

OBSERVATOIRE
DU SAHARA
ET DU SAHEL



SAHARA
AND SAHEL
OBSERVATORY

TCHAD

RÉALISATION D'UN INVENTAIRE POUR IDENTIFIER ET COLLECTER LES DONNÉES ET LES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES EXISTANTES

Amélioration
de la résilience
des populations
sahéliennes
aux mutations
environnementales

REPSAHEL



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**AMÉLIORATION DE LA RÉSILIENCE DES
POPULATIONS SAHÉLIENNES AUX MUTATIONS
ENVIRONNEMENTALES
REPSAHEL**

**TCHAD
RÉALISATION D'UN INVENTAIRE POUR
IDENTIFIER ET COLLECTER LES DONNÉES ET
LES INFORMATIONS ENVIRONNEMENTALES
EXISTANTES**

Observatoire du Sahara et du Sahel - OSS
Avec le soutien de la Direction du Développement et de la Coopération - DDC

Tunis, 2015

© Observatoire du Sahara et du Sahel, 2015

Tchad | Réalisation d'un inventaire pour identifier et collecter les données et les informations environnementales existantes / Joseph Libar. _ OSS, Tunis : 2015. _23p.

Photo de couverture © OSS, Lilia Benzid

Sommaire

I. Intruduction	4
II. Méthodologie de collecte	5
III. Résultats	6
IV. Qualité des données	8
V. Proposition d'une architecture pour la base de données	10
VI. Circulation de l'information	12
VII.Conclusion	13
Annexes	14

I. Introduction

Du 9/5/2013 au 23/6/2013, une équipe d'experts tchadiens a entrepris la collecte de données environnementales et leurs métadonnées dans les institutions étatiques, les projets de développement et les ONG. Cette collecte a été accompagnée d'une recherche d'informations sur les systèmes de gestion de données (logiciels, méthodes de collecte, maintenance, diffusion) installés dans les institutions concernées et d'une analyse de la mise en œuvre des stratégies et plans d'action environnementaux, conformément aux termes de référence rappelés ci-dessous. Cette prestation de service intitulée « Réalisation d'un inventaire pour identifier et collecter les données et les informations existantes au Tchad » s'inscrit dans le cadre des activités programmées par le projet « Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales » en cours d'exécution au Tchad.

Extraits des termes de référence

Les tâches du consultant consistent à :

- Inventorier et analyser les systèmes d'information installés dans les départements nationaux concernés par la gestion des ressources naturelles et la mise en œuvre des stratégies et plans d'action environnementaux.
- Collecter, analyser et mettre en forme les données et informations disponibles et en rapport avec les thématiques du projet.
- Établir des métadonnées pour l'ensemble des données et produits cartographiques disponibles en vue de les intégrer aux systèmes de circulation d'information à mettre en place.
- Proposer une démarche en vue d'une meilleure diffusion et exploitation des données et informations disponibles en rapport avec les thématiques du projet.

Au terme de son intervention, le consultant doit livrer à l'OSS, les produits suivants :

- Une liste des données et informations inventoriées avec leurs sources.
- Une base des données collectées, mises en forme et stockées dans des formats exploitables.
- Une note succincte sur la qualité des données inventoriées.
- Des fiches de métadonnées descriptives pour chaque ressource.
- Une architecture globale du système d'information qui intégrera les données collectées.

II. Méthodologie de collecte

La première phase de la collecte a permis l'identification des institutions détentrices de données relatives aux ressources naturelles :

- Le Centre National d'Appui à la Recherche qui dispose d'un service de télédétection et d'un service de documentation.
- Le programme SIDRAT (Système d'Information pour le Développement Rural et l'Aménagement du Territoire) qui vient de réaliser la couverture complète du pays en cartes d'occupation des sols.
- Le site du CIRAD qui a mis en ligne les cartes pédologiques du Tchad téléchargeable sur :
- http://www.cartographie.ird.fr/sphaera/liste_cartes.php?iso=TCD&nom=TCHAD
- La Direction des Ressources en Eau et de la Météorologie (DREM) fournisseuse des données météorologiques.
- Le Groupe de Recherche des Alternatives et de Monitoring pour le Projet Pétrole Tchad-Cameroun (GRAMP/TC) qui a réalisé des études sur l'impact du projet pétrolier Tchad-Cameroun sur l'environnement.
- L'Agence pour l'Énergie Domestique et l'Environnement (AEDE) qui a cartographié le bassin d'approvisionnement en bois de la ville de N'Djaména.
- Le projet RésEAU chargé de créer une base de données sur les ressources en eau du Tchad.

Ces entités ont fait l'objet d'une visite systématique lors de la deuxième phase afin de se renseigner sur leur système d'information, de recenser les données et métadonnées existantes et, si possible, les recueillir. Ces visites étaient appuyées par une lettre du Directeur des études, de la programmation et du suivi du Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques expliquant l'objectif de la démarche.

Les experts ont procédé ensuite à une recherche sur Internet de documents numériques en rapport avec l'environnement au Tchad. Ils ont aussi rencontré des chercheurs dont les thèses ou mémoires ont trait à l'objet de la consultation.

III.

