



NATIONS UNIES

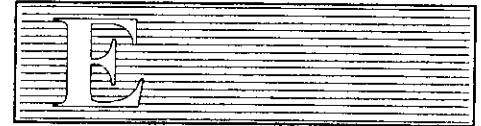
CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L' AFRIQUE

Première réunion du Comité de l'information
pour le développement

28 juin - 2 juillet 1999
Addis-Abeba (Ethiopie)

SS 179 . 101



Distr.: GENERALE

E/ECA/DISD/CODI.1/42
21 juin 1999

Original: Français

**LE SYSTEME REGIONAL AGRHYMET DE COLLECTE ET DE
GESTION DE BASES DE DONNEES A REFERENCE SPATIALE**

COMITÉ PERMANENT INTER- ÉTATS DE LUTTE
CONTRE LA SÉCHERESSE DANS LE SAHEL



PERMANENT INTERSTATE COMMITTEE
FOR DROUGHT CONTROL IN THE SAHEL

CILSS

CENTRE REGIONAL AGRHYMET

Programme Majeur Information

Le système régional AGRHYMET de collecte et de gestion de bases de
données à référence spatiale

Communication présentée à la 1^{ère} réunion du Comité de l'information pour le Développement

Addis Abeba (Ethiopie), 28 juin au 02 juillet 1999

André NONQUIERMA

N° 99-...../PMI/SIG/RT

Mai 1999

Le système régional AGRHYMET de collecte et de gestion de données à référence spatiales

André NONGUIERMA

Centre Régional AGRHYMET
B.P. 11011, NIAMEY (NIGER)
Tél. : + 227 - 73.31.16
Fax : + 227 - 73.24.35
E-mail : andre@sahel.agrhymet.ne

RESUME

Le Centre Régional AGRHYMET est une institution spécialisée du CILSS, chargée de promouvoir l'information et la formation dans le domaine de l'agro-écologie.

Le Centre développe depuis sa création en 1974, un système régional de base de données à référence spatiales. Celui-ci est basé sur un dispositif de collecte de données de base (cartes topographiques, thématiques, données statistiques...) dans l'ensemble de pays du CILSS et d'acquisition directe de données satellitaires basse résolution (images NOAA/HRPT et METEOSAT) grâce à des stations de réception installées au Centre. L'ensemble de ces informations sont traitées et analysées dans un système d'information géographique pour déterminer des effets conjoints dans le domaine de l'alerte précoce et de la gestion des ressources naturelles.

Le Centre régional AGRHYMET a engagé récemment un vaste effort visant à normaliser les procédures de collecte et de gestion des données dans les pays membres du CILSS. La présente communication met en lumière les problèmes rencontrés : multiplicité des formats, redondance des données, disparité des nomenclatures.

La problématique du transfert de technologie est également abordée sous l'angle de la formation, de l'assistance technique et du renforcement des institutions.

1. Introduction

La création du Centre Régional AGRHYMET à la suite des grandes sécheresses de 1973 au Sahel, visait à combler le manque d'informations sur le milieu et son exploitation par l'homme, en améliorant la base de connaissances sur les potentialités physiques du milieu, la localisation et le suivi des secteurs d'extension de l'activité humaine, l'évaluation et la surveillance continue de l'évolution de certains écosystèmes, le suivi régulier des conditions de dégradation de l'environnement sahélien.

Grâce à un réseau d'observation des variables et composantes du milieu, le Centre a pu ainsi constituer plusieurs ensembles importants de données sur les conditions agro-écologiques de l'environnement sahélien. Malheureusement, ce patrimoine d'information se caractérise par la multiplicité des formats, la redondance des données, la disparité des nomenclatures, etc., qui ne favorisent pas l'échange des données à l'intérieur des pays et entre pays.

Il convient dès lors, de mettre en place un cadre harmonisé d'acquisition, de traitement, d'analyse et d'échange de l'information sur l'environnement. Dans cette optique, le Centre Régional AGRHYMET a développé plusieurs initiatives, devant permettre à terme de mettre en place une centrale régionale d'information environnementale où les procédures d'acquisition, de traitement, de stockage, de gestion et de diffusion des données seront normalisées et standardisées aux niveaux national et régional.

