamment en identifiant les zones d'habitat connues pour être importantes pour les addax et en y établissant des zones exemptes de perturbations qui limitent ou excluent les activités humaines (SaharaConservationFund 2019).

5. Socio-économie et sécurité alimentaire et nutritionnelle

5.1 Chiffres de la population et indice de développement humain

Le taux de croissance démographique oscille entre 2,5 et 5,5 % par an selon les pays. Pour le Nigeria, la population est estimée à environ 196 millions d'habitants en 2018 (FAO STAT). Le taux de natalité est très élevé (5,5%) et les projections démographiques anticipent une croissance importante de la population dans l'avenir. Ce taux se justifie par une urbanisation rapide de régions telles que Kano ou Maiduguri. Le Tchad emboîte le pas du Nigeria avec un taux de natalité de 3,3 % et 11 millions d'habitants selon le dernier recensement général de population et de l'habitat de 2009. Le Niger a une croissance démographique moyenne la plus élevée après le Nigeria, à 3,9 % par an (estimé entre le recensement général de la population de 2001 et celui de 2012). Elle a même augmenté durant la dernière décennie.

Au Cameroun, le taux de croissance annuel est de 2,8% avec une population estimée à plus de 20 millions d'habitants en 2018 (BUCREP 2010b). La population de la République centrafricaine est estimée à plus de 5 millions d'habitants avec un taux de croissance de 2,5 % (RGPH 2003).

L'indice de développement humain (IDH) a été créé pour mettre l'accent sur le fait que les personnes et leurs capacités devraient être les critères ultimes pour évaluer le développement d'un pays, et non seulement la croissance économique.

L'IDH est une mesure synthétique permettant d'évaluer les progrès d'un pays à long terme dans trois dimensions fondamentales du développement humain : une vie longue et saine, l'accès au savoir et un niveau de vie décent. Une vie longue et en bonne santé se mesure par l'espérance de vie. Le niveau de connaissance est mesuré par le nombre moyen d'années d'éducation parmi la population adulte, c'est-à-dire le nombre moyen d'années d'éducation reçues au cours d'une vie par les personnes âgées de 25 ans et plus ; et l'accès à l'apprentissage et au savoir par années de scolarité prévues pour les enfants d'âge scolaire, qui est le nombre total d'années de scolarité auxquelles un enfant en âge scolaire peut s'attendre à avoir accès si les tendances actuelles du taux d'inscription par âge restent les mêmes durant toute sa vie. Le niveau de vie est mesuré par le revenu national brut (RNB) par habitant exprimé en dollars internationaux constants de 2011 convertis en utilisant les taux de conversion en parité de pouvoir d'achat (PPA).

En 2017, le pays membre de la CBLT à l'IDH le plus élevé est le Cameroun avec 0,556 (ce qui place le pays dans la catégorie des pays à développement humain moyen). Le Cameroun à la 151^e place sur 189 du classement des pays et des territoires. Il est suivi par le Nigeria avec un IDH de 0,532, à 157^e place du classement et dans la catégorie des pays à développement humain faible. Au Tchad, l'IDH est de 0,404, ce qui place aussi le pays dans la catégorie des pays développement humain faible et à la 186^e place du classement. La République centrafricaine et le Niger occupent respectivement l'avant-dernière et la dernière position du classement avec un IDH de 0,367 et 0,354 (UNDP 2019).

5.1.1 Cameroun

La situation démographique dans les trois Provinces du Grand Nord du Cameroun est toujours en croissance soutenue. Selon le dernier recensement en 2005, le taux de croissance est égal à 2,8 % (entre 1987 et 2005) ce qui ferait doubler la population tous les 27 ans (BUCREP 2010b).

Même si la démographie varie selon les groupes ethniques, le taux de croissance resterait relativement plus élevé dans le Grand Nord que dans le Grand Sud du Cameroun. Néanmoins, si le taux de fécondité est plus fort dans le Nord, le taux de mortalité infantile est également plus élevé. Dans le Grand Nord plus qu'ailleurs, le nombre d'enfants est considéré comme une source de revenu économique et correspond d'ailleurs à la demande exprimée des femmes. Même si, selon les démographes, la natalité devait progressivement baisser avec l'urbanisation croissante des sociétés, cette croissance va rester rapide dans les deux prochaines décennies (selon le Bureau Central des Recensements et des Études de la Population (BUCREP 2010a)).

Adamaoua

Tableau 26 : Répartition de la population par sexe et âge pour Adamaoua pour 2015 (projection publiée (BUCREP n.d.)) et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)

| Cameroun Région | Années 2015 | | | | Année 2018 (taux de croissance 3,2 % ¹) | | | |
|--------------------|-------------|----------|----------------|--------|-----------------------------------------------------|----------|----------------|--------|
| | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Adamaoua | 0-4 | 107718 | 107084 | 214802 | 0-4 | 118393 | 117697 | 236090 |
| | 5-9 | 95262 | 93203 | 188465 | 5-9 | 104703 | 102440 | 207143 |
| | 10-14 | 79476 | 76154 | 155630 | 10-14 | 87352 | 83701 | 171054 |
| | 15-19 | 67240 | 72426 | 139666 | 15-19 | 73904 | 79604 | 153508 |
| | 20-24 | 51736 | 59755 | 111491 | 20-24 | 56863 | 65677 | 122540 |
| | 25-29 | 40662 | 47414 | 88076 | 25-29 | 44692 | 52113 | 96805 |
| | 30-34 | 31922 | 35604 | 67526 | 30-34 | 35086 | 39133 | 74218 |
| | 35-39 | 25508 | 27900 | 53408 | 35-39 | 28036 | 30665 | 58701 |
| | 40-44 | 22440 | 22595 | 45035 | 40-44 | 24664 | 24834 | 49498 |
| | 45-49 | 17829 | 16690 | 34519 | 45-49 | 19596 | 18344 | 37940 |
| | 50-54 | 14039 | 12342 | 26381 | 50-54 | 15430 | 13565 | 28995 |
| | 55-59 | 11113 | 8890 | 20003 | 55-59 | 12214 | 9771 | 21985 |
| | 60-64 | 8954 | 7599 | 16553 | 60-64 | 9841 | 8352 | 18193 |
| | 65-69 | 7439 | 5821 | 13260 | 65-69 | 8176 | 6398 | 14574 |
| | 70-74 | 5870 | 4745 | 10615 | 70-74 | 6452 | 5215 | 11667 |
| | 75-79 | 3543 | 2876 | 6419 | 75-79 | 3894 | 3161 | 7055 |
| | 80+ | 4323 | 4798 | 9121 | 80+ | 4751 | 5274 | 10025 |
| Total | 595074 | 605896 | 1200970 | Total | 654049 | 665943 | 1319992 | |

¹ (BUCREP 2010a)

Extrême Nord

Tableau 27 : Répartition de la population par sexe et par âge pour l'Extrême-Nord lors du dernier recensement en 2015 (BUCREP n.d.) et l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)

| Cameroun | Années 2015 (projection publiée) | | | | Année 2018 (taux de croissance 2,8 %¹) | | | |
|---------------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Extrême Nord | 0-4 | 398519 | 386793 | 785312 | 0-4 | 432941 | 420202 | 853143 |
| | 5-9 | 344341 | 330181 | 674522 | 5-9 | 374083 | 358700 | 732783 |
| | 10-14 | 269692 | 247279 | 516971 | 10-14 | 292986 | 268637 | 561624 |
| | 15-19 | 209166 | 214075 | 423241 | 15-19 | 227232 | 232566 | 459798 |
| | 20-24 | 140870 | 172492 | 313362 | 20-24 | 153037 | 187391 | 340428 |
| | 25-29 | 113946 | 151924 | 265870 | 25-29 | 123788 | 165046 | 288834 |
| | 30-34 | 90489 | 115183 | 205672 | 30-34 | 98305 | 125132 | 223437 |
| | 35-39 | 72893 | 92978 | 165871 | 35-39 | 79189 | 101009 | 180198 |
| | 40-44 | 64326 | 75687 | 140013 | 40-44 | 69882 | 82224 | 152106 |
| | 45-49 | 55151 | 58455 | 113606 | 45-49 | 59915 | 63504 | 123419 |
| | 50-54 | 47725 | 47714 | 95439 | 50-54 | 51847 | 51835 | 103682 |
| | 55-59 | 40488 | 33180 | 73668 | 55-59 | 43985 | 36046 | 80031 |
| | 60-64 | 35243 | 30703 | 65946 | 60-64 | 38287 | 33355 | 71642 |
| | 65-69 | 28927 | 21799 | 50726 | 65-69 | 31426 | 23682 | 55107 |
| | 70-74 | 22907 | 19738 | 42645 | 70-74 | 24886 | 21443 | 46328 |
| | 75-79 | 12881 | 10494 | 23375 | 75-79 | 13994 | 11400 | 25394 |
| 80+ | 19065 | 19640 | 38705 | 80+ | 20712 | 21336 | 42048 | |
| Total | 1966629 | 2026378 | 3993007 | Total | 2136495 | 2201404 | 4337899 | |

¹ (BUCREP 2010a)**Nord**

Tableau 28 : Répartition de la population par sexe et par âge pour la région du Nord lors du dernier recensement en 2015 (BUCREP n.d.) et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)

| Région | Années 2015 (projection publiée) | | | | Année 2018 (taux de croissance 3,9 %¹) | | | |
|---------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Nord | 0-4 | 242895 | 239359 | 482254 | 0-4 | 272436 | 268470 | 540907 |
| | 5-9 | 200668 | 196978 | 397646 | 5-9 | 225074 | 220935 | 446009 |
| | 10-14 | 152710 | 140574 | 293284 | 10-14 | 171283 | 157671 | 328954 |
| | 15-19 | 124656 | 139320 | 263976 | 15-19 | 139817 | 156264 | 296081 |
| | 20-24 | 96002 | 121218 | 217220 | 20-24 | 107678 | 135961 | 243639 |
| | 25-29 | 82096 | 104698 | 186794 | 25-29 | 92081 | 117432 | 209512 |
| | 30-34 | 67363 | 76051 | 143414 | 30-34 | 75556 | 85300 | 160856 |
| | 35-39 | 51805 | 57834 | 109639 | 35-39 | 58106 | 64868 | 122974 |
| | 40-44 | 45512 | 44063 | 89575 | 40-44 | 51047 | 49422 | 100469 |
| | 45-49 | 38239 | 31369 | 69608 | 45-49 | 42890 | 35184 | 78074 |
| | 50-54 | 29373 | 23365 | 52738 | 50-54 | 32945 | 26207 | 59152 |
| | 55-59 | 23191 | 15526 | 38717 | 55-59 | 26012 | 17414 | 43426 |
| | 60-64 | 17884 | 13683 | 31567 | 60-64 | 20059 | 15347 | 35406 |
| | 65-69 | 13967 | 9650 | 23617 | 65-69 | 15666 | 10824 | 26489 |
| | 70-74 | 9816 | 8462 | 18278 | 70-74 | 11010 | 9491 | 20501 |
| | 75-79 | 5408 | 4250 | 9658 | 75-79 | 6066 | 4767 | 10833 |
| 80+ | 7422 | 7171 | 14593 | 80+ | 8325 | 8043 | 16368 | |
| Total | 1209007 | 1233571 | 2442578 | Total | 1356049 | 1383601 | 2739650 | |

¹ (BUCREP 2010a)

La population du Nord, Extrême-Nord et Adamawa reste caractérisée par son extrême jeunesse. L'âge médian de la population est de 17,7 ans et l'âge moyen se situe à 22,1 ans. La population ayant moins de 15 ans représente 43,6% de la population totale tandis que celle de moins de 25 ans représente 64,2%. Il faut signaler que la proportion des personnes âgées (60 ans et plus) n'est pas négligeable.

De plus, la croissance démographique reste encore assez élevée dans les trois régions localisées dans le bassin du lac Tchad (2,8 % dans l'Extrême Nord et 3,2 % à Adamaoua et 3,9 % dans la région Nord du Cameroun).

Cette situation démographique constitue à la fois un atout pour le pays et comporte aussi des problèmes de développement : un atout en termes d'élargissement du marché national de consommation des biens et services et des problèmes de développement en termes de demande sociale à satisfaire (santé, éducation, emploi, protection sociale, etc.).

5.1.2 Niger

Le Niger est un pays sahélien marqué par de fortes instabilités sur le plan climatique et par une très haute vulnérabilité du point de vue économique et alimentaire. C'est l'un des pays les plus vastes de l'Afrique de l'Ouest avec une superficie de 1 267 000 km².

La population du Niger est de 17 138 707 habitants, dont 8 518 818 hommes (49,7%) et 8 619 889 femmes (50,3%) (selon le dernier recensement le 17 décembre 2012 (INS-Niger 2015)). Sa population est composée essentiellement de Houassa, Djemma-Sonrai, Touarege, Pheuls, Kanouri, Toubou, Arabes, Boudouma et Goumantier.

La croissance démographique est assez élevée et a été estimée en moyenne à 3,9% par an entre le recensement général de la population de 2001 et celui de 2012. Cette croissance démographique entraîne de nouveaux besoins en services essentiels de base.

Le diagnostic établi a montré que le phénomène de la pauvreté revêt un caractère général, multidimensionnel et se manifeste à tous les niveaux.

Diffa

La population de la région Diffa en 2012 est de 593821 habitants (selon le dernier recensement en 2012). C'est l'une des régions les moins peuplées du Niger (3,5% de la population du pays). Elle compte 85 % de sédentaires et 15 % de nomades qui ne pratiquent que l'élevage. À l'analyse, la structure démographique laisse apparaître les constantes suivantes : 37 % de la population a moins de vingt ans et 6 % a plus de soixante ans. Le taux de croissance démographique est assez élevé et a été estimé à 4,8% par an entre le recensement général de la population de 2001 et celui de 2012 (INS-Niger 2015).

En 2018, la population est passée à 786 726 habitants selon la formule de projection.

Tableau 29 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Diffa lors du dernier recensement en 2012 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT).

| Niger | Années 2012 (dernier recensement) | | | | Année 2018 (taux de croissance 4,8 %) | | | | |
|-------|-----------------------------------|--------|---------------|---------|---------------------------------------|--------|---------------|---------|-------|
| | Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Diffa | 0-4 | 66402 | 59999 | 126401 | 0-4 | 87973 | 79490 | 167463 | |
| | 5-9 | 59359 | 55536 | 114895 | 5-9 | 78642 | 73577 | 152219 | |
| | 10-14 | 37745 | 35484 | 73229 | 10-14 | 50007 | 47011 | 97018 | |
| | 15-19 | 28284 | 29801 | 58085 | 15-19 | 37472 | 39482 | 76954 | |
| | 20-24 | 20380 | 23106 | 43486 | 20-24 | 27001 | 30612 | 57613 | |
| | 25-29 | 18174 | 19013 | 37187 | 25-29 | 24078 | 25189 | 49267 | |
| | 30-34 | 15066 | 15093 | 30159 | 30-34 | 19960 | 19996 | 39956 | |
| | 35-39 | 11526 | 11818 | 23344 | 35-39 | 15270 | 15657 | 30927 | |
| | 40-44 | 11134 | 10326 | 21460 | 40-44 | 14751 | 13680 | 28431 | |
| | 45-49 | 9303 | 7948 | 17251 | 45-49 | 12325 | 10530 | 22855 | |
| | 50-54 | 7454 | 6040 | 13494 | 50-54 | 9875 | 8002 | 17878 | |
| | 55-59 | 5837 | 4346 | 10183 | 55-59 | 7733 | 5758 | 13491 | |
| | 60-64 | 4280 | 3452 | 7732 | 60-64 | 5670 | 4573 | 10244 | |
| | 65-69 | 3749 | 2737 | 6486 | 65-69 | 4967 | 3626 | 8593 | |
| | 70-74 | 2436 | 1923 | 4359 | 70-74 | 3227 | 2548 | 5775 | |
| | 75-79 | 1714 | 1450 | 3164 | 75-79 | 2271 | 1921 | 4192 | |
| | 80+ | 1403 | 1503 | 2906 | 80+ | 1859 | 1991 | 3850 | |
| Total | 304246 | 289575 | 593821 | Total | 403081 | 383644 | 786726 | | |

Zinder

Située au sud-est du pays, la région de Zinder est limitée à l'est par la région de Diffa, à l'ouest par la région de Maradi, au sud par la République Fédérale du Nigeria et au nord par la région d'Agadez. La population de Zinder est caractérisée par un système de production pastoral basé sur la mobilité : les itinéraires de transhumance, leurs amplitudes et leurs variantes ; les dispositifs pratiques de mise en œuvre de la mobilité (éclaireurs, alliances avec les sédentaires, solutions alternatives ou extrêmes).

La ville Zinder, chef-lieu de la région de Zinder, est la deuxième ville du pays par sa population estimée au dernier recensement 2012 à 322 935 habitants (INS-Niger 2017). Pour toute la région Zinder la population estimée au dernier recensement en 2012 est 3 539 764 habitants, soit 20,7% de la population du pays et la région la plus peuplée. Elle est estimée à 4 682 755 habitants en 2018 selon la projection, avec un taux de croissance démographique par année de 4,8 % (INS-Niger 2015).

Tableau 30 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Zinder lors du dernier recensement en 2012 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)

| Niger | Années 2012 (dernier recensement) | | | | Année 2018 (taux de croissance 4,8 %) | | | | |
|--------|-----------------------------------|---------|----------------|---------|---------------------------------------|---------|----------|---------|-------|
| | Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Zinder | 0-4 | 411256 | 392353 | 803609 | 0-4 | 544854 | 519810 | 1064664 | |
| | 5-9 | 318196 | 312144 | 630340 | 5-9 | 421563 | 413545 | 835108 | |
| | 10-14 | 233724 | 229906 | 463630 | 10-14 | 309650 | 304592 | 614242 | |
| | 15-19 | 181443 | 185298 | 366741 | 15-19 | 240385 | 245493 | 485878 | |
| | 20-24 | 136640 | 134879 | 271519 | 20-24 | 181028 | 178695 | 359723 | |
| | 25-29 | 113850 | 104553 | 218403 | 25-29 | 150835 | 138517 | 289352 | |
| | 30-34 | 87015 | 89135 | 176150 | 30-34 | 115282 | 118091 | 233373 | |
| | 35-39 | 71301 | 72179 | 143480 | 35-39 | 94463 | 95627 | 190090 | |
| | 40-44 | 52066 | 61248 | 113314 | 40-44 | 68980 | 81145 | 150124 | |
| | 45-49 | 41239 | 57466 | 98705 | 45-49 | 54636 | 76134 | 130770 | |
| | 50-54 | 35194 | 38789 | 73983 | 50-54 | 46627 | 51390 | 98017 | |
| | 55-59 | 25181 | 28288 | 53469 | 55-59 | 33361 | 37477 | 70839 | |
| | 60-64 | 19678 | 20061 | 39739 | 60-64 | 26070 | 26578 | 52648 | |
| | 65-69 | 14416 | 17855 | 32271 | 65-69 | 19099 | 23655 | 42754 | |
| | 70-74 | 9175 | 12462 | 21637 | 70-74 | 12156 | 16510 | 28666 | |
| | 75-79 | 7951 | 9280 | 17231 | 75-79 | 10534 | 12295 | 22829 | |
| 80+ | 4723 | 5603 | 10326 | 80+ | 6257 | 7423 | 13680 | | |
| Total | 1763048 | 1771499 | 3534547 | Total | 2335779 | 2346976 | 4682755 | | |

Dans le contexte actuel de ressources économiques et budgétaires rares, face à des besoins non satisfaits importants dans de nombreux domaines, éducation, santé, la croissance démographique exceptionnelle que continue de connaître le Niger, constitue une contrainte supplémentaire forte à son développement. Elle risque fort de compromettre aussi le succès de la lutte pour réduire la pauvreté que le pays a engagé récemment. Cette croissance démographique trop rapide (4,8 % à Diffa et Zinder) peut être maîtrisée, de manière non contraignante, librement consentie par la population, si les autorités décident de s'engager résolument de manière claire dans cette voie.

Pour ce faire, le Niger se doit de mener des campagnes de sensibilisation et d'information sur la maîtrise de la fécondité. Les Radios FM locales et celles qui ont des Conventions avec la CBLT à travers PRESIBALT doivent être mises en contribution pour ce travail.

5.1.3 Nigeria

Le Nigeria est le pays le plus peuplé d'Afrique (7^e pays au rang mondial). La population est estimée à environ 196 millions d'habitants en 2018 (FAO Stat). Le taux de natalité est très élevé (5,8 % en 2016 selon NBS-Nigeria (2018)) et les projections démographiques anticipent une croissance importante de la population dans l'avenir. En raison de son fort taux de natalité, la population du Nigeria devrait s'accroître considérablement jusqu'à au moins 2050. À cette date, la population devrait atteindre les 440 millions d'habitants d'après les Nations Unies (variante médiane).

Bauchi

La population de Bauchi a augmenté à un rythme rapide au cours des dernières décennies et

continuera à le faire. Avec un taux de croissance actuel d'environ 3,39% par an, la population de Bauchi doublera en 19 ans environ (NPC 2010). Les projections démographiques estiment que la population de l'État augmentera de près de quatre fois d'ici 2050, pour atteindre plus de 26 millions de personnes.

Tableau 31 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Bauchi lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé).

| Nigeria | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 3,39 %) | | | | |
|----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| Bauchi | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | 0-4 | 479983 | 451789 | 931772 | 0-4 | 716091 | 674028 | 1390119 |
| | 5-9 | 396050 | 358295 | 754345 | 5-9 | 590871 | 534544 | 1125414 |
| | 10-14 | 293068 | 251050 | 544118 | 10-14 | 437231 | 374544 | 811775 |
| | 15-19 | 239021 | 237348 | 476369 | 15-19 | 356598 | 354102 | 710699 |
| | 20-24 | 173564 | 227559 | 401123 | 20-24 | 258942 | 339497 | 598439 |
| | 25-29 | 157528 | 207575 | 365103 | 25-29 | 235017 | 309683 | 544701 |
| | 30-34 | 136446 | 152859 | 289305 | 30-34 | 203565 | 228052 | 431617 |
| | 35-39 | 107431 | 102404 | 209835 | 35-39 | 160277 | 152777 | 313055 |
| | 40-44 | 100876 | 88646 | 189522 | 40-44 | 150498 | 132252 | 282750 |
| | 45-49 | 69138 | 50894 | 120032 | 45-49 | 103148 | 75929 | 179077 |
| | 50-54 | 70040 | 53918 | 123958 | 50-54 | 104493 | 80441 | 184934 |
| | 55-59 | 29726 | 19011 | 48737 | 55-59 | 44348 | 28363 | 72711 |
| | 60-64 | 39413 | 29843 | 69256 | 60-64 | 58801 | 44523 | 103324 |
| | 65-69 | 15107 | 11038 | 26145 | 65-69 | 22538 | 16468 | 39006 |
| | 70-74 | 24881 | 15860 | 40741 | 70-74 | 37120 | 23662 | 60782 |
| | 75-79 | 9583 | 6208 | 15791 | 75-79 | 14297 | 9262 | 23559 |
| | 80+ | 27411 | 19503 | 46914 | 80+ | 40895 | 29097 | 69991 |
| | Total | 2369266 | 2283800 | 4653066 | Total | 3534730 | 3407222 | 6941952 |

Borno

L'État est bordé au sud par l'État d'Adamawa, au sud-ouest par l'État de Gombe, à l'ouest par l'État de Yobé, au nord par le Niger, au nord-est par le lac Tchad et à l'est par le Cameroun.

Tableau 32 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Borno lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 3,47 %) | | | | |
|----------------|-----------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|--------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| Borno | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | 0-4 | 411571 | 383864 | 795435 | 0-4 | 619752 | 578031 | 1197783 |
| | 5-9 | 355861 | 315674 | 671535 | 5-9 | 535863 | 475349 | 1011212 |
| | 10-14 | 253662 | 210728 | 464390 | 10-14 | 381970 | 317319 | 699288 |
| | 15-19 | 208160 | 200155 | 408315 | 15-19 | 313452 | 301398 | 614849 |
| | 20-24 | 164976 | 207041 | 372017 | 20-24 | 248424 | 311767 | 560191 |
| | 25-29 | 152237 | 183944 | 336181 | 25-29 | 229242 | 276987 | 506228 |
| | 30-34 | 134379 | 139974 | 274353 | 30-34 | 202351 | 210776 | 413127 |
| | 35-39 | 102104 | 88480 | 190584 | 35-39 | 153750 | 133235 | 286985 |
| | 40-44 | 102048 | 84501 | 186549 | 40-44 | 153666 | 127243 | 280909 |
| | 45-49 | 66254 | 43693 | 109947 | 45-49 | 99767 | 65794 | 165561 |
| | 50-54 | 69828 | 51843 | 121671 | 50-54 | 105148 | 78066 | 183215 |
| | 55-59 | 28966 | 16959 | 45925 | 55-59 | 43618 | 25537 | 69155 |
| | 60-64 | 42672 | 30635 | 73307 | 60-64 | 64256 | 46131 | 110387 |

| Nigeria | | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 3,47 %) | | | |
|---------|--------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | | 65-69 | 14128 | 10022 | 24150 | 65-69 | 21274 | 15091 |
| | 70-74 | 24048 | 16470 | 40518 | 70-74 | 36212 | 24801 | 61013 |
| | 75-79 | 7852 | 5413 | 13265 | 75-79 | 11824 | 8151 | 19975 |
| | 80+ | 24612 | 18350 | 42962 | 80+ | 37061 | 27632 | 64693 |
| | Total | 2163358 | 2007746 | 4171104 | Total | 3257630 | 3023306 | 6280937 |

Adamawa

Tableau 33 : Répartition de la population par sexe et par âge pour l'Adamawa lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 2,89 %) | | | |
|---------|--------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | Adamawa | 0-4 | 286910 | 273660 | 560570 | 0-4 | 403853 | 385203 |
| 5-9 | | 251048 | 236263 | 487311 | 5-9 | 353374 | 332563 | 685937 |
| 10-14 | | 192418 | 178550 | 370968 | 10-14 | 270847 | 251326 | 522173 |
| 15-19 | | 164142 | 164293 | 328435 | 15-19 | 231046 | 231258 | 462304 |
| 20-24 | | 132652 | 158418 | 291070 | 20-24 | 186720 | 222989 | 409709 |
| 25-29 | | 118466 | 142764 | 261230 | 25-29 | 166752 | 200954 | 367706 |
| 30-34 | | 97535 | 105705 | 203240 | 30-34 | 137290 | 148790 | 286080 |
| 35-39 | | 79891 | 73580 | 153471 | 35-39 | 112454 | 103571 | 216025 |
| 40-44 | | 70256 | 65142 | 135398 | 40-44 | 98892 | 91694 | 190586 |
| 45-49 | | 53160 | 39799 | 92959 | 45-49 | 74828 | 56021 | 130849 |
| 50-54 | | 46520 | 41060 | 87580 | 50-54 | 65481 | 57796 | 123277 |
| 55-59 | | 26646 | 17559 | 44205 | 55-59 | 37507 | 24716 | 62223 |
| 60-64 | | 27191 | 24767 | 51958 | 60-64 | 38274 | 34862 | 73136 |
| 65-69 | | 14742 | 11546 | 26288 | 65-69 | 20751 | 16252 | 37003 |
| 70-74 | | 18004 | 15623 | 33627 | 70-74 | 25342 | 21991 | 47333 |
| 75-79 | | 8612 | 6243 | 14855 | 75-79 | 12122 | 8788 | 20910 |
| 80+ | | 19077 | 16708 | 35785 | 80+ | 26853 | 23518 | 50371 |
| | Total | 1607270 | 1571680 | 3178950 | Total | 2262387 | 2212290 | 4474677 |

Jigawa

Tableau 34 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Jigawa lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 2,91%) | | | |
|---------|--------|----------------------------------|---------|--------|---------------------------------------|----------|---------|---------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | Jigawa | 0-4 | 458193 | 420388 | 878581 | 0-4 | 646457 | 593118 |
| 5-9 | | 369700 | 341532 | 711232 | 5-9 | 521603 | 481862 | 1003465 |
| 10-14 | | 249086 | 222304 | 471390 | 10-14 | 351431 | 313645 | 665076 |
| 15-19 | | 201054 | 213005 | 414059 | 15-19 | 283664 | 300525 | 584189 |
| 20-24 | | 144224 | 218232 | 362456 | 20-24 | 203483 | 307900 | 511383 |
| 25-29 | | 136193 | 198696 | 334889 | 25-29 | 192152 | 280337 | 472489 |
| 30-34 | | 136266 | 157618 | 293884 | 30-34 | 192255 | 222381 | 414636 |
| 35-39 | | 101061 | 95637 | 196698 | 35-39 | 142585 | 134933 | 277518 |

| Nigeria | Année 2006 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 2,91%) | | | | |
|---------|----------------------------------|----------|---------|---------------------------------------|-------|----------|---------|----------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | 40-44 | 106550 | 92539 | 199089 | 40-44 | 150330 | 130562 | 280891 |
| | 45-49 | 62025 | 44680 | 106705 | 45-49 | 87510 | 63038 | 150548 |
| | 50-54 | 78140 | 56183 | 134323 | 50-54 | 110246 | 79268 | 189514 |
| | 55-59 | 23913 | 16163 | 40076 | 55-59 | 33738 | 22804 | 56543 |
| | 60-64 | 46516 | 31910 | 78426 | 60-64 | 65629 | 45021 | 110650 |
| | 65-69 | 11996 | 8992 | 20988 | 65-69 | 16925 | 12687 | 29612 |
| | 70-74 | 31489 | 18249 | 49738 | 70-74 | 44427 | 25747 | 70174 |
| | 75-79 | 7511 | 4964 | 12475 | 75-79 | 10597 | 7004 | 17601 |
| | 80+ | 34159 | 21834 | 55993 | 80+ | 48194 | 30805 | 79000 |
| | Total | 2198076 | 2162926 | 4361002 | Total | 3101228 | 3051635 | 6152863 |

Kano

Tableau 35 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Kano lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | Année 2006(dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 3,36%) | | | | |
|---------|---------------------------------|----------|---------|---------------------------------------|-------|----------|---------|-----------------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Kano | 0-4 | 939779 | 878819 | 1818598 | 0-4 | 1397191 | 1306560 | 2703751 |
| | 5-9 | 799199 | 704692 | 1503891 | 5-9 | 1188187 | 1047682 | 2235869 |
| | 10-14 | 627032 | 472931 | 1099963 | 10-14 | 932223 | 703117 | 1635340 |
| | 15-19 | 535345 | 444284 | 979629 | 15-19 | 795910 | 660527 | 1456437 |
| | 20-24 | 379355 | 445211 | 824566 | 20-24 | 563996 | 661905 | 1225901 |
| | 25-29 | 336017 | 409612 | 745629 | 25-29 | 499564 | 608980 | 1108544 |
| | 30-34 | 290300 | 306901 | 597201 | 30-34 | 431596 | 456277 | 887872 |
| | 35-39 | 222660 | 196041 | 418701 | 35-39 | 331034 | 291459 | 622492 |
| | 40-44 | 217205 | 182147 | 399352 | 40-44 | 322924 | 270802 | 593726 |
| | 45-49 | 137368 | 93011 | 230379 | 45-49 | 204228 | 138282 | 342510 |
| | 50-54 | 151242 | 109979 | 261221 | 50-54 | 224855 | 163508 | 388363 |
| | 55-59 | 60559 | 34804 | 95363 | 55-59 | 90034 | 51744 | 141778 |
| | 60-64 | 87367 | 59718 | 147085 | 60-64 | 129891 | 88784 | 218675 |
| | 65-69 | 28502 | 18993 | 47495 | 65-69 | 42375 | 28237 | 70612 |
| | 70-74 | 55569 | 37223 | 92792 | 70-74 | 82616 | 55340 | 137956 |
| | 75-79 | 16669 | 10851 | 27520 | 75-79 | 24782 | 16132 | 40915 |
| | 80+ | 63784 | 48119 | 111903 | 80+ | 94829 | 71540 | 166369 |
| | Total | 4947952 | 4453336 | 9401288 | Total | 7356233 | 6620876 | 13977109 |