Résultats

III.1. Contexte de la collecte

Plusieurs logiciels de système d'information géographique ou de gestion de données et de métadonnées existent dans les institutions et projets au Tchad : ArcGis, MapInfo, Géoconcept, Quantum GIS, Win ISIS, Surfer, etc. Ces logiciels possèdent tous des formats d'échange, leur multiplicité ne constitue donc pas un réel obstacle à la circulation des données. La difficulté réside plutôt dans l'inexistence de textes officiels réglementant les droits d'accès et d'utilisation. Chaque structure détentrice de données a érigé ses propres règles et en autorise l'accès selon le bon vouloir de ses responsables ou de ses agents. Les techniciens de l'information géographique se sont certes rassemblés au sein d'un Comité pour la Promotion de l'Information Géographique (CPIG), mais ce comité qui se veut une structure d'échanges et de normalisation reste, pour l'heure, informel et ne bénéficie pas de l'appui d'une instance décisionnelle pouvant officialiser ses décisions ou recommandations.

La plupart des structures ne possèdent que des données parcellaires (ne couvrant pas l'ensemble du territoire national) et non mises à jour. Le programme SIDRAT fait exception. Créé avec l'aide de l'Union européenne pour procéder à une mise à jour des cartes topographiques et doter le pays d'une couverture complète en cartes d'occupation des sols, il a bénéficié du concours du CPIG qui a mis à sa disposition la majeure partie des données cartographiques existantes. Les travaux de mise à jour des cartes topographiques sont toujours en cours mais les cartes d'occupation des sols sont déjà disponibles en format PDF.

Le service de documentation du Centre National d'Appui à la Recherche (CNAR) abrite un grand nombre de documents, ayant l'environnement au Tchad pour thème. Ces rapports, mémoires, thèses, livres; sont en général en format papier. Les chercheurs y ont accès librement, mais uniquement pour la consultation, dans les locaux du CNAR. Les métadonnées ont été mises en ligne sur le site de l'institution, mais il est actuellement indisponible, vu qu'il est en cours de reconstruction. Le service télédétection du centre a confectionné des cartes d'occupation des sols sur la zone d'intérêt de quelques projets de développement rural. Sa base de données comporte également des cartes thématiques telles que les cartes pédologiques réalisées par l'ORSTOM (actuellement IRD) et des images Landsat fournies par l'United States Geological Survey (USGS).

L'équipe du projet RésEAU a remis aux experts les cartes géologiques et hydrogéologiques, confectionnées par la Commission du Bassin du lac Tchad (CBLT).

III.2. Données collectées

Les données collectées peuvent être regroupées en trois grands types : les cartes, les images satellites et les documents textuels ou tabulaires.

Les cartes :

- * 130 cartes d'occupation des sols à l'échelle 1/200 000 ;
- * 36 cartes pédologiques dont :
 - 32 à l'échelle 1/200 000 ;
 - 3 à l'échelle 1/1 000 000 ;
 - 1 à l'échelle 1/5 000 000 ;
- * 7 cartes géologiques à l'échelle 1/1 000 000 ;
- * 1 carte de la végétation à l'échelle 1/1 500 000 ;
- * 1 carte bioclimatique à l'échelle 1/6 500 000 ;
- * 1 carte routière à l'échelle 1/1 500 000.

Les images :

- * 32 images Landsat ETM datant de 2010, géoréférencées dans la projection UTM, fuseaux 33 et 34 qui couvrent tout le Tchad au sud du 16e parallèle.

Les documents :

- * 16 textes juridiques (charte, lois, décrets) ;
- * 15 mémoires, thèses et rapports ;
- * 1 tableau des moyennes pluviométriques de 1995 à 2012 ;
- * 1 tableau des coordonnées géographiques des stations météorologiques.

IV.

Qualité des données

IV.1. Les données cartographiques

En matière de cartographie, le Tchad est resté, jusqu'à une date récente, tributaire des produits légués par des institutions françaises telles que l'IGN (Institut Géographique National) ou l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM) devenu Institut de Recherche pour le Développement (IRD).

Ses cartes, aussi bien de base que thématiques, qui datent de plus de cinquante ans, n'ont bénéficié d'aucune mise à jour jusqu'aux travaux du programme SIDRAT (actuellement en voie d'achèvement). À l'exception des cartes d'occupation des sols, le reste des données cartographiques collectées lors de cette consultation sont anciennes. Si ce n'est pas un inconvénient majeur en ce qui concerne la géologie, au vu des évolutions climatiques et de l'extension des activités anthropiques, les cartes pédologiques et la carte de la végétation ne reflètent pas fidèlement la réalité du terrain d'aujourd'hui. Il en est de même de la carte routière, dont l'intérêt réside surtout dans le réseau hydrographique qui y figure, car le tracé des routes a fortement évolué depuis sa réalisation. Néanmoins, en l'absence de cartes récentes, ces vieilles cartes demeurent des référentiels dans leur domaine thématique.

IV.2. Les images satellites

Mises à la disposition du CNAR par l'USGS dans le cadre d'un projet de cartographie de l'occupation et de l'utilisation des sols encore en cours, les images satellites collectées sont des images Landsat 7.

En 2003, un composant du capteur du satellite, le Scan-Line Corrector (SLC), est tombé en panne. Cette panne a engendré une perte d'information estimée à environ 22 % (Scaramuzza, P. et al., 2004) matérialisée par l'apparition, sur les images produites par le satellite, de bandes noires – pixels de valeur radiométrique nulle – s'élargissant du centre vers les extrémités. Ces images,

dénommées SLC-off, peuvent aujourd'hui être téléchargées gratuitement sur le site http://landsat.usgs.gov/Landsat_Search_and_Download.php de l'USGS.