- i) Mise en place d'un système sous-régional d'information sur l'environnement qui a permis d'effectuer un bilan diagnostique de l'environnement sahélien.
- ii) Elaboration d'un projet d'inventaire et d'évaluation de l'environnement en Afrique de l' Ouest.
- iii) Appui pour la mise en place et/ou le renforcement de structures nationales et régionales capables de produire et gérer l'information.
- iv) Développement des technologies modernes de l'information (systèmes d'information géographique et télédétection) dans un cadre standard et leur transfert aux pays membres.
- v) Appui méthodologique en vue de l'élaboration de nomenclatures thématiques partagées.

2. Etat des données et informations environnementales au Sahel

La plupart des pays du Sahel ont constitué d'importantes bases de données sur les conditions agro-écologiques du milieu. Malheureusement, ce patrimoine d'information est structurellement hétérogène, dispersé : les données lorsqu'elles ne sont pas redondantes, sont de nature, de source et de format différent. Ces défauts ne favorisent pas l'échange des données à l'intérieur des pays et entre pays et font que l'utilisateur potentiel qui en aurait l'usage justifié, n'y a que très difficilement accès quand il n'en ignore pas simplement l'existence.

La situation actuelle de ces données conduit au diagnostic suivant :

- ACQUISITION**
 - Manque de données satellitales haute résolution
 - Diversités des nomenclatures
 - Diversité des sources d'information
 - Coût élevé des données
 - Viellissement des données
 - Manque d'outils spécialisés de collecte
 - Qualité souvent douteuse des données collectées
 - Absence de continuité dans la collecte (données fragmentaires, dispersées dans le temps et dans l'espace)

- TRAITEMENT**
 - Faible exploitation des données
 - Disparité des normes cartographiques
 - Manque de standardisation des cartes numériques (systèmes de projection et format)
 - Faiblesse des analyses et de l'intégration des données multi-sources
 - Manque d'outils d'évaluation et de contrôle qualité des données

- STOCKAGE**
 - Dispersion des données entre plusieurs services
 - Disparité des formats et des supports de stockage
 - Manque de systèmes de sauvegarde, d'archivage des données

- GESTION**
 - Manque de systèmes de gestion de base de données
 - insuffisance des ressources humaines qualifiées pour gérer les données

- DIFFUSION**
 - Manque de systèmes fiables et modernes de transmission et de diffusion des données disponibles
 - Critères d'accessibilité aux données contraignants

3. Les données disponibles

Le Centre Régional AGRHYMET possède une importante banque de données sur les pays du CILSS et de la sous-région. La situation actuelle de ces données conduit au diagnostic suivant :

Nature des données.

- spatiale : cartes topographiques, thématiques, images satellitaires ou vidéographiques, photos aériennes.
- statistique : séries chronologiques agro-climatologiques, données hydrologiques, phytosanitaires, données censitaires, économiques...
- descriptive : rapports, publications....

Format des données

- numérique : cartes et images digitales (en mode vectoriel ou matriciel), données statistiques
- analogique : cartes et images sur papier ou transparent, tableaux de données, fiches d'inventaire...
- pluriel (non standard) : rapports, publications

Volume des données

- Données cartographiques : 30 à 100 Mo par pays et plus de 1 Go pour les études de projets divers.
- Données satellitaires : 400-500 Mo d'images NOAA par jour et 50 Mo de données METEOSAT.
- Données vidéographiques : plus de 1 Go d'images de vidéographie aérienne.
- Données statistiques : plus de 500 Mo.

4. Critères de normalisation des données

De par leur nature, les problèmes environnementaux sont holistiques et transcendent la localisation géographique. Dès lors, pour initier des stratégies cohérentes à l'échelon régional, la nécessité critique apparaît de mettre en place un cadre harmonisé d'acquisition, de traitement, d'analyse et d'échange des données. La traduction pratique de cet effort d'homogénéisation comporte :

- l'élaboration de nomenclatures thématiques partagées
- le développement des technologies modernes de l'information (systèmes d'information géographique et télédétection) dans un cadre standard.
- la constitution et/ou le renforcement de structures nationales et régionales capables de produire et gérer l'information

Ci-après sont repris quelques critères de mise en place de mécanismes fédérateurs, concertés et parfaitement intégrés pour la collecte, la gestion, la disponibilité, la fiabilité, la stabilité et l'accessibilité des données au niveau de la région du Sahel.