Plateau

Tableau 36 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Plateau lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | Année 2006(dernier recensement) | | | | Année 2018 (taux de croissance 2,94%) | | | |
|---------|---------------------------------|----------|----------------|--------|---------------------------------------|----------|----------------|--------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Plateau | 0-4 | 276464 | 273266 | 549730 | 0-4 | 391425 | 386897 | 778322 |
| | 5-9 | 242632 | 238031 | 480663 | 5-9 | 343525 | 337011 | 680535 |
| | 10-14 | 193965 | 186673 | 380638 | 10-14 | 274621 | 264297 | 538917 |
| | 15-19 | 169792 | 174109 | 343901 | 15-19 | 240396 | 246508 | 486904 |
| | 20-24 | 134869 | 164773 | 299642 | 20-24 | 190951 | 233290 | 424241 |
| | 25-29 | 125454 | 150581 | 276035 | 25-29 | 177621 | 213197 | 390818 |
| | 30-34 | 100316 | 106736 | 207052 | 30-34 | 142030 | 151120 | 293150 |
| | 35-39 | 83782 | 77296 | 161078 | 35-39 | 118621 | 109438 | 228058 |
| | 40-44 | 68695 | 63028 | 131723 | 40-44 | 97260 | 89237 | 186497 |
| | 45-49 | 54077 | 42322 | 96399 | 45-49 | 76564 | 59921 | 136484 |
| | 50-54 | 42711 | 38554 | 81265 | 50-54 | 60471 | 54586 | 115057 |
| | 55-59 | 25555 | 18837 | 44392 | 55-59 | 36181 | 26670 | 62851 |
| | 60-64 | 23319 | 22575 | 45894 | 60-64 | 33016 | 31962 | 64978 |
| | 65-69 | 14132 | 12322 | 26454 | 65-69 | 20008 | 17446 | 37454 |
| | 70-74 | 15127 | 14117 | 29244 | 70-74 | 21417 | 19987 | 41404 |
| | 75-79 | 8605 | 6714 | 15319 | 75-79 | 12183 | 9506 | 21689 |
| | 80+ | 19503 | 17599 | 37102 | 80+ | 27613 | 24917 | 52530 |
| Total | 1598998 | 1607533 | 3206531 | Total | 2263903 | 2275987 | 4539891 | |

Yobé

Tableau 37 : Répartition de la population par sexe et par âge pour Yobé lors du dernier recensement en 2006 (NPC 2009) et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Nigeria | Année 2006(dernier recensement) | | | | Année 2018 (taux de croissance 3,53%) | | | |
|---------|---------------------------------|----------|----------------|--------|---------------------------------------|----------|----------------|--------|
| Région | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| Yobé | 0-4 | 228750 | 210103 | 438853 | 0-4 | 346861 | 318586 | 665447 |
| | 5-9 | 198708 | 177505 | 376213 | 5-9 | 301307 | 269157 | 570464 |
| | 10-14 | 145207 | 123035 | 268242 | 10-14 | 220182 | 186562 | 406744 |
| | 15-19 | 120549 | 118771 | 239320 | 15-19 | 182792 | 180096 | 362889 |
| | 20-24 | 89719 | 116327 | 206046 | 20-24 | 136044 | 176390 | 312434 |
| | 25-29 | 83296 | 101838 | 185134 | 25-29 | 126304 | 154420 | 280725 |
| | 30-34 | 76627 | 77195 | 153822 | 30-34 | 116192 | 117053 | 233245 |
| | 35-39 | 54912 | 45709 | 100621 | 35-39 | 83265 | 69310 | 152575 |
| | 40-44 | 56409 | 45415 | 101824 | 40-44 | 85535 | 68864 | 154399 |
| | 45-49 | 33091 | 21676 | 54767 | 45-49 | 50177 | 32868 | 83045 |
| | 50-54 | 39673 | 28173 | 67846 | 50-54 | 60157 | 42720 | 102877 |
| | 55-59 | 14268 | 8287 | 22555 | 55-59 | 21635 | 12566 | 34201 |
| | 60-64 | 24414 | 16049 | 40463 | 60-64 | 37020 | 24336 | 61355 |
| | 65-69 | 7091 | 4769 | 11860 | 65-69 | 10752 | 7231 | 17984 |
| | 70-74 | 14701 | 9292 | 23993 | 70-74 | 22292 | 14090 | 36381 |
| | 75-79 | 4127 | 2526 | 6653 | 75-79 | 6258 | 3830 | 10088 |
| | 80+ | 13492 | 9635 | 23127 | 80+ | 20458 | 14610 | 35068 |
| Total | 1205034 | 1116305 | 2321339 | Total | 1827233 | 1692690 | 3519923 | |

Suivant les analyses faites de la population, et conformément au résultat du recensement, le nombre des hommes, dépasse celui des femmes, soit 51,2 % ; femmes, soit 48,8 %, donc un ratio de masculinité de 105 hommes pour 100 femmes. Cette prédominance des hommes par rapport aux femmes tranche avec la tendance générale dans les pays du bassin, où le nombre de femmes est supérieur à celui des hommes (FAO/PNUD 2017-2018).

Toutefois, nous constatons que le taux de croissance le plus élevé (3,53%) avec une dynamique démographique galopante constituent à n'en point douter que le Nigeria est l'un des États du bassin qui a le grand nombre de la population. Un effort dans le sens de la maîtrise du taux de croissance est à encourager dans les régions concernées.

5.1.4 République centrafricaine

La population de la République centrafricaine est estimée à plus de 5 millions avec un taux de croissance de 2,5 % (Bureau Central du Recensement 2005).

Longtemps en proie à des conflits armés, ce pays connaît de sérieux problèmes pour son décollage économique. La guerre civile qui ravage toujours certaines régions ainsi que l'insécurité permanente dans d'autres poussent les populations rurales à chercher refuge et travail dans la capitale Bangui, seule ville de taille de tout le pays, et véritable poumon économique de toute la République centrafricaine.

Les chiffres de population du dernier recensement de 2003 et les estimations pour 2018 des unités administratives situées dans le BLT sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Répartition de la population par sexe pour les préfectures et sous-préfectures localisées dans le bassin du lac Tchad lors du dernier recensement en 2003 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT avec un taux de croissance de 2,5%).

| Préfecture/ Sous-Préfecture | RGPH 2003 | | | 2018 (taux de croissance 2,5 %) | | |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| | Masculin | Féminin | Total | Masculin | Féminin | Total |
| OUHAM - PENDE | 159155 | 166412 | 325567 | 230504 | 241014 | 471518 |
| Bozoum | 20095 | 20836 | 40931 | 29104 | 30177 | 59280 |
| Bocaranga | 30223 | 30967 | 61190 | 43772 | 44849 | 88621 |
| Koui | 10858 | 11089 | 21947 | 15726 | 16060 | 31786 |
| Paoua | 58670 | 61920 | 120590 | 84972 | 89679 | 174650 |
| Ngaoundaye | 32467 | 34836 | 67303 | 47022 | 50453 | 97475 |
| Bossemptélé | 6842 | 6764 | 13606 | 9909 | 9796 | 19706 |
| OUHAM | 138603 | 142169 | 280772 | 200738 | 205903 | 406642 |
| Bossangoa | 47069 | 48291 | 95360 | 68170 | 69940 | 138110 |
| Nana-Bakassa | 16821 | 17387 | 34208 | 24362 | 25182 | 49543 |
| Markounda | 6635 | 6853 | 13488 | 9609 | 9925 | 19535 |
| Nanga-Boguila | 8060 | 8685 | 16745 | 11673 | 12578 | 24252 |
| Bouca | 21174 | 21388 | 42562 | 30666 | 30976 | 61642 |
| Batangrafo | 23844 | 24353 | 48197 | 34533 | 35270 | 69804 |
| Kabo | 15000 | 15212 | 30212 | 21724 | 22032 | 43756 |
| NANA - GRÉBIZI | 43459 | 43882 | 87341 | 62942 | 63554 | 126496 |
| Kaga-Bandoro | 35946 | 35942 | 71888 | 52061 | 52055 | 104115 |
| Mbrés | 7513 | 7940 | 15453 | 10881 | 11499 | 22381 |

| Préfecture/ Sous-Préfecture | RGPH 2003 | | | 2018 (taux de croissance 2,5 %) | | |
|--------------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| | Masculin | Féminin | Total | Masculin | Féminin | Total |
| BAMINGUI - BANGORAN | 19012 | 19425 | 38437 | 27535 | 28133 | 55668 |
| Ndélé | 15905 | 16302 | 32207 | 23035 | 23610 | 46645 |
| Bamingui | 3107 | 3123 | 6230 | 4500 | 4523 | 9023 |
| VAKAGA | 17897 | 19698 | 37595 | 25920 | 28529 | 54449 |
| Birao | 16477 | 18279 | 34756 | 23864 | 26473 | 50337 |
| Ouadda-Djallé | 1420 | 1419 | 2839 | 2057 | 2055 | 4112 |
| Nana - Mambéré | 92129 | 92465 | 184594 | 133429 | 133916 | 267345 |
| Bouar | 48317 | 48278 | 96595 | 69977 | 69920 | 139897 |

La reprise économique poursuivie en 2017, avec un taux de croissance du PIB en volume de 4,3 %, légèrement inférieur à celui de 2016 (4,5 %), mais supérieur aux prévisions annoncées au début du second semestre 2017 (3,8 %) a amené la RCA à améliorer la situation de sa population. La consommation privée en a été le principal moteur, accompagnée par la consommation publique, modeste. Les exportations ont fléchi à 5,2 % en 2017 après avoir enregistré une hausse record de 8,2 % du PIB en 2016, sous-tendue par les principaux produits d'exportation (bois, or, café et coton). Les importations, y compris de produits alimentaires, ont augmenté avec l'amélioration des conditions sécuritaires le long du corridor Bangui-Garoua Boulaï. En dépit de la guerre intestine qui se poursuit, on peut supposer que le pays retrouvera bientôt sa place dans le concert des nations en termes de la maîtrise de la dynamique démographique (Rapport FAO et PNUD sur la RCA 2018).

5.1.5 Tchad

En 2009, la population du Tchad était de 12 768 961 habitants, selon le dernier recensement général de la population et de l'habitat (INSEED 2012). Le pays compte aujourd'hui plus de 15 millions d'habitants avec un taux d'accroissement annuel intercensitaire de 3,6%. Il aura vu sa population quadrupler depuis l'indépendance. Vu sa forte fécondité (plus de 6 enfants en moyenne par femme) et l'extrême jeunesse de la population (plus de deux Tchadiens sur trois ont moins de 25 ans), il est estimé que, dans les 20 ans à venir, l'effectif total actuel de la population doublera, la population urbaine triplera quasiment et le nombre de jeunes recherchant un emploi augmentera considérablement.

Tableau 39 : Population du Tchad classifiée par sexe et par âge lors du dernier recensement en 2009 et pour l'année actuelle 2018 (estimé par CBLT)

| Tchad | Années 2009 | | | | Année 2018 (taux de croissance 3,6 %) | | | |
|-------|-------------|----------|---------|-----------------|---------------------------------------|----------|---------|-----------------|
| | Âge | Sexe | | Total | Âge | Sexe | | Total |
| | | Masculin | Féminin | | | Masculin | Féminin | |
| | 0-4 | 304126 | 200415 | 504541 | 0-4 | 418111 | 275529 | 693640 |
| | 5-9 | 915330 | 890958 | 1806288 | 5-9 | 1258391 | 1224884 | 2483275 |
| | 10-14 | 1003296 | 978677 | 1981973 | 10-14 | 1379326 | 1345480 | 2724806 |
| | 15-19 | 693672 | 644952 | 1338624 | 15-19 | 953656 | 886676 | 1840333 |
| | 20-24 | 498333 | 552627 | 2785970 | 20-24 | 685105 | 759749 | 1444854 |
| | 25-29 | 378651 | 478553 | 857204 | 25-29 | 520567 | 657912 | 1178479 |
| | 30-34 | 317163 | 429836 | 746999 | 30-34 | 436034 | 590936 | 1026970 |
| | 35-39 | 274809 | 332474 | 607283 | 35-39 | 377806 | 457083 | 834889 |
| | 40-44 | 239778 | 258240 | 498018 | 40-44 | 329645 | 355027 | 684672 |
| | 45-49 | 213931 | 212311 | 426242 | 45-49 | 294111 | 291884 | 585995 |
| | 50-54 | 162461 | 138140 | 300601 | 50-54 | 223350 | 189914 | 413265 |
| | 55-59 | 146383 | 131858 | 278241 | 55-59 | 201247 | 181278 | 382524 |
| | 60-64 | 84165 | 62269 | 146434 | 60-64 | 115710 | 85607 | 201317 |
| | 65-69 | 91856 | 84282 | 176138 | 65-69 | 126283 | 115870 | 242154 |
| | 70-74 | 55551 | 48859 | 104410 | 70-74 | 76371 | 67171 | 143542 |
| | 75-79 | 23929 | 17219 | 41148 | 75-79 | 32897 | 23673 | 56570 |
| | 80+ | 46893 | 37264 | 84157 | 80+ | 64468 | 51230 | 115699 |
| | Total | 5497946 | 5536005 | 12768961 | Total | 7493080 | 7559904 | 15052984 |

Source : RGPH 2009

Tableau 40 : Population du Tchad par région lors du dernier recensement en 2009 et pour l'année actuelle 2018 (estimé)

| Tchad | Année 2009 (dernier recensement) | | | Année 2018 (taux de croissance 3,6 %) | | |
|--------------------|----------------------------------|----------|---------|---------------------------------------|----------|---------|
| | Région | Masculin | Féminin | Total | Masculin | Féminin |
| Batha | 235412 | 253046 | 488458 | 323643 | 347886 | 671529 |
| Borkou | 49985 | 43599 | 93584 | 68719 | 59940 | 128659 |
| Chari-Baguirmi | 287003 | 291422 | 578425 | 394570 | 400645 | 795216 |
| Guéra | 261191 | 277168 | 538359 | 359084 | 381049 | 740133 |
| Hadjer-Lamis | 283378 | 283480 | 566858 | 389587 | 389727 | 779313 |
| Kanem | 162840 | 170547 | 333387 | 223872 | 234467 | 458339 |
| lac | 219032 | 214758 | 433790 | 301124 | 295248 | 596372 |
| Logone Occidentale | 334357 | 354687 | 689044 | 459672 | 487622 | 947294 |
| Logone Orientale | 379105 | 400234 | 779339 | 521191 | 550240 | 1071431 |
| Mandoul | 305598 | 322467 | 628065 | 420134 | 443326 | 863460 |
| Mayo-Kebbi Est | 371245 | 403537 | 774782 | 510386 | 554780 | 1065166 |
| Mayo-Kebbi Ouest | 273333 | 291137 | 564470 | 375777 | 400254 | 776030 |
| Moyen-Chari | 291794 | 296214 | 588008 | 401157 | 407233 | 808390 |
| Ouadaï | 348634 | 372532 | 721166 | 479300 | 512155 | 991455 |
| Salamat | 146906 | 155395 | 302301 | 201966 | 213636 | 415602 |
| Tandjilé | 315482 | 346424 | 661906 | 433723 | 476262 | 909985 |
| Wadi Fira | 245193 | 263190 | 508383 | 337090 | 361832 | 698922 |
| Ville de N'Djamena | 506218 | 445200 | 951418 | 695946 | 612059 | 1308004 |
| Barh el Ghazel | 137592 | 119675 | 257267 | 189161 | 164529 | 353689 |
| Ennedi | 92381 | 75538 | 167919 | 127005 | 103849 | 230854 |
| Sila | 192132 | 195329 | 387461 | 264142 | 268537 | 532679 |
| Tibesti | 13672 | 11811 | 25483 | 18796 | 16238 | 35034 |

RGPH 2009

Normalement Borkou, Ennedi et Tibesti (BET) ne font pas partie du bassin du lac Tchad. Le Borkou est l'une des 23 provinces du Tchad dont le chef-lieu est Faya-Largeau. Elle a été créée le 19 février 2008 par démembrement de l'ancienne région du Borkou-Ennedi-Tibesti. Entre 2002 et février 2008, le Borkou a été l'un des 4 départements composant la région du Borkou-Ennedi-Tibesti. Selon le dernier recensement de 2009, sa population est de 93 584 habitants. Compte tenu de son statut actuel, il serait judicieux de le considérer comme faisant partie de la population du bassin. Aussi, en raison de la situation générale que connaît le lac Tchad, une bonne partie de la population réfugiée du lac est accueillie par les autochtones de l'ancien BET.

Depuis l'indépendance du pays en 1960, la population a été multipliée par quatre. Elle est

passée de 2,95 millions d'habitants à l'indépendance pour se situer autour de 15 millions en 2018 (RGPH 2009). Cela correspond à près de 600 000 naissances et 170 000 décès, soit un accroissement naturel exceptionnel de 400 000. Cette évolution est essentiellement le résultat d'une forte fécondité, d'environ 7 enfants par femme en moyenne. Ceci fait du Tchad, après le Niger, le deuxième pays ayant la fécondité la plus élevée du monde. À cette fécondité élevée, le Tchad se distingue aussi par une mortalité élevée. Cependant, cette forte mortalité ne ralentit pas l'augmentation rapide de la population. Les autres phénomènes sociaux tels que les migrations qui au Tchad concernaient les retours de Libye, de la République centrafricaine et les mouvements de réfugiés ont un impact fort sur la dynamique démographique. D'où la nécessité de porter un regard tout particulier sur cette situation, surtout le bassin du lac Tchad.

5.1.6 Bassin conventionnel du lac Tchad

La population totale vivant dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018 est estimée à environ 76 millions de personnes.

Tableau 41 : Répartition de la population totale estimée vivant dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018

| Pays membres | Population en 2018 vivant dans le bassin conventionnel |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Cameroun (pour les régions Adamaoua, Extrême-Nord et Nord) | 8.397.541 |
| Niger (pour les régions Zinder et Diffa) | 5.469.481 |
| Nigeria (pour les régions Bauchi, Yobé, Adamawa, Borno, Kano, Plateau, Jigawa) | 45.887.352 |
| RCA (pour les régions : Ouam, Ouam Pende, Nana Gribizi, Bimingu-Bangoran, Vakaga, Nana-Mambéré) | 1.254.670 |
| Tchad (toutes les régions) | 15.052.984 |
| Total | 76.062.028 |

NB. *Le nombre total des populations est obtenu à partir des derniers recensements et les estimations pour 2018 (à l'aide de taux de croissance) de la population des pays respectifs.

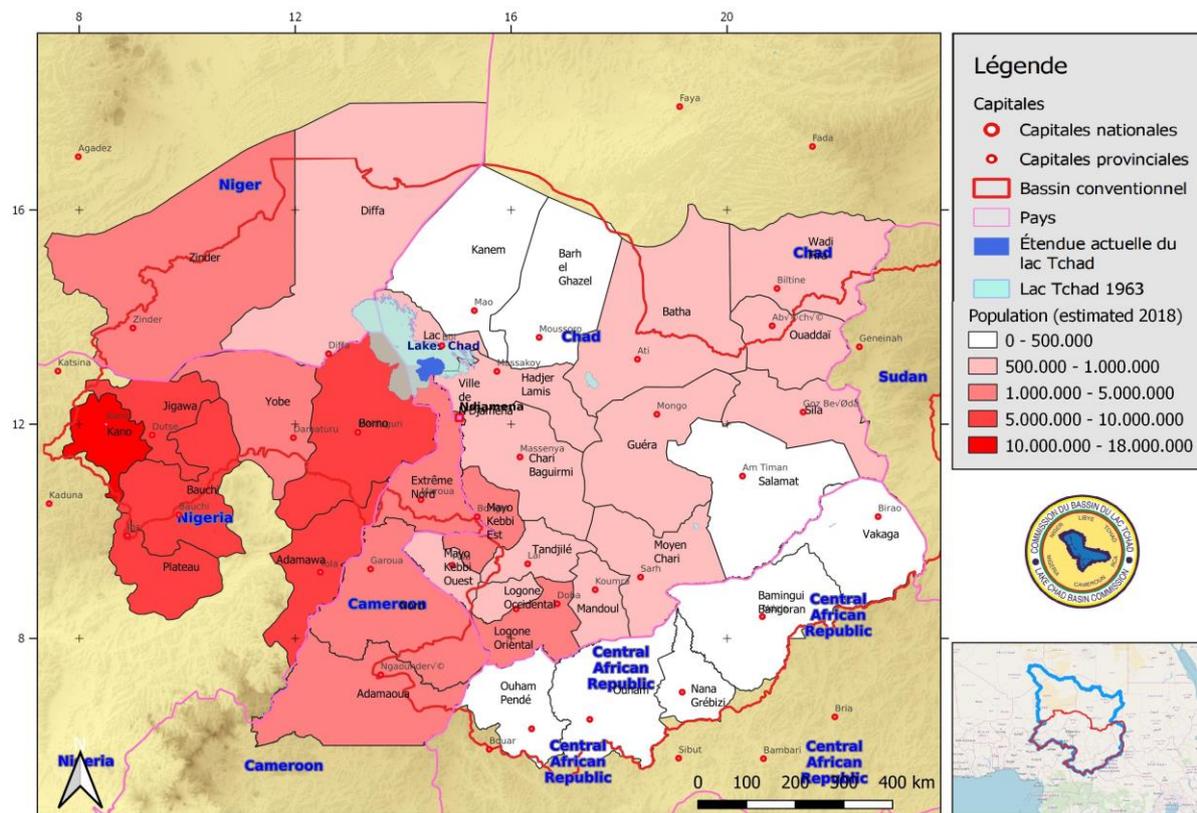


Figure 62 : Carte thématique de la distribution de la population estimée dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018 et par région

5.2 Population de réfugiés

5.2.1 Bassin conventionnel du lac Tchad

Dans la région du lac Tchad, les aléas climatiques, la pauvreté, le sous-développement, auxquels s'ajoutent les violences liées aux attaques de groupes armés, ont forcé plus de 2,4 millions de personnes à se déplacer, provoquant l'un des plus importants mouvements de population jamais enregistrés sur le continent africain. La majorité de ces personnes déplacées ont perdu leurs moyens de subsistance et se retrouvent désormais dans les zones les plus pauvres des 4 pays (le nord-est du Nigeria et certaines régions du Niger, Tchad et Cameroun) concernés. Cette crise a débuté dans le nord-est du Nigeria en 2009 avant de s'étendre aux pays voisins en 2014. En janvier 2019, le Cameroun, le Tchad, le Niger et le Nigeria accueillait environ 4,5 millions de personnes affectées, dont des personnes déplacées à l'intérieur du pays (PDI), des réfugiés (à l'intérieur et à l'extérieur du camp), des retournés (anciens déplacés internes et retournés) et des nationaux de pays tiers (TCN). 80% de la population touchée se trouvait au Nigeria, 10% au Cameroun, 5% au Niger et 4% au Tchad (OIM 2018).

La présence de toutes ces populations particulièrement vulnérables accentue la fréquence des violences basées sur le genre, la pression sur les systèmes de santé et d'éducation et accentue les menaces sur la cohésion sociale. La persistance des exactions et menaces de la secte Boko Haram laisse présager la nécessité d'une prise en charge croissante de nouveaux déplacés et réfugiés dans la région du lac.

En outre, la région fait face à des défis structurels de développement, notamment en termes d'emploi de la jeunesse, de cohésion sociale et de renforcement des liens entre les institutions.

La récurrence des attentats dans la région du lac a engendré des déplacements internes. Actuellement, en raison de la situation sécuritaire dans les zones d'origine, les perspectives de retour ne sont pas encore envisageables. Il convient donc de faciliter une inclusion socioéconomique des réfugiés et œuvrer pour une parfaite coexistence pacifique entre réfugiés, retournés, PDI et population.

Tableau 42 : Nombre des populations déplacées internes (PDI) par pays dans le bassin (OIM 2018)

| Pays d'origine | Source | Date | Population PDI |
|--------------------------------------------------------------|--------|-----------------|------------------|
| Cameroun (Extrême Nord) | OIM | 21 janvier 2019 | 245,725 |
| Nigeria (Borno, Yobé, Bauchi, Gombe, Adamawa, Taraba) | OIM | 21 janvier 2019 | 2,026,602 |
| Tchad (Région lac) | OIM | 21 janvier 2019 | 122,312 |
| Niger (Diffa) | OIM | 21 janvier 2019 | 104,288 |
| RCA | OIM | 20 mars 2019 | 464,000 |

Tableau 43 : Nombre des réfugiés par pays dans le bassin (OIM 2019; UNHCR 2018b, 2019a)

| Pays | Pays d'origine | Source | Date | Nombre réfugiés |
|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| Cameroun | Nigeria + RCA | OIM | 21 janvier 2019 | 100,371 + 286,052 |
| Nigeria | Cameroun | UNHCR Operational Portal | Septembre 2019 | N/A ² |
| Tchad | Nigeria + RCA + Sudan | OIM/UNHCR | 21 janvier 2019 | 11,310 + 103,396 + 331,918 |
| Niger | Nigeria | OIM | 21 janvier 2019 | 118,868 |

Tableau 44 : Nombre de la population retournée par pays dans le bassin (OIM 2018)

| Pays d'origine | Source | Date | Retournée |
|-----------------|--------|-----------------|------------------|
| Cameroun | OIM | 21 janvier 2019 | 105,906 |
| Nigeria | OIM | 21 janvier 2019 | 1,642,696 |
| Tchad | OIM | 21 janvier 2019 | 41,240 |
| Niger | OIM | 21 janvier 2019 | 25,731 |

La figure suivante donne un aperçu du nombre de PDI, de réfugiés et de camps de PDI et réfugiés dans le bassin du lac Tchad.

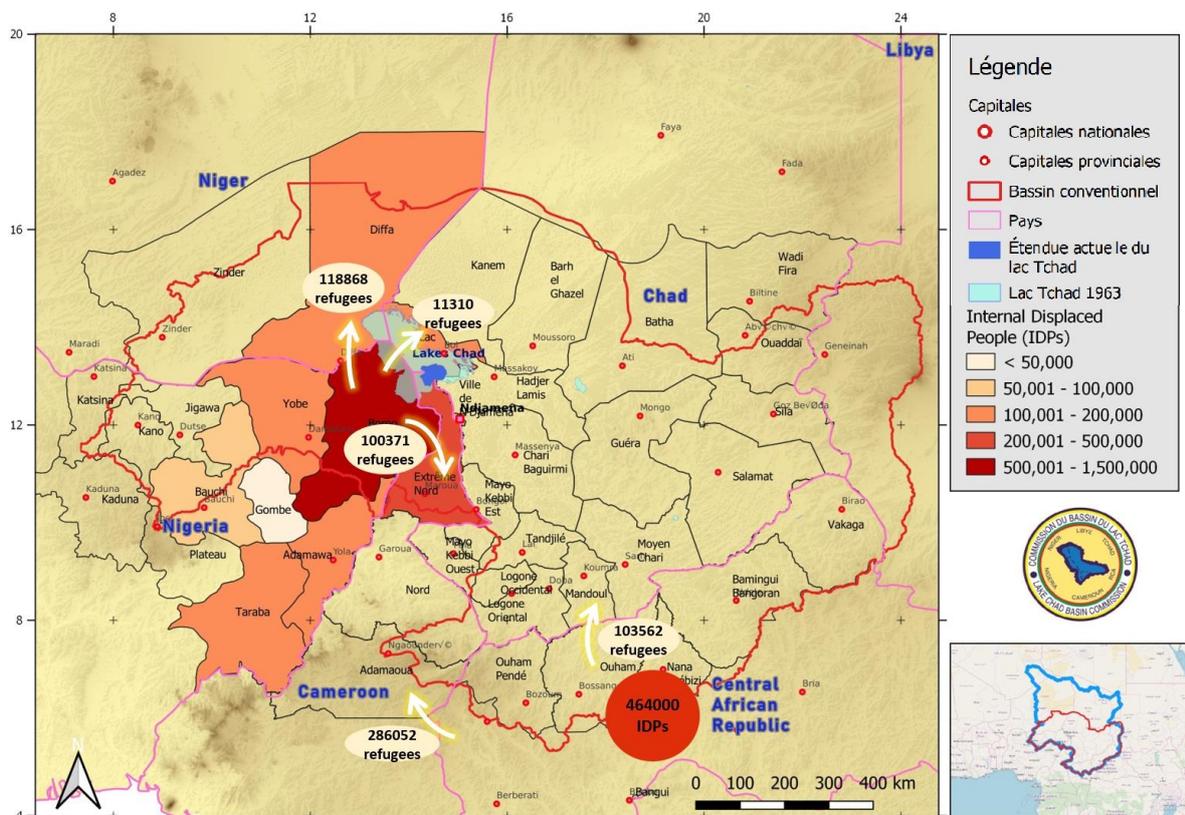


Figure 63 : Carte du nombre des PDI et réfugiés (État des données Janvier 2019, OIM).

² Il est à noter que ce nombre ne tient compte que de la région du lac au Tchad. Il y a des réfugiés de Cameroun au Nigeria en dehors du bassin du lac Tchad (environ 44000 réfugiés en Septembre 2019)

5.2.2 Cameroun

Depuis 2014, le Cameroun est l'objet d'attaques perpétrées par des groupes armés. Les attaques et les menaces récurrentes continuent de provoquer des déplacements de populations vivant dans la région de l'Extrême-Nord.

Dans cette partie du Cameroun, il a été rapporté qu'en juillet 2018, environ 2000 personnes se sont déplacées vers Nguétchewé et Mozogo (Département du Mayo-Tsanaga dans la région d'Extrême-Nord du Cameroun) suite à des incursions répétées des forces de Boko Haram. De plus, l'insécurité continue de restreindre l'accès des populations à leurs champs, principaux moyens de subsistance. (UNHCRb 2019).

En termes d'impacts sur les populations, le département du Mayo-Tsanaga connaît une dynamique de déplacements plus importante, liée aux incursions de Boko Haram dans les villages reculés de l'arrondissement du Mayo-Moskota.

