



Pôle
Pastoral
Zones
Sèches



**Document de travail
(19 avril 2007)**

**Cahier des charges du Système d'Information sur le
Pastoralisme au Sahel -SIPSA**
(Burkina, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad)

OBJET : Le cahier des charges du SIPSA est un document qui vise à expliciter et formaliser les fonctions et services attendus du futur système d'information, à clarifier les rôles des partenaires, à définir les règles de gestion et d'organisation des données, et plus généralement à fixer les contours, l'architecture et le fonctionnement général du SIPSA. Le cahier des charges du SIPSA s'attache également à faire apparaître les contraintes inhérentes au contexte spécifique dans lequel le projet s'inscrit (diversité de savoir-faire et de moyens d'accès à l'information, fonctionnement en réseau, ...).

Le cahier des charges est complémentaire aux Chartes pour la gestion, l'utilisation et la diffusion des produits informationnels du SIPSA qui énoncent les règles du partage de l'information.

1. Composantes du SIPSA

1.1. Outil de gestion et d'intégration des données du SIPSA au niveau national et au niveau régional.

Définition et objectif

Un **Système De Gestion de Bases de Données (SGBD)** sera utilisé pour stocker et organiser les données et documents du SIPSA. Chaque cellule de gestion de données hébergera une base de données accompagnée d'un SGBD permettant au(x) gestionnaire(s) de consulter, d'ajouter, d'importer, d'exporter et de modifier les données contenues dans la base. Une **interface web** permettra de **gérer la base** depuis un accès internet. Un certain nombre d'outils et de logiciels dont les SIG permettront de traiter les données afin d'élaborer des produits répondant plus spécifiquement aux demandes des utilisateurs du SIPSA.

Description fonctionnelle

L'outil de gestion de la base de données offrira la possibilité de créer/modifier/supprimer des jeux de données mais aussi d'assurer l'importation et l'exportation de données avec les partenaires. En particulier, il proposera :

- ✓ Un accès sécurisé aux données (en mode gestion) par mot de passe ;
- ✓ Un **module d'importation de données** prenant en compte les différents types de données identifiées pour le SIPSA et une fonction de transfert automatique ;
- ✓ Une **saisie des zones géographiques** des documents et produits du SIPSA assistée par un module cartographique sur le web ;
- ✓ Une saisie et mise à jour des fiches de **métadonnées** ;
- ✓ La possibilité d'**associer par lien les fichiers ou données ressources** aux fiches du catalogue de données ;
- ✓ Un **module d'administration de l'outil** : gestion des utilisateurs, des formulaires de saisie, des catalogues de métadonnées ;
- ✓ La possibilité de gérer des importations et exportations avec d'autres sources internationales en proposant des formats suivant les normes internationales en cours (**XML, ISO 19115**).

1.2. Interface web de recherche et de consultation des données du SIPSA

Définition et objectif

Cet accès destiné aux utilisateurs du SIPSA disposant d'une connexion **Internet** permettra en combinant des critères de sélection de **rechercher des données et documents** contenues dans les bases du SIPSA. Il sera modulé en fonction des compétences et droits d'accès des utilisateurs.

Une interface web permettra d'assurer les fonctions d'administration de la base à partir d'un n'importe quel poste connecté à internet. Cette interface web proposera une interface (IHM) conviviale et simple d'utilisation.

Description fonctionnelle

Selon les situations, les informations contenues dans le SIPSA sont restituées soit sous forme de documents élaborés mais peu structurés informatiquement (textes, graphiques, images, cartes, ...), proposés à l'analyse et l'utilisation directes de décideurs, soit sous des formes moins élaborées mais plus structurées (tables ou extractions par requêtes de bases de données, couches de systèmes d'information géographique ou SIG, images satellitaires...), devant être reprises par des logiciels spécifiques (SGBD, tableurs, SIG, ...) afin d'être mises en forme, analysées et interprétées.