4.1. Référence spatiale des données

Dans un souci de continuité transfrontalière de l'information, toutes les données ont été normalisées par rapport au cadre géographique de la « Digital Chart of World » (DCW).

- Systèmes de coordonnées : Géographique (lat/long)
- Coordonnées géographiques : Degrés décimaux. Résolution X, Y (0.0090909, 0.0090909)
- Ellipsoïde de référence : WGS 84

Par ailleurs, un grand effort est consacré à rendre les données compatibles avec les standards topographiques, les normes cartographiques et/ou les nomenclatures thématiques partagés.

4.2. Organisation des données

Les données à référence spatiale au Centre Régional AGRHYMET sont organisées selon deux grands niveaux (fig.1) : i) la référence géographique (hiérarchisation par pays) et ii) le contenu informatif des données (hiérarchisation par thèmes).

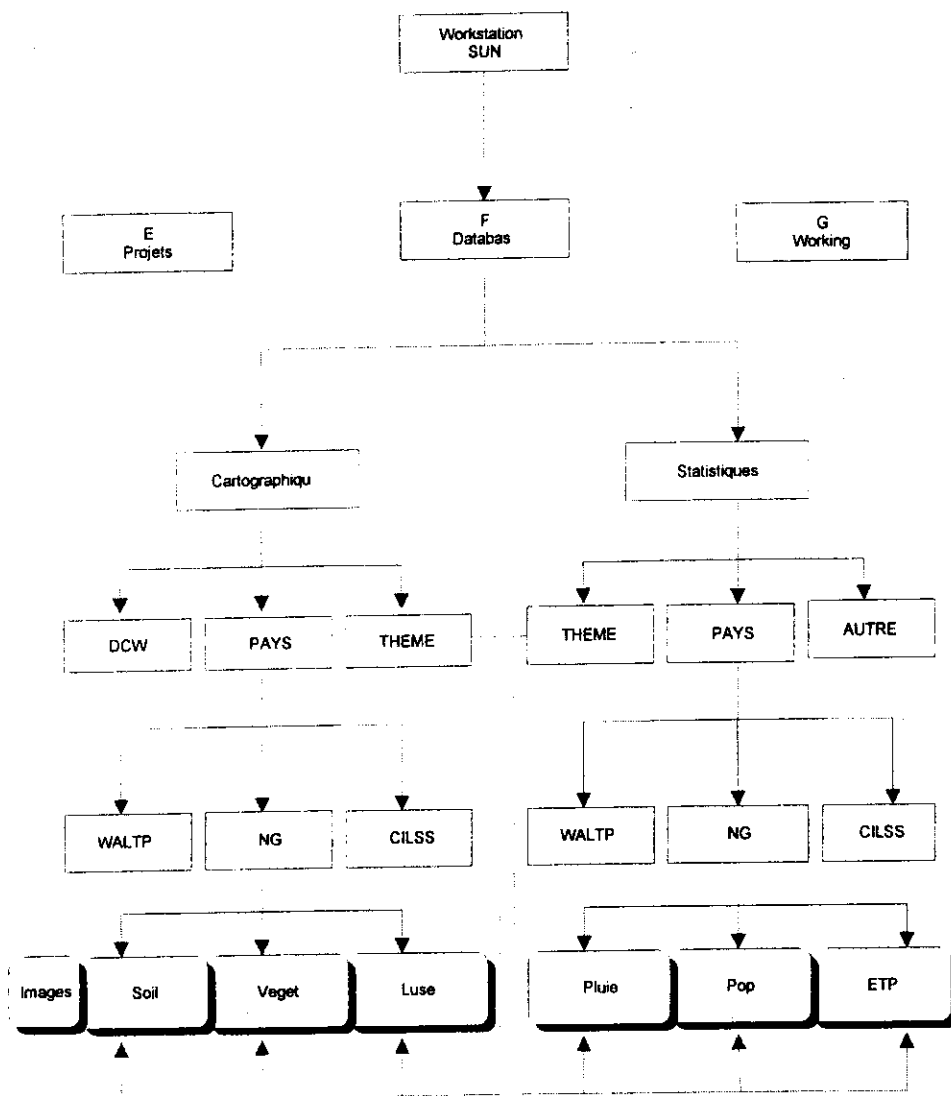


Fig.1 : Schéma organisationnel des données

4.3. Echange des données

Le format de base d'échange des données à référence spatiale est le format générique. En ce qui concerne les données statistiques, le format d'échange est ouvert en fonction des logiciels disponibles.