Pour la frontière entre le Cameroun et le Nigeria, le nombre de réfugiés camerounais qui ont fui la violence et trouvé refuge au Nigeria ainsi que le nombre de déplacés internes ont franchi un seuil très important. Les réfugiés qui fuient les régions du sud-ouest, du nord et du nord-ouest du Cameroun affluent vers les frontières Cameroun/Nigeria. Près de 2.026.602 personnes sont arrivées dans les installations de réfugiés. Quatre réfugiés enregistrés sur cinq sont des femmes et des enfants. Les réfugiés sont hébergés dans les États de Yobé, Bornou, Bauchi, Adamawa au Nigeria et au Nord et Adamaoua au Cameroun (Portail UNHCR, Novembre 2018).

5.2.3 Niger

Suite aux exactions commises par Boko Haram, plusieurs Nigériens ont été obligés de quitter leurs localités habituelles pour trouver refuge au Tchad, et plus spécifiquement dans la région du lac.

La situation de déplacement dans la région de Diffa reste complexe. La région accueille actuellement des personnes déplacées internes (PDI), des réfugiés et des retournés. Cette situation s'est aggravée par la crise socio-économique et l'état d'urgence décrété à la suite des attentats du 6 février 2015 interdisant les activités essentielles à l'économie locale (culture du poivron, pêche et circulation des deux-roues motorisés) et imposant des restrictions sur les mouvements dans la région.

La population a été déplacée dans sa quasi-intégralité par l'insurrection. 1% de la population actuelle a été déplacée avant 2014 ; 38% en 2014 ; 46% en 2015 ; 14% en 2016 et 1% en 2017. La majorité (90%) des ménages déplacés vivent sur des sites spontanés, tandis que 10% vivent dans des maisons louées, familles d'accueil et centres collectifs (OIM-Niger 2018).

Selon les chiffres du gouvernement du 28 février 2019, 104.288 personnes déplacées internes (26.378 ménages) ont été identifiées et enregistrées (Portail de l'UNHCR 2019 et OIM 2018).

5.2.4 Nigeria

Le Nigeria accueille la grande majorité de la population affectée identifiée (82%). Cela peut s'expliquer par le fait que les groupes armés non étatiques sont actifs dans le nord-est du pays depuis 2009 et donc beaucoup plus longtemps que dans les pays voisins (Cameroun, Tchad et Niger) et par le grand nombre de personnes qui vivent dans cette région. Le Nigeria est également le pays le plus touché en termes d'attaques et de violence. De juin 2011 à juin 2018, ACLED (Armed Conflict and Location Event Data) a identifié 3346 incidents au cours desquels 43261 personnes ont été tuées ((OIM 2019)).

En outre, les groupes armés non étatiques contrôlaient de vastes étendues de territoire au Nigeria, ce qui n'était pas le cas dans les pays voisins.

Outre les attaques meurtrières, les populations locales vivent dans des conditions instables et peu sûres, fuyant leurs localités habituelles pour trouver des endroits plus sûrs, soit dans leurs régions voisines, les capitales et d'autres régions du pays et aussi dans les pays voisins, spécifiquement dans la région du lac.

Par conséquent, sur les quatre pays touchés, le Nigeria connaît le plus grand déplacement, avec plus de deux millions de personnes déplacées dans le nord-est du pays dans six États. Le plus grand nombre de ménages déplacés se trouvent dans les États de Borno, d'Adamawa et de Yobe, et la majorité d'entre eux vivent dans des communautés d'accueil. Les personnes déplacées ont souvent peu ou pas de services de base et vivent dans des conditions qui ne répondent pas aux normes les plus fondamentales.

Les statistiques relatives aux réfugiés nigériens se basent sur les populations réfugiées dans les trois principaux pays d'asile : le Cameroun (≈100 371 réfugiés), le Niger (≈118 868 réfugiés) et le Tchad (≈11 310 réfugiés).

5.2.5 République centrafricaine

La RCA a connu un conflit d'une grande violence ayant débuté en 2013. Ce conflit a causé le déplacement interne et transfrontalier d'un nombre croissant de personnes, particulièrement entre 2017 et 2018. Début 2018, il y a environ 464 000 PDI en RCA et 546 000 Centrafricains sont réfugiés dans des pays voisins (OIM 2018 et Portail UNHCR 2018).

L'explosion de violences en décembre 2017 a contraint environ 78 000 personnes à fuir la ville de Paoua, dans la préfecture de Ouham-Pendé. En 2018, au moins 2,5 millions d'habitants, soit plus de la moitié de la population, auront besoin d'une aide humanitaire.

5.2.6 Tchad

Aujourd'hui, les mouvements d'émigration et d'immigration entre le Tchad et ses pays frontaliers (la Libye, le Soudan, la RCA, le Cameroun, le Niger et le Nigeria) constituent la base des dynamiques migratoires du Tchad. Ces échanges transfrontaliers très importants, s'expliquent par le fait que l'on trouve des communautés partagées de part et d'autre de la frontière. Bien souvent, cette notion de frontière n'est pas matérialisée ni envisagée par les communautés qui ont en partage les mêmes ethnies et dialectes.

L'afflux massif de réfugiés et la présence de personnes déplacées internes et de retournés tchadiens des pays voisins du Tchad, constituent un lourd fardeau sur la disponibilité et la fourniture de services sociaux de base.

Il y a près de 570.000 personnes réfugiées et déplacées internes vivant actuellement au Tchad (OIM 2018 et UNHCR 2018).

Toutes ces personnes déplacées se trouvent en majorité le long des frontières et dans la région du lac Tchad et ceci s'explique par les divers conflits dans les pays voisins.

Les réfugiés et demandeurs d'asile vivent dans 19 camps, dans les villages d'accueil et en zones urbaines, notamment N'Djamena et Bongor.

Frontière Tchad/CAR

Depuis le 26 décembre 2017, en raison d'affrontements entre le Mouvement Patriotique pour la Centrafrique (MPC), ancien membre de la rébellion Séléka et le groupe Révolution et Justice (RJ), qui ont été suivis d'exactions commises sur la population, un afflux de réfugiés centrafricains a été enregistré dans la partie sud du Tchad.

Il convient de souligner que depuis le mois d'avril 2018, 622 nouveaux réfugiés de 176 familles ont été accueillis dans le département de Barh Koh (sous-préfecture de Moussafoyo) et relocalisés au camp de Bolom à Maro. La relocalisation des réfugiés installés le long de la frontière est terminée. L'enregistrement au niveau 2 se poursuit et a permis de réduire considérablement le nombre de réfugiés. Cette diminution s'explique par le retour spontané de certains réfugiés, le refus d'autres de quitter les zones frontalières (UNHCR 2018a).

En juin 2018, 22.211 réfugiés sont enregistrés et installés dans les camps et villages. 7.943 réfugiés vivent dans les camps tandis que 14.268 résidents dans les villages d'accueil. Cet effectif s'ajoute aux 76.000 réfugiés arrivés de la RCA depuis 2003 (UNHCR 2018b).

Frontière Tchad/Soudan : c'est les régions du Sila, Ouaddai, Wadi Fira et Ennedi Est dans l'est du pays qui abrite des milliers (~334.377 personnes) de réfugiés soudanais qui ont fui les violences au Darfour entre 2003 et 2004. Après 14 ans d'exil, la majorité d'entre eux vivent dans des camps supervisés par le HCR, dans des conditions difficiles. Fin mai 2017, un accord tripartite a été signé à Khartoum entre le HCR et les gouvernements soudanais et tchadien pour le rapatriement volontaire de réfugiés soudanais vivant au Tchad et vice versa. Une centaine de réfugiés soudanais ont décidé de regagner le Darfour voisin depuis avril 2018 (RFI 2019).

5.3 Sécurité alimentaire et nutritionnelle

L'agriculture, l'élevage et la pêche sont les principales activités qui prédominent dans la région du lac Tchad. Le commerce de ce point de vue est aussi important et assure les échanges transfrontaliers. L'agriculture et l'élevage sont essentiellement familiaux et diversifiés en termes de production, de formes d'élevage (grands et petits), d'espèces et de variétés, mais aussi d'espace et de temps. La mobilité des personnes et des troupeaux joue un rôle essentiel dans la résilience des systèmes. On peut distinguer quatre types d'espaces/territoires :

- 1) Zones à population dense et ancienne, exportateurs de produits agricoles, lieux d'accueil des travailleurs saisonniers et de sortie des habitants (par exemple vallée de Komadougou Yobé, plaines de Firki et de Diamaré) ;
- 2) Zones d'accueil, exportateurs de produits agro-(halio)-pastoraux, avec une population plus jeune et parfois encore avec des aspects de zones pionnières (par exemple région du lac Tchad et Vallée de Benue) ;
- 3) Zones agropastorales menacées, sources de migration (par exemple montagnes de Mandara, zones sahéliennes et sahélo-soudanaises)
- 4) Zones saharo-sahéliennes exclusivement pastorales (régions du nord du Kanem et de Diffa).

L'interdépendance de l'agriculture et de l'élevage (saisonnalité des activités, valorisation des résidus végétaux par l'élevage) est remise en cause localement par la pression sur les ressources en raison de la croissance des populations humaines et animales et à la monopolisation des ressources.

Cette différenciation spatiale dépend des gradients bioclimatiques, de l'histoire de la population et de l'accès aux ressources naturelles. L'élevage du bétail est très répandu dans le bassin du lac Tchad et très mobile toute l'année et plus concentré dans les zones humides pendant la saison sèche.

Vers 2010, la région du lac Tchad a été plongée dans une grave crise liée au soulèvement violent du groupe djihadiste Boko Haram. Ses effets se manifestent sous la forme d'une crise économique, couplée à la chute des prix du pétrole à l'automne 2014, qui a touché en particulier le Nigeria et le Tchad, mais aussi le Cameroun et le Niger.

Les conséquences directes de la crise de Boko Haram sont considérables. La violence des conflits et la répression de l'armée et les mesures prises dans le cadre de l'état d'urgence ont entraîné d'importants mouvements de population : on estime que 2,4 millions de personnes ont cherché refuge dans des villes ou des zones rurales qui ne sont pas équipées pour accueillir une population nombreuse totalement dépendante de l'aide alimentaire.

L'épicentre du conflit se trouve dans l'État de Borno, au Nigeria, mais tout le nord-est du Nigeria est dépeuplé, les îles et les rives du lac Tchad sont vides, tout comme Komadougou Yobé. Les zones les plus productives sont les plus touchées.

Pour étouffer économiquement Boko Haram, les marchés transfrontaliers ont été fermés, tout comme les frontières du Nigeria, bloquant ainsi tous les flux de travail, de commerce et de transhumance qui étaient à la base du système régional. Les bergers ont été contraints de stationner leurs troupeaux en dehors de la zone de conflit : ils se concentrent désormais sur la partie ouest de la Diffa au Niger, au sud-ouest de la zone affectée au Nigeria et sur la zone de Yaéré au Cameroun.

Partout où des réfugiés sont installés, la pression sur les ressources naturelles s'est accrue, en particulier dans l'extraction du bois de construction, du bois de chauffage et de la paille pour le pâturage. La pêche dans le lac Tchad et à Komadougou Yobé se poursuit provisoirement. L'agriculture est toujours officiellement interdite et les conditions de sécurité sont trop dangereuses pour permettre un retour massif des agriculteurs.

Le produit intérieur brut (PIB) est l'indicateur le plus retenu pour évaluer l'ensemble de la production des biens et des services d'un pays pendant une année. Il indique l'ampleur de l'activité économique. Pour les pays comme le Niger, le PIB par habitant est très faible (1048 USD en 2018), et une partie importante de la population (56,1 % en 2011) vit dans une extrême pauvreté. L'une des causes de cette pauvreté chronique est le faible niveau d'éducation. À peine plus d'une personne sur quatre est alphabétisée (28,4 % en 2017).

Pour le Nigeria, le PIB par habitant était 5980 USD en 2018, dépassant largement les autres pays du bassin, tandis que celui du Tchad était de 1965 USD en 2018. Le PIB du Cameroun était de 3771 USD en 2018 selon la dernière publication de la Banque mondiale (Perspective Monde 2018).

5.3.1 Élevage

5.3.1.1 Cameroun

Région d'Extrême Nord

Nombre en bovins

Tableau 45 : Effectif du cheptel de la portion camerounaise en 2017 (dans la région d'Extrême-Nord) du bassin du lac Tchad (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'extrême Nord à Maroua en 2018)

| | Bovins | Ovins | Caprins | Porcins | Camelins | Asins | Équins | Canins | Lapins | Félins |
|---------------------|---------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Diamaré | 100112 | 307235 | 515848 | 11950 | ND | 14463 | 11184 | 4791 | 4791 | 4810 |
| Logone-Chari | 187939 | 307241 | 802434 | 1225 | 90 | 6347 | 1212 | 5504 | ND | 1225 |
| Mayo-Danay | 78737 | 307237 | 630483 | 25087 | 70 | 3685 | 3073 | 6042 | 241 | 1 284 |
| Mayo-Kani | 93263 | 292606 | 401219 | 43640 | 5 | 6154 | 2393 | 8445 | 847 | 3 843 |
| Mayo-Sava | 29600 | 87702 | 401218 | 1982 | ND | 1500 | 167 | 1699 | ND | ND |
| Mayo-Tsanaga | 63806 | 160934 | 114634 | 8672 | ND | 9793 | 734 | 3495 | ND | 702 |
| Total | 553457 | 1462955 | 2865836 | 92556 | 165 | 41942 | 18763 | 29976 | 5879 | 11864 |

Tableau 46 : Situation du cheptel avicole de la partie camerounaise 2017 (Région Extrême-Nord) du bassin du lac Tchad (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'Extrême-Nord à Maroua en 2018)

| Département Catégorie | Mayo-Danay | Mayo-Tsanaga | Diamaré | Mayo-Kani | Mayo-Sava | Logone et Chari | Total |
|--------------------------|------------|--------------|---------|------------|-----------|-----------------|-------------|
| Poussins chair | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Poussins ponte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 150 |
| Poulets chair | 0 | 1000 | 650 | 0 | 0 | 0 | 1650 |
| Poulets ponte | 1400 | 1200 | 2745 | 0 | 0 | 1800 | 7145 |
| Coquelets | 0 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1100 |
| Poulets villageois | 38902 6 | 124499 | 126964 | 25678 1 | 37752 | 208189 | 11432 11 |
| Canards | 14226 1 | 10260 | 15588 | 35026 | 7545 | 22831 | 23351 1 |
| Pigeons | 25440 | 2138 | 3867 | 11123 | 962 | 4345 | 47875 |
| Pintades | 36598 | 2244 | 3570 | 26352 | 16 | 2096 | 70876 |
| Oies | 449 | 80 | 211 | 215 | 72 | 2050 | 3077 |
| Dindes | 147 | 43 | 121 | 210 | 48 | 376 | 945 |
| Paon | 58 | 0 | 139 | 237 | 30 | 602 | 1066 |
| Autruche | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |

Productions laitières

Tableau 47 : Production annuelle de lait dans la portion camerounaise du bassin du lac Tchad en 2017 (Source : Données fournies par le Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales, délégation régionale de l'Extrême-Nord à Maroua en 2018)

| Départements de la région Extrême-Nord | Type d'élevage | Quantité (litre) | |
|-------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| | | 2016 | 2017 |
| Diamaré | Traditionnel | 476452 | 474657 |
| Logone et Chari | Traditionnel | 408033 | 310500 |
| Mayo-Danay | Traditionnel | 74794 | 84316 |
| Mayo-Kani | Traditionnel | 11947 | 84480 |
| Mayo-Sava | Traditionnel | 10690 | 2090 |
| Mayo-Tsanaga | Traditionnel | 15066 | 43060 |
| Total | | 996 982 | 999 103 |

Région du Nord

Seulement le département Mayo-Rey de la région Nord du Cameroun est localisé dans le bassin du lac Tchad.

Élevage bovin

Le système d'élevage bovin dans la région du Nord est de type sédentaire et transhumant en période de soudure.

Cependant, à côté de ce type d'élevage le plus répandu, il existe des unités semi-intensives d'embouche et de production laitière qui se développent autour des villes. Les races les plus répandues sont le zébu peulh et dans certaines mesures les taurins Namchi qu'on retrouve dans le Faro et qui sont trypanotolérants. Cette race minoritaire nécessite d'être préservée.

Nombre en cheptel bovin

Tableau 48 : Effectif du cheptel de la portion camerounaise en 2017 (dans la région du Nord) du bassin du lac Tchad (MINEPAT 2018b)

| Départements / Catégories | Taurillon | Génisse | Castré | Taureau | Vache | Veau | Total |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Mayo-Rey | 28514 | 29416 | 9859 | 23905 | 44523 | 18850 | 155067 |
| TOTAL | 64571 | 64053 | 19261 | 59719 | 135515 | 54870 | 397989 |

L'effectif des bovins enregistrés dans la région au cours de l'année 2017 est estimé à 397 989 têtes contre 345 555 têtes en fin 2016. Nous constatons une hausse de 52 434 têtes qui peut s'expliquer par un meilleur suivi sanitaire doublé d'une amélioration de la collecte des données statistiques. Il faut aussi noter que la saison pluvieuse de l'année 2017 a été bonne et ceci a permis d'obtenir de bons pâturages.

Par ailleurs nous constatons que le cheptel de bovin reste important dans la Bénoué (environ 40 %) et le Mayo-Rey (environ 39%).

Élevage ovin

Les ovins sont en majorité élevés en divagation ou en claustration chez certains producteurs citadins. On note la présence de plus en plus nombreuse de petites unités d'embouche dans les zones urbaines et périurbaines surtout à l'approche de la fête de sacrifice du mouton. Cet élevage constitue une épargne mobilisable à tout moment pour plusieurs ménages. Les races Peulh prédominent dans la région.

Nombre en cheptel ovin

Le cheptel ovin de la région en fin de l'année 2017 est de 179 624 têtes, soit une hausse de 15 377 têtes par rapport à l'exercice 2016.

Tableau 49 : Effectif du cheptel ovin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)

| Départements | Béliers | Brebis | Castrés | Agneaux | TOTAL |
|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Mayo-Rey | 14810 | 22962 | 5506 | 11797 | 55075 |
| TOTAL | 41 361 | 84 974 | 6 356 | 46 933 | 179 624 |

Élevage caprin

La région Nord fait partie de la zone agro-écologique appropriée à l'élevage des caprins. Le mode d'élevage le plus courant est l'élevage extensif avec quelques variantes en fonction des départements, des saisons et des lieux d'élevage. L'embouche étant la seule forme d'élevage intensif ne se fait quasiment qu'en zone urbaine. La race sahélienne est la plus répandue.

Nombre en cheptel ovin

Les effectifs des caprins dans la région sont en augmentation de 21 560 têtes par rapport à ceux de 2016. Ils sont récapitulés par département dans le tableau suivant :

Tableau 50 : Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)

| Départements | Boucs | Chèvres | Castrés | Chevreaux | TOTAL 2017 | TOTAL 2016 |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| Mayo-Rey | 21543 | 19598 | 6862 | 15901 | 63 904 | 42 805 |
| TOTAL | 52 153 | 93 341 | 21 131 | 66 876 | 233 501 | 211 941 |

Élevage porcin

L'élevage porcin est répandu sur toute l'étendue de la région. C'est surtout un élevage en divagation. L'habitat est généralement construit en matériaux locaux et est précaire. L'alimentation repose sur les déchets, les drèches de brasseries et quelquefois sur les aliments complets.

L'élevage porcin fait face à d'autres difficultés telles que l'accès au financement, le coût élevé des intrants, la faible productivité des porcs de race locale, la divagation des animaux, l'absence d'infrastructures d'exploitation, la mauvaise organisation des acteurs.

Nombre en cheptel porcin

Le cheptel porcin de la région est en évolution par rapport à l'année 2016. Ceci prouve que la filière est en phase de relance d'une part, cela témoigne d'autre part des difficultés de déstockage des productions du fait de l'interdiction d'écoulement vers la partie méridionale pour cause de la PPA qui n'a été levée qu'en fin décembre 2017.

Tableau 51 : Effectif du cheptel porcin par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)

| Départements | Verrats | Truies | Castrés | Porcelets | TOTAL 2017 | TOTAL 2016 |
|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| Mayo-Rey | 2878 | 4025 | 1465 | 4333 | 12701 | 10 763 |
| TOTAL | 10 286 | 18 206 | 5 271 | 26 715 | 60 478 | 55 578 |

Élevage avicole

L'aviculture dans le Nord reste essentiellement villageoise, non intensive et dans la grande majorité non encadrée ; elle est décimée chaque année par la maladie de Newcastle et logée dans un habitat précaire inadapté. Toutefois, il existe quelques structures modernes dans les grandes villes, mais qui évoluent clandestinement en dehors de quelques-unes répertoriées et homologuées.

Au cours de cette année, le secteur avicole a été particulièrement marqué par la surveillance de la grippe aviaire afin d'éviter que la Région du Nord ne soit contaminée par cette épizootie à partir du Nigeria ou à partir des autres régions qui ont été infectées par cette maladie.

Nombre en cheptel avicole

Le tableau suivant récapitule une situation des bandes largement en dessous de la réalité à cause de l'absence de données de base dans les différentes catégories de cette filière. L'effectif des volailles dans la région est estimé à 356.057 oiseaux. Comparé à l'effectif de l'année dernière, il y a eu une hausse de 35.634 têtes.

Tableau 52 : Effectif du cheptel avicole par département (en têtes). (MINEPAT 2018b)

| | Mayo-Rey | Total |
|--------------------|----------------|----------------|
| Poussins chair | 0 | 633 |
| Poussins ponte | 0 | 1 897 |
| Poussins coquelet | 0 | 0 |
| Poulets de chair | 0 | 708 |
| Poules pondeuses | 0 | 1 078 |
| Poules réformées | 0 | 0 |
| Coquelets | 0 | 4 666 |
| Poulets villageois | 92678 | 274 598 |
| Reproducteurs | 0 | 0 |
| Canards | 12560 | 48065 |
| Pigeons | 2406 | 10 464 |
| Pintades | 1798 | 12 568 |
| Paons | 0 | 121 |
| Dindes | 6 | 890 |
| Cailles | 0 | 12 |
| Oies | 0 | 274 |
| Chapons | 0 | 83 |
| TOTAL | 109 448 | 356 057 |

Productions laitières

Le tableau suivant est une synthèse des informations disponibles dans la filière du lait et de ses produits dérivés.

Tableau 53 : Synthèse de l'exploitation du lait dans la région Nord du Cameroun, année 2017 (MINEPAT 2018b).

| Départements | Lait frais | | | Lait caillé | | | Yaourt | | | | | | Beurre | | | Fromage | | | TOTAL DES RESSOURCES GÉNÉRÉES | |
|-----------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------|
| | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Traditionnel | | | Moderne | | | Quantité (en kg) | Prix moyen du kg | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en kg) | Prix moyen du kg | Ressources générées (en millions de FCFA) | | |
| | | | | | | | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | | | | | | | | Total de ressources générées (en millions de FCFA) |
| Mayo-Rey | 78548 | 275 | 21,6 | 83779 | 210 | 17,59 | 46363 | 350 | 16,22 | 0 | 1000 | 0 | 16,22 | 10301 | 2500 | 25,75 | 0 | 0 | 0 | 81,17 |
| TOTAL | 385854 | 305,25 | 118,57 | 317246 | 265 | 90,11 | 314794 | 484,5 | 173,14 | 22322 | 768,75 | 22,99 | 196,14 | 19923,5 | 2725,5 | 54,77 | 0 | 0 | 0 | 459,61 |

La production laitière a connu une légère hausse par rapport à l'année dernière. La quantité de lait frais produite au cours de l'année 2017 est de 385 854 litres contre 330 528 en 2016. Ceci peut s'expliquer par la bonne pluviométrie enregistrée cette année qui est garante de bons pâturages. Quant aux produits dérivés, les quantités enregistrées sont de 317 246 litres pour le lait caillé ; 19 923,5 kg pour le beurre ; 314 794 litres pour le yaourt traditionnel et 22 322 litres pour le yaourt moderne

Région d'Adamaoua

Les départements Mbéré et Vina font partie du bassin du lac Tchad.

Élevage ovin

Nombre cheptel ovin

Tableau 54 : Effectif du cheptel ovin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)

| Départements | Béliers | Brebis | Castrés | Agneaux | TOTAL |
|--------------|---------|--------|---------|---------|----------------|
| Mbere | | | | | 27 350 |
| Vina | | | | | 20 841 |
| TOTAL | | | | | 114 381 |

Nombre cheptel caprin

Tableau 55 : Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)

| Départements | Boucs | Chèvres | Castrés | Chevreaux | TOTAL année en cours |
|--------------|-------|---------|---------|-----------|----------------------|
| Mbere | | | | | 30 000 |
| Vina | 7898 | 7255 | 799 | 6940 | 23179 |
| TOTAL | | | | | 113 595 |

Nombre cheptel avicole

Tableau 56 : Effectif du cheptel caprin par département (en têtes). (MINEPAT 2018a)

| | Mbere | vina | Total |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| Poussins chair | 00 | 7000 | 7000 |
| Poussins ponte | 00 | 5000 | 5000 |
| Poussins coquelet | 00 | 2000 | 2000 |
| Poulets de chair | 31325 | 51550 | 93533 |
| Poules pondeuses | 8754 | 10906 | 37893 |
| Poules réformées | 00 | 0 | 5319 |
| Coquelets | 00 | 456 | 456 |
| Poulets villageois | 67404 | 72820 | 356396 |
| Reproducteurs | 00 | 1000 | 1000 |
| Canards | 2318 | 1387 | 15298 |
| Pigeons | 2850 | 669 | 6715 |
| Pintades | 80 | 139 | 818 |
| Paons | 06 | 2 | 20 |
| Dindes | 135 | 40 | 206 |
| Cailles | 00 | 0 | 0 |
| Oies | 185 | 41 | 330 |
| Chapons | 00 | 0 | 0 |
| TOTAL | 113057 | 153010 | 531984 |

Productions laitières

Tableau 57 : Synthèse de l'exploitation du lait dans la région d'Adamaoua du Cameroun, année 2017 (MINEPAT 2018a)

| Départements | Lait frais | | | Lait caillé | | | Yaourt | | | | | | Beurre | | | Fromage | | | TOTAL DES RESSOURCES GÉNÉRÉES | |
|--------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Traditionnel | | | Moderne | | | Total de ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en kg) | Prix moyen du kg | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en kg) | Prix moyen du kg | | Ressources générées en millions de FCFA) |
| | | | | | | | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | Quantité (en litre) | Prix moyen du litre | Ressources générées (en millions de FCFA) | | | | | | | | |
| Mbere | 1025207 | 400 | 410,08 | 25133 | 300 | 7,54 | 0 | 0 | 0 | 22669 | 500 | 11,33 | | 13903 | 3500 | 48,6 | 273 | 8000 | 2,18 | 482107450 |
| Vina | 2050414 | 400 | 820,17 | 53298 | 500 | 26,65 | | | | | | 36,35 | | | | 1,68 | | | 5,59 | 451316500 |

5.3.1.2 Niger

La position géographique du Niger en fait une zone d'élevage qui est le domaine privilégié des nomades. L'élevage occupe une place importante, c'est la deuxième mamelle économique du pays. Ce secteur représente 13 % du PIB national et 35 % du PIB agricole. En cela, le Niger reste le plus grand fournisseur du bétail pour les pays comme le Nigeria.

Espèces

L'élevage occupe une place de choix dans l'économie nigérienne. Sa restructuration et son développement sont une priorité pour le gouvernement nigérien. Plusieurs actions qui concourent à l'accroissement des productions animales ont été entreprises. Parmi ces actions figurent la protection des aires de pâturages et l'amélioration de la santé du cheptel qui est composé de bovins, ovins, caprins, camelins, équins et asins.

Nombre en bovins

Tableau 58 : Recensement du cheptel dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad en 2018 (Source de données : Direction Régionale de l'Élevage de Diffa et de Zinder.)

| Région | Bovins | Ovins | Caprins | Camelins | Équins | Asins | UBT |
|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Diffa | 1368967 | 929473 | 1459068 | 421198 | 50519 | 172984 | 2011664 |
| Zinder | 3003656 | 3231791 | 4816109 | 253358 | 147109 | 335673 | 4178413 |
| Total | 4372623 | 4161264 | 6275177 | 674556 | 197628 | 508657 | 6190077 |

5.3.1.3 Nigeria

Le Tableau 59 fournit des informations sur le nombre d'exploitations selon la taille du cheptel et le lieu de résidence des ménages qui possèdent ou élèvent des animaux. Environ 84 % des ménages ne possèdent pas de veau. Au moins 8,5 % possèdent entre 1 et 4 têtes de bétail. Seulement 0,8 % possèdent plus de 50 têtes de bétail. Au moins 53,8 % des ménages possèdent de 1 à 9 têtes d'ovins, de caprins ou de porcs, et 21 % en possèdent entre 10 et 49, alors que seulement 0,8 % en possèdent plus de 50. La propriété de chevaux, de bœufs, de taureaux et d'ânes n'est toutefois pas aussi répandue dans le pays, avec un maximum de 8 % des propriétaires d'un certain nombre de bétails de cette catégorie. De plus, environ 40 % des ménages possèdent de 1 à 9 têtes de volaille, tandis que 26,8 % en possèdent de 10 à 49 (NBS; Ministry of Agriculture and Rural Development; WB 2016).

Tableau 59 : Exploitations selon la taille du cheptel et le lieu de résidence (% des ménages propriétaires de bétail)

| Région | Centre-Nord | Nord-Est | Nord-Ouest | Sud-Est | Sud-Sud | Sud-Ouest | Urbaine | Rurale | NGA |
|--------------------------------|-------------|----------|------------|---------|---------|-----------|---------|--------|------|
| Veau/Vache/Génisse | | | | | | | | | |
| Aucun | 82.6 | 75.5 | 77.8 | 98.9 | 99.8 | 97.5 | 93.5 | 82.8 | 84.3 |
| 1-2 têtes | 2.1 | 6.9 | 10.8 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 6.2 | 5.6 |
| 3-4 têtes | 2.2 | 5.0 | 4.2 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 4.2 | 2.6 | 2.9 |
| 5-9 têtes | 2.1 | 4.5 | 2.5 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.4 | 2.4 | 2.1 |
| 10-19 têtes | 3.3 | 3.8 | 1.7 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.3 | 2.1 | 1.9 |
| 20-49 têtes | 5.1 | 3.5 | 2.4 | 0.4 | 0.0 | 1.5 | 0.3 | 2.9 | 2.5 |
| 50+ têtes | 2.5 | 0.8 | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.9 | 0.8 |
| Ovins, caprins et porcs | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| Aucun | 31.5 | 18.2 | 9.5 | 38.9 | 53.0 | 42.4 | 28.5 | 23.8 | 24.5 |
| 1-2 têtes | 30.1 | 17.4 | 29.3 | 40.5 | 29.8 | 31.7 | 34.0 | 28.5 | 29.3 |
| 5-9 têtes | 20.9 | 24.9 | 34.8 | 12.0 | 11.8 | 17.2 | 27.1 | 24.1 | 24.5 |
| 10-49 têtes | 16.1 | 38.9 | 25.5 | 8.4 | 5.4 | 7.9 | 10.0 | 22.8 | 21.0 |
| 50+ têtes | 1.4 | 0.7 | 0.9 | 0.2 | 0.0 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 0.8 |
| Cheval, bœuf, taureau et ânes | | | | | | | | | |
| Aucun | 91.6 | 65.0 | 74.7 | 99.6 | 100.0 | 100.0 | 98.2 | 80.7 | 83.2 |
| 1-2 têtes | 1.3 | 8.5 | 17.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.8 | 9.0 | 8.0 |
| 3-4 têtes | 1.3 | 19.2 | 5.8 | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 6.6 | 5.7 |
| 5-9 têtes | 1.6 | 5.8 | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 1.9 |
| 10+ têtes | 4.1 | 1.5 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.5 | 1.3 |
| Volaille | | | | | | | | | |
| Aucun | 24.6 | 31.3 | 41.7 | 21.9 | 24.3 | 23.1 | 36.5 | 30.7 | 31.5 |
| 1-9 têtes | 46.0 | 36.1 | 35.2 | 47.2 | 41.3 | 43.6 | 38.5 | 40.3 | 40.0 |
| 10-49 têtes | 28.3 | 32.1 | 22.4 | 29.8 | 25.1 | 28.1 | 20.5 | 27.8 | 26.8 |
| 50+ têtes | 1.0 | 0.5 | 0.6 | 1.2 | 9.3 | 5.2 | 4.5 | 1.2 | 1.7 |

Le Tableau 60 donne un aperçu du nombre réel d'animaux d'élevage par type d'animal et par région géographique des ménages. Les chèvres (67,3 %) et les poulets (64,8 %) sont les animaux les plus courants, suivis des moutons (33,1 %) et des vaches (15,1 %). Les ménages dirigés par des hommes possèdent, en moyenne, plus d'animaux que les ménages dirigés par des femmes, avec un maximum de 64,4 % des ménages dirigés par des hommes et 67,5 % des ménages dirigés par des femmes possédant des poulets. Au niveau régional, les animaux les plus communs appartenant aux ménages dans toutes les régions sont les chèvres et les poulets (NBS; Ministry of Agriculture and Rural Development; WB 2016).