Celles qui sont disponibles au CNAR ont subi un traitement qui améliore leur radiométrie. Les bandes noires ne sont visibles que vers les bords.

IV.3. Les textes

Trois catégories de textes ont été inventoriées :

- Des textes juridiques.
- Des ouvrages.
- Des rapports, articles, études, mémoires ou thèses.

Quelle que soit l'appréciation que l'on peut porter sur les textes juridiques, ce sont des textes officiels qui régissent aujourd'hui le domaine de l'environnement et qu'il faut respecter jusqu'à leur abrogation.

Les ouvrages reflètent le point de vue de leurs auteurs qui peut être discuté en fonction des connaissances et des convictions de chacun. Quant aux rapports, articles, études, mémoires ou thèses, ils ont été acceptés ou validés scientifiquement par leurs commanditaires, un comité de lecture ou un jury. Les mémoires et thèses bénéficient a priori d'un préjugé favorable dû à leur labélisation par une université ou une institution de formation supérieure.

Les textes figurant dans la base de données sont ceux en format numérique. Les textes en format papier sont indiqués dans les métadonnées avec leur localisation et les modalités à suivre pour les obtenir ou les consulter.

IV.4. Les métadonnées

Un certain nombre de données ont été livrées sans métadonnées. Il s'agit essentiellement des cartes qui ne proviennent pas du programme SIDRAT et des données textuelles. Les consultants se sont donc attelés à construire des métadonnées suivant le modèle préalablement soumis à l'OSS.

V.

Proposition d'une architecture pour la base de données

Une base de données devra être créée à la (DEPS) du Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques. En l'absence de textes réglementant la circulation de l'information; seules les données déclarées libres d'accès par leurs producteurs, seront mises à la disposition du public.

Les données seront stockées sur plusieurs supports dont au moins un disque dur d'ordinateur, un disque dur externe et des DVD qui seront rangés dans des lieux suffisamment éloignés les uns des autres, afin de minimiser le risque d'une perte accidentelle (problème informatique, chocs, incendie, vol, etc.).

Les données seront regroupées par type (carte, image, document). À l'intérieur de chaque type, elles seront classées par thèmes. À titre d'exemple, dans le type « carte », il y aura des cartes d'occupation des sols, des cartes pédologiques, des cartes hydrographiques, etc. Dans le type « document », on distinguera les thèmes « textes juridiques », « stratégie et plan » et « études ».

Ensemble des données

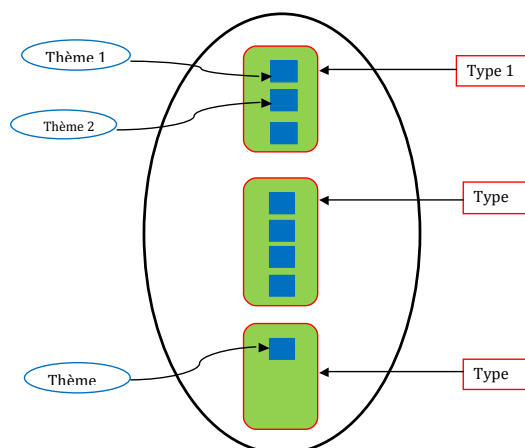


Figure 1 : Schéma explicatif pour une base de données

Ce classement se traduira sur les supports informatiques, par l'arborescence de dossiers suivante : un dossier principal avec des sous-dossiers par type de données (cartes, images satellites, documents) et dans chacun de ces sous-dossiers, d'autres où les données seront rangées par thèmes. Lorsque les données d'un même thème sont trop nombreuses, on peut encore les classer à l'intérieur du thème selon des critères pertinents facilitant la recherche. Les cartes pédologiques, par exemple, seront rangées en fonction de leur échelle et les images, selon le satellite d'où elles proviennent. Les métadonnées correspondant à une catégorie de données seront mises dans des sous-dossiers placés au même niveau hiérarchique que les sous-dossiers contenant les données.

Cette structure simple offre l'avantage de la souplesse ; elle peut être complétée au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles données. Le sous-dossier « Images satellites » par exemple, peut s'enrichir de sous-dossiers « Quick bird », « Ikonos », « Aster », etc., en parallèle avec la production des images produites par ces satellites.