Une fiche de transmission (fig.2) de données permet de garantir la sécurité et les droits de propriété sur les données. Tous les utilisateurs remplissent cette fiche et signent une déclaration préalablement à la fourniture de données.

Date : .../.../...		Opérateur Unité SIG :.....		Visa Unité SIG		
Service / Projet :				Demandeur :.....		
Types de données		Description		Source		
<input type="checkbox"/> Cartographique <input type="checkbox"/> Imagerie satellitaire <input type="checkbox"/> Photographie aérienne <input type="checkbox"/> Image Vidéographique <input type="checkbox"/> Données statistiques <input type="checkbox"/> Autres						
Références						
<input type="checkbox"/> Région géographique <input type="checkbox"/> Coordonnées <input type="checkbox"/> Echelle <input type="checkbox"/> Période concernée						
Format de transmission						
<input type="checkbox"/> Analogique <input type="checkbox"/> Numérique <input type="checkbox"/> Graphique <input type="checkbox"/> Tabulaire		<input type="radio"/> Arc-Info	<input type="radio"/> Arcview	<input type="radio"/> Atlas-Gis	<input type="radio"/> Idrisi	<input type="radio"/> Autre
Support de transmission						
<input type="checkbox"/> Papier <input type="checkbox"/> Disquettes <input type="checkbox"/> CD-ROM <input type="checkbox"/> CCT						
Finalité (décrire)						
<input type="checkbox"/> Recherche <input type="checkbox"/> Production <input type="checkbox"/> Décision <input type="checkbox"/> Autres						
Résultats attendus						
<input type="checkbox"/> Cocher la mention utile (et préciser si nécessaire)						

Fig.2 : fiche de transmission de données

4.4. Documentation des données (Meta-données)

Les grands enjeux de l'information sur les ressources naturelles ne sont plus seulement l'acquisition, la production ou la gestion des données. Une grande partie de l'information existe ; elle est seulement dispersée et hétérogène.

L'enjeu, c'est donc aussi la capacité à informer en temps opportun les utilisateurs et les décideurs de l'existence de ces données, de l'état dans lequel elles se trouvent. Chaque utilisateur ou décideur a d'abord besoin de savoir quelles sont les ressources en informations disponibles, où elles se trouvent ainsi que de pouvoir les apprécier par rapport à ses besoins.

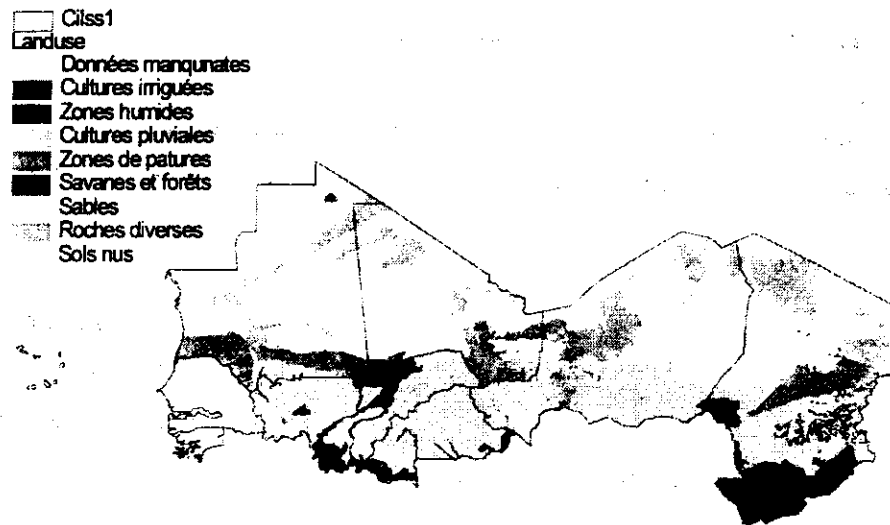
Le Centre Régional AGRHYMET a entrepris de documenter ses données afin de les rendre plus facilement trouvables et consultables par tous les utilisateurs, dans le cadre d'un système de gestion de base de données et dans le cadre de son site WEB.

Le système de gestion de base de données permet de décrire, de cataloguer et de gérer la banque de données disponibles. Il offre entre autres possibilités, celles de localiser rapidement une information et de permettre des requêtes suivant des critères multivariés : spatial, thématique, par projets...