Tableau 60 : Possession de bétail par type d'animal et région de résidence (% des ménages propriétaires de bétail)

| Région | Veau Femelle | Veau Mâle | Vache | Taureau | Bœuf | Chèvre | Mouton | Poulet local | Canard | Pintade |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|-------|---------|------|--------|--------|-----------------|--------|---------|
| Centre-Nord | 2.3 | 2.1 | 17.2 | 7.6 | 2.5 | 61.1 | 18.5 | 73.9 | 4.4 | 1.3 |
| Nord-Est | 5.8 | 5.3 | 23.5 | 15.6 | 19.4 | 72.1 | 42.1 | 66.2 | 8.8 | 4.0 |
| Nord-Ouest | 2.5 | 3.5 | 21.0 | 15.4 | 3.8 | 79.1 | 57.8 | 55.9 | 1.3 | 9.6 |
| Sud-Est | 0.0 | 0.0 | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 56.0 | 6.9 | 74.2 | 0.0 | 0.0 |
| Sud-Sud | 0.0 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 45.8 | 0.7 | 60.9 | 2.3 | 0.0 |
| Sud-Ouest | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | 53.7 | 4.9 | 68.9 | 2.7 | 0.0 |
| Urbaine | 0.0 | 0.0 | 6.5 | 1.4 | 0.4 | 58.8 | 24.9 | 55.4 | 1.6 | 1.2 |
| Rurale | 2.7 | 3.0 | 16.5 | 11.0 | 5.9 | 68.7 | 34.4 | 66.3 | 3.4 | 4.9 |
| NGA | 2.3 | 2.6 | 15.1 | 9.6 | 5.2 | 67.3 | 33.1 | 64.8 | 3.1 | 4.4 |
| Ménages dirigés par un homme | 2.6 | 3.0 | 17.1 | 10.7 | 5.8 | 68.5 | 36.6 | 64.4 | 3.3 | 5.0 |
| Ménages dirigés par une femme | 0.2 | 0.0 | 1.7 | 3.1 | 1.1 | 59.2 | 10.3 | 67.5 | 1.8 | 0.5 |

5.3.1.4 République centrafricaine

Les données collectées par les experts de la CBLT ne permettent pas de faire ressortir la partie du bassin du lac Tchad au RCA.

5.3.1.5 Tchad

L'élevage pratiqué au Tchad se décline selon trois modes très différents : un élevage sédentaire, un élevage nomade et un élevage transhumant. Ces trois modes se retrouvent à travers les systèmes pastoraux suivants :

En zone saharienne

Deux systèmes pastoraux ont été reconnus en zone saharienne. Ce sont le système pastoral de type piémont lié aux ressources en eau qui se concentrent au voisinage des reliefs, en général aux abords immédiats des piémonts, et le système pastoral du Kanem Occidental où les éleveurs ont des déplacements très courts, limités aux ouaddis qu'ils exploitent et où ils cultivent des céréales pluviales et parfois entretiennent des jardins.

En zone sahélienne.

Il s'agit de systèmes pastoraux qui prennent de l'ampleur au fur et à mesure que l'on s'approche de la frontière avec le Soudan. Les mouvements vont ainsi de quelques kilomètres parcourus annuellement par les troupeaux des grands ouaddis du Sud Kanem, à plusieurs centaines de kilomètres dans la partie orientale du Tchad. Six systèmes pastoraux cohabitent au Sahel et se différencient suivant les particularités régionales des écoulements et la distribution annuelle des ressources pastorales. Ce sont :

1. Le système pastoral du secteur lacustre : au lac Tchad, les éleveurs exploitent avec des troupeaux de taurins, les centaines de pâturages de décrue des îles, des archipels qui se découvrent au fur et à mesure que le niveau du lac Tchad baisse.
2. Le système pastoral du Kanem oriental, où les déplacements des éleveurs peuvent s'assimiler à des oscillations annuelles faites par rapport à l'axe du Bahr El Ghazal. À la fin des mois secs, ils partent vers le Sud, jusqu'au niveau de la route de Massakory à Ati, pour attendre que le front de pluies les dépasse. Dès qu'ils estiment que les prairies sahariennes ont suffisamment de mares, ils "remontent" jusqu'à elles, en passant par les eaux de surface que concentre la vallée du Bahr-EI-Ghazal.
3. Le système pastoral du Batha occidental : les éleveurs passent au moins neuf mois de l'année au lac Fitri, où leurs troupeaux pâturent les bourgoutières respectant les règles coutumières passées avec les sédentaires.
4. Le système pastoral du Batha oriental : les pasteurs passent, suivant les années, neuf à dix mois hors de leur chef-lieu administratif, Oum-Hadjer, allant vers le Sud pour ne pas avoir à puiser sur les puits très profonds de leur sous-préfecture, car ils possèdent des troupeaux très importants. Suivant leurs positions de départ, ils gagnent les lacs et les grandes mares du Salamat en contournant le massif du Guéra par l'Est ou par l'Ouest. Leur remontée est rapide au début de l'hivernage, afin de ne pas se faire couper des stationnements septentrionaux de saison des pluies par les oueds en crue.
5. Le système pastoral du Tchad oriental a des amplitudes de nomadisation aussi grandes que celles des éleveurs précédents. Quand les éleveurs commencent leur descente vers le sud, ils abandonnent bien souvent des pâturages à peine exploités, parce que les puits de ces régions foncés dans des terrains durs fortement faillés s'assèchent vite.
6. Enfin le système pastoral remue et transhumance : dans tous les villages sédentaires

il y a des éleveurs qui possèdent souvent d'importants troupeaux de zébus et de petits ruminants. En saison sèche, ils s'écartent plus ou moins des villages à la recherche de pâturages. En hivernage, les propriétaires confient leur bétail aux éleveurs transhumants, le temps des migrations estivales, pour se consacrer à leurs activités agraires.

En zone soudanienne.

Cette partie du pays est surtout vouée à la culture cotonnière dans toutes les régions situées à l'ouest du fleuve Chari. On y rencontre toutefois, la superposition de quatre systèmes pastoraux :

1. Un système généralisé d'élevages villageois et d'élevages de culture attelée, (remues et transhumance) qui, au fur et à mesure que l'on se rapproche des grands centres provinciaux, cristallise de plus en plus de petits troupeaux spéculatifs. Ces situations agro-pastorales sont limitées par les ressources en eau disponibles localement.
2. Le système pastoral fluvial développé le long des grands cours d'eau et constitué par des troupeaux de zébus importants, puisque les animaux ont la possibilité de s'abreuver toute l'année au niveau des cours d'eau permanents. Très souvent lors des pluies, ils effectuent de courtes transhumances destinées plutôt à éloigner les troupeaux des cultures, qu'à effectuer une véritable transhumance d'hivernage.
3. Un système pastoral Peul, spécifique au Chari-Baguirmi, qui en épousant les mobilités régionales durant les mois secs, amorce avant les pluies une transhumance, d'autant plus précoce que la saison sèche s'étire en longueur, vers les bourgoutières du lac Tchad.
4. Les systèmes pastoraux étrangers, originaires du Cameroun et de RCA, comprenant des moutonniers et des éleveurs de bovins peuls, qui passent par les sous-préfectures méridionales. Ils pénètrent au Tchad avec les premières pluies et vont jusqu'en zone sahélienne, et même jusqu'aux marges de la zone saharienne pendant les années pluvieuses. Cette transhumance « étrangère », évaluée en 1988, à un tiers des animaux du Tchad occidental, n'utilise pas les infrastructures hydrauliques puisqu'elle fonde sa progression sur les mares d'hivernage.

Nombre du cheptel

Comme indiqué dans le Tableau 61 ci-dessous, les effectifs du cheptel tchadien s'établissent à 93.803.192 d'unités de bétail et 34.638.609 de têtes de volaille, selon les résultats issus du recensement général de l'élevage. Ces effectifs, quoiqu'importants, sont cependant inégalement répartis entre les espèces élevées, entre les zones géographiques du pays et entre les modes d'élevage pratiqués.

Tableau 61 : Effectif et proportion des différentes espèces animales élevées
(FAO/MEPA/INSEED; 2016)

| Espèces animales élevées | Effectif des principales espèces | Proportion du bétail |
|---------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| ÉLEVAGE DE BÉTAIL | | |
| BOVINS | 24 892 098 | 26.5 |
| OVINS | 26 436 170 | 28.2 |
| CAPRINS | 30 519 349 | 32.5 |
| CAMELINS | 6 413 521 | 6.8 |
| ÉQUINS | 1 073 498 | 1.1 |
| ASINS | 2 804 210 | 3.0 |
| PORCINS | 1 664 346 | 1.8 |
| TOTAL BÉTAIL | 93 803 192 | 100.0 |
| ÉLEVAGE DE VOLAILLE | | |
| POULES | 26 554 643 | 76.6 |
| TOTAL VOLAILLE | 3 463 869 | 100.0 |

Le « groupe bétail », essentiellement constitué de ruminants est dominé par les caprins (32,5% des effectifs), les ovins, (28,2%), les bovins (26,5%) et les camelins (6,8%). Les autres espèces de bétail, comme les asins, les équins et les porcins sont peu représentées. Pour ce qui concerne la volaille, les effectifs sont estimés à 34,6 millions de têtes, dont 26,6 millions de poulets (76,7% des effectifs). Les canards, les oies, les pintades et les pigeons constituent les autres volailles. Cette répartition selon l'espèce, cache cependant une grande disparité dans la distribution spatiale des différentes catégories d'animaux.

Les effectifs du cheptel bétail sont estimés à 93.803.192 têtes. L'étude de la localisation géographique des différentes espèces qui composent ce groupe montre que les régions du Batha avec 12,6% des effectifs, du Wadi Fira et du Ouaddaï (9%) et du Kanem et du lac (7%) abritent les effectifs les plus importants (voir

Tableau 62). La même distribution est observée pour l'espèce bovine et le groupe « petits ruminants », avec respectivement 17,1% et 11% des effectifs recensés pour la région du Batha, 8,5% et 9,4% pour le Ouaddaï, 5,1% et 10,2% pour le Wadi Fira, 8,4% et 7,1% pour le Kanem et, enfin, 7% et 7,2% pour le lac.

Tableau 62 : Répartition des effectifs du cheptel selon la région et l'espèce élevée
(FAO/MEPA/INSEED; 2016)

| RÉGION | BOVINS | OVINS | CAPRINS | CAMELI NS | ÉQUINS | ASINS | PORCI NS | VOLAIL LE* |
|--------------------------|----------|----------|----------|--------------|---------|---------|-------------|---------------|
| Batha | 4269086 | 3273951 | 3000143 | 912951 | 113549 | 227842 | - | 2072316 |
| Borkou | 338073 | 1670439 | 1506359 | 1243247 | 101712 | 209616 | - | 539435 |
| Chari- Baguirmi | 1645654 | 1131051 | 1091804 | 31924 | 65660 | 107486 | 59923 | 2221386 |
| Guéra | 1308618 | 766481 | 1390785 | 66333 | 57865 | 147668 | 449 | 1238830 |
| Hadjer- Lamis | 1841028 | 1177558 | 1543302 | 56834 | 72891 | 133445 | 2719 | 1271511 |
| Kanem | 1745311 | 1987703 | 2107955 | 467663 | 100228 | 245239 | - | 696781 |
| lac | 2080248 | 980306 | 3039149 | 102100 | 60247 | 242777 | - | 1031998 |
| Logone Occident al | 332165 | 322336 | 364022 | 3717 | 2532 | 2325 | 98234 | 1573383 |
| Logone Oriental | 1194985 | 1248839 | 1722018 | 6138 | 12606 | 30120 | 789309 | 5755978 |
| Mandoul | 665156 | 413889 | 597397 | 3636 | 9789 | 20543 | 138775 | 1668937 |
| Mayà- Kebbi Est | 1248136 | 1197749 | 1841877 | 20907 | 29202 | 55882 | 135296 | 5121074 |
| Mayo- Kebbi Ouest | 783534 | 530985 | 689950 | 7321 | 2582 | 28090 | 158246 | 2174030 |
| Moyen- Chari | 465538 | 148552 | 346404 | 8137 | 4152 | 9679 | 46126 | 734853 |
| Ouaddaï | 2119020 | 2569953 | 2791917 | 100067 | 131247 | 413589 | - | 1885932 |
| Salamat | 1503291 | 925103 | 877852 | 90927 | 70397 | 133173 | - | 1296731 |
| Tandjilé | 398470 | 323069 | 631178 | 1304 | 17915 | 17017 | 224740 | 2198864 |
| Wadi Fira | 1258654 | 3537754 | 2255374 | 898478 | 83277 | 221109 | - | 854662 |
| N'Djamé na | 99386 | 120056 | 120591 | 650 | 1607 | 1637 | 10529 | 418463 |
| Barh-El- Gazal | 746865 | 720033 | 814986 | 290296 | 46980 | 126084 | - | 351250 |
| Ennedi Est | 46979 | 1088869 | 1069943 | 496346 | 15399 | 82638 | - | 31095 |
| Ennedi Ouest | 82214 | 1104297 | 804736 | 1299612 | 21777 | 66431 | - | 346618 |
| Sila | 719689 | 1033371 | 1439026 | 117759 | 48944 | 216930 | - | 1033363 |
| Tibesti | - | 163826 | 472583 | 187175 | 2942 | 64891 | - | 121118 |
| Total | 24892098 | 26436170 | 30519349 | 6413521 | 1073498 | 2804210 | 1664346 | 34638609 |

5.3.1.6 Conclusion Secteur Élevage

La zone du bassin du lac Tchad est une zone d'élevage par excellence. Ce qui fait de ce secteur le deuxième en termes de contribution au PIB dans cette portion des pays.

Pour l'avenir, il faudra avoir un canevas qui permet d'avoir les informations qui permettront d'alimenter le RAS. Cependant il faudra aussi travailler avec les pays pour leur permettre de collecter les types de données dont l'AMR a besoin et dont le résultat de l'analyse permettra aux politiques de prendre des décisions conséquentes pour la promotion de ce secteur.

Vu l'importance de la transhumance pour la pratique de l'élevage dans cette zone, un effort doit être fait pour la bonne gestion des déplacements des animaux afin de minimiser les conflits entre les éleveurs et les agriculteurs.

5.3.2 Pêche (aquaculture)

En termes d'espèces ichtyologiques, le bassin du lac possède une grande diversité qui abrite environ 120 à 140 espèces réparties entre le lac Tchad et les principales rivières qui l'alimentent en eau avec des disparités selon les caractéristiques écologiques. Cependant, le bassin ne dispose pas d'espèce endémique.

La pêche et l'aquaculture contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle et au produit intérieur brut. Une étude a été réalisée en 2014 dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des pêcheries du lac Tchad par l'approche écosystémique de pêche. Le résultat est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 63 : Valeur de la pêche dans le lac Tchad et de sa contribution au PIB (Source : Rapports de référence nationaux AEP de 2014)

| Pays | Année | Quantité (t/an) | Prix de vente (monnaie locale /kg) | Valeur en monnaie locale (millions) | Valeur (en millions de dollars) | Ratio Valeur ajoutée | Valeur ajoutée (en millions de dollars) | PIB (en millions de dollars) | % PIB |
|-----------|-------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-------|
| Niger | 2013 | 20160 | 600 | 12096 | 25 | 0.77 | 19 | 6381 | 0.30% |
| Cameroun | 2013 | 2100 | 2000 | 4200 | 9 | 0.77 | 7 | 26410 | 0.02% |
| Tchad | 2012 | 36000 | 1100 | 39600 | 81 | 0.77 | 62 | 10450 | 0.60% |
| Nigeria | 2012 | 45000 | 400 | 18000 | 106 | 0.77 | 82 | 245229 | 0.03% |
| Tous Pays | | 103260 | | | 220 | 0.77 | 169 | 288470 | 0.06% |

Tableau 64 : Captures annuelles par les pêcheurs, comme estimé par la capture totale déclarée et le nombre de pêcheurs par pays (Source Rapports de référence nationaux AEP de 2014)

| Pays | Année | Quantité (t/an) | Nombre de pêcheurs | Capture annuelle par pêcheur (kg/an) |
|----------|-------|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
| Niger | 2013 | 20,160 | 40,000 | 504 |
| Cameroun | 2013 | 2,100 | 6,870 | 306 |
| Tchad | 2013 | 36,000 | 6,941 | ³ |
| Nigeria | 2013 | 45,000 | 150,000 | 300 |

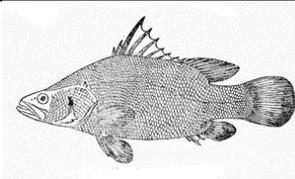
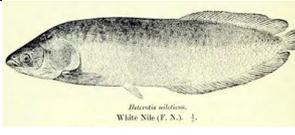
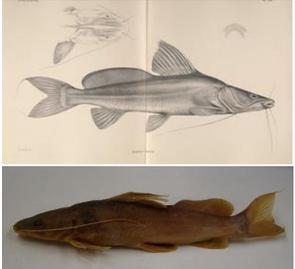
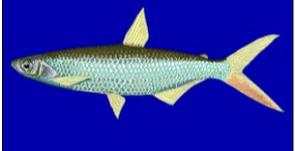
Depuis 2015, le problème d'insécurité lié à la secte Boko Haram a entraîné l'arrêt de presque toutes les activités de la pêche sur le lac Tchad et dans la rivière Komadougou Yobé, dans la partie où elle se jette dans le lac Tchad.

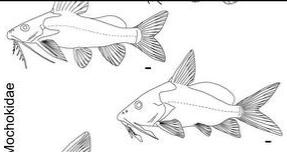
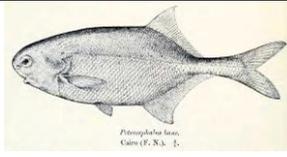
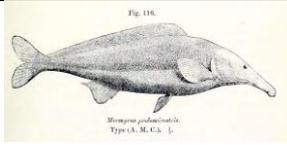
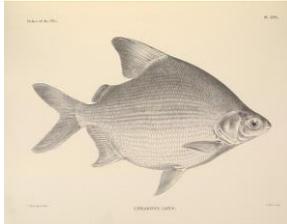
³Ne peuvent être calculés

5.3.2.1 Cameroun

Les espèces de poissons rencontrées au Cameroun sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 65 : Espèces de poissons rencontrées au Cameroun (Données fournies par le MINEPIA, Délégation régionale de l'Extrême Nord à Maroua en 2018)

| Nom | Nom local | Photo (wikipedia) | Département | Plan d'eau |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Oreochromis niloticus</i> (famille Cichlidae) | Carpe (parawé) |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Clarias gariepinus</i> (famille Clariidae) | Silure |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Lates niloticus</i> (famille Latidae) | Capitaine |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Heterotis niloticus</i> (famille Arapaimidae) | Kafka ou Kanga |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Protopterus annectens</i> (famille : Protopteridae) | Boinadji |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Bagrus</i> sp (famille Bagridae) | Machoirin |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| <i>Alestes baremoze</i> (famille Alestidae) | Sardine |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de |

| | | | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | Maga et lac de Guéré |
| Synodontis sp (famille Mochokidae) | Kouroun gou |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Petrocephalus sp (famille Mormyridae) | Souda moukka |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Mormyrus rume (famille Mormyridae) | Soudda moukka |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Citharinus sp (famille Citharinidae) | Disque |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Tetraodon lineatus (famille Tetraodontidae) | Poisson ballon |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Malapterurus electricus (famille Malapteruridae) | Poisson électrique |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Gymnarchus niloticus (famille Gymnarchidae) | Dangarki |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |
| Hydrocynus sp (famille Alestidae) | Gnihédji |  | Logone et Chari ; Mayo-Danay | Logone et ses affluents, plaine d'inondation de Waza ; retenue de Maga et lac de Guéré |

La production de pêche dans la partie camerounaise du lac Tchad est présentée dans le tableau suivant :

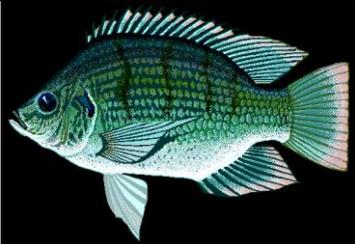
Tableau 66 : Production de pêche de 2013 à 2017 dans la partie camerounaise du bassin du lac Tchad

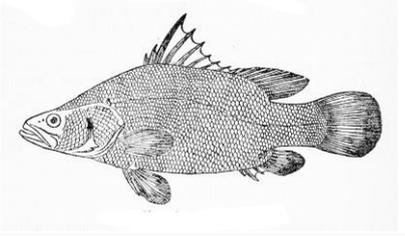
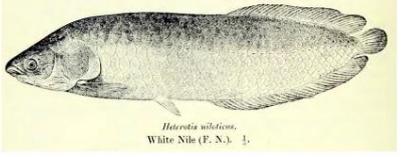
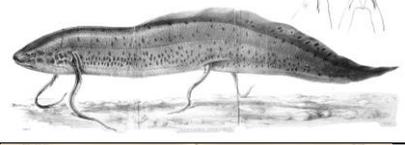
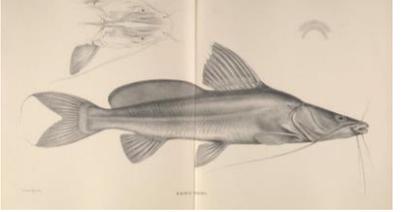
| Département | Année | Quantité de poissons capturés en tonnes |
|---------------------|-------|-----------------------------------------|
| Logone et Chari | 2013 | 2280,41 |
| | 2014 | 929,12 |
| | 2015 | 807,18 |
| | 2016 | 3960 |
| | 2017 | 941,681 |
| Mayo-Danay | 2013 | 5067,90 |
| | 2014 | 723,181 |
| | 2015 | 671,45 |
| | 2016 | 1237,77 |
| | 2017 | 879,557 |
| Partie du lac Tchad | 2013 | 2100 |

5.3.2.2 Niger

Les espèces de poissons rencontrées au Niger sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 67 : Espèces de poissons rencontrées au Niger

| Nom | Figure (wikipedia) |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Oreochromis niloticus (famille Cichlidae) |  |
| Tilapia zillii (famille Cichlidae) |  |
| Sarothron galilea (famille Cichlidae) |  |

| | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Clarias spp.(famille Clariidae) |  |
| Lates niloticus (famille Latidae) |  |
| Heterotis niloticus (famille Arapaimidae) |  |
| Protopterus annectens (famille Protopteridae) |  |
| Bagrus bayad (famille Bagridae) |  |
| Auchenoglanis occidentalis (famille Claroteidae) |  |

La production de pêche dans la partie nigérienne du lac Tchad est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 68 : Production de pêche dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad entre 2013 et 2017 (Source des données : Direction Régionale de l'Environnement de Zinder (2017))

| Année | Production (en tonnes) | Observation |
|-------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2013 | 20447 | |
| 2014 | 20469 | |
| 2015 | 248 | Cette évolution de production est affectée par l'insécurité due à la secte Boko Haram à partir de 2015 |
| 2016 | 151 | |
| 2017 | 251 | |

La production aquacole dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad est insignifiante.

5.3.2.3 Nigeria

La production de pêche par espèce et secteur en Nigeria en 2015 est présentée dans les tableaux suivants. La CBLT ne dispose pas des données par région et pour l'année 2017/2018.

Tableau 69 : Production de poisson du Nigeria par espèce en 2015 (National Bureau of Statistics (NBS) 2017)

| FAO Nom français | Nom Scientifique | 2015 |
|-----------------------------------|----------------------------|--------|
| Tilapias | HEMICHROMIS /OREOCHROMIS | 95319 |
| MOONFISH CARPS | CITHARINUS SPP. | 15257 |
| Carpes africaines | CYPRINIDAE | 45562 |
| Dipneustes africains | PROTOPTERUS SPP. | 6595 |
| Poissons lanques osseuses | HETEROTIS SPP. | 22059 |
| Poissons-chats | SYNODONTIS SPP. | 16589 |
| Poissons-tiars | CHARACIDAE | 18356 |
| Poissons-chats Baqrid | CHRYSICHTHYS, CLAROTES | 15871 |
| Poissons-chats Baqrid | AUCHENOGLANIS OCCIDENTIALS | 3041 |
| TORPEDO-SHAPED CATFISHES | HETERBRANCHUS. | 80186 |
| TORPEDO-SHAPED CATFISHES | CLARIAS SPP. | 112330 |
| TORPEDO-SHAPED CATFISHES | CLARIAS LAZERA | 22324 |
| Têtes-de-serpent | CHANNA (OPHICEPHALUS) SPP | 21507 |
| Perches du Nil / Perches du Niaer | LATES NILOTICUS | 27092 |
| Poissons-chats de mer | ARIIDAE | 17444 |
| Soles | SOLEIDAE | 4285 |
| Cynoglossidae | CYNOGLOSSIDAE | 12888 |
| Vivaneaux | LUTJANUS SPP | 9742 |
| Lippu pelon | BRACHYDEUTERUS AURITUS | 2992 |
| GRUNTERS | HAEMULIDAE (POMADASYIDAE) | 8362 |
| WEST AFRICAN CROAKERS | PSEUDOTOLITHUS SPP | 14499 |
| CROAKERS DRUMS | SCIAENIDAE | 12351 |
| SPADEFIHES | EPHIPPIDAE | 1688 |
| ELECTRIC/SCORPION/CATFISHES | MALAPTERURUS SPP | 8745 |
| Poissons-aiguilles | BELONIDAE | 537 |
| Poissons volants | EXOCOETIDAE | 614 |
| Barracudas | SPHYRAENA SPP | 18681 |
| Mulets | MUGILIDAE | 11967 |
| Capitaines | POLYDACTYLUS QUADRIFILIS | 20675 |
| Faux-capitaines | GALEOIDES DECACTYLUS | 7134 |
| JACKS. CREVALLES | CARANX SPP | 460 |
| Caranques | CARANGIDAE | 562 |

| FAO Nom français | Nom Scientifique | 2015 |
|---------------------------|----------------------------|-------------|
| Sardinelles de Madère | SARDINELLA MADERENSIS | 15115 |
| SHAWA | SARDINELLA SPP | 7473 |
| BONGA SHAD | ETHMALOSA FIMBRIATA | 26505 |
| LADYFISH | CLUPEOIDEI | 1227 |
| Thons | SCOMBROIDEI | 344 |
| GRASSEATERS | DISTICHODUS SPP | 13328 |
| Maquereaux | SCOMBROIDEI | 3912 |
| Requins | ELASMOBRANCHII | 14038 |
| Raies. raies manta | RAJIFORMES | 6867 |
| Crabes marins | BRACHYRA (CALLINECTES) | 4679 |
| Langoustes | PALINURUS SPP | 5216 |
| Crevettes roses | PENAEUS NOTIALIS | 9889 |
| Crevettes | PANDALIDAE | 4737 |
| Ecrevisses | NATANTIA | 15889 |
| Gymnarques | GYMNARCHUS SPP | 19075 |
| Poissons-éléphant | MORMYRIDAE. GNATHONEMS SPP | 28813 |
| Poissons marins | OSTEICHTHYES | 41578 |
| Poissons d'eau douce | OSTEICHTHYES | 13926 |
| Poissons fumés | | 79857 |
| NAKED CATFISHES | BAGRUS SPP | 9052 |
| Physalies | PHYSALIA SPP | 1803 |
| Brochets africains | HEPSETUS ODOE | 5728 |
| SAILFINS/BIRCHIR | POLYPTERUS SPP | 687 |
| AFRICAN KNIFEFISHES | NOTOPTERUS NIGRID | 491 |
| BUTTER FISH | EUTROPIUS, SCHILBE SPP | 7082 |
| EGERIA (BENGUELA HAKE) | MERLUCCIOUS POLLI | 2685 |
| Bigorneaux | LITTORINA SPP.(GASTROPODA) | 5637 |
| Trachipteridae | TRACHIPTERIDAE | 2992 |
| CUTLASS/SILVERFISH | TRICHIURIDAE | 2252 |
| Poissons rouges | CARASSUS AURATUS | 378 |
| Mérus | EPINEPHELUS SPP | 4833 |
| Espadons | XIPHIAS GLADIUS | 153 |
| FEATHER-BACK (RETICULATE) | PAPYROCRANUS SPP | 14422 |
| EELFISH | | 145 |
| Seiches | SEPIIDAE. SEPIOLIDAE | 536 |
| TOTAL | | 1027058 |

Tableau 70 : Production de poisson du Nigeria par secteur en 2015

| | Secteur | 2014 | 2015 |
|---------------------|---------------------------------|------------------|------------------|
| Artisanal | Eaux côtières et saumâtres | 435 384 | 382 964 |
| | Intérieur : Cours d'eau et lacs | 324 444 | 311 903 |
| | Sous-total | 759 828 | 694 867 |
| Aquaculture | Sous-total | 313 231 | 316 727 |
| Industriel | Pêche (Inshore) | 29 237 | 10 727 |
| | Crevette (Inshore) | 20 715 | 4 737 |
| | EEZ | - | - |
| | Sous-total | 49 952 | 15 464 |
| Total global | | 1 123 011 | 1 027 058 |

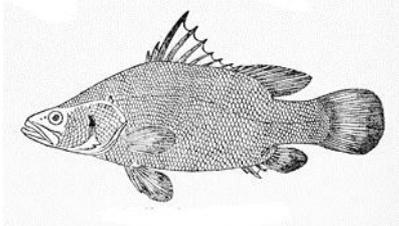
5.3.2.4 Tchad

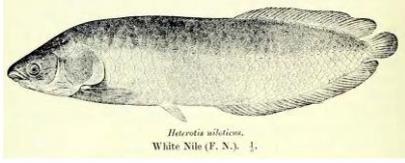
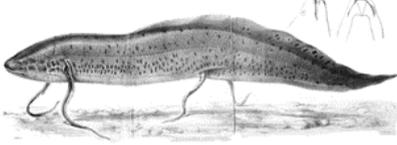
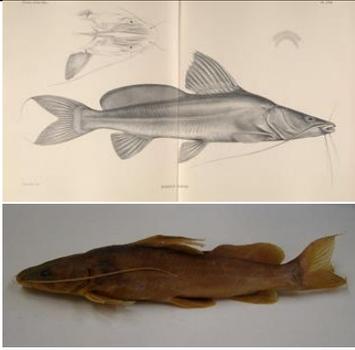
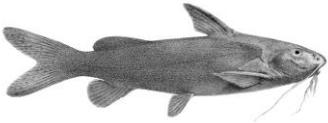
Avec une production de plusieurs centaines de millions de tonnes chaque année, la pêche est pratiquée dans le bassin du lac Tchad par plusieurs milliers de petits artisans et de nombreux ménages. Ils utilisent des embarcations et des engins traditionnels sur le lac, les rivières, les plaines d'inondation.