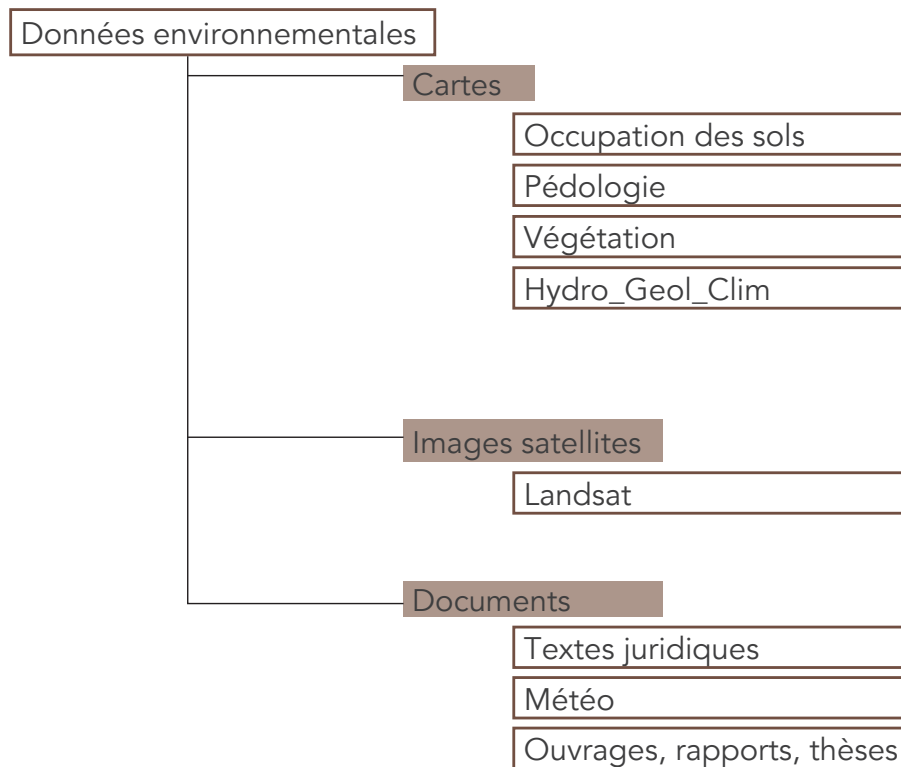


Figure 2 : Classification des données environnementales

VI. Circulation de l'information

Un agent de la DEPS sera chargé de la gestion de la base de données et sera la seule personne autorisée à manipuler. L'accès à l'ordinateur sera interdit aux utilisateurs qui devront s'adresser à l'agent pour toute consultation sur place et l'obtention d'informations recherchées.

La base devra être mise en ligne sur un site web pour être accessibles aux utilisateurs à distance.

Les données ne sont réellement utiles que lorsque le plus grand nombre de personnes savent qu'elles existent, où elles se trouvent et sous quelles conditions les obtenir et en faire usage. Il est donc important qu'une large publicité soit faite autour de la base de données et du site web. Affiches, annonces par voies de presse et de radio peuvent être utilisées comme supports. Un répertoire de métadonnées peut être édité et distribué aux professionnels de l'environnement, aux universitaires, aux étudiants, aux ONG au sein des projets de développement, des centres de documentation, etc.

Chaque conférence, atelier ou manifestation organisé dans le cadre du projet REPSAHEL doit aussi être l'occasion d'informer les participants de l'existence de la base de données et de les sensibiliser à son utilité.

VII. Conclusion

Le résultat de la collecte est considéré satisfaisant. Elle constitue une bonne base pour faire l'état des lieux de l'environnement et amorcer l'analyse de son évolution afin de formuler les mesures correctives nécessaires ou encourager les initiatives positives.

Il s'agit maintenant de valoriser cet acquis par l'adoption d'une stratégie adéquate pour le renforcer, faciliter son utilisation et assurer sa mise à jour régulière. Cela passe par la formation d'agents du Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques en gestion de bases de données, notamment de bases de données géoréférencées, et l'affectation effective de personnel qualifié aux tâches indispensables à la survie et au développement du système d'information constitué.

La Direction des Études de la Planification et du Suivi (DEPS) s'inscrirait ainsi dans une logique de pérennisation d'un système de collecte et de diffusion de données environnementales au Tchad, qui pourrait contribuer à l'émergence d'une plus large infrastructure de données nationales conçue comme un outil d'aide à la décision et à la circulation de l'information.

ANNEXE

I – Listes des consultants

Nom et prénom	Qualification
Dénénodji Antoinette	Agronome, géomaticienne
Djim-Assal	Environnementaliste
Kemsol Angeline	Agronome, géomaticienne
Libar Joseph	Ingénieur en télédétection
Ouya Bondoro	Docteur en géographie

II – Liste des données

1 - Cartes d'occupation des sols à l'échelle 1/200 000

N°	Nom	Source
1	TCHAD_200K_NB-33-22 Feuille de BAÏBOKOUM	SIDRAT
2	TCHAD_200K_NB-33-23 Feuille de PAOUA	SIDRAT
3	TCHAD_200K_NB-33-24 Feuille de KOUKI	SIDRAT
4	TCHAD_200K_NC-33-3 Feuille de REY BOUBA	SIDRAT
5	TCHAD_200K_NC-33-4 Feuille de BEÏNAMAR	SIDRAT
6	TCHAD_200K_NC-33-5 Feuille de MOUNDOU	SIDRAT
7	TCHAD_200K_NC-33-6 Feuille de KOUMRA	SIDRAT
8	TCHAD_200K_NC-33-8 Feuille de GAROUA	SIDRAT
9	TCHAD_200K_NC-33-9 Feuille de LERE	SIDRAT
10	TCHAD_200K_NC-33-10 Feuille de FIANGA	SIDRAT
11	TCHAD_200K_NC-33-11 Feuille de LAÏ	SIDRAT
12	TCHAD_200K_NC-33-12 Feuille de NIELLIM	SIDRAT
13	TCHAD_200K_NC-33-16 Feuille de BONGOR	SIDRAT
14	TCHAD_200K_NC-33-17 Feuille de BOUSSO	SIDRAT
15	TCHAD_200K_NC-33-18 Feuille de MILTOU	SIDRAT
16	TCHAD_200K_NC-33-22 Feuille de MOGROUM	SIDRAT
17	TCHAD_200K_NC-33-23 Feuille de MASSENYA	SIDRAT
18	TCHAD_200K_NC-33-24 Feuille de MELFI	SIDRAT