Une interface de consultation permettra à l'utilisateur qui interroge les bases de données du SIPSA de préciser le ou les **critères** de sa **recherche** en fixant :

- ✓ un **thème** parmi les thèmes retenus pour le SIPSA (mobilité foncière, accès à la ressource, prix et marchés, ...);
- ✓ un **type de données/documents** (texte, couche SIG, graphique, tables, ...);
- ✓ une **période de temps**;
- ✓ une **entité géographique** (rectangle de sélection géographique tracé par l'utilisateur dans l'interface web).

Un **moteur de recherche** recherchera dans les bases de données les références de documents répondants à la requête de l'utilisateur. La liste des références aux documents trouvés sera affichée avec toutes les méta données afférentes à la requête

A partir de cette liste, il sera possible à l'utilisateur de sélectionner un ou plusieurs élément(s), de les afficher et de les télécharger. L'interface permettra aux utilisateurs de laisser des commentaires sur chaque document consulté (qualité, pertinence, complétude, données à ajouter ou à associer).

1.3. Produits d'informations destinées aux publics cibles

Définition et objectif

A partir des données de base, le SIPSA **produira et diffusera des produits d'information répondant à la demande des partenaires et utilisateurs** (aide aux instances politiques dans la formulation et la mise en œuvre de politiques, pasteurs, organismes de recherche, organisations non gouvernementales, et organisations paysannes).

Description fonctionnelle

Cette fonction du SIPSA consiste principalement en :

- ✓ La **synthèse des données disponibles**, identification des besoins particuliers ;
- ✓ L'**élaboration de supports** (fiches, bases de données, notes de synthèse, entretiens) d'aide à la formulation et mise en œuvre de politiques ;
- ✓ L'**élaboration d'indicateurs et de produits** communs et spécifiques des sites ;
- ✓ Le **développement de modèles informatiques et** climatologiques ;
- ✓ Le développement de **produits adaptés** à la demande des utilisateurs et à leurs **possibilités d'accès à l'information** (isolement informationnel).

2. Rôles des partenaires

Le SIPSA reposera en premier lieu sur un réseau de points focaux et Comités Nationaux de Coordination (CNC) assurant la coordination au sein des usagers et notamment des administrations et organisations nationales et régionales (cf. Architecture du SIPSA : paragraphe 2.1). Une Coordination Technique Régionale (CTR) facilitera et consolidera les rapports entre les réseaux nationaux et régionaux et l'élaboration de produits informationnels de portée régionale.

Description fonctionnelle

A chaque point focal et CNC sera associée une **cellule de gestion nationale de données (CGND)** chargée de la gestion de données. Chaque CGND sera administrée et gérée par une équipe de spécialistes dont les principales fonctions consisteront à communiquer au sein du réseau et à gérer et faire fonctionner le système d'information (acquisition, production et diffusion d'informations adaptées à la demande).

De la même façon, une **cellule de gestion régionale de données (CGRD)** sera rattachée à la CTR. Sa fonction sera dans un premier temps d'aider les CGND à installer leur système, à traiter et analyser leurs données. La CGRD traitera les données sur les enjeux régionaux et pourra centraliser une partie des données des CGND. Elle pilotera le système d'information en accord avec chaque pays et en outre participera à l'évaluation et à l'adaptation du système d'information régional. Elle contribuera de façon générale à harmoniser et faciliter les activités des CGND.

Principales règles de gestion

Les CGND seront chargées de gérer et distribuer les données du SIPSA au niveau national. La CGND assurera à la demande du CNC les activités suivantes :

- ✓ la gestion des données disponibles au niveau national (identification, description) , en consultant et maintenant une documentation sur ces données (qualité, règles de disponibilité et fréquence de mise à jour, métadonnées, ...) ;
- ✓ la réception, le contrôle (qualité, validité), le traitement et l'importation des données ;
- ✓ la mise en œuvre et la gestion des échanges de données avec la CGRD aux formats définis par le projet (acquisition et diffusion) ;
- ✓ L'élaboration des produits d'information de portée nationale et la contribution à l'élaboration des produits d'information de portée régionale.

D'un **point de vue technique**, les CGND seront dotés de matériel informatique et de logiciels pour mener à bien leur mission. L'équipement standard proposé (cf. annexe 1) est optimal. Si les budgets sont insuffisants, les cellules seront équipées d'un ordinateur avec connexion Internet haut débit et d'une imprimante A4.