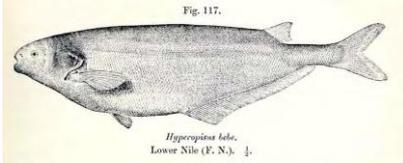
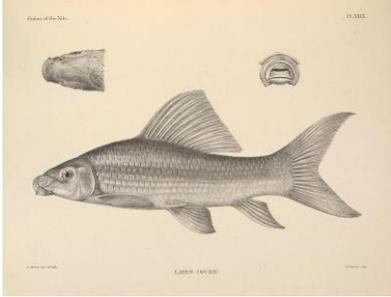
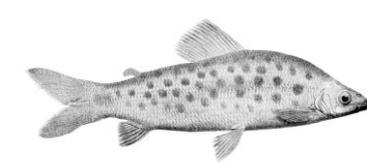
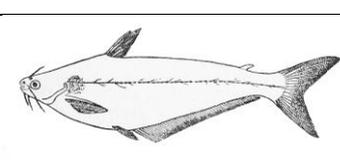
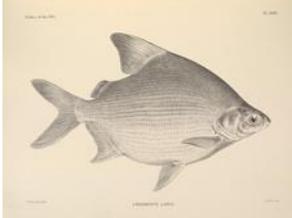
Les pêcheurs capturent une grande variété d'espèces de poisson estimée à 176 selon une étude de l'ORSTOM dans les années 60. Une part importante des prises est soit fumée soit séchée. Ces produits rentrent ensuite dans un circuit commercial bien organisé qui s'étend jusqu'aux marchés urbains du sud du Nigeria tels que Lagos, Ibadan, Onitsha, Enugu, où le poisson fumé et séché est très prisé.

Les espèces de poissons rencontrées au Tchad sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 71 : Espèces de poissons rencontrées au Tchad (Source : FAO, Photos Wikipedia)

| Nom | Nom local | Photo (wikipedia) | Importance commerciale (Source FAO) |
|-----------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tilapia spp (famille Cichlidae) | Carpe | | +++ |
| Clarias spp.(famille Claridae) | |  | +++ |
| Lates niloticus (famille Latidae) | Capitaine |  | + |

| Nom | Nom local | Photo (wikipedia) | Importance commerciale (Source FAO) |
|-------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Heterotis niloticus (famille Arapaimidae) | Kafka ou Kanga |  | + |
| Protopterus annectens (famille : Protopteridae) | Boinadji |  | + |
| Bagrus sp (famille Bagridae) | Machoiron |  | ++ |
| Auchenoglanis occidentalis (famille Bagridae) | |  | ++ |
| Gymnarchus sp (famille Gymnarchidae) | |  | + |
| Alestes sp (famille Characidae) | |  | +++ |
| Mormyrus sp (famille Characidae) | | | +++ |
| Mormyrus nurs (famille Characidae) | | | +++ |
| Synodontis shall (Synodontidae) | |  | +++ |

| Nom | Nom local | Photo (wikipedia) | Importance commerciale (Source FAO) |
|-------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hyperopisus (famille Mormyridae) | |  | ? |
| Polypterus (famille Polypteridae) | |  | ? |
| Labeo coubea (famille Cyprinidae) | |  | ++ |
| Distichodus sp (famille Distichodontidae) | |  | + |
| Schilbe mystus (famille Schilbeidae) | |  | + |
| Citharinus (famille Citharinidae) | Disque |  | + |

+++ part très importante des quantités capturées

++ part moyennement importante des quantités capturées

+ part très peu importante des quantités capturées

Le poisson est très important pour la sécurité alimentaire au Tchad. Sur la production totale de poisson, on estime qu'environ 44 pour cent sont destinés à l'exportation et que les 56 pour cent restants sont consommés à l'intérieur du pays (CIMA/SOGEC International, 2002).

En l'absence d'infrastructures telles que quais, hangars et aires bétonnées, le poisson est généralement débarqué sur une plage ou une zone d'accès facile. En effet, les débarcadères sont disparates et tout le long des cours d'eau, autour des mares et des lacs, le débarquement du poisson se fait à proximité des campements et des villages des pêcheurs c'est-à-dire là où les pirogues de ces derniers peuvent accoster.

On note cependant l'existence de quelques principaux sites de débarquement parmi lesquels :

- Yao pour le lac Fitri où le poisson est séché pour approvisionner les marchés de N'Djaména, Moundou ;
- Kinasserom, Fitiné et Koulfoua des îles du lac Tchad où le poisson est fumé en « banda nigeria » puis acheminé vers les marchés nigériens ;
- Guité, Mitteriné et Mahada, des villages situés au sud du lac Tchad où le poisson frais en provenance du lac Tchad est acheminé vers le marché Dembé de N'Djaména ;
- Mallam et Roro, deux villages où est transformé le poisson du lac Iro destiné aux marchés de Sarh, Moundou et de la République centrafricaine ;
- Léré (quartier Fouli) où le poisson du lac Léré est transformé et destiné aux marchés environnants de Léré, Kélo, Pala ;
- Fianga et Tikem où est transformé et vendu le poisson du lac Tikem ;
- Logone Gana, village situé le long du fleuve Logone à environ 100 km au sud de N'Djaména où se pratique la pêche collective. Le poisson capturé est soit vendu frais, soit transformé ; il est généralement destiné aux marchés de N'Djaména ;
- Kouno, village situé le long du fleuve Chari à environ 400 km au sud-est de N'Djaména où le poisson surtout transformé en « banda bangui » est destiné aux marchés de Sarh, Moundou et de la République centrafricaine.

Faute de données disponibles, nous ne pouvons pas présenter la production de quelques espèces pour l'année 2017/2018.

5.3.2.5 Conclusion Secteur Pêche

La technique de collecte de données est très disparate d'un pays à l'autre. Ce qui ne permet pas de faire une bonne analyse des données collectées.

En plus de ces difficultés, il s'est aussi ajouté le problème d'insécurité lié à la secte Boko Haram. Ce qui a presque occasionné l'arrêt des activités de la pêche sur le lac Tchad et la rivière Komadougou Yobé dans sa partie où elle se jette dans le lac Tchad.

La situation de collecte de données statique a déjà fait l'objet d'une étude pour la mise en place d'un système permanent de collecte, traitement et analyse de données sur la pêche et l'aquaculture. Malheureusement la situation sécuritaire sur le lac Tchad n'a pas permis de mettre en œuvre cette technique qui est reportée à une date ultérieure.

Sur la situation de l'aquaculture, en dehors de la partie nigériane du bassin du lac Tchad, cette activité est encore embryonnaire.

En termes des espèces ichtyologiques, le bassin du lac possède une grande diversité qui renferme environ 120 à 140 espèces réparties entre le lac Tchad et les principales rivières qui l'alimentent en eau avec des disparités selon les caractéristiques écologiques. Cependant le bassin ne dispose pas d'espèce endémique.

Malgré toutes ces contraintes, la pêche et l'aquaculture contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle, au produit intérieur brut. Une étude réalisée en 2014 dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des pêcheries du lac Tchad par l'approche écosystémique a estimé la production de pêche sur le lac Tchad (Cameroun, Niger, Nigeria et Tchad) à environ 100.000 tonnes de poisson frais en 2013. Soit l'équivalent de 220 millions de dollars américains.

Si des données fiables de production de pêche et d'aquaculture étaient disponibles, on pouvait faire des analyses pour voir la contribution du secteur à la sécurité alimentaire et nutritionnelle conformément aux recommandations de la FAO qui demande une consommation par habitant de 21 kg/ habitant par an pour une bonne alimentation équilibrée.

Le résultat de ce type d'analyse va permettre aux politiques de prendre des mesures conséquentes pour la contribution de la pêche et de l'aquaculture à la lutte contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, à la croissance économique et à la lutte contre la pauvreté.

5.3.3 Agriculture

La collecte de données sur la production agricole n'est pas réalisée de la même manière dans les différents pays, c'est-à-dire que les méthodologies utilisées sont différentes, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats. Cependant, la manière dont le Tchad collecte les données est intéressante, car elle permet d'avoir une situation par rapport aux mesures à prendre pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

5.3.3.1 Cameroun

Systemes agricoles

Il s'agit principalement de la culture de :

- Maïs
- Sorgho
- Riz
- Niébé

Rendement par culture

Tableau 72 : Situation des superficies réalisées, rendements et productions en 2017 par spéculation (culture) et par département de la région d'Extrême Nord. (Campagne agricole 2017, Ministère de l'Agriculture et du Développement rural (MINADER), 2018)

| Culture | Départements | Niveau départemental | | | Niveau régional (Extrême Nord) | | |
|---------|-----------------|----------------------|-----------------|------------|--------------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Rdt (T/Ha) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| Sorgho | Diamaré | 89330 | 85209.19 | 1.85 | 442430.77 | 508278.48 | 13.94 |
| | Logone et Chari | 34397.2 | 31912.61 | 1.81 | | | |
| | Mayo Danay | 84529.6 | 91549.16 | 3.34 | | | |
| | Mayo Kani | 87423 | 124956.61 | 2.83 | | | |
| | Mayo Sava | 65179.73 | 63129.17 | 1.71 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 81571.25 | 111521.75 | 2.40 | | | |
| Maïs | Diamaré | 9999 | 11458.85 | 1.15 | 113667.06 | 196381.07 | 11.29 |
| | Logone et Chari | 26033 | 38915.98 | 3.65 | | | |
| | Mayo Danay | 6707.50 | 9242.94 | 1.38 | | | |
| | Mayo Kani | 15772.25 | 30553.55 | 1.94 | | | |
| | Mayo Sava | 4953.31 | 5805.76 | 1.17 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 50202 | 100404.00 | 2 | | | |
| Mil | Diamaré | 1418 | 1411 | 0.99 | 27121.14 | 25788.57 | 5.43 |
| | Logone et Chari | 159.60 | 93.28 | 0.58 | | | |
| | Mayo Danay | 7780 | 6355.65 | 0.82 | | | |
| | Mayo Kani | 4822.3 | 5492.80 | 1.14 | | | |
| | Mayo Sava | 7435.24 | 7480.44 | 1.00 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 5506 | 4955.40 | 0.90 | | | |
| Riz | Diamaré | 881 | 1439.00 | 1.63 | 46446.96 | 126881.97 | 22.59 |
| | Logone et Chari | 12212 | 20484.5 | 5.66 | | | |
| | Mayo Danay | 28510.9 | 97962.39 | 10.77 | | | |
| | Mayo Kani | 1479.1 | 3538.13 | 2.39 | | | |
| | Mayo Sava | 656.36 | 750.35 | 1.14 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 2707.6 | 2707.60 | 1 | | | |

| Culture | Départements | Niveau départemental | | | Niveau régional (Extrême Nord) | | |
|----------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------|--------------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Rdt (T/Ha) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| Niébe | Diamaré | 11409 | 10537 | 0.92 | 99501.85 | 80668.11 | 5.29 |
| | Logone et Chari | 11792.5 | 13790.1 | 1.30 | | | |
| | Mayo Danay | 12634.4 | 10107.52 | 0.80 | | | |
| | Mayo Kani | 15613.25 | 15784.98 | 1.01 | | | |
| | Mayo Sava | 23747.7 | 15136.36 | 0.63 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 24305 | 15312.15 | 0.63 | | | |
| Arachide | Diamaré | 2763 | 2143.00 | 0.78 | 604060.63 | 102428.12 | 5.02 |
| | Logone et Chari | 25 | 5 | 0.20 | | | |
| | Mayo Danay | 18039 | 10823.40 | 0.60 | | | |
| | Mayo Kani | 5206.38 | 4841.50 | 0.93 | | | |
| | Mayo Sava | 7496.63 | 8578.61 | 1.14 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 55099 | 76036.62 | 1.37 | | | |
| Soja | Diamaré | 207 | 251 | 1.21 | 16661 | 22611.01 | 5.17 |
| | Logone et Chari | 0 | - | - | | | |
| | Mayo Danay | 178 | 124.60 | 0.70 | | | |
| | Mayo Kani | 129 | 121 | 0.94 | | | |
| | Mayo Sava | 15 | 14.25 | 0.95 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 16132 | 22100.16 | 1.37 | | | |
| Sesame | Diamaré | 142 | 131 | 0.92 | 3963.21 | 2429.81 | 3.53 |
| | Logone et Chari | | | | | | |
| | Mayo Danay | 1447.9 | 434.37 | 0.30 | | | |
| | Mayo Kani | 976.75 | 995.40 | 1.02 | | | |
| | Mayo Sava | 228.56 | 156.86 | 0.68 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 1168 | 712.18 | 0.61 | | | |
| Voandzou | Diamaré | 251 | 201 | 0.80 | 19219.2 | 20699.34 | 4.52 |
| | Logone et Chari | 9 | 0.05 | 0.01 | | | |
| | Mayo Danay | 2397 | 719.10 | 0.30 | | | |
| | Mayo Kani | 1111 | 1229.50 | 1.11 | | | |
| | Mayo Sava | 3988.2 | 4221.56 | 1.05 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 11463 | 14328.13 | 1.25 | | | |
| Manioc | Diamaré | Diamaré | 48 | 479 | 1257.1 | 24591.87 | 106.37 |
| | Logone et Chari | LogoneetC | 454 | 15774 | | | |
| | Mayo Danay | MavoDana | 117.8 | 25 | | | |
| | Mayo Kani | MavoKani | 100.3 | 2391.0 | | | |
| | Mayo Sava | MavoSava | 36 | 1008 | | | |
| | Mayo Tsanaga | MayoTsan | 501 | 4914.8 | | | |
| Patate douce | Diamaré | 398 | 3971.71 | 9.98 | 4031.8 | 80019.04 | 102.11 |
| | Logone et Chari | 920 | 35425 | 38.51 | | | |
| | Mayo Danay | 17 | 10 | | | | |
| | Mayo Kani | 63.8 | 875.64 | 13.72 | | | |
| | Mayo Sava | 50 | 1250 | 25 | | | |
| | Mayo Tsanaga | 2583 | 38486.70 | 14.90 | | | |
| Pomme de terre | Diamaré | | | | 3819 | 25090.83 | 6.57 |
| | Logone et Chari | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Mayo Danay | | | | | | |
| | Mayo Kani | | | | | | |
| | Mayo Sava | | | | | | |
| | Mayo Tsanaga | 3819 | 25090.83 | 6.57 | | | |
| Taro | Diamaré | | | | 826.3 | 6536.03 | 7.91 |
| | Logone et Chari | 0 | 0 | 0 | | | |
| | Mayo Danay | | | | | | |
| | Mayo Kani | | | | | | |
| | Mayo Sava | | | | | | |
| | Mayo Tsanaga | 826.3 | 6536.03 | 7.91 | | | |

| Culture | Départements | Niveau départemental | | | Niveau régional (Extrême Nord) | | |
|---------|-----------------|----------------------|-----------------|------------|--------------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Rdt (T/Ha) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| Macabo | Diamaré | | | | 136 | 788 | 5.80 |
| | Logone et Chari | | | | | | |
| | Mayo Danay | | | | | | |
| | Mayo Kani | | | | | | |
| | Mayo Sava | | | | | | |
| | Mayo Tsanaga | 136 | 788 | 5.80 | | | |

Le contexte dans lequel la campagne agricole 2017/2018 s'est déroulée a favorisé la mise en valeur de 629 673 ha de superficie de céréales contre 674 257 ha en 2016. La production obtenue compte tenue des superficies réalisées et de l'évolution de la pluviométrie est estimée à 618 183 tonnes de céréales hors cultures de contre-saison dont la production prévue est estimée à 201 219 tonnes. Soit au total 819 401 tonnes de céréales produites en cette campagne 2017/2018.

Les superficies consacrées aux légumineuses sont évaluées à 227 974 ha pour une production globale de 192 718 tonnes. Beaucoup d'autres réalisations, notamment pour les tubercules et bien d'autres spéculations pratiquées sont enregistrées dans la région Extrême-Nord du Cameroun et contribuent beaucoup à la sécurité alimentaire de la population, mais ne sont pas prises en compte dans les estimations de taux de couverture des besoins alimentaires.

Tableau 73 : Superficies emblavées et productions Adamaoua Campagne agricole 2017 (Données fournies par MINADER (2018))

| Culture | Départements | Niveau départemental | | Niveau régional (Adamaoua) | | |
|------------------|--------------|----------------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| Maïs grains | Vina | 29276 | 76254,3 | 73754,50 | 169 470,60 | 2,30 |
| | Faro et Déo | 19350 | 40870,3 | | | |
| | Mbéré | 5400 | 13500 | | | |
| | Djérem | 4978,5 | 12446 | | | |
| | Mayo Banyo | 14 750 | 26 400 | | | |
| Manioc tubercule | Vina | 16786,5 | 109019 | 34033,10 | 291 300,70 | 8,56 |
| | Faro et Déo | 1415,6 | 3873,7 | | | |
| | Mbéré | 8000 | 120000 | | | |
| | Djérem | 5041 | 40328 | | | |
| | Mayo Banyo | 2 790 | 18 080 | | | |
| Arachide grains | Vina | 1349,5 | 1847,25 | 11408,00 | 11 418,45 | 1,00 |
| | Faro et Déo | 3398,5 | 3001,2 | | | |
| | Mbéré | 138 | 138 | | | |
| | Djérem | 3702 | 3702 | | | |
| | Mayo Banyo | 2 820 | 2 730 | | | |
| Igname | Vina | 1013,375 | 5941,37 | 2076,38 | 28 518,87 | 13,73 |
| | Faro et Déo | 116,25 | 622,5 | | | |
| | Mbéré | 175 | 17500 | | | |
| | Djérem | 613,75 | 3385 | | | |
| | Mayo Banyo | 158 | 1 070 | | | |
| Patate douce | Vina | 1274 | 12873 | 2289,75 | 21 296,95 | 9,30 |
| | Faro et Déo | 254,75 | 1913,95 | | | |
| | Mbéré | 160 | 1300 | | | |
| | Djérem | 421 | 4120 | | | |
| | Mayo Banyo | 180 | 1 090 | | | |
| Pomme de terre | Vina | 1106 | 13835,8 | 1314,70 | 15 463,30 | 11,76 |
| | Faro et Déo | 48 | 574 | | | |
| | Mbéré | 19 | 111 | | | |

| Culture | Départements | Niveau départemental | | Niveau régional (Adamaoua) | | |
|--------------------------------|--------------|----------------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| | Djérem | 56,7 | 567,5 | | | |
| | Mayo Banyo | 85 | 375 | | | |
| Banane douce/ plantain | Vina | 284 | 2021 | 2617,50 | 16 474,00 | 6,29 |
| | Faro et Déo | 56 | 328 | | | |
| | Mbéré | 125 | 955 | | | |
| | Djérem | 202,5 | | | | |
| | Mayo Banyo | 1 950 | 13 170 | | | |
| Soja | Vina | 909,75 | 1625,15 | 921,75 | 1 625,15 | 1,76 |
| | Faro et Déo | | | | | |
| | Mbéré | | | | | |
| | Djérem | 12 | | | | |
| Riz | Vina | 43,5 | 119,4 | 535,20 | 1 397,70 | 2,61 |
| | Faro et Déo | 183 | 308,3 | | | |
| | Mbéré | | | | | |
| | Djérem | 8,7 | | | | |
| | Mayo Banyo | 300 | 970 | | | |
| Canne à sucre | Vina | 70 | 1081,75 | 128,70 | 1 845,85 | 14,34 |
| | Faro et Déo | 41,7 | 457,1 | | | |
| | Mbéré | 17 | 307 | | | |
| | Djérem | | | | | |
| Haricot rouge petits grains | Vina | 5005 | 7234 | 6238,00 | 8 424,50 | 1,35 |
| | Faro et Déo | 550 | 589,5 | | | |
| | Mbéré | 95 | 146 | | | |
| | Djérem | 73 | | | | |
| | Mayo Banyo | 515 | 455 | | | |
| Macabo/ Taro | Vina | 360 | 2966,6 | 2106,50 | 14 532,35 | 6,90 |
| | Faro et Déo | 136,5 | 1160,75 | | | |
| | Mbéré | 135 | 655 | | | |
| | Djérem | 560 | 4200 | | | |
| Mil/Sorgho | Vina | 1189 | 8907 | 7829,60 | 15 481,90 | 1,98 |
| | Faro et Déo | 6610,6 | 6514,9 | | | |
| | Mbéré | 30 | 60 | | | |
| | Djérem | | | | | |
| | Mayo Banyo | | | | | |
| Niébé | Vina | 209,75 | 271,53 | 262,75 | 301,93 | 1,15 |
| | Faro et Déo | 51 | 30,4 | | | |
| | Mbéré | | | | | |
| | Djérem | 2 | | | | |
| Piment frais | Vina | 20 | 20 | 841 | 1828,5 | 2,2 |
| | Faro et Déo | 37 | 37,5 | | | |
| | Mbéré | 525 | 260 | | | |
| | Djérem | 214 | 1412 | | | |
| | Mayo Banyo | 45 | 99 | | | |
| Concombre | Vina | 4150 | 5810 | 7336,00 | 14 206,50 | 1,94 |
| | Faro et Déo | 4 | 6 | | | |
| | Mbéré | 2550 | 7600 | | | |
| | Djérem | 247 | 370,5 | | | |
| Tomate | Vina | 230,75 | 2626,71 | 363,75 | 4 035,21 | 11,09 |
| | Faro et Déo | 4 | 67,5 | | | |
| | Mbéré | 30 | 450 | | | |
| | Djérem | 99 | 891 | | | |
| | Mayo Banyo | | | | | |
| Coton | Vina | 77 | 173,25 | 77,00 | 173,25 | 2,25 |
| | Faro et Déo | | | | | |

| Culture | Départements | Niveau départemental | | Niveau régional (Adamaoua) | | |
|----------|--------------|----------------------|-----------------|----------------------------|----------------|------------|
| | | Superficies (Ha) | Productions (T) | Superficies (Ha) | Production (T) | Rdt (T/Ha) |
| | Mbéré | | | | | |
| | Djérem | | | | | |
| | Mayo Banyo | | | | | |
| Gombo | Vina | 22,5 | 102 | 216,20 | 1 100,50 | 5,09 |
| | Faro et Déo | 38,5 | 297,5 | | | |
| | Mbéré | 35 | 220 | | | |
| | Djérem | 120,2 | 481 | | | |
| | Mayo Banyo | | | | | |
| Pastèque | Vina | 3 | 73 | 16,50 | 123,00 | 7,45 |
| | Faro et Déo | | | | | |
| | Mbéré | 2 | 50 | | | |
| | Djérem | 11,5 | | | | |
| | Mayo Banyo | | | | | |

En comparaison avec l'année 2016, il y a eu une perte de superficies pour quelques cultures (p.ex. maïs, manioc, patate douce, igname et arachide) pour la région Adamaoua, mais les productions sont en augmentation. Cette perte de superficies s'explique par le fait que certaines exploitations situées dans des zones d'insécurité ont été abandonnées.

En raison de la clémence du climat, de l'encadrement agricole et des multiples appuis apportés par le Gouvernement et ses partenaires, la production agricole à Adamaoua a augmenté.

5.3.3.2 Niger

L'agriculture constitue la principale activité de la population, en dépit de l'insuffisance des terres de culture dans le pays. Près de 85 % de la population active vit dans les zones rurales avec comme activité principale l'agriculture ou l'élevage. Essentiellement traditionnelle, l'agriculture au Niger représente environ 34,8 % du PIB.

Systemes agricoles

Agriculture pluviale

Au Niger en général, et dans la région de Zinder en particulier, le système de production est de type extensif. Il est essentiellement dominé par l'agriculture pluviale complétée par les cultures irriguées où celle-ci est possible. Cette agriculture se caractérise pour l'essentiel par l'extrême pauvreté des terres et des populations de producteurs ainsi qu'une grande hétérogénéité génétique au sein du peuplement végétal en raison de l'utilisation de semences de divers cultivars locaux ne s'adaptant guère aux conditions écologiques locales auxquelles ils sont soumis du fait des changements climatiques.

Le système de culture dominant est la pratique des associations mil-niébé, sorgho-niébé, mil-arachide et sorgho-arachide.

Les zones ouest et sud-est de la région sont surtout spécialisées dans la pratique de l'association mil-niébé comparativement aux zones Sud et Sud-Ouest où les producteurs pratiquent plus l'association mil-arachide (les communes de Droum, Dogo, ...). Dans ces zones, on connaît également les associations mil-sorgho.

Les monocultures de mil et de sorgho sont également pratiquées surtout dans les zones agricoles nord et est de la région (Tanout, Belbédji, Gouré et le Nord DTK).

Agriculture Irriguée

Ce système de cultures est également caractérisé par des associations des cultures. Il se

justifie surtout par la disponibilité des eaux de surface, la diversification des cultures et l'autoconsommation. On peut également noter des sites spécialisés dans certaines spéculations : canne à sucre (Doungou, Bandé), tomate (Gafati, ...), chou (Kantché, Ichirnawa), oignon (Guididmouni), etc. Cette activité est très timide dans la zone Nord de la région du fait des difficultés dans la mobilisation des eaux.

Les variétés majeures cultivées sont les suivantes : mil, maïs, riz, sorgho, niébé, arachide, sésame, gombo, oignon, manioc, oseille, voandzou

Aire cultivée par culture, rendement par culture et production par culture

Tableau 74 : Résultats définitifs de la campagne agricole 2017 (Données fournies par la Direction Générale de l'Agriculture (2018))

| Diffa | Variables | Mil | Sorgho | Riz | Niébé | Arachide | Sésame | Voandzou | Oseille | Gombo | Oignon | Manioc |
|--------------|-------------------|--------|--------|-------|--------|----------|--------|----------|---------|--------------|--------|--------|
| Total Région | Superficie (ha) | 92 843 | 25 280 | 993 | 64 499 | 3 583 | 200 | 94 | 404 | 116 | 660 | 671 |
| Total Région | Rendement (kg/ha) | 386 | 412 | 1 039 | 276 | 492 | 994 | 605 | 489 | 795 | 18 807 | 14 404 |
| Total Région | Production (kg) | 41 647 | 9 193 | 1 032 | 17 804 | 1 764 | 955 | 57 | 91 | 92 | 12 114 | 11 212 |

Tableau 75 : Résultats de la campagne agricole d'hivernage 2016 (Données fournies par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018))

| Diffa | Variables | Mil | Sorgho | Niébé | Arachide | Voandzou | Oseille | Gombo | Oignon | Manioc |
|--------------|-------------------|---------|--------|--------|----------|----------|---------|-------|--------|--------|
| Total Région | Superficie (ha) | 107 625 | 17 844 | 31 355 | 3 489 | 83 | | 162 | 378 | 83 |
| Total Région | Rendement (kg/ha) | 512 | 493 | 354 | 513 | 630 | 510 | 538 | 16 624 | 696 |
| Total Région | Production (kg) | 55 113 | 8 802 | 11 095 | 1 789 | 53 | 193 | 87 | 6 283 | 58 |

Tableau 76 : Résultats de la campagne agricole d'hivernage (cultures pluviales) 2017 (Données fournies par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018))

| | Variables | Mil | Sorgho | Maïs | Riz | Niébé | Arachide | Sésame | Voandzou | Oseille | Gombo |
|------------------|-------------------|-----------|-----------|------|-----|---------|----------|--------|----------|---------|-------|
| Région de Zinder | Superficie (ha) | 1 447 889 | 1 212 705 | 350 | 411 | 1272502 | 360573 | 45821 | 3766 | 15157 | 90647 |
| | Rendement (kg/ha) | 493 | 466 | 860 | 981 | 368 | 493 | 399 | 441 | 231 | 673 |
| | Production (kg) | 713436 | 564630 | 301 | 403 | 468164 | 177648 | 18268 | 1662 | 3506 | 61040 |

Tableau 77 : Résultats de la campagne des cultures irriguées 2017-2018 (Données fournies par la Direction Régionale de l'Agriculture (2018)).