N°	Nom	Source
19	TCHAD_200K_NC-34-1 Feuille de MOUSSA-FOYO	SIDRAT
20	TCHAD_200K_NC-34-2 Feuille de MIAMERE	SIDRAT
21	TCHAD_200K_NC-34-7 Feuille de SARH	SIDRAT
22	TCHAD_200K_NC-34-8 Feuille de SINGAKO	SIDRAT
23	TCHAD_200K_NC-34-9 Feuille de HARAZE	SIDRAT
24	TCHAD_200K_NC-34-10 Feuille de PARC ST FLORIS	SIDRAT
25	TCHAD_200K_NC-34-13 Feuille de DAGELA	SIDRAT
26	TCHAD_200K_NC-34-14 Feuille de LAC IRO	SIDRAT
27	TCHAD_200K_NC-34-15 Feuille de DJOUNA	SIDRAT
28	TCHAD_200K_NC-34-16 Feuille de MANGEIGNE	SIDRAT
29	TCHAD_200K_NC-34-17 Feuille de BIRAO- AM DAFOK	SIDRAT
30	TCHAD_200K_NC-34-19 Feuille de GUERA	SIDRAT
31	TCHAD_200K_NC-34-20 Feuille de ABOU DEÏA	SIDRAT
32	TCHAD_200K_NC-34-21 Feuille de AM TIMAN	SIDRAT
33	TCHAD_200K_NC-34-22 Feuille de ABOUKOUSOUM	SIDRAT
34	TCHAD_200K_NC-34-23 Feuille de NZILI	SIDRAT
35	TCHAD_200K_ND-33-3 Feuille de MAKARI	SIDRAT
36	TCHAD_200K_ND-33-4 Feuille de N'DJAMENA	SIDRAT
37	TCHAD_200K_ND-33-5 Feuille de MOYTO	SIDRAT
38	TCHAD_200K_ND-33-6 Feuille de BOKORO	SIDRAT
39	TCHAD_200K_ND-33-8 Feuille de BOSO	SIDRAT
40	TCHAD_200K_ND-33-9 Feuille de BOL	SIDRAT
41	TCHAD_200K_ND-33-10 Feuille de N'GOURI	SIDRAT
42	TCHAD_200K_ND-33-11 Feuille de MOUSSORO	SIDRAT
43	TCHAD_200K_ND-33-12 Feuille de AM DJEMENA	SIDRAT
44	TCHAD_200K_ND-33-14 Feuille de N'GUIGMI	SIDRAT
45	TCHAD_200K_ND-33-15 Feuille de NOKOU	SIDRAT
46	TCHAD_200K_ND-33-16 Feuille de MAO	SIDRAT
47	TCHAD_200K_ND-33-17 Feuille de ARAK	SIDRAT
48	TCHAD_200K_ND-33-18 Feuille de SALAL	SIDRAT
49	TCHAD_200K_ND-33-20 Feuille de N'GOURTI	SIDRAT
50	TCHAD_200K_ND-33-21 Feuille de DIRA	SIDRAT

N°	Nom	Source
51	TCHAD_200K_ND-33-22 Feuille de MINA	SIDRAT
52	TCHAD_200K_ND-33-23 Feuille de HACHA	SIDRAT
53	TCHAD_200K_ND-33-24 Feuille de EL MESSIR	SIDRAT
54	TCHAD_200K_ND-34-1 Feuille de MONGO	SIDRAT
55	TCHAD_200K_ND-34-2 Feuille de MANGALME	SIDRAT
56	TCHAD_200K_ND-34-3 Feuille de AM DAM	SIDRAT
57	TCHAD_200K_ND-34-04 Feuille de ND-34-IV	SIDRAT
58	TCHAD_200K_ND-34-5 Feuille de MONGORORO	SIDRAT
59	TCHAD_200K_ND-34-7 Feuille de ATI	SIDRAT
60	TCHAD_200K_ND-34-8 Feuille de OUM HADJER	SIDRAT
61	TCHAD_200K_ND-34-9 Feuille de ABEICHE	SIDRAT
62	TCHAD_200K_ND-34-10 Feuille de ABOU GOULEM- ADRE	SIDRAT
63	TCHAD_200K_ND-34-13 Feuille de DJEROUAL	SIDRAT
64	TCHAD_200K_ND-34-14 Feuille de MOUGRAN	SIDRAT
65	TCHAD_200K_ND-34-15 Feuille de BILTINE	SIDRAT
66	TCHAD_200K_ND-34-16 Feuille de AM ZOER	SIDRAT
67	TCHAD_200K_ND-34-17 Feuille de GUEREDA	SIDRAT
68	TCHAD_200K_ND-34-19 Feuille de NEDELEY	SIDRAT
69	TCHAD_200K_ND-34-20 Feuille de LIDEY	SIDRAT
70	TCHAD_200K_ND-34-21 Feuille de OUM CHALOUBA	SIDRAT
71	TCHAD_200K_ND-34-22 Feuille de KAPKA	SIDRAT
72	TCHAD_200K_ND-34-23 Feuille de IRIBA	SIDRAT
73	TCHAD_200K_ND-34-24 Feuille de BIR DJOUAD	SIDRAT
74	TCHAD_200K_NE-33-3 Feuille de NE-33-III	SIDRAT
75	TCHAD_200K_NE-33-4 Feuille de SILTOU	SIDRAT
76	TCHAD_200K_NE-33-5 Feuille de TOROS	SIDRAT
77	TCHAD_200K_NE-33-6 Feuille de NE-33-VI	SIDRAT
78	TCHAD_200K_NE-33-10 Feuille de NE-33-X	SIDRAT
79	TCHAD_200K_NE-33-11 Feuille de NE-33-XI	SIDRAT
80	TCHAD_200K_NE-33-12 Feuille de KICHI-KICHI	SIDRAT
81	TCHAD_200K_NE-33-16 Feuille de NE-33-XVI	SIDRAT
82	TCHAD_200K_NE-33-17 Feuille de NE-33-XVII	SIDRAT