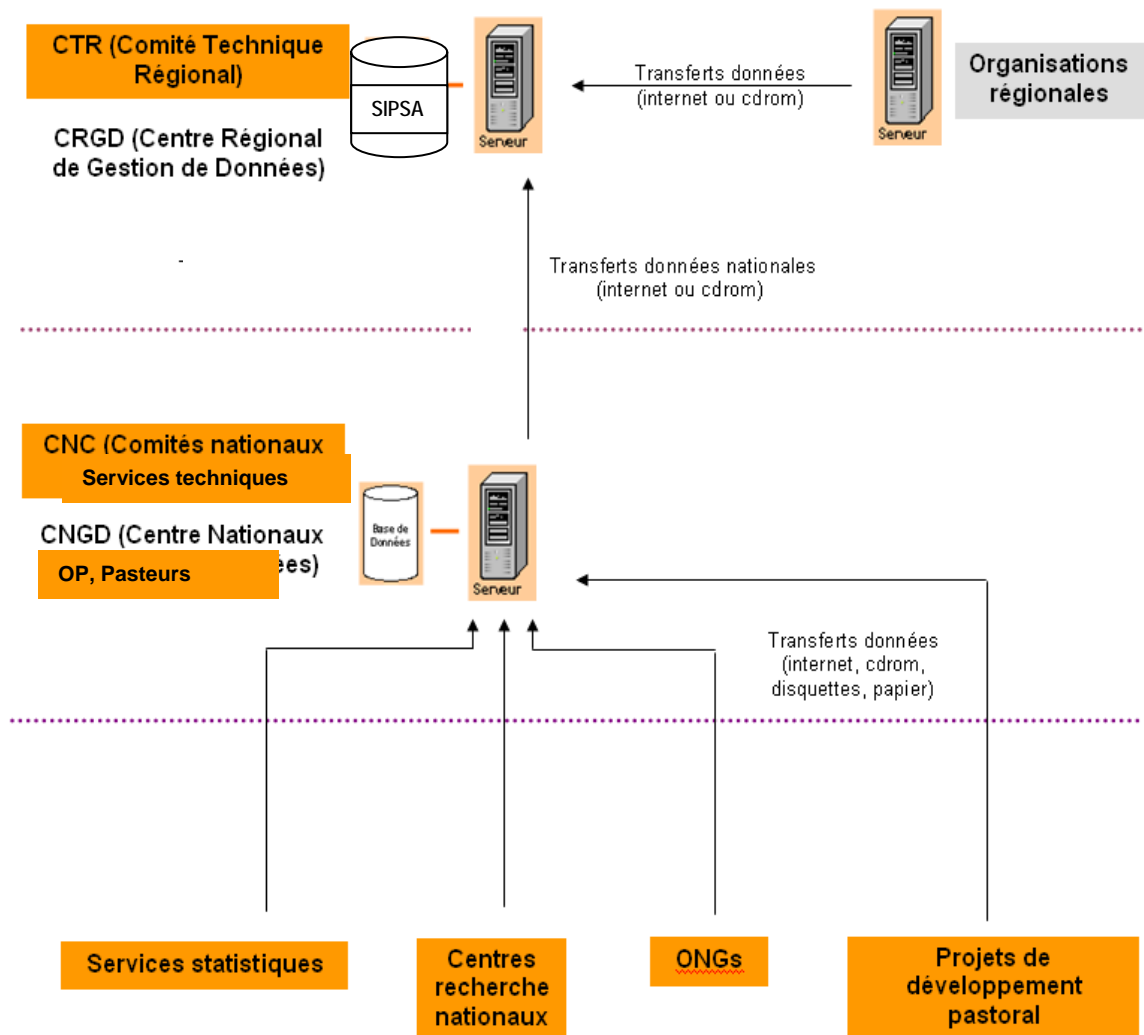
Chaque pays participant au SIPSA est libre d'organiser la CGND en fonction du contexte institutionnel local et des ressources disponibles. **Chaque CNC devra transmettre une brève note à la CTR expliquant comment la CGND opérera, en terme de ressources humaines, financières et matérielles. Cette note distinguera l'apport financier pourvu par la FAO des autres apports, financiers ou en nature, pourvus par les organisations locales.**