| Spéculation | Variables | TOTAL |
|--------------------|------------------|--------------|
| Laitue | Superficie (ha) | 1,237.95 |
| | Rendement (T/ha) | 24.11 |
| | Production (T) | 29,843.84 |
| Chou | Superficie (ha) | 1,768.01 |
| | Rendement (T/ha) | 27.88 |
| | Production (T) | 49,290.76 |
| Tomate | Superficie (ha) | 1,011.60 |
| | Rendement (T/ha) | 20.24 |
| | Production (T) | 20,476.70 |
| Oignon | Superficie (ha) | 1,226.93 |
| | Rendement (T/ha) | 26.84 |
| | Production (T) | 32,935.08 |
| Carotte | Superficie (ha) | 164.25 |
| | Rendement (T/ha) | 25.32 |
| | Production (T) | 4,159.09 |
| Poivron | Superficie (ha) | 1,968.20 |
| | Rendement (T/ha) | 18.20 |
| | Production (T) | 35,816.29 |
| Blé | Superficie (ha) | 108.46 |
| | Rendement (T/ha) | 0.66 |
| | Production (T) | 72.10 |
| Maïs | Superficie (ha) | 2,611.74 |
| | Rendement (T/ha) | 1.27 |
| | Production (T) | 3,304.59 |
| Niébé | Superficie (ha) | 269.56 |
| | Rendement (T/ha) | 0.60 |
| | Production (T) | 162.08 |
| P de Terre | Superficie (ha) | 231.61 |
| | Rendement (T/ha) | 22.96 |
| | Production (T) | 5,318.62 |
| Pat. Douce | Superficie (ha) | 336.81 |
| | Rendement (T/ha) | 20.94 |
| | Production (T) | 7,052.84 |
| Manioc | Superficie (ha) | 2,660.09 |
| | Rendement (T/ha) | 24.89 |
| | Production (T) | 66,197.69 |
| Piment | Superficie (ha) | 200.22 |
| | Rendement (T/ha) | 9.53 |
| | Production (T) | 1,908.43 |
| Aubergine | Superficie (ha) | 32.07 |
| | Rendement (T/ha) | 12.79 |
| | Production (T) | 410.27 |

| Spéculation | Variables | TOTAL |
|--------------------|------------------|--------------|
| Courge | Superficie (ha) | 925.87 |
| | Rendement (T/ha) | 26.86 |
| | Production (T) | 24,864.26 |
| Courgette | Superficie (ha) | 65.53 |
| | Rendement (T/ha) | 19.76 |
| | Production (T) | 1,294.56 |
| Riz | Superficie (ha) | 67.41 |
| | Rendement (T/ha) | 5.75 |
| | Production (T) | 387.39 |
| Gombo | Superficie (ha) | 43.18 |
| | Rendement (T/ha) | 6.58 |
| | Production (T) | 284.33 |
| Jaxatu | Superficie (ha) | 88.73 |
| | Rendement (T/ha) | 16.51 |
| | Production (T) | 1,464.73 |
| Moringa | Superficie (ha) | 435.35 |
| | Rendement (T/ha) | 17.59 |
| | Production (T) | 7,656.22 |
| Melon | Superficie (ha) | 82.61 |
| | Rendement (T/ha) | 16.59 |
| | Production (T) | 1,370.87 |
| Ail | Superficie (ha) | 16.35 |
| | Rendement (T/ha) | 4.03 |
| | Production (T) | 65.82 |
| Pastèque | Superficie (ha) | 281.27 |
| | Rendement (T/ha) | 18.77 |
| | Production (T) | 5,280.17 |
| CA Sucre | Superficie (ha) | 3,099.62 |
| | Rendement (T/ha) | 47.91 |
| | Superficie (ha) | 148,494.80 |
| Tabac | Rendement (T/ha) | 14.97 |
| | Production (T) | 13.01 |
| | Superficie (ha) | 194.71 |
| Sorgho | Rendement (T/ha) | 43.67 |
| | Production (T) | 0.57 |
| | Superficie (ha) | 24.89 |
| Oseille | Rendement (T/ha) | 16.20 |
| | Production (T) | 1.21 |
| | Superficie (ha) | 19.67 |
| TOTAL REGION | Superficie | 19,008.26 |
| | Production | 448,350.80 |

5.3.3.3 Nigeria

Systemes agricoles

Il s'agit principalement de la culture de :

- Riz
- Maïs
- Sorgho
- Blé
- Mil
- Manioc
- Arachide
- Niébé
- Coton
- Bennisé/Sésame
- Tomate
- Oignon
- Gombo
- Gomme arabique

Tableau 78 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de riz dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS, FDAE, and PPCD 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|---------------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 |
| Borno | 178.13 | 181.44 | 1.86 | 111.62 | 113.03 | 1.26 | 1.60 | 1.61 |
| Yobé | 156.63 | 160.03 | 2.17 | 102.09 | 102.58 | 0.48 | 1.53 | 1.56 |
| Bauchi | 202.77 | 216.16 | 6.61 | 118.94 | 122.08 | 2.63 | 1.70 | 1.77 |
| Adamawa | 265.50 | 278.58 | 4.92 | 155.81 | 156.83 | 0.65 | 1.70 | 1.78 |
| Jigawa | 186.88 | 212.08 | 13.49 | 97.29 | 99.66 | 2.43 | 1.92 | 2.13 |
| Kano | 365.58 | 418.48 | 14.47 | 171.09 | 186.84 | 9.20 | 2.14 | 2.24 |
| Plateau | 212.74 | 245.23 | 15.28 | 119.62 | 129.39 | 8.16 | 1.78 | 1.90 |

Tableau 79 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de maïs dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 550.13 | 613.55 | 11.53 | 358.78 | 367.75 | 2.50 | 1.53 | 1.67 |
| Yobé | 330.95 | 375.81 | 13.56 | 198.57 | 202.54 | 2.00 | 1.67 | 1.86 |
| Bauchi | 453.32 | 515.26 | 13.66 | 271.99 | 278.79 | 2.50 | 1.67 | 1.85 |
| Adamawa | 464.81 | 506.00 | 8.86 | 249.01 | 260.21 | 4.50 | 1.87 | 1.94 |
| Jigawa | 288.04 | 324.64 | 12.70 | 166.18 | 177.92 | 7.07 | 1.73 | 1.82 |
| Kano | 286.91 | 325.01 | 13.28 | 120.71 | 134.51 | 11.43 | 2.38 | 2.42 |
| Plateau | 562.94 | 641.67 | 13.98 | 227.46 | 258.32 | 13.56 | 2.47 | 2.48 |

Tableau 80 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de sorgho dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 319.24 | 327.22 | 2.50 | 323.37 | 334.54 | 3.45 | 0.99 | 0.98 |
| Yobé | 262.03 | 266.61 | 1.75 | 250.89 | 251.60 | 0.28 | 1.04 | 1.06 |
| Bauchi | 376.27 | 383.88 | 2.02 | 332.28 | 366.77 | 10.38 | 1.13 | 1.05 |
| Adamawa | 287.92 | 296.17 | 2.87 | 225.88 | 247.33 | 9.50 | 1.27 | 1.20 |
| Jigawa | 347.28 | 353.92 | 1.91 | 289.40 | 291.72 | 0.80 | 1.20 | 1.21 |
| Kano | 744.12 | 784.93 | 5.48 | 560.08 | 576.51 | 2.93 | 1.33 | 1.36 |
| Plateau | 290.92 | 294.56 | 1.25 | 197.51 | 196.04 | -0.74 | 1.47 | 1.50 |

Tableau 81 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de mil dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 73.18 | 75.01 | 2.50 | 92.74 | 95.66 | 3.15 | 0.79 | 0.78 |
| Yobé | 146.02 | 149.16 | 2.15 | 173.12 | 179.66 | 3.77 | 0.84 | 0.83 |
| Bauchi | 70.05 | 71.92 | 2.67 | 78.90 | 82.39 | 4.43 | 0.89 | 0.87 |
| Adamawa | 111.20 | 113.31 | 1.90 | 128.79 | 133.87 | 3.95 | 0.86 | 0.85 |
| Jigawa | 69.42 | 71.15 | 2.50 | 89.73 | 91.74 | 2.24 | 0.77 | 0.78 |
| Kano | 56.57 | 58.13 | 2.77 | 66.00 | 68.20 | 3.33 | 0.86 | 0.85 |
| Plateau | 65.19 | 67.42 | 3.42 | 73.83 | 76.96 | 4.23 | 0.88 | 0.88 |

Tableau 82 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de manioc dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|---------|--------------|---------------------|--------|--------------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Changement | 2016 | 2017 | % Changement | 2016 | 2017 |
| Borno | na | na | na | na | na | na | na | na |
| Yobé | 479.20 | 487.70 | 1.77 | 116.60 | 121.56 | 4.25 | 4.11 | 4.01 |
| Bauchi | 481.56 | 484.77 | 0.67 | 120.07 | 126.08 | 5.00 | 4.01 | 3.84 |
| Adamawa | 450.84 | 465.04 | 3.15 | 129.18 | 139.07 | 7.65 | 3.49 | 3.34 |
| Jigawa | 375.04 | 385.44 | 2.77 | 124.41 | 130.39 | 4.81 | 3.01 | 2.96 |
| Kano | 426.63 | 445.63 | 4.45 | 115.10 | 125.35 | 8.91 | 3.71 | 3.55 |
| Plateau | 980.76 | 1052.68 | 7.33 | 353.64 | 381.20 | 7.79 | 2.77 | 2.76 |

Tableau 83 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement d'arachide dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 184.59 | 187.36 | 1.50 | 153.23 | 160.13 | 4.50 | 1.20 | 1.17 |
| Yobé | 72.26 | 72.62 | 0.50 | 65.14 | 66.90 | 2.70 | 1.11 | 1.09 |
| Bauchi | 494.48 | 511.78 | 3.50 | 394.08 | 394.34 | 0.07 | 1.25 | 1.30 |
| Adamawa | 125.24 | 128.73 | 2.79 | 102.24 | 107.05 | 4.70 | 1.22 | 1.20 |
| Jigawa | 120.00 | 122.00 | 1.67 | 120.52 | 127.10 | 5.46 | 1.00 | 0.96 |
| Kano | 301.06 | 314.61 | 4.50 | 207.72 | 215.51 | 3.75 | 1.45 | 1.46 |
| Plateau | 197.37 | 203.09 | 2.90 | 138.38 | 143.84 | 3.95 | 1.43 | 1.41 |

Tableau 84 Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de niébé dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|--------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 117.20 | 118.77 | 1.34 | 139.77 | 143.75 | 2.84 | 0.84 | 0.83 |
| Yobé | 162.41 | 164.73 | 1.43 | 192.62 | 197.69 | 2.63 | 0.84 | 0.83 |
| Bauchi | 167.70 | 169.58 | 1.12 | 180.16 | 183.48 | 1.84 | 0.93 | 0.92 |
| Adamawa | 181.62 | 188.10 | 3.57 | 191.18 | 199.30 | 4.25 | 0.95 | 0.94 |
| Jigawa | 103.16 | 109.61 | 6.25 | 128.16 | 138.96 | 8.43 | 0.80 | 0.79 |
| Kano | 156.13 | 163.08 | 4.45 | 191.85 | 198.30 | 3.36 | 0.81 | 0.82 |
| Plateau | 89.81 | 90.88 | 1.19 | 170.47 | 173.02 | 1.50 | 0.53 | 0.53 |

Tableau 85 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de bennisé dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|-------|---------------|---------------------|-------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 5.94 | 6.91 | 16.32 | 14.74 | 15.21 | 3.17 | 0.40 | 0.45 |
| Yobé | 3.01 | 3.15 | 4.42 | 20.93 | 26.38 | 26.07 | 0.14 | 0.12 |
| Bauchi | 8.90 | 9.38 | 5.41 | 18.29 | 19.78 | 8.10 | 0.49 | 0.47 |
| Adamawa | 10.60 | 12.47 | 17.70 | 17.99 | 17.33 | -3.67 | 0.59 | 0.72 |
| Jigawa | 7.80 | 8.73 | 11.93 | 18.83 | 17.28 | -8.26 | 0.41 | 0.51 |
| Kano | 27.14 | 28.61 | 5.40 | 46.38 | 47.18 | 1.72 | 0.59 | 0.61 |
| Plateau | 51.01 | 55.01 | 7.84 | 58.67 | 68.37 | 16.54 | 0.87 | 0.80 |

Tableau 86 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de coton dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|-------|---------------|---------------------|-------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 13.74 | 13.44 | -2.20 | 42.23 | 45.26 | 7.17 | 0.33 | 0.30 |
| Yobé | 11.11 | 11.66 | 4.95 | 31.34 | 32.56 | 3.89 | 0.35 | 0.36 |
| Bauchi | 26.50 | 28.73 | 8.43 | 96.90 | 96.57 | -0.34 | 0.27 | 0.30 |
| Adamawa | 9.33 | 10.04 | 7.62 | 22.44 | 22.08 | -1.62 | 0.42 | 0.45 |
| Jigawa | 11.53 | 11.82 | 2.49 | 35.69 | 35.00 | -1.91 | 0.32 | 0.34 |
| Kano | 25.24 | 26.18 | 3.70 | 43.72 | 44.32 | 1.37 | 0.58 | 0.59 |
| Plateau | 5.75 | 6.15 | 7.01 | 9.62 | 9.50 | -1.22 | 0.60 | 0.65 |

Tableau 87 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de tomate dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|--------|---------------|---------------------|-------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 199.87 | 215.86 | 8.00 | 29.62 | 32.58 | 10.00 | 6.75 | 6.63 |
| Yobé | 98.52 | 104.73 | 6.30 | 17.88 | 19.25 | 7.70 | 5.51 | 5.44 |
| Bauchi | 171.59 | 177.59 | 3.49 | 32.22 | 33.85 | 5.06 | 5.33 | 5.25 |
| Adamawa | 91.35 | 98.16 | 7.45 | 30.91 | 32.53 | 5.22 | 2.95 | 3.02 |
| Jigawa | 68.78 | 73.34 | 6.63 | 27.54 | 28.61 | 3.87 | 2.50 | 2.56 |
| Kano | 136.87 | 145.84 | 6.55 | 40.74 | 48.76 | 19.71 | 3.36 | 2.99 |
| Plateau | 50.26 | 54.94 | 9.30 | 12.68 | 13.87 | 9.42 | 3.96 | 3.96 |

Tableau 88 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement d'oignon dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|-------|---------------|---------------------|------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 68.7 | 70.3 | 2.3 | 16.0 | 17.9 | 11.9 | 4.3 | 3.9 |
| Yobé | 83.0 | 93.9 | 13.2 | 48.3 | 49.3 | 2.1 | 1.7 | 1.9 |
| Bauchi | 85.0 | 91.4 | 7.5 | 43.0 | 42.3 | -1.6 | 2.0 | 2.2 |
| Adamawa | 122.7 | 139.8 | 14.0 | 46.1 | 57.7 | 25.4 | 2.7 | 2.4 |
| Jigawa | 67.8 | 79.2 | 16.8 | 31.1 | 34.7 | 11.6 | 2.2 | 2.3 |
| Kano | 90.4 | 99.7 | 10.3 | 48.9 | 50.8 | 3.8 | 1.8 | 2.0 |
| Plateau | 45.2 | 47.8 | 5.8 | 30.0 | 37.6 | 25.4 | 1.5 | 1.3 |

Tableau 89 : Estimation de la superficie des terres et prévision de la production et rendement de gombo dans la partie nigérienne du bassin du lac Tchad (NAERLS et al. 2017)

| Département | Production ('000MT) | | | Superficie ('000ha) | | | Rendement | |
|-------------|---------------------|------|---------------|---------------------|------|----------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | % Change-ment | 2016 | 2017 | % Change | 2016 | 2017 |
| Borno | 25.2 | 28.4 | 12.8 | 27.2 | 33.2 | 22.1 | 0.9 | 0.9 |
| Yobé | 19.1 | 22.6 | 18.3 | 24.4 | 30.1 | 23.6 | 0.8 | 0.7 |
| Bauchi | 20.4 | 23.6 | 15.9 | 14.2 | 17.7 | 24.8 | 1.4 | 1.3 |
| Adamawa | 14.1 | 17.3 | 22.7 | 24.3 | 31.3 | 28.6 | 0.6 | 0.6 |
| Jigawa | 16.6 | 20.1 | 20.7 | 14.5 | 17.5 | 20.4 | 1.1 | 1.1 |
| Kano | 18.5 | 19.7 | 6.2 | 46.1 | 48.5 | 5.1 | 0.4 | 0.4 |
| Plateau | 50.3 | 52.3 | 4.0 | 25.4 | 30.8 | 21.2 | 2.0 | 1.7 |

5.3.3.4 République centrafricaine

De manière générale, l'agriculture pratiquée en République centrafricaine reste pluviale. Les facteurs climatiques ont une grande influence sur la production agricole d'où la nécessité de recueillir un grand nombre d'informations sur ces paramètres climatiques pour comprendre la variabilité des rendements des cultures dans chaque zone agro-écologique. La partie du bassin du lac Tchad de la République centrafricaine comprend les zones :

- Soudano-sahélienne, dite zone cynégétique et touristique est située au nord du pays
- Soudano-guinéenne, dite zone coton-vivrier-élevage s'étend d'ouest en est au nord

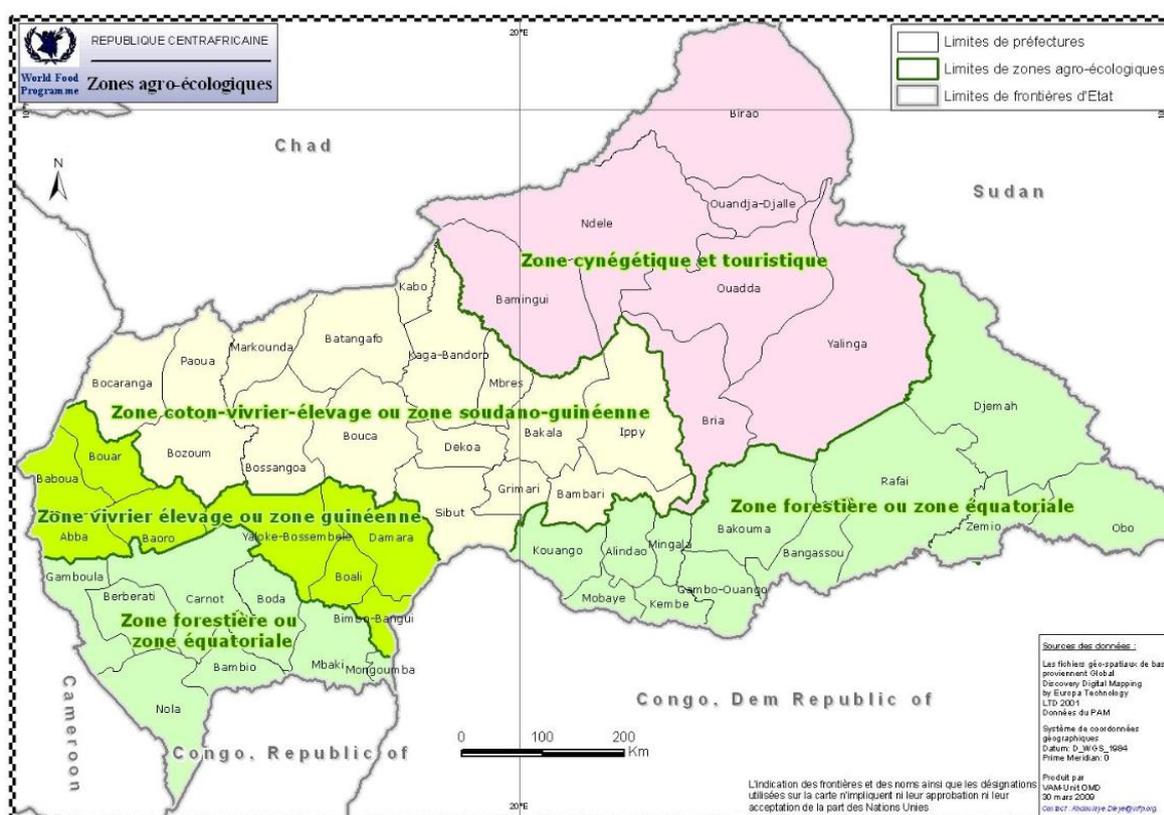


Figure 64 : Grandes zones agro-écologiques de la RCA (Source PAM)

Systèmes agricoles

La pluviométrie annuelle de la zone soudano-guinéenne, est comprise entre 1 200 mm et 1 500 mm avec une période de croissance des végétaux variant de 240 jours à 180 jours. Elle est caractérisée par 3 mois de saison sèche, 3 mois d'intersaison et 6 mois de saison pluvieuse. Les sols sont ferrugineux, relativement riches en éléments chimiques, mais sensibles au phénomène d'érosion. Leur profondeur est faible et constitue avec les cuirasses latéritiques un facteur limitant à leur exploitation. La température moyenne est de 28°C. La zone soudano-guinéenne est également une zone de savanes où sont pratiquées les cultures du **coton, du maïs, du riz, du sorgho, du mil**, des légumineuses à graines et protéagineux tels que **l'arachide, le niébé, le sésame, les courges**.

La zone soudano-sahélienne, au nord du pays, est caractérisée par une longue saison sèche de 7 à 8 mois et une courte saison pluvieuse de 4 à 5 mois. La pluviométrie annuelle varie entre 800 mm et 1200 mm avec une période de croissance des végétaux située entre 120 et 180 jours. La température moyenne est de 30°C. Les sols sont du type sableux, associés à des indurations, à faible profondeur. Les principales cultures sont le **mil, le sorgho, les dattes et la gomme arabique**.

Aire cultivée par culture et production par culture

La CBLT ne dispose pas de rapport officiel d'une campagne agricole du ministère d'agriculture avec des données sur la superficie, la production et le rendement par culture dans les deux zones agroécologiques localisées dans le bassin du lac Tchad. Néanmoins, la CBLT dispose d'un rapport scientifique d'une campagne agricole 2017-2018 sur la production des semences effectuée par l'Institut Centrafricain de la recherche agronomique (ICRA) dans des Centres régionaux polyvalents de recherche (CRPR) et différentes stations agricoles (Tableau 90).

Tableau 90 : CRPR et stations agricoles référencées (Ernest KONGUERE 2018)

| Sous-préfecture | Centre/station agricole | Coordonnées GPS | | |
|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | | Latitude (Nord) | Longitude (Est) | Altitude (m) |
| Mbaïki | Boukoko | 03°54.416' | 17°56.231' | 580 |
| Bossembélé | Bakéré | 05°08.813' | 17°46.444' | 700 |
| Bouar | Bolée | 06°00.779' | 15°38.883' | 1000 |
| Bossangoa | Soumbé | 06°26.341' | 17°14.403' | 514 |
| Paoua | Poumbaïndi | 07°06.021' | 16°27.032' | 597 |

La station agricole de Bolée à Bouar est située dans la zone guinéenne dite zone vivrier-élevage et donc dans le bassin du lac Tchad.

La station agricole de Soumbé est située dans la sous-préfecture de Bossangoa et appartient à la zone soudano-guinéenne encore appelée zone coton-vivrier-élevage.

La station agricole de Poumbaïndi située à environ 24 km, celle de Paoua appartient à la zone soudano-guinéenne.

Cette campagne permet de se faire une idée sur le rendement des différentes cultures dans la partie centrafricaine du bassin du lac Tchad.

Tableau 91 : Production des semences de maïs à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superfici es (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendemen t potentiel (kg/ha) |
|--------------------|-------------------|----------------------|---------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Maïs WHH | CMS 8704 | 02 | 15-17/06/2017 | 4000 | 2000 | 500-1200 |
| | CMS 2019 | 02 | 19-24/06/2017 | 3000 | 1500 | |
| | Sous-total | 04 | | 7000 | | |
| Maïs PREVES | CMS 8501 | 0,5 | 05/05/2017 | 1600 | 3200 | |
| | CMS 2019 | 3,5 | 28-29/06/2017 | 4000 | 1143 | |
| | CMS 8704 | 1 | 17-26/07/2017 | 600 | 600 | |
| | Sous-total | 05 | | 6000 | | |
| | Total | 09 | | 13200 | | |

Tableau 92 : Production des semences de maïs à Pombaïndi, 2017 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superficie s (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendement potentiel (kg/ha) |
|-----------------------|----------|----------------------|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Maïs | CMS 8704 | 3,5 | 29/06/2017 | 9 524 | 2 721 | 500-1 200 |
| | CMS 8806 | 4 | 06/07/2017 | 6 160 | 1 540 | |
| | CMS 8501 | 4 | 29/07/2017 | 4 653 | 1 163 | |
| Total Arachide | | 11,5 | | 20 337 | | |

Tableau 93 : Production des semences de niébé à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superficies (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendement potentiel (kg/ha) |
|---------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Niébé WHH | LORI | 0,875 | 05/08/2017 | 450 | 514 | 100-400 sans intrants |
| | BR1 | 0,875 | 04/08/2017 | 550 | 628 | |
| | Sous-total | 1,75 | | 1000 | | |
| Niébé PREVES | LORI | 0,850 | 07-08/08/2017 | 500 | 588 | |
| | BR1 | 0,850 | 07-08/08/2017 | 550 | 647 | |
| | FEKEM | 0,25 | 08/08/2017 | 50 | 200 | |
| | Sous-total | 1,95 | | 1100 | | |
| | Total | 3,7 | | 2100 | | |

Tableau 94 : Production des semences de haricot à Bolée, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superficies (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendement potentiel (kg/ha) |
|----------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| Haricot WHH | GLP 190 | 1 | 15/08/2017 | 450 | 450 | 100-400 sans intrants |
| | ECAPAN 025 | 1,25 | 14/08/2017 | 350 | 280 | |
| | NITU (ECAPAN 021) | 0,75 | 24-25/08/2017 | 150 | 200 | |
| | Sous-total | 3 | | 950 | | |
| Haricot PREVES | GLP 190 | 0,4 | 09/08/2017 | 50 | 125 | |
| | ECAPAN 025 | 0,3 | 09/08/2017 | 7 | 23 | |
| | NITU (ECAPAN 021) | 0,3 | 09/08/2017 | 50 | 166 | |
| | Sous-total | 1 | | 1 07 | | |
| | Total | 4 | | 1057 | | |

Tableau 95 : Production des semences d'arachide à Soumbé, 2017-2018 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superficies (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendement potentiel (kg/ha) |
|-----------------------|---------------|---------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Arachide | 57-313 | 15,25 | 20/05/ au 11/07/2017 | 9 720 | 637 | 500-800 jusqu'à 2 000 selon les variétés. |
| | ICGV | 2,75 | 09-19/06/2017 | 458 | 166 | |
| | Fleur 11 | 3 | 21/06/2017 | 360 | 120 | |
| | Grimari | 2 | 27/06/ et 19/07/2017 | 455 | 227,5 | |
| | Locale Soumbé | 0,5 | 08/06/2017 | 328 | 656 | |
| | Flower | 2 | 10/07/2017 | 640 | 320 | |
| | 55-437 | 2 | 18/0/2017 | 400 | 200 | |
| Total Arachide | | 27,5 | | 12 361 | | |

Tableau 96 : Production d'arachide à Pombaïndi, 2017 (Ernest KONGUERE 2018)

| Cultures | Variétés | Superficies (en ha) | Date de semis | Production obtenue (en kg) | Rendement réel (kg/ha) | Rendement potentiel (kg/ha) |
|-----------------------|----------|---------------------|---------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Arachide | 57-313 | 4,50 | 29/05/2017 | 5 080 | 1 128 | jusqu'à 2 000 selon les variétés. |
| | Grimari | 8 | 31/05/2017 | 720 | 90 | |
| | ICGV | 5,50 | 02/06/2017 | 680 | 123 | |
| | ICGS 11 | 0,25 | 03/07/2017 | 00 | 0 | |
| Total Arachide | | 18,25 | | 6 4 80 | | |

Aire cultivée par culture et production par culture

Tableau 97 : Évolution des principales productions vivrières en RCA (DSDI (2018))

| RCA | | 1989 | 1990 | 1996 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|------------------------------------------------------|--------------------|---------|--------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|---------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| Manioc (cossettes) | Superficie (ha) | 166 858 | 192 492 | 198 017 | 250 978 | 241 122 | 247 581 | 137 158 | 143 735 | 156 532 | 156 176 | 161 765 | 167 647 |
| | Production (tonne) | 516 118 | 545 956 | 588 054 | 751 105 | 692 083 | 708 771 | 455 494 | 488 700 | 516 556 | 531 000 | 550 000 | 570 000 |
| Mais | Superficie (ha) | 67 804 | 69 769 | 75 157 | 92 891 | 93 213 | 94 947 | 85 180 | 99 494 | 105 165 | 107 500 | 120 163 | 122 875 |
| | Production (tonne) | 62 088 | 57 216 | 65 871 | 83 308 | 84 373 | 84 365 | 67 514 | 79 595 | 84131,915 | 86 000 | 96130 | 98300 |
| Arachide | Superficie (ha) | 88 286 | 86 567 | 96 332 | 121 611 | 124 078 | 127 048 | 95 852 | 101 794 | 107 596 | 113 000 | 117000 | 119 700 |
| | Production (tonne) | 103 294 | 80 520 | 101 465 | 128 535 | 129 737 | 131 520 | 91 727 | 101 794 | 107596,258 | 113000 | 117 000 | 119700 |
| Riz (paddy) | Superficie (ha) | 9 523 | 4 675 | 7 696 | 9 172 | 9 132 | 9 251 | 7 460 | 9 159 | 9 681 | 11 071 | 13934 | 15734 |
| | Production (tonne) | 14 746 | 7 821 | 12 073 | 14 102 | 14 171 | 14 249 | 10 147 | 12 822 | 13552,854 | 15500 | 16100 | 17300 |
| Sésame | Superficie (ha) | 31 444 | 21 557 | 28 970 | 35 504 | 35 008 | 35 439 | 33 314 | 39 304 | 48 469 | 54 286 | 61 429 | 73 000 |
| | Production (tonne) | 17 180 | 21 034 | 21 157 | 27 085 | 29 306 | 28 923 | 17 374 | 27 513 | 29081,241 | 38000 | 43000 | 43800 |
| Mil/Sorgho | Superficie (ha) | 39 486 | 36 019 | 43 305 | 53 495 | 54 234 | 55 065 | 31 011 | 34 137 | 36 082 | 38 667 | 39 556 | 42 444 |
| | Production (tonne) | 47 135 | 30 221 | 44 687 | 55 254 | 54 337 | 54 681 | 27 279 | 30 723 | 32474,211 | 34800 | 35600 | 38200 |
| Courges | Superficie (ha) | 37 459 | 35 520 | 40 855 | 51 721 | 52 602 | 54 049 | 43 601 | 45 688 | 48 292 | 57 750 | 60 500 | 62 375 |
| | Production (tonne) | 16 266 | 12 822 | 16 093 | 20 307 | 19 227 | 19 305 | 14 673 | 18 275 | 19 317 | 23 100 | 24 200 | 24 950 |
| TOTAL | Superficie (ha) | 440 860 | 446 599 | 490 332 | 615 372 | 609 388 | 623 379 | 403 994 | 465 388 | 511 817 | 538 450 | 574 347 | 603 775 |
| | Production (tonne) | 776 827 | 755 590 | 849 400 | 1 079 696 | 1 023 234 | 1 041 813 | 684 208 | 759 422 | 802 709 | 841 400 | 882 030 | 912 250 |
| Accroissement moyen des superficies cultivées | | | 1,3% | 1,6% | 1,6% | -1,0% | 2,3% | -28% | 11,90% | 8,7% | 8,60% | 9,30% | 7,20% |
| Accroissement moyen des récoltes | | | -2,7% | 2,0% | 6,2% | -5,2% | 1,8% | -32,7% DSDI) | 22,60% | 5,7% | 11,70% | 6,10% | 4,00% |

5.3.3.5 Tchad

Systemes agricoles

Il s'agit principalement de la culture de :

- sorgho
- riz
- maïs
- niébé
- pastèque
- melon
- manioc
- coton

Production par culture

Tableau 98 : Synthèse de la production par province (ONDR 2015)

| Région administrative | Production totale (t) | Besoins en semences et pertes (20%) en t | Disponibilité (t) | Population totale (hbt) | Besoin alimentaire (159 kg/hbt/an) | Excédent / Déficit (t) |
|-----------------------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Moyen Chari | 73753 | 14751 | 59002 | 744057 | 118305 | -59303 |
| Mandoul | 111430 | 22286 | 89144 | 815078 | 129597 | -40453 |
| Logone Oriental | 135010 | 27002 | 108008 | 1013313 | 161117 | -53109 |
| Logone Occidentale | 103078 | 20616 | 82462 | 869342 | 138225 | -55763 |
| Tandjilé | 212926 | 42585 | 170341 | 868734 | 138129 | 32212 |
| Mayo Kebbi Ouest | 116055 | 23211 | 92844 | 723799 | 115084 | -22240 |
| Mayo Kebbi Est | 193756 | 38751 | 155005 | 993473 | 157962 | -2957 |
| Chari-Baguirmi | 237753 | 47551 | 190202 | 735918 | 117011 | 73191 |
| Hadjer Lamis | 127414 | 25483 | 101931 | 721202 | 114671 | -12740 |
| Kanem | 3934 | 787 | 3147.2 | 424161 | 67442 | -64294 |
| Barh El Gazal | 11235 | 2247 | 8988 | 327315 | 52043 | -43055 |
| Guéra | 102654 | 20531 | 82123 | 666621 | 105993 | -23870 |
| Batha | 79363 | 15873 | 63490 | 604831 | 96168 | -32678 |
| Salamat | 327663 | 65533 | 262130 | 374323 | 59517 | 202613 |
| Ouaddai | 66996 | 13399 | 53597 | 887354 | 141089 | -87492 |
| Sila | 76824 | 15365 | 61459 | 361072 | 57410 | -4049 |
| Wadi Fira | 32525 | 6505 | 26020 | 625537 | 99460 | -73440 |
| Borkou | - | - | - | 120831 | 19212 | -19212 |
| Tibesti | - | - | - | 32962 | 5241 | -5241 |
| Ennedi | - | - | - | 216415 | 34410 | -34410 |
| N'djamena | - | - | - | 1328576 | 211244 | -211244 |
| Total | 2012369 | 402474 | 1609895 | 13454914 | 2139331 | -529436 |

NB : Les productions agricoles sont estimées à :

- Céréales : 2 012 369 tonnes contre 2 663 769 tonnes, soit une baisse de 24,45% ;
- Oléagineux : 599 268 tonnes contre 973 092 tonnes, soit une forte baisse de 38% ;
- Manioc : 140 959 tonnes contre 180 024 en 2014, soit une baisse de 21,6% ;
- Coton : 196 056 tonnes contre 151 980 tonnes, soit une forte hausse de 29% par rapport à la campagne précédente.