N°	Nom	Source
83	TCHAD_200K_NE-33-18 Feuille de NE-33-XVIII	SIDRAT
84	TCHAD_200K_NE-33-22 Feuille de NE-33-XXII	SIDRAT
85	TCHAD_200K_NE-33-23 Feuille de NE-33-XXIII	SIDRAT
86	TCHAD_200K_NE-33-24 Feuille de NE-33-XXIV	SIDRAT
87	TCHAD_200K_NE-34-1 Feuille de KORO-TORO	SIDRAT
88	TCHAD_200K_NE-34-2 Feuille de KOSSOMA-TRAMA	SIDRAT
89	TCHAD_200K_NE-34-3 Feuille de ELELA	SIDRAT
90	TCHAD_200K_NE-34-4 Feuille de ARCHEÏ	SIDRAT
91	TCHAD_200K_NE-34-5 Feuille de MONOU	SIDRAT
92	TCHAD_200K_NE-34-6 Feuille de BAO BILIA	SIDRAT
93	TCHAD_200K_NE-34-7 Feuille de KIRDINGA	SIDRAT
94	TCHAD_200K_NE-34-8 Feuille de LARGEAU	SIDRAT
95	TCHAD_200K_NE-34-9 Feuille de OUEÏTA	SIDRAT
96	TCHAD_200K_NE-34-10 Feuille de FADA	SIDRAT
97	TCHAD_200K_NE-34-11 Feuille de DIONA	SIDRAT
98	TCHAD_200K_NE-34-12 Feuille de AGA	SIDRAT
99	TCHAD_200K_NE-34-13 Feuille de AÏN GALAKA	SIDRAT
100	TCHAD_200K_NE-34-14 Feuille de BEMBECHE	SIDRAT
101	TCHAD_200K_NE-34-15 Feuille de OUNIANGA-SERIR	SIDRAT
102	TCHAD_200K_NE-34-16 Feuille de NE-34-XVI	SIDRAT
103	TCHAD_200K_NE-34-17 Feuille de MOURDI	SIDRAT
104	TCHAD_200K_NE-34-18 Feuille de AGOZA	SIDRAT
105	TCHAD_200K_NE-34-19 Feuille de EMI KOUSSI	SIDRAT
106	TCHAD_200K_NE-34-20 Feuille de GOURO	SIDRAT
107	TCHAD_200K_NE-34-21 Feuille de OUNIANGA-KEBIR	SIDRAT
108	TCHAD_200K_NE-34-22 Feuille de NE-34-XXII	SIDRAT
109	TCHAD_200K_NE-34-23 Feuille de NE-34-XXIII	SIDRAT
110	TCHAD_200K_NE-34-24 Feuille de NE-34-XXIV	SIDRAT
111	TCHAD_200K_NF-33-4 Feuille de ZOUAR OUEST	SIDRAT
112	TCHAD_200K_NF-33-5 Feuille de ZOUAR	
113	TCHAD_200K_NF-33-6 Feuille de SOBOROM	SIDRAT
114	TCHAD_200K_NF-33-10 Feuille de WOUR	SIDRAT

N°	Nom	Source
115	TCHAD_200K_NF-33-11 Feuille de BARDAÏ	SIDRAT
116	TCHAD_200K_NF-33-12 Feuille de AOZOU	SIDRAT
117	TCHAD_200K_NF-33-16 Feuille de KORIZO	SIDRAT
118	TCHAD_200K_NF-33-17 Feuille de BARDAÏ NORD	SIDRAT
119	TCHAD_200K_NF-33-18 Feuille de NF-33-XVIII	SIDRAT
120	TCHAD_200K_NF-33-22 Feuille de NF-33-XXII	SIDRAT
121	TCHAD_200K_NF-33-23 Feuille de NF-33-XXIII	SIDRAT
122	TCHAD_200K_NF-34-1 Feuille de YEBBI-BOU	SIDRAT
123	TCHAD_200K_NF-34-2 Feuille de BINI ERDA	SIDRAT
124	TCHAD_200K_NF-34-3 Feuille de NF-34-III	SIDRAT
125	TCHAD_200K_NF-34-4 Feuille de NF-34-IV	SIDRAT
126	TCHAD_200K_NF-34-5 Feuille de NF-34-V	SIDRAT
127	TCHAD_200K_NF-34-7 Feuille de NF-34-VII	SIDRAT
128	TCHAD_200K_NF-34-8 Feuille de NF-34-VIII	SIDRAT
129	TCHAD_200K_NF-34-9 Feuille de NF-34-IX	SIDRAT
130	TCHAD_200K_NF-34-13 Feuille de NF-34-XIII	SIDRAT