La question de base de la mise en place d'une documentation sur les données existantes concerne la forme de structuration du catalogue localisant et décrivant en détails les données gérées. Les informations relatives aux données sont regroupées selon huit grands groupes de champs (ou thèmes) selon les critères du Comité européen de normalisation (CEN / TC287).

- ✓ Les informations d'ordre général : titre de la donnée, le résumé de son contenu, la liste des utilisations potentielles, la référence spatiale, la langue utilisée...
- ✓ Le thesaurus : descriptif détaillé du contenu de la donnée selon une structuration souple s'adaptant à la multitude de nomenclatures existantes.
- ✓ Les objets et attributs : descriptif du modèle de données (types d'objets, leurs attributs et associations).
- ✓ La portée géographique : descriptif de la couverture de la donnée dans l'espace.
- ✓ Le système de référence spatial.
- ✓ La qualité des informations.
- ✓ Les informations de nature administrative : droits, prix, format, support de transmission....
- ✓ La description des metadonnées elles-mêmes : date de création, de mise à jour...

Tous les champs d'un catalogue ne sont pas toujours nécessairement remplis lors de la documentation d'une donnée particulière. Mais régulièrement complété et mis à jour, chaque catalogue permet d'avoir accès plus aisément et à tout moment aux informations utiles.



DESCRIPTION : Occupation du sol du CILSS

TITRE (FICHIER) : CILSS-OS

FORMAT : Arc-info

PAYS : ZONE CILSS

EXTENSION GEOGRAPHIQUE : Xmin = -18.00
Xmax = 25.00
Ymin = 4.00
Ymax = 28.00

PROJECTION : Géographique Lat/Long (degrés décimaux)

TOPOLOGIE : Polygon

Digitalisation/Saisie :

Dernière mise à jour : Janvier 1993

Référence N° : SIG-1.01
Accès : Unité SIG
Centre Régional AGRHYMET
BP 11011 Niamey (Niger)
Tél. : (227) - 73.31.16
Fax. : (227) - 73.24.35

DONNEES SOURCE : Institution EROS DATA CENTER (EDC-USGS)
Année de publication Août 1989
Format d'origine Numérique (Arc-Info)
Projection Géographique Lat/Long (degrés décimaux)
Echelle

Note :
Les classes d'occupation du sol ont été déterminées sur base d'une interprétation visuelle et manuelle d'images satellitaires LANDSAT-MSS et NOAA/AVHRR, étayée par des observations au sol.

Fig.3 : Extrait simplifié d'une métadonnée

4.5. Aspects institutionnels

Pour réaliser les tâches de collecte, de concentration, de traitement et d'analyse des données environnementales le Centre Régional AGRHYMET a mis en place dans chaque pays un système permanent de suivi et de surveillance du milieu sahélien. D'abord axé sur des observations de terrain, le système s'appuie aujourd'hui sur les technologies nouvelles de l'information : la télédétection satellitale et les systèmes d'information géographique.

Ce système a permis de tisser un réseau d'observation des variables et des composantes du milieu dans les différentes zones écologiques de manière à couvrir la diversité spatiale des phénomènes agro-hydro-météorologiques et leur variabilité temporelle. Les observations sont concentrées au niveau central, d'abord national et ensuite régional, pour traitement et analyse à des fins d'applications et d'informations. Le dispositif reconnaît la souveraineté des pays sur les données de leur ressort, mais prévoit une accessibilité sans exclusive aux données de base sur les questions environnementales. Aujourd'hui grâce à cet effort, la plupart des pays ont ainsi pu accroître et renforcer leurs bases de données digitales.

5. CONCLUSION

Le Centre Régional AGRHYMET développe depuis sa création en 1973, un système d'information intégré pour détecter, suivre et aider à comprendre la nature et la célérité des modifications de l'environnement sahélien. Mais la mise en place d'un tissu cohérent d'informations spatialisées sur l'environnement, en particulier à l'échelle régionale, implique que soient normalisées et standardisées les procédures, d'acquisition, de gestion et de diffusion des données. Cet effort d'homogénéisation comporte :

- L'élaboration de nomenclatures thématiques partagées
- Le développement des technologies modernes de l'information : systèmes d'information géographique et télédétection
- La constitution et/ou le renforcement de structures nationales et régionales capables de produire et gérer l'information.