Projet Conseil en Organisation à la Commission du Bassin du Lac Tchad, Composante C « Adaptation au Changement Climatique »

Dans le cadre du projet « Conseil en Organisation à la Commission du Bassin du Lac Tchad, Composante C « Adaptation au Changement Climatique » effectué par la GIZ et financé par le BMZ un inventaire des productions agricoles en 2013 et des mesures pilotes d'adaptation agricoles au changement climatique entre 2016 et 2018 ont été développés dans les systèmes agricoles les plus répandus (pluvial, décrue, irrigué et élevage) et testées de manière participative dans une zone pilote. Cette zone pilote transfrontalière s'étend sur environ 40.000 km² entre N'Djamena, Bongor (Tchad) et l'Extrême-Nord du Cameroun (Maroua).

Pour la plupart des habitants de la zone pilote, l'agriculture pluviale est une importante source de subsistance (93,5 % des villages étudiés), suivie par l'agriculture de décrue (55,4 %), la production animale et le pastoralisme (31,6 %), l'agriculture irriguée et le maraîchage (14,9%), et la pêche (7,6 %).

Il existe toutefois de grandes variations à l'intérieur de la zone pilote. Si l'agriculture pluviale est un moyen de subsistance pour les populations de l'ensemble de la zone pilote, les autres systèmes de production ne sont pas aussi uniformément répartis. Par exemple, l'agriculture de décrue est surtout pratiquée près des rivières et des ruisseaux sur des sols à forte teneur en argile, car ceux-ci fournissent suffisamment d'humidité au sol pour les cultures après la fin de la saison des pluies. L'agriculture irriguée et les cultures maraîchères, en revanche, sont surtout pratiquées le long des cours d'eau, où les ressources en eau sont suffisantes, et autour des centres urbains, où il existe des marchés pour les cultures de grande valeur (voir figure).

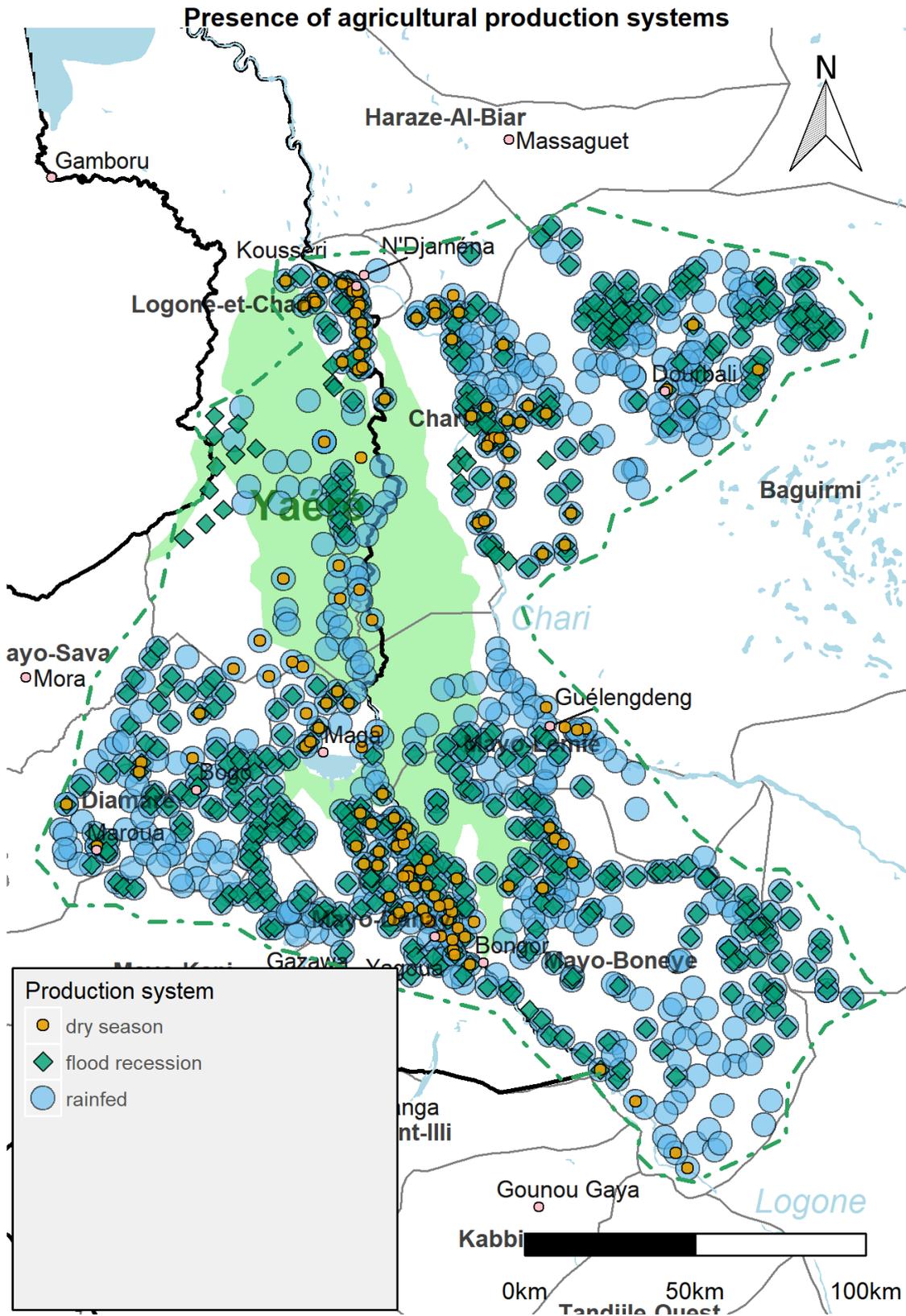


Figure 65 : Carte de présence des systèmes de production agricole dans la zone pilote entre N'Djamena, Bongor (Tchad) et l'Extrême-Nord du Cameroun (Maroua). (AHT 2017)

Les niveaux de production de toutes les principales céréales, à l'exception du riz, restent faibles, avec quelques variations régionales. Les rendements sont plus élevés dans la moitié sud et du côté camerounais de la zone pilote. Par conséquent, les rendements de toutes les cultures sont les plus élevés dans les départements camerounais de Diamaré et Mayo-Kani au sud et les plus faibles dans les départements tchadiens de Chari et Baguirmi au nord. Les rendements des cultures dans la zone pilote sont présentés dans le tableau et cartes suivantes :

Tableau 99 : Agriculture pluviale : rendements moyens de certaines cultures dans les départements de la zone d'étude (AHT 2017)AH

| Pays | Département | Culture | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-----------------|---------|-------|------|-------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| | | Sorgho | | Maïs | | Riz | | Mil | | Niébé | | Arachide | | Coton | |
| | | N* | kg/ha | N* | kg/ha | N* | kg/ha | N* | kg/ha | N* | kg/ha | N* | kg/ha | N* | kg/ha |
| Cameroun | Diamaré | 95 | 1,137 | 45 | 936 | 1 | 400 | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 63 | 1,003 |
| | Logone-et-Chari | 68 | 958 | 25 | 812 | 47 | 1,223 | 2 | 425 | 4 | 369 | 1 | 25 | 0 | - |
| | Mayo-Danay | 95 | 987 | 25 | 1,024 | 42 | 3,571 | 30 | 1,007 | 10 | 1,087 | 3 | 700 | 29 | 1,293 |
| | Mayo-Kani | 36 | 1,055 | 9 | 1,162 | 0 | - | 14 | 924 | 19 | 948 | 4 | 1,650 | 24 | 1,300 |
| | Total | 294 | 1,033 | 104 | 948 | 90 | 2,448 | 46 | 955 | 33 | 915 | 8 | 1,091 | 116 | 1,118 |
| Tchad | Baguirmi | 270 | 708 | 74 | 568 | 0 | - | 142 | 540 | 0 | - | 32 | 622 | 0 | - |
| | Chari | 72 | 638 | 6 | 658 | 0 | - | 17 | 520 | 0 | - | 1 | 700 | 0 | - |
| | Mayo-Boneye | 178 | 761 | 6 | 657 | 73 | 1,511 | 25 | 632 | 22 | 408 | 63 | 701 | 0 | - |
| | Mayo-Lémié | 57 | 927 | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - | 0 | - |
| | Total | 577 | 736 | 86 | 581 | 73 | 1,511 | 184 | 550 | 22 | 408 | 96 | 680 | 0 | - |
| | Total | 871 | 833 | 190 | 777 | 163 | 1,992 | 230 | 630 | 55 | 714 | 104 | 716 | 116 | 1,118 |

*nombre total d'observations, c'est-à-dire le nombre de mesures de rendements individuels

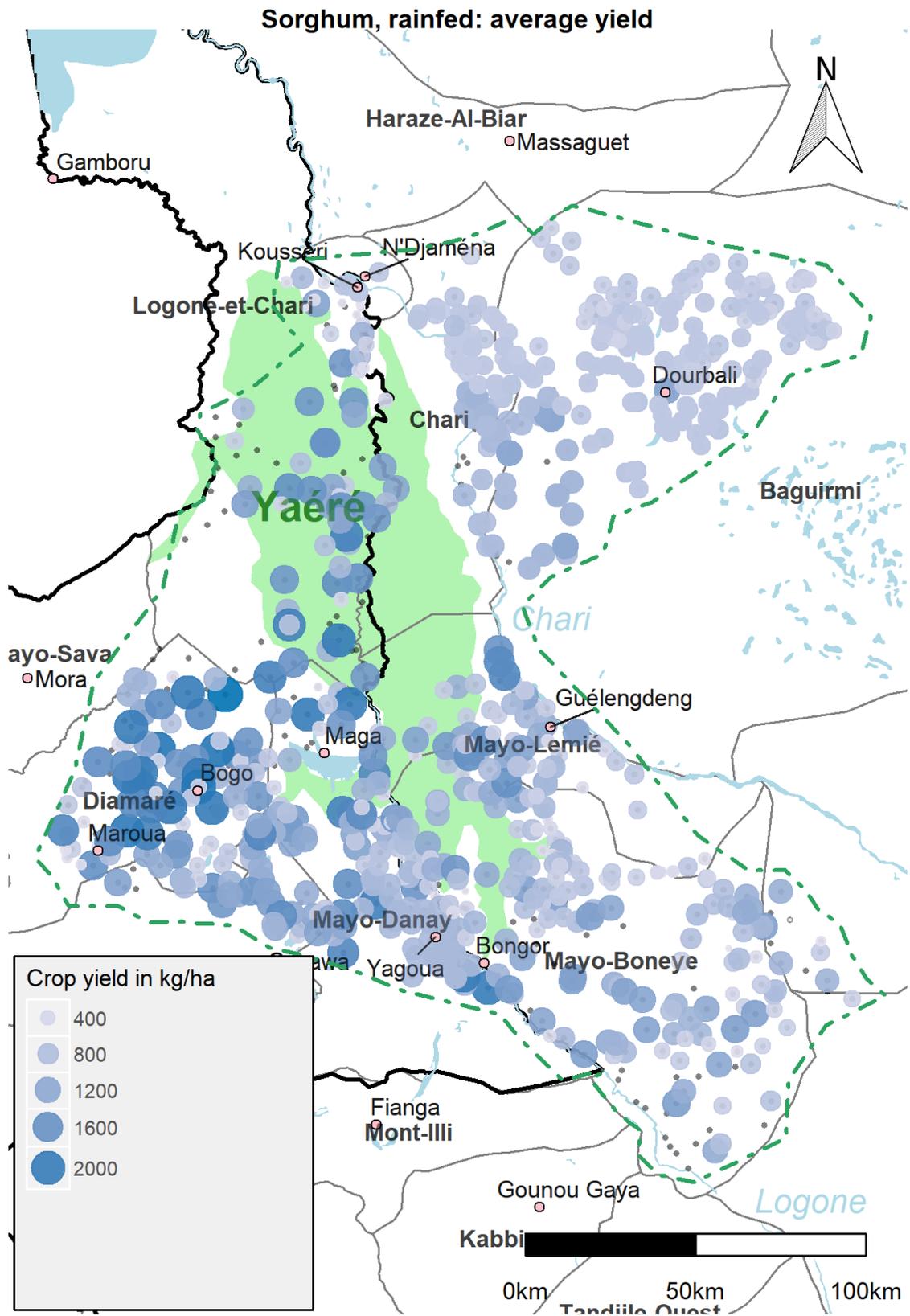


Figure 66 : Sorgho pluvial : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017)

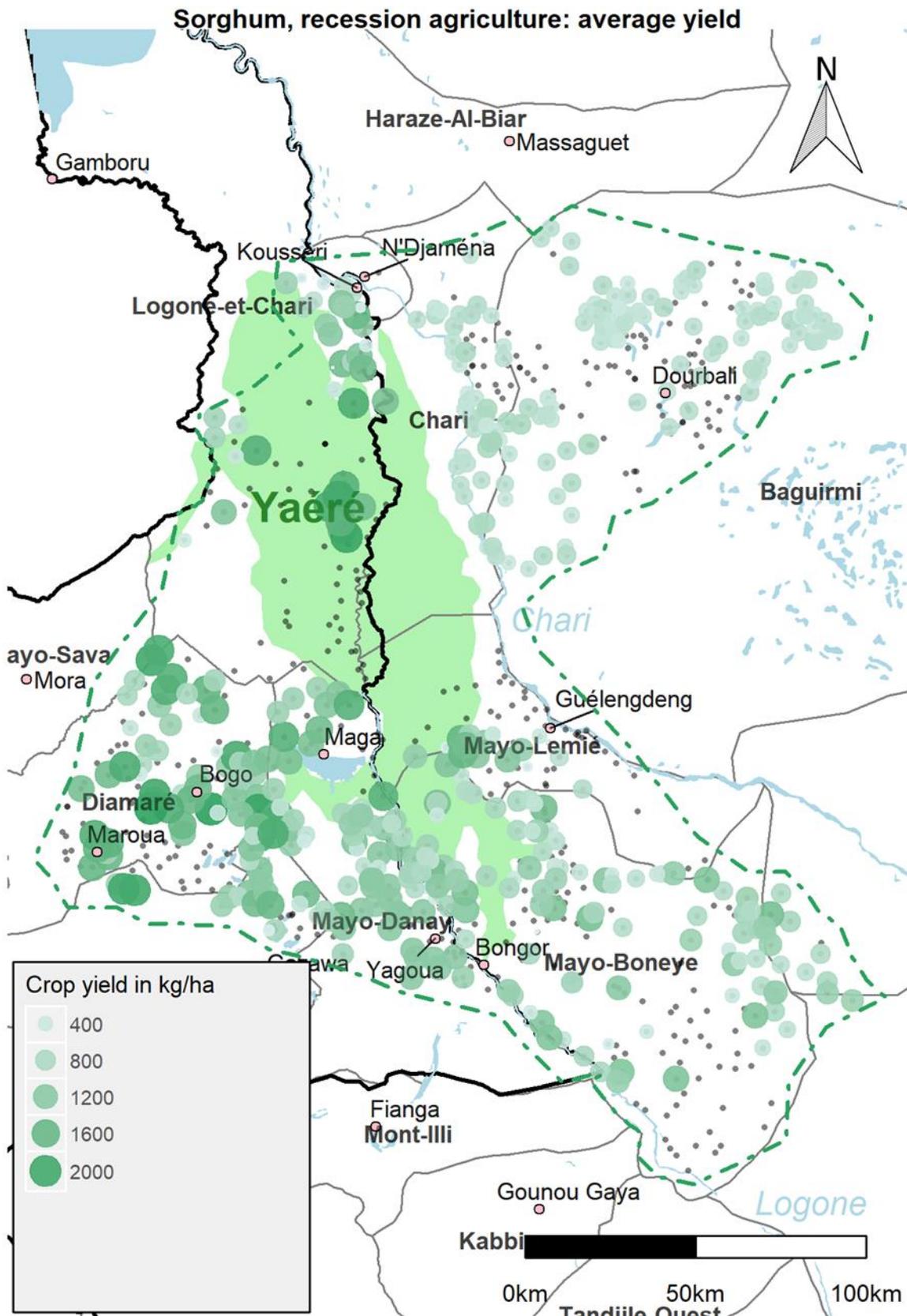


Figure 67 : Sorgho, agriculture de décrue : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017)

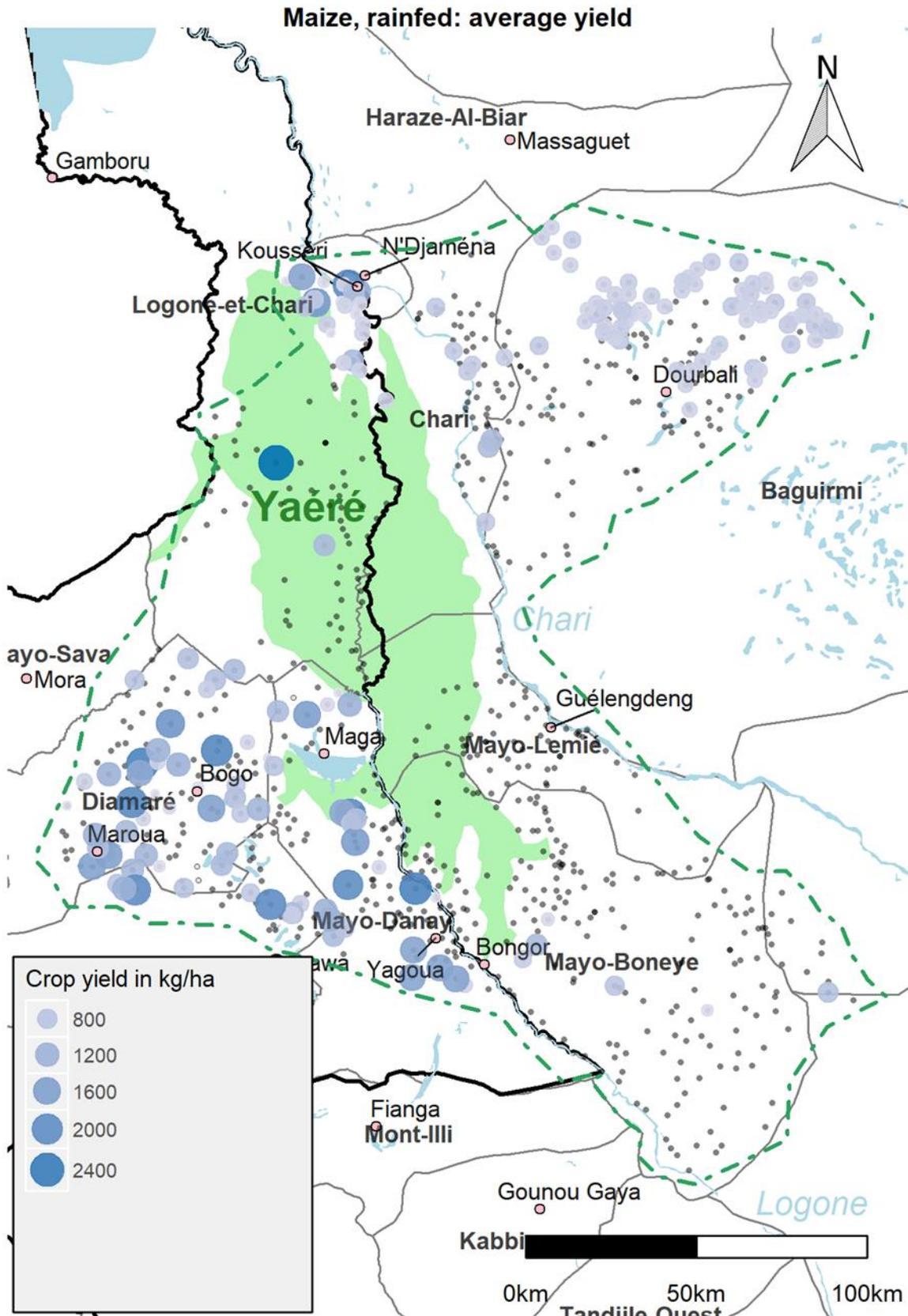


Figure 68 : Maïs pluvial : carte des rendements moyens en zone pilote (AHT 2017)

5.3.3.6 Conclusion Secteur Agricole

La collecte de données sur la production agricole dans les différents pays n'est pas faite de la même manière, c'est-à-dire par la même méthodologie, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats. Cependant, la manière dont le Tchad collecte les données est intéressante, car elle permet d'avoir une situation par rapport aux mesures à prendre pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cela permet d'avoir une idée de comment les autres pays peuvent donner leur situation alimentaire de la même manière à la fin de chaque campagne agricole. Par conséquent, un bon suivi de la production agricole permettrait de prendre des mesures conséquentes pour faire face à la situation alimentaire et nutritionnelle.

6. Charte de l'eau

Adoptée par le Sommet des Chefs d'État et de Gouvernement de la CBLT en 2012 et ratifiée par les deux tiers des États membres, la Charte de l'Eau est devenue dès lors une loi supranationale. Elle constitue un cadre conventionnel qui a pour objectif global le développement durable du bassin du lac Tchad, au moyen d'une gestion intégrée, équitable et concertée des ressources en eau partagées et de l'environnement du bassin.

Ce cadre favorise la bonne gouvernance, la coopération et la solidarité sous régionales fondées sur la communauté d'intérêts qui lie les États membres pour cette gestion.

La Charte de l'Eau s'applique à toutes les mesures et activités, publiques ou privées, en cours ou projetées dans le bassin, entreprises pour (i) une meilleure connaissance des ressources en eau souterraines et de surface ainsi que des écosystèmes, (ii) leur mobilisation ou utilisation pour la satisfaction des besoins socio-économiques et environnementaux et qui sont susceptibles d'avoir un impact sur les ressources en eau ou l'environnement et (iii) la protection et la préservation des ressources en eau et de l'environnement ainsi que la lutte contre les situations dommageables.

La Charte de l'Eau s'applique aux portions nationales du bassin hydrographique et du bassin hydrogéologique du lac Tchad.

La Charte de l'Eau s'inscrit dans le cadre de la Convention portant création de la Commission du bassin du Lac Tchad et du Statut de la Commission signés le 22 mai 1964 à Fort-Lamy qu'elle précise et complète.

Elle contribue à la mise en œuvre de la Vision 2025 et du Programme d'Action Stratégique.

À ce jour quatre (4) pays sur 6 ont ratifié la charte, notamment :

- La République du Cameroun
- La République du Niger
- La République du Nigeria
- La République du Tchad

Seule la République du Nigeria a transmis de manière officielle les instruments de ratification.

A date la charte de l'eau du bassin du lac Tchad est entrée en vigueur.

Travaux réalisés par la CBLT en 2017/2018

Pour assurer l'effectivité de la Charte, des annexes sont prévues (Charte de l'Eau, art. 97). Cinq de ces annexes ont été élaborées et adoptées au même moment que la Charte de l'Eau.

D'autres annexes à la Charte de l'Eau ont été élaborées et validées entre 2017 et 2019. Il s'agit de :

- (i) l'annexe 6 sur la protection de l'environnement,
- (ii) l'annexe 7 sur les organes de la charte,
- (iii) l'annexe 8 sur la notification,
- (iv) l'annexe 9 sur la gestion coordonnée des ouvrages.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Charte de l'Eau du bassin du lac Tchad, une feuille de route a été élaborée par la CBLT en rapport avec les dispositions de la Charte dont les principaux axes se déclinent comme suit :

1. Rassembler les décrets et lois portant ratification de la charte dans les pays membres ;
2. Déposer tous les instruments de ratification rassemblés dans les pays auprès du Tchad, pour que ce dernier notifie aux autres États membres de l'entrée en vigueur de la Charte de l'Eau ;
3. Initier l'enregistrement auprès de l'Unité Africaine (UA) et de l'Organisation des Nations Unies (ONU) ;
4. Rassembler toutes les annexes préparées et validées
5. Faire un état des lieux des organes de mise en œuvre prévus dans la Charte ;
6. Chercher les actes de décision portant création des organes existants, notamment :
 - Le comité technique,
 - Le comité régional parlementaire,
 - Le comité d'experts en ressources en eau,
 - Le comité d'experts en environnement, science et planification.
7. Initier le processus de mise en place des organes restants notamment :
 - Le forum des partenaires au développement durable du bassin et
 - Les agences nationales de la Commission du Bassin du Lac Tchad, par les États membres.

7. Interventions dans le bassin du lac Tchad

7.1 Projets en cours entre 2017 et 2018 à la CBLT

Tableau 100 : Caractéristiques de projets en cours entre 2017 et 2018 à la CBLT

| N/R | Nom du Projet | Objectif général | Montant | Sources de financement | Période de mise en œuvre | Observations |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | PRODEBALT | Amélioration de la productivité et la gestion des écosystèmes du bassin du Lac Tchad dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques | 30 000 000 UC | FAD | 03/2010 à 12/2017 | |
| 2 | Programme de Réhabilitation et de Renforcement de la Résilience des Systèmes Socio-Écologiques du Bassin du lac Tchad (PRESIBALT) | Améliorer la résilience des populations vivant de l'exploitation des ressources du bassin du lac Tchad | 71 230 000 UC soit 53,25 milliards FCFA | FAD, FEM, UNESCO, CBLT | 2015-2020 | Ce programme a déjà connu son évaluation à mi-parcours. Sur demande des pays, sa période d'exécution a été prorogée d'un an. Depuis son démarrage le financement mobilisé est 25,202 milliards FCFA correspondant à 3 Dons FAD et 1 emprunt. Le financement du FEM n'est pas encore mobilisé et le 2ème emprunt n'est pas signé |
| 3 | Programme d'Urgence de Développement Prioritaire pour les jeunes et couches vulnérables dans la région du lac Tchad (PURDEP) | Réduire la pauvreté par la mise en œuvre des actions de développement dans la région afin de combattre les causes et les conditions qui favorisent le développement de l'insécurité | 37 500 000 000 FCFA | États membres de la CBLT et Stratégie Régionale de Stabilisation | 18 mois | Ce programme est jusqu'à présent financé en partie sur fonds propres des États membres |

| N/R | Nom du Projet | Objectif général | Montant | Sources de financement | Période de mise en œuvre | Observations |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| 4 | Conseil en Organisation à la Commission du Bassin du Lac Tchad (GIZ) | <p>Le projet comprend trois composantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • A - Coopération avec les États membres ; • B - Planification Stratégique ; • C - Adaptation au changement climatique. <p>L'objectif de la composante C : « Des informations stratégiques et une expérience pratique pertinentes permettant d'améliorer la capacité d'adaptation au changement climatique dans le bassin du lac Tchad sont disponibles ».</p> | 6 000 000 € | BMZ (Ministère Fédéral Allemand de la Coopération et du Développement Economique) | 2014-2019 | |
| 5 | Gestion durable des ressources en eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad (BGR) | Appuyer la CBLT et ses États membres dans la mise en œuvre des mesures/solutions techniques pour une gestion durable des eaux souterraines | 3 000 000 EUR | BMZ (Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement) | 2014 - 2019 | |

| N/R | Nom du Projet | Objectif général | Montant | Sources de financement | Période de mise en œuvre | Observations |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Stratégie régionale pour la stabilisation, le rétablissement et la résilience des zones du bassin du lac Tchad touchées par Boko Haram | <p>Les objectifs généraux de cette stratégie sont :</p> <p>1. De générer des politiques et des programmes applicables à la stabilisation et au développement à court, moyen et long terme de la région du bassin du lac Tchad</p> <p>2. La Stratégie sera axée sur les points communs tout en tenant compte des particularités de chacun des États concernés dans la région du bassin du lac Tchad</p> <p>3. La Stratégie visera à remédier aux causes profondes de la crise dans la région du bassin du lac Tchad afin de renforcer la résistance</p> | 12 000 000 000 USD environ | À rechercher, environ 2 000 000 000 EUR ont été annoncés à la Conférence de Berlin-Oslo II | 2018-2023 | <p>Entrée en fonction du Coordonnateur et mise en place progressive de l'équipe.</p> <p>Par ailleurs, une campagne de sensibilisation et d'information auprès des hautes autorités est menée à présent par la CBLT à travers l'ensemble des pays concernés pour l'appropriation de la Stratégie</p> |
| 7 | Projet amélioration de la gestion du lac Tchad en mettant en œuvre le PAS pour le bassin du lac Tchad à travers la résilience aux changements climatiques et la réduction de la pression sur les écosystèmes (FEM-PNUD) | Parvenir à une gestion éco-systémique, intégrée et résiliente du bassin du lac Tchad à travers la mise en œuvre des réformes politiques, juridiques et institutionnelles convenues et des investissements aptes à améliorer la qualité et la quantité de l'eau, protéger la biodiversité et pérenniser les moyens de subsistance | 242 112 304 USD | FEM-PNUD-GIZ-UICN-GOUVERNEMENTS-CBLT | 2018-2023 | <p>Mise en place d'un comité de pilotage et d'un comité technique du Projet ;</p> <p>Recrutement de l'Unité de Gestion du Projet (UGP) ;</p> <p>Élaboration du Programme de Travail Annuel (PTA)</p> |

| N/R | Nom du Projet | Objectif général | Montant | Sources de financement | Période de mise en œuvre | Observations |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Projet d'Appui à la Réinsertion Socio-économique des groupes vulnérables dans le bassin du lac Tchad (PARSEBALT) | Contribuer, par la réinsertion sociale et économique, à l'amélioration des conditions de vie des populations les plus affectées par l'insécurité et les aléas climatiques dans le bassin du lac Tchad | 13 000 000 UC | BAD/FAD | 2018-2021 | <p>Protocoles d'Accord entre les États concernés et le Fonds Africain de Développement signés ;</p> <p>Protocoles d'Accord (rétrocession) entre les États concernés et la CBLT en cours de signature</p> |
| 9 | Projet de Relance et de Développement de la région du lac Tchad (PROLAC) | Contribuer au rétablissement de la région du lac Tchad en soutenant les coordination et surveillance des crises, connectivité et moyens de subsistance agricoles dans certaines provinces du Cameroun, du Niger et du Tchad | 170 000 000 USD | Banque mondiale | 2018-2023 | <p>PPM validés pour le Cameroun, le Niger et le Tchad ;</p> <p>Discussions de collaboration en cours avec la CBLT notamment sur la <i>Sous-Composante 1.1: Plateforme régionale de connaissance et de suivi du lac Tchad et Secrétariat pour le développement de la région du lac Tchad</i></p> |