2 - Cartes pédologiques à l'échelle 1/200 000

N°	Nom	Source
1	Carte pédologique Abéché	IRD ex-ORSTOM
2	Carte pédologique Abou Déia	IRD ex-ORSTOM
3	Carte pédologique Abougoulem – Adré	IRD ex-ORSTOM
4	Carte pédologique Am Dam	IRD ex-ORSTOM
5	Carte pédologique Am Zoer	IRD ex-ORSTOM
6	Carte pédologique Am Timan	IRD ex-ORSTOM
7	Carte pédologique Biltine	IRD ex-ORSTOM
8	Carte pédologique Bokoro	IRD ex-ORSTOM
9	Carte pédologique Bongor	IRD ex-ORSTOM
10	Carte pédologique Bousso	IRD ex-ORSTOM
11	Carte pédologique Daguela	IRD ex-ORSTOM
12	Carte pédologique Djouna	IRD ex-ORSTOM
13	Carte pédologique Fianga	IRD ex-ORSTOM

N°	Nom	Source
14	Carte pédologique Fort Archambaut	IRD ex-ORSTOM
15	Carte pédologique Fort Lamy	IRD ex-ORSTOM
16	Carte pédologique Guéra	IRD ex-ORSTOM
17	Carte pédologique Guereda	IRD ex-ORSTOM
18	Carte pédologique Koumra	IRD ex-ORSTOM
19	Carte pédologique Lac Iro	IRD ex-ORSTOM
20	Carte pédologique Lai	IRD ex-ORSTOM
21	Carte pédologique Léré	IRD ex-ORSTOM
22	Carte pédologique Mangalmé	IRD ex-ORSTOM
23	Carte pédologique Massenya	IRD ex-ORSTOM
24	Carte pédologique Melfi	IRD ex-ORSTOM
25	Carte pédologique Miltou	IRD ex-ORSTOM
26	Carte pédologique Mogroum	IRD ex-ORSTOM
27	Carte pédologique Mongo	IRD ex-ORSTOM
28	Carte pédologique Moundou	IRD ex-ORSTOM
29	Carte pédologique Moussafoyo	IRD ex-ORSTOM
30	Carte pédologique Niellim	IRD ex-ORSTOM
31	Carte pédologique Oum Hadjer	IRD ex-ORSTOM
32	Carte pédologique Singako	IRD ex-ORSTOM

3 - Cartes pédologiques à l'échelle 1/5 000 000

N°	Nom	Source
1	Tchad-Nord	IRD ex-ORSTOM

4 - Cartes pédologiques à l'échelle 1/1 000 000

N°	Nom	Source
1	Carte pédologique du Tchad	IRD ex-ORSTOM
2	Carte pédologique du Tchad (Est)	IRD ex-ORSTOM
3	Carte pédologique du Tchad (Ouest)	IRD ex-ORSTOM

5 – Cartes géologiques à l'échelle 1/1 000 000

N°	Nom	Source
1	Carte géologique du Tchad	Projet minier /DRGM
2	Synthèse hydrogéologique du bassin du lac Tchad	IGN
3	Fort-Lamy	Direction des mines et de la géologie de l'AEF
4	Bassin alluvionnaire du Logone et Chari	ORSTOM
5	Formations tertiaires et quaternaires (feuille est)	ORSTOM
6	Formations tertiaires et quaternaires (feuille ouest)	ORSTOM
7	Carte de valorisation des eaux souterraines de la république du Tchad	ORSTOM

6 - Carte bioclimatique à l'échelle 1/6 500 000

N°	Nom	Source
1	Carte bioclimatique	CNAR

7 - Carte routière à l'échelle 1/1 500 000

N°	Nom	Source
1	Carte routière du Tchad	IGN

8 - Carte de la végétation à l'échelle 1 : 1 500 000

N°	Nom	Source
1	Esquisse de la couverture végétale du Tchad en relation avec les sols au sud du 16e parallèle	ORSTOM

9 - Images satellites (Landsat)

N°	Nom	Source
1	I72180050_05020100324slc	USGS
2	I72180051_05120100308slc	USGS
3	I72180052_05220100103slc	USGS
4	I72180053_05320100511slc	USGS

N°	Nom	Source
5	I72181051_05120100416slc	USGS
6	I72181052_05220100110slc	USGS
7	I72181053_05320100110slc	USGS
8	I72181054_05420100110slc	USGS
9	I72182050_05020100117slc	USGS
10	I72182051_05120100101slc	USGS
11	I72182052_05220100101slc	USGS
12	I72182053_05320100101slc	USGS
13	I72182054_05420100101slc	USGS
14	I72182055_05520100218slc	USGS
15	I72183050_05020100225slc	USGS
16	I72183051_05120100329slc	USGS
17	I72183052_05220100108slc	USGS
18	I72183053_05320100108slc	USGS
19	I72183054_05420100329slc	USGS
20	I72183055_05520100329slc	USGS
21	I72184050_05020100131slc	USGS
22	I72184051_05120100216slc	USGS
23	I72184052_05220100216slc	USGS
24	I72184053_05320100421slc	USGS
25	I72184054_05420100216slc	USGS
26	I72184055_05520100304slc	USGS
27	I72185050_05020100122slc	USGS
28	I72185051_05120100122slc	USGS
29	I72185052_05220100106slc	USGS
30	I72185053_05320100106slc	USGS
31	I72185054_05420100106slc	USGS
32	I72185055_05520100106slc	USGS
32	I72185055_05520100106slc	USGS