La **CGRD** pourra fonctionner avec les **mêmes équipements et logiciels** que les CGND. La CGRD assurera les activités suivantes :

- ✓ la réception, le contrôle (qualité, validité), le traitement et l'importation des données en provenance des CGND ;
- ✓ l'élaboration des produits d'information de portée régionale et ;
- ✓ la contribution à la préparation des modules de formation de portée nationale;

- ✓ l'installation du SGBD (Open Source proposant des possibilités de gestion de données géoréférencées (MySQL 5 ou PostgreSQL 8)) et création de la base de données à partir du prototype de modèle conceptuel de données du SIPSA ;
- ✓ le développement d'une interface web permettant aux CGND de fournir et accéder à l'information centralisée par la CGRD ;
- ✓ l'installation de l'application (interface web) sur le serveur web hébergé par la cellule et sa connexion à la base de données SIPSA ;
- ✓ La formation du personnel des CGND chargés de la gestion des données.

2.1. Modèle général de fonctionnement



Architecture du SIPSA : acquisition de données dans les bases

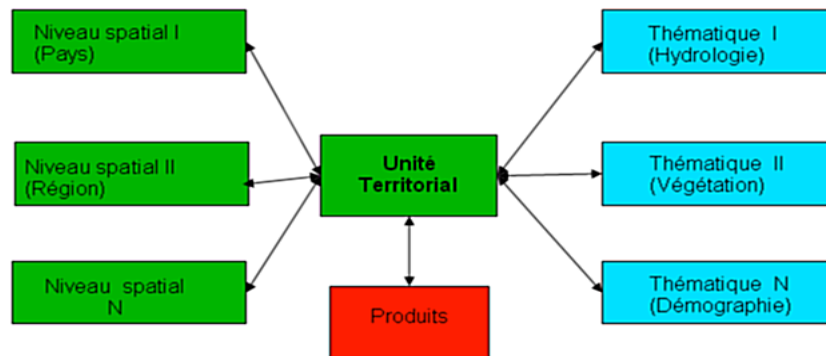


3. Architecture de données

3.1. Modélisation conceptuelle

Un **prototype de modèle de système d'information** (SIPSA) opérationnel a été élaboré sur la base des travaux du PPZS au Sénégal, de l'intégration des résultats des études menées par le programme dans la sous région, et des échanges et travaux avec les partenaires lors des trois ateliers régionaux tenus à Dakar et à Ouagadougou entre 2002 et 2004. Ce modèle conceptuel se caractérise par une approche multi-utilisateurs et multi-échelles. Plusieurs sous-modèles ont été créés : un sous-modèle

spatial qui permet d'emboîter les différents niveaux administratifs quelque soit le pays concerné; un sous-modèle de métadonnées qui fournit des informations sur les sources, la qualité et la forme des données incluses dans le SIPSA. La diversité des produits, des échelles et des utilisateurs du SIPSA ont conduit à la structuration de son modèle conceptuel autour de la notion d' «Unité Territoriale ». Il s'agit d'une entité spatiale générique utilisant la technique de généralisation / spécialisation qui permet d'accueillir les entités spatiales de niveaux différents et de supporter les associations avec les entités thématiques identifiées.



modèle conceptuel simplifié des données du SIPES

La méthodologie MERISE a été employée pour décrire les modèles de données du SIPES. Quatorze thèmes ont été retenus :

- ✓ Végétation
- ✓ Occupation des terres
- ✓ Météorologie
- ✓ Hydrologie
- ✓ Situation Sanitaire
- ✓ Mouvements et mobilité du bétail
- ✓ Données démographiques
- ✓ Infrastructures
- ✓ Marchés
- ✓ Résidus et sous-produits
- ✓ Ressources des ménages
- ✓ Droits et textes
- ✓ Administration et partenaires
- ✓ Contribution du secteur élevage

Pour faciliter la lecture du modèle, il a été