7.2 Réalisations des projets en cours en 2017 et 2018

Tableau 101 : Réalisations des projets en cours en 2017 et 2018 dans les pays membres de la CBLT

| Réalisations du projet PRODEBALT dans les pays membres de la CBLT | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cameroun :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La réalisation des travaux de pose de pavés et de carrelage de salles de fabrique de glace des débarcadères de Maga et de Kai-Kai ; - La construction des infrastructures de pêche ; - La réalisation de 10 forages pastoraux en énergie solaire - La réhabilitation du bureau de la Coordination nationale ; - L'acquisition des équipements piézométriques et hydrométriques ; - Le curage du canal de Vrick permettant l'évacuation de l'eau et contribuant de ce fait à une augmentation de l'apport d'eau du lac ; - La réalisation de 3150 ha de travaux aménagés dans les Départements du Mayo-Kani, Mayo Tsanaga et Mayo-Sava. | <p>Niger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'arrachage de 130 ha d'espèces de plantes aquatiques envahissantes ; - L'acquisition des équipements du Centre de Sayam ; L'acquisition de 150 vaches de race "Kouri" au profit du Centre de Sayam ; - La fixation de 1800 ha de dunes de sable ; - L'aménagement de DRS/CES sur 1200 ha ; - La reconstitution des écosystèmes dégradés sur 1300 ha ; - La réalisation des petits périmètres irrigués villageois sur 441 ha ; - Le Balisage de 100 km de couloirs de transhumance ; - La réalisation de 4 puits pastoraux ; - La reforestation communautaire sur 280 ha ; - La réalisation de 90 ha de périmètre fourragers ; - La réalisation de 1340 ha d'agroforesterie ; - La réhabilitation du bureau de la Coordination nationale ; - L'acquisition des équipements piézométriques et hydrométriques ; - La réalisation de 1400 ha de travaux de terres aménagées dans les Départements de N'Guigmi et de Diffa. | <p>Nigeria :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le déracinement de 42 ha d'espèces de plantes aquatiques envahissantes ; -La matérialisation de 100 km de corridors de transhumance ; -La réalisation de 7 puits pastoraux ; -L'acquisition et la distribution de 240 fours Chorkor ; -L'acquisition et la distribution de 170 unités de séchoirs ; -L'acquisition et la distribution de 100 boîtes isothermes ; -L'aménagement de 370 ha de petits périmètres villageois irrigués ; -La construction d'un marché aux poissons moderne ; -la réhabilitation du bureau de la coordination nationale ; -l'acquisition d'équipements piézométriques et hydrométriques. | <p>Tchad</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mise en place et l'équipement de 8 pépinières ; - La réalisation de 6 forages ; - L'aménagement de 450 ha de /CES ; - La sensibilisation sur la lutte contre la pollution des eaux du lac ; - La fixation de 400 ha de dunes de sable ; - La construction de 3 débarcadères et de 4 antennes de surveillance de pêche ; - L'acquisition des équipements des antennes de surveillance de pêche ; - L'acquisition et la distribution de 4 000 moustiquaires imprégnées ; - L'acquisition et la distribution de 300 ml de claies de séchage, de 75 caisses isothermes et de 35 fours Chorkor ; - L'aménagement de 80 ha de petits périmètres irrigués villageois ; - Le balisage de 278 km de couloirs de transhumance ; - L'aménagement de 23 puits pastoraux ; - La réalisation de 48 ha de forêts communautaires et de 140 ha d'agroforesterie ; - La réhabilitation du bureau de la Coordination nationale ; - L'acquisition des équipements piézométriques et hydrométriques ; - La réalisation des travaux d'aménagement de terres dégradées - L'aménagement de 450 ha de terres réalisé dans les Régions du Guéra et du Hadjer-Lamis. | <p>RCA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 8 fours Chorkor acquis et distribués - 1 000 moustiquaires imprégnées acquises et distribuées à la population dans la zone couverte ; - 6 moulins acquis et installés pour les bénéficiaires du programme - 6 décortiqueuses acquises et installées pour les bénéficiaires du programme - Contrat d'audits des comptes pour les années 2016, 2017 et 2018 ; -2 contrats avec le Bureau pour les études et les contrôles des travaux ; - 2 contrats avec les radios communautaires pour l'information, l'éducation, la communication pour le changement de comportement ; - Contrat avec le bureau d'étude pour la réalisation des études de base du Programme. |

| Réalizations du projet PRESIBALT dans les pays membres de la CBLT | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cameroun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrat d'audits des comptes pour les années 2016, 2017 et 2018 ; - 2 contrats avec le bureau pour les études et les contrôles des travaux ; - 2 contrats avec les radios communautaires pour l'information, l'éducation et la communication pour le changement de comportement ; - Contrat avec le bureau d'étude pour la réalisation des études de base du Programme ; | <p>Niger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 150 ha de petits périmètres irrigués villageois (PPIV) en cours aménagements ; - 5 marchés ruraux dont 2 déjà construits et 3 en cours de finalisation ; - 4 centres santé en cours de réalisation avec des niveaux qui varient de 30% à 45%. La réception de ces centres sera faite à la fin de l'année 2019 ; - 25 postes d'eau autonomes (PEA) en cours d'exécution sur le terrain avec 12 châteaux confectionnés dont 4 installés sur le site, 6 forages et 3 fontaines réalisés. - Processus d'acquisition en cours pour les travaux de : <ul style="list-style-type: none"> - 45 salles de classe ; - 60 km de réhabilitation des pistes rurales dont les études de faisabilité réalisées et le DAO est finalisé. - 1 plateforme multifonctionnelle prévue. - 4 000 ha d'aménagements anti érosifs dans la zone du programme ; - 1 000 ha de restauration des écosystèmes fragiles, dégradés et/ou très menacés ; - 12 laiteries dans la zone du projet, mais revue à la mi-parcours ; - 1 kiosque d'électrification - 2 ateliers de filetages dans la zone du projet - 52 fours Chorkor acquis et distribués dans les 4 pays - 2 000 moustiquaires imprégnées acquises et distribuées à la population dans la zone couverte au Niger ; - 37 moulins acquis et installés pour les bénéficiaires du programme - 37 décortiqueuses acquises et installées pour les bénéficiaires du programme. | <p>Tchad :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 60 ha de petits périmètres irrigués villageois (PPIV) dont 26 ha ont été réceptionnés et 34 ha en cours d'aménagement ; - 5 marchés ruraux dont 2 déjà construits et 3 en cours de finalisation ; - 1 centre de santé en cours de réalisation de 95 %. <p>La réception de ces centres sera faite à la fin de l'année 2019 ; Équipement du centre de santé</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 forages construits et réceptionnés. - 17 fours Chorkor acquis et distribués - 2 000 moustiquaires imprégnées acquises et distribuées à la population dans la zone couverte ; - 15 moulins acquis et installés pour les bénéficiaires du programme - 15 décortiqueuses acquises et installées pour les bénéficiaires du programme. | <ul style="list-style-type: none"> - 8 fours Chorkor acquis et distribués - 1 000 moustiquaires imprégnées acquises et distribuées à la population dans la zone couverte ; - 6 moulins acquis et installés pour les bénéficiaires du programme - 6 décortiqueuses acquises et installées pour les bénéficiaires du programme - Contrat d'audits des comptes pour les années 2016, 2017 et 2018 ; - 2 contrats avec le Bureau pour les études et les contrôles des travaux ; - 2 contrats avec les radios communautaires pour l'information, l'éducation, la communication pour le changement de comportement - Contrat avec le bureau d'étude pour la réalisation des études de base du Programme. |

| Réalisations du projet BIOPALT dans les pays membres de la CBLT (composante de PRESIBALT) | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cameroun :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrat avec une ONG pour l'accompagnement des bénéficiaires dans le domaine de la gestion et de la maintenance des biens et travaux signés ; | <p>Tchad :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrat avec SOS Eléphant pour la mise en œuvre du projet | <p>CBLT :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le contrat avec l'UNESCO pour la mise en œuvre du Projet Biosphère et Patrimoine du lac Tchad (BIOPALT) présente le contenu suivant : - L'inscription du lac Tchad au patrimoine mondial ; - La création des aires protégées - La mise en place des comités MAB, PHI et PM ; - L'identification des zones transfrontières du lac entre le Cameroun, le Nigeria et le Tchad et la RCA ; - Les études sur l'amélioration des connaissances sur la variabilité hydro climatique au sein du bassin du lac Tchad <p>Dans le cadre de la mise en œuvre du projet BIOBALT, la CBLT à engager les études pour améliorer les connaissances sur les ressources biologiques, culturelles et hydrologiques du lac Tchad, ce qui a conduit à élaborer un dossier provisoire de proposition d'inscription du lac Tchad sur la Liste du patrimoine mondial. Également, le projet est en train d'élaborer un plan de gestion du futur patrimoine mondial qu'est le lac.</p> | | |
| Réalisations du projet PURDEP dans les pays membres de la CBLT | | | | |
| <p>Cameroun :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réhabilitation d'un centre de santé intégré de Kousseri en 2017 - Réhabilitation de la station d'élevage de Maga, région Extrême-Nord en 2017. - Réalisation de 3 forages manuels dans les villages de DAFRA, de HOUNANGARE et de KASSIRE (région Extrême-Nord Cameroun) en 2017 | <p>Niger :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction de trois (3) min-fermes avicoles dans trois sites de la région de Zinder au profit des groupements des jeunes en 2017 | <p>Nigeria :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement de 75 ha de petits périmètres villageois irrigués dans les États de Jigawa, Kano, Bauchi et Yobe, en particulier dans les localités de Kiyawa, Guri, Kirkasamma, Birniwain, Darazo, Gajuwa, Dambam, Sumaila, Takai, Albasu, Baden, Fune, Nguru, Jakusko et Geidam dans le sous-bassin de Komadugu Yobe au Nigeria en 2017 et 2018 - Construction de trois AEP solaires au Nigeria dans les états d'ADAMAWA (village de HILDI et village de LAKUWA) et dans le village de UNGUWAN Madaki à GOMBE en 2017 et 2018 | <p>Tchad :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construction de 3 forages manuels au Tchad dans les villages de SIDI KOURA, de KOULOU KOUROU ALATI et de DJARAMAYE, région du LAC en 2017 et 2018 - Construction de trois (3) forages pastoraux solaires à DEYLA, DOUMDOUM et BADERI dans la région du lac, en 2017 et 2018 | <p>RCA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appui aux groupements de production du beurre de karité et du miel repartit dans les villages des départements de BOSSANGO en 2017-2018 |

Réalisations du projet de la GIZ à la CBLT

1. Améliorer l'échange d'informations avec les pays membres

- L'échange interne des données hydrologiques et socioéconomiques est amélioré par la mise en place de la base de données régionale (BRD) et d'un système d'information sur le bassin du lac Tchad (LIS).
- La rédaction du rapport biennal sur l'état de l'écosystème du bassin du lac Tchad (publié 01/2017).
- Préparation d'une feuille de route pour le RAS ;
- Désignation des Experts RAS (Note de service disponible) ;
- Collecte des données existantes dans les pays membres, analyse et élaboration des chapitres d'un rapport annuel de suivi (RAS) de 2017/2018

2. Soutenir la planification stratégique de la CBLT

- La planification de la CBLT est plus efficace par la mise en œuvre d'un système de planification, suivi & évaluation

3. Améliorer la communication interne et externe de la CBLT

- Amélioration de l'infrastructure informatique par l'installation d'un serveur de haute performance
- Interne : Plateforme interne de communication
- Externe : Développement d'un site web pour la CBLT
- Relation PAS: AXE V « Développement du cadre institutionnel et opérationnel de la CBLT »
- Voyages d'échanges (Mekong River Commission, Commission du Danube).

4. Formations du personnel de la CBLT dans les domaines suivants :

- Planification, Suivi et Évaluation
- Communication
- Leadership
- IT-Administrateur
- Utilisation de la plateforme de communication de la CBLT
- Utilisation du LIS de la CBLT
- Analyse des données pour la rédaction des chapitres du RAS

5. Mesure d'adaptation au Changement Climatique dans l'agriculture

- Développement d'une étude climatique analysant la variabilité et les changements climatiques passés, présents et futurs dans le bassin du lac Tchad (1900-2013 et 2000-2099, respectivement) et un inventaire des systèmes de production agricole dans une zone pilote transfrontalière entre le Tchad et le Cameroun.
- Planification, mise en œuvre et diffusion de mesures d'adaptation agricole dans quatre systèmes de production de la zone pilote pour aider directement plus de 200 ménages à adapter leurs pratiques agricoles, à réduire la vulnérabilité à la variabilité des précipitations et à augmenter les rendements et les revenus.
- Analyse, documentation et diffusion des résultats des projets et des meilleures pratiques par le biais d'émissions radiophoniques, du site Web du CBLT, de rapports, de fiches d'information, d'une vidéo et de présentations de conférences.
- Élaboration d'une stratégie régionale d'adaptation au changement climatique incluant le diagnostic de la vulnérabilité.

Réalisations du projet du BGR à la CBLT**1. Collection et analyse des données des ressources en eaux souterraines ;**

- 16 campagnes de collecte des données dans 3 zones d'intervention (Komadougu Yobé, Waza Logone et Salamat) avec la participation de la CBLT et les États membres ont été mises en œuvre ;
- Pendant les campagnes de collecte des données, 517 échantillons étaient analysés ;
- 12 cartes thématiques de chaque zone d'intervention (Komadougou Yobé, Waza Logone et Salamat) sont disponibles ;
- 16 rapports contenant les résultats des campagnes des mesures sont disponibles ;
- 12 recommandations pratiques pour la gestion de l'eau souterraine sont disponibles ;
- Conseil pour la CBLT pour les questions des ressources en eaux souterraines (Soutien au Groupe de Coordination de l'Eau pour la gestion des connaissances) ;

2. Installation d'un réseau de suivi des ressources en eau souterraine au niveau régional ;

- Inventaire régional des piézomètres ;
- 8 dataloggers installés au Tchad ;
- 6 dataloggers installés au Cameroun ;
- 7 dataloggers installés au Niger ;
- Le réseau est installé, il manque deux dataloggers dans la RCA ;
- Formation technique régionale des dataloggers ;

3. Formation et échange avec les pays membres

- Formation régionale du logiciel QGIS ;
- Formation régionale sur le thème "Intégration de la gestion des eaux souterraines" ;
- Ateliers techniques régionaux pour la présentation/discussions des résultats ;
- Ateliers régionaux pour la planification/suivi/évaluation des activités ;
- Voyages d'échanges ; Financement des formations à IHE Delft et participation aux conférences internationales

8. Conclusion

Le Rapport annuel de suivi (AMR) pour la période 2017-2018 présente une vue d'ensemble de l'état du système de suivi des ressources naturelles et socio-économiques dans le bassin du lac Tchad. Ce Rapport est un document technique qui présente et analyse les données collectées dans les États membres au cours de la période dans un objectif de suivi des indicateurs clés du bassin. Ces données couvrent les aspects météorologiques, les ressources en eau, l'agriculture, la biodiversité et les indicateurs socio-économiques de base (chiffres de la population, IDH et population de réfugiés) dans le bassin.

En ce qui concerne les données météorologiques, hydrologiques et hydrogéologiques, la collecte des données disponibles de toutes les stations de surveillance par sous-bassin montre qu'elles ne sont que peu nombreuses et que les stations de surveillance sont en mauvais état. L'absence de missions de suivi et de maintenance du système de suivi entraîne des lacunes importantes dans les séries de données observées.

Sur le plan météorologique, l'année hydrologique 2017-2018 a été marquée par des précipitations abondantes dans la zone sahélienne du bassin. En effet, des cumuls pluviométriques excédentaires à tendance normale ont été enregistrés dans la zone de N'Djamena. Ainsi, le cumul enregistré des précipitations à la station de N'Djamena Aéroport est excédentaire de 28,16 % comparé à la normale 1980-2017.

Toutefois, la situation est particulièrement différente dans le haut bassin du Chari représenté par la station météorologique de Sarh au Tchad où un déficit de l'ordre de 47,58 % a été enregistré par rapport à la normale 1980-2017 (ANAM 2018).

Cette situation pluviométrique déficitaire observée dans le haut bassin du lac Tchad a eu un impact significatif sur l'hydraulicité des cours d'eau alimentant le lac et également sur la recharge des nappes d'eau souterraine. Ainsi, le volume d'eau total enregistré dans le lac en 2018 est de 31.59 km³ ce qui correspond au petit lac en termes de superficie d'eau (environ 2500 km²).

Concernant le volet qualité de l'eau pour la période 2017-2018, il ressort des résultats issus des analyses chimiques des eaux de surface prélevées dans le Logone et Chari Fleuve que cette ressource est en phase d'être impactée par la pollution. À ce titre, une surveillance de la ressource en période de hautes eaux et de basses eaux s'impose pour une meilleure gestion des eaux de surface.

Les résultats issus des analyses chimiques des eaux souterraines montrent que dans leur ensemble ces eaux présentent une bonne qualité. Toutefois, les taux de certains éléments (nitrate, arsenic, fluorure et/ou les bactéries fécales) sont supérieurs aux limites recommandées par l'OMS pour l'eau potable et dégradent la qualité des eaux souterraines. Ces sites sont situés à Jimbam, Gashua, Maiduguri (dans le bassin du Komadougou Yobé) à N'Djamena, dans le Bahr El Ghazal, le Salamat et le Yaéré.

Des mesures correctives seraient nécessaires pour l'amélioration de la qualité des eaux par les campagnes de sensibilisation sur la gestion autour des points d'eau.

Face à cette situation, il est fortement recommandé aux autorités compétentes de sensibiliser les populations au risque et que ces autorités reçoivent une bonne éducation sanitaire ou interdire l'utilisation de l'eau par le biais d'une réglementation gouvernementale.

Sur le plan environnemental, la période 2017-2018 est caractérisée en termes de couvert végétal dans le bassin conventionnel du lac Tchad, par une végétation variant de dense à nul

à mesure que l'on se déplace du sud vers le nord. Selon la saison, l'étendue de la végétation varie fortement. En saison sèche, seule la partie sud du bassin présente une végétation dense sauf dans les régions du nord situées le long des cours d'eau, par exemple autour du lac Tchad et dans la plaine inondable de Yaéré (située entre le Tchad et le Cameroun).

Ce présent rapport annuel du bassin du lac Tchad a également fourni un aperçu de la biodiversité du bassin en matière d'espèces et de nombre d'individus et, d'autre part, de l'état de conservation des principales aires protégées et d'autres sites de conservation du bassin regroupés par pays.

Pour le plan socioéconomique, la période 2017-2018 a été marquée par la croissance démographique exceptionnelle dans certains pays du bassin comme le Niger et le Tchad. Ce qui constitue une contrainte supplémentaire forte au développement dans ces pays.

La population totale vivant dans le bassin conventionnel du lac Tchad en 2018 est estimée à 76 millions de personnes.

Le profil de la population dans le bassin met en évidence des enjeux démographiques importants. Les caractéristiques de la population sont marquées par une forte disparité géographique, une urbanisation galopante et l'extrême jeunesse de la population. Cette situation démographique du bassin est un atout pour les pays, mais comporte aussi des problèmes de développement : c'est un atout en termes d'élargissement du marché national de consommation des biens et services, mais cela implique des problèmes de développement en termes de demande sociale à satisfaire (santé, éducation, emploi, protection sociale, etc.). Compte tenu de ces constats, il est important que des sujets d'études ciblées soient développés pour répondre aux préoccupations des gouvernements en matière de développement et de protection sociale.

En somme, l'élaboration de ce premier RAS ne s'est pas terminée sans difficulté. Parmi les difficultés, nous pouvons citer l'insécurité actuelle dans le bassin qui rend difficile, voire impossible, la collecte de certaines données pourtant capitales pour le rapport annuel de suivi. C'est le cas des données hydrologiques et météorologiques des portions nigériane et centrafricaine du bassin. D'autres difficultés sont liées à l'inaccessibilité à certaines données qui sont payantes, au temps très court pour la collecte des données des experts de la CBLT, ainsi que l'échange limité entre la CBLT et les autorités compétentes de ces pays membres.

Enfin, ce rapport servira non seulement au Secrétariat Exécutif de la CBLT pour des analyses plus approfondies, notamment en vue de l'élaboration du prochain Rapport sur l'État de l'Écosystème du Bassin (SOB), mais également de base à tous les pays membres pour des analyses plus poussées et par exemple la future planification d'infrastructures hydrauliques, les périmètres d'irrigation ainsi que la prise de décision pour faire face aux défis futurs.

9. Recommandations et perspectives

Au terme de l'élaboration de ce premier Rapport Annuel de Suivi (RAS), les recommandations suivantes ont été formulées :

À l'attention de la CBLT :

- La collecte des données dans les pays membres pour l'élaboration du prochain RAS est faite par expert et selon le domaine de compétence de celui-ci ;
- Les experts RAS de la CBLT doivent impliquer fortement les services techniques des États dans la collecte des données et la rédaction du RAS, pour qu'ils puissent fournir les types de données dont le RAS a besoin ;
- Adapter le protocole d'accord sur les échanges de données pour prendre en compte certains aspects omis tels que le protocole de données sur la biodiversité ; la socio-économie ou la sécurité alimentaire (pêche, élevage et agriculture) ;
- Mettre en place un comité de suivi du protocole d'accord sur les échanges de données entre les États membres et la CBLT ;
- Mettre à la disposition des institutions techniques des Pays membres un protocole de suivi identique pour la collecte des données socio-économiques et liées à la sécurité alimentaire (élevage, agriculture, pêche) ;
- Mettre à la disposition des experts de la CBLT des logiciels appropriés pour l'analyse des tendances afin qu'ils puissent appuyer les institutions des États membres dans les enquêtes de terrain en se servant des technologies modernes telles que le « Survey Solution » de la Banque mondiale ;
- Impliquer les universités, les centres de recherches et les partenaires dans le bassin dans le cadre de l'élaboration du prochain rapport annuel de suivi ;
- Organiser un atelier de validation des données collectées dans chaque pays membre en perspective de l'élaboration du prochain rapport annuel de suivi.

À l'attention des États membres :

- Le respect du protocole d'accord sur les échanges de données entre les États membres et la CBLT signé lors de la 54^{ème} Session Ordinaire du Conseil des Ministres qui s'est tenue les 25 et 26 mars 2008 à Abuja, Nigeria ;
- Respecter les dispositions de la Charte de l'eau, chapitre 10 et les articles 64 et 65 respectivement que les États Parties ont l'obligation de collecter régulièrement les données et informations sur leurs territoires respectifs, « ... » et également les États Parties ont l'obligation de s'échanger régulièrement leurs données et informations disponibles sur le bassin, à travers la Commission dans le cadre de la gestion durable du bassin, afin d'en améliorer la connaissance du point de vue hydrologique, environnemental et socioéconomique.
- Impliquer les États membres dans la collecte des données pour l'élaboration du prochain rapport annuel de suivi.

10. Bibliographie

- AfricanParks. 2018. "Chad's New Rhinos Are Thriving in Zakouma National Park." Retrieved (<https://www.africanparks.org/chads-new-rhinos-are-thriving-zakouma-national-park>).
- AHT. 2017. *Baseline Report/ Inventory of Agricultural Production Systems*. Essen.
- ANAM. 2018. *BULLETTIN DECADAIRE 28 SEPT 2018*.
- BUCREP. 2010a. *3eme RGPH, Rapport de Presentation Des Résultats Définitifs*. Yaoundé.
- BUCREP. 2010b. *La Population Du Cameroun En 2010*.
- BUCREP. n.d. *3eme RGPH Projections Demographiques*. Vol. III.
- Bureau Central du Recensement. 2005. "La RCA En Chiffres : Résultats Du Recensement Général de La Population et de l'habitation."
- DCFAP. 2018. *Rapport de Mission*.
- Direction Générale de l'Agriculture. 2018. "Résultats Définitifs de La Campagne 2017 de Diffa."
- Direction Générale de la Météorologie Nationale. 2016. *PLAN D' ACTIONS POUR LA MISE EN ŒUVRE DU CADRE NATIONAL POUR LES SERVICES CLIMATIQUES (CNSC) DU TCHAD (2016-2020)*. N'Djamena.
- Ernest KONGUERE. 2018. *RAPPORT SCIENTIFIQUE DE LA CAMPAGNE AGRICOLE 2017-2018*.
- Fantong, W.Y., Satake, H., Ayonghe, S. N., Suh, E. C., Adelana, S. M. A., Bi, E., Fantong, S., Banseka, H. S., Gwanfogbe, C. D., Woincham, L. N., Uehara, Y., Zhang, J. 2010. "Geochemical Provenance and Spatial Distribution of Fluoride in Groundwater of Mayo Tsanaga River Basin, Far North Region, Cameroon: Implications for Incidence of Fluorosis and Optimal Consumption Dose." *Environ Geochem Health* 32:147–163.
- FAO/MEPA/INSEED; 2016. *RECENSEMENT GENERAL DE L'ELEVAGE (RGE) - PRINCIPAUX RESULTATS DEFINITIFS*.
- INS-Niger. 2015. *Recensement General De La Population Et De L'Habitat-Etat et Structure de La Population Du Niger En 2012*.
- INS-Niger. 2017. *Annuaire Statistique 2012-2016*.
- INSEED. 2012. *Deuxième Recensement Général De La Population et de l'habitat S (RGPH2, 2009)*. N'Djamena.
- IPCS. 2001. *Arsenic and Arsenic Compounds. Environmental Health Criteria*.
- IRD. 2014. *Le Développement Du Lac Tchad : Situation Actuelle et Futurs Possible. Rapport de Synthèse*.
- IRD. 2015. "Atlas Du Lac Tchad." in *Editions/Passages*. IRD.
- K. Seeber, D. Daira, A. Magaji Bala, S. Vassol. 2014. *Études de La Qualité Des Eaux Souterraines Dans La Plaine d' Inondation Du Logone Inférieur En Avril – Mai 2013*. Hanovre.
- MDERH. 2019. *RAPPORT DIAGNOSTIQUE DU SECTEUR DE L'EAU ET DE L'ASSAINISSEMENT. MINISTERE DU DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES*.
- MINADER. 2018. *Données Production ADAMAOUA Campagne Agricole 2017*.
- MINEPAT. 2018a. "RADEC ADAMAOUA 2017." 349.
- MINEPAT. 2018b. *RADEC REGION NORD 2017*.
- NAERLS, FDAE, and PPCD. 2017. *Agricultural Performance Survey Report of 2017 Wet Season in Nigeria*.
- National Bureau of Statistics (NBS). 2017. *Nigeria's Fish Production (2010-2015)*.
- NBS-Nigeria. 2018. *Demographic Statistics Bulletin*.
- NBS; Ministry of Agriculture and Rural Development; WB. 2016. *LSMS-Integrated Surveys on Agriculture General Household Survey Panel*. Abuja.
- NPC. 2009. *Population and Housing Census of the Federal Republic of Nigeria Priority Tables (Volume 1)*. Vol. 1. Abuja.
- NPC. 2010. *2006 Population and Housing Census, Priority Table Volume III - Population Distribution*. Vol. III. Abuja.
- OIM-Niger. 2018. *Intentions de Retour et Opportunités Socio-Économiques Des Populations Déplacées Dans La Région Du Diffa*.

- OIM. 2018. "Regional Displacement Tracking Matrix (DTM)." (October):one.
- OIM. 2019. "Within and Beyond Borders: Tracking Displacement in the Lake Chad Basin." (March).
- ONDR. 2015. *RAPPORT BILAN D'ACTIVITES CAMPAGNE AGRICOLE 2015/2016*.
- Pauwels, H. ; Ahmed, S. 2007. "Fluoride in Groundwater: Origin and Health Impacts." *Geosciences* 5:68–73.
- Piper, A. M. 1944. "A Graphical Procedure in the Geochemical Interpretation of Water Analysis." *Transactions American Geophysical Union* (25):914–28.
- Plan International. 2019. "Conflit Du Lac Tchad : L'une Des Pires Crises Humanitaires Selon l'ONU." *May*. Retrieved (<https://www.plan-international.fr/info/action-humanitaire/urgence/conflit-lac-tchad-enfants>).
- RFI. 2019. "Tchad/Réfugiés Soudanais [Série1/5]: 14 Ans Après, Le Retour de Réfugiés Au Darfour-Podcast."
- RNNTT. 2017. *Suivi Écologique Niger*.
- S.Vassolo, C. Wilczok, D. Daïra, A. Bala. 2016. *Interaction Entre Les Eaux Souterraines et Les Eaux de Surface Dans Les Plaines Inondables Du Bas-Logone*.
- SaharaConservationFund. 2019. "Addax Conservation." Retrieved (https://www.saharaconservation.org/addax_conservation).
- Servant, M. ; Servant, S. 1970. "Les Formations Lacustres et Les Diatomées Du Quaternaire Récent Du Fond de La Cuvette Tchadienne." *Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique* (2) XII:63–76.
- UNDP. 2019. "UNDP Development Programme."
- UNHCR. 2018a. "Tchad: Nouveaux Réfugiés Centrafricains." 1–4.
- UNHCR. 2018b. *UNHCR Factsheet Juin 2018 Tchad*.
- UNHCR. 2019a. "NIGERIA : Registration of Cameroonian Refugees." (September).
- UNHCR. 2019b. "Operational Portal – Refugee Situations." Retrieved (<https://www.unhcr.org/fr/urgence-nigeria.html>).
- Vassolo, Sara, Kristin Seeber, Charlotte Wilczok, Djoret Daïra, Aminu Magaji Bala, and Abderramane Hamit. 2014. "Groundwater Quality Investigations in the Kanem and Bahr El Ghazal Regions ." (December):1–41.
- ZoologicalSocietyofLondon. 2019. "Reintroducing Scimitar-Horned Oryx to Chad." Retrieved (<https://www.zsl.org/conservation/regions/africa/reintroducing-scimitar-horned-oryx-to-chad>).
- UNHCRb. 2019 Bureau de Maroua Factsheet Mai 2019

Publié et élaboré par

Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT)



BP 727, N'Djaména, Tchad

Tél. : +235 22 52 41 45 / 22 52 40 29

Fax : +235 22 52 41 37

E-mail : cbt_lcbc@yahoo.com / lcbc@intnet.td

Site web : www.cbtl.org

Ce rapport a été réalisé avec l'appui de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH et AHT GROUP AG sur mandat du Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

Le contenu de la présente publication relève de la responsabilité de la CBLT.