10 - Textes juridiques

N°	Nom	Source
1	Charte_CBLT_8_avril_2011_FR	CBLT
2	Loi n° 014 /PR/ 2008 du 10/06/08 portant régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques	État tchadien
3	Loi n° 016 /PR/ 99 du 18 août 1999 portant code de l'eau	État tchadien
4	Ordonnance n° 025/PR/85 du 05/10/85 réglant la capture des varans et pythons	État tchadien
5	Décret n° 97/PG/T/EFC du 17/05/61 portant classement d'une réserve de faune dite Siniaka-Minia	État tchadien
6	Décret n° 86/PG/T/EFC du 07/05/63 créant le parc national de Zakouma	État tchadien
7	Décret n° 232/PR/EFPC/PNR du 07/10/67 portant création d'une réserve de faune dite Fada-Archeï	État tchadien
8	Décret n° 243/PR/EFPC/PNR du 23/10/67 modifiant les limites du parc de Manda	État tchadien
9	Décret n° 135/PR/EFPC/PNR du 27/05/69 portant classement d'une réserve de faune dite Ouadi Rimé-Ouadi Achim	État tchadien
10	Décret n° 150/PR/EFPC/PNR du 27/05/69 portant création d'une aire de chasse contrôlée dite du Ouadi Haouache à l'intérieur de la réserve de faune du Ouadi Rimé-Ouadi Achim	État tchadien
11	Décret n° 199/PR/EFPC/PNR du 24/06/69 portant classement d'une réserve de faune dite Mandéla	État tchadien
12	Décret n° 169/PR/EFPC/PNR du 24/05/74 portant classement d'une réserve de faune dite Binder Léré	État tchadien
13	Décret n° 62/PR/CUFAT/CP/EFPCPR/80 du 17/12/80 portant création des réserves de faune de Larmanaye, Beinamar et Ndam	État tchadien
14	Décret n° 773/PR/MET/89 du 02/10/89 portant classement d'une réserve de la biosphère dite biosphère du lac Fitri désignée zone humide d'importance nationale	État tchadien
15	Décret n° 822/PR/MET/95 du 20/10/95 portant création du Haut Comité national pour l'environnement	État tchadien
16	Décret n° 088/PR/MEE/99 du 08/03/99 portant fermeture de la chasse sur le territoire de la République du Tchad	État tchadien

11 - Thèses, mémoires, études, rapports

N°	Nom	Source
1	Étude sur les professionnels Bois-énergie au Tchad	Babakar Matar
2	Le cadre juridique de la protection de l'environnement au Tchad : bilan et perspectives	Korom Djimndiguim

N°	Nom	Source
3	Gestion intégrée des ressources naturelles : cas de la flore et des sols à Koundoul dans le département du Chari au Tchad	Alladoum Ngambor
4	L'analyse de l'utilisation des intrants dans les systèmes de production cotonnière : cas du canton M'Baissaye dans le département des Monts de Lam	Boroda Darahoul
5	Gestion des espaces agricoles liés à la culture du coton dans le canton Kyabé, département du Lac Iro, région du Moyen Chari	Tambaye Taguy
	Décret n° 86/PG/T/EFC du 07/05/63 créant le parc national de Zakouma	État tchadien
6	Aménagement et gestion participative des ressources naturelles en périphérie du parc national de Zakouma au sud-est du Tchad	Ouya Bondoro Henri
7	Les enjeux des aires protégées du sud-est du Tchad. Dynamique d'occupation des sols et partage de l'espace : cas des parcs nationaux de Manda et Zakouma	Ouya Bondoro Henri
8	Cartographie des crues dans le bassin versant du lac Fitri pour le développement de la culture du sorgho Berbéré et du riz dans la région du Batha (Tchad)	Dénéodji Antoinette
9	La situation des ressources naturelles au Tchad	Jean-Paul Thomassey
10	Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad. Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad	CBLT
11	Crises, mutations des espaces ruraux et stratégies paysannes d'adaptation. Cas de la sous-préfecture de Mandéla dans la zone de concentration du 6e Fonds européen de développement (Département de Hadjer-Lamis au Tchad)	N'djafa Ouaga Hubert
12	Évolutions socioéconomique et environnementale de la région pétrolière du Logone Oriental	Robert Modjigoto
13	Stratégies de restauration des ressources végétales dégradées par la présence des réfugiés centrafricains dans le camp d'Amboko à Goré au sud du Tchad	Djim-Assal Datoloum
14	Projet de gestion et de valorisation des ressources naturelles en zone soudanienne (PGRN) ; rapport d'évaluation du projet d'octroi d'un prêt supplémentaire	Fonds africain de développement
15	Rapport de collecte des données nationales - Tchad	Worgue Yemye Lambert



Observation du Sahara et du Sahel © 2015
Boulevard du leader Yasser Arafat - BP 31, 1080 Tunis, Tunisie
Tél. : +216 71 206 633 . Fax : +216 71 206 636
www.oss-online.org
Email : boc@oss.org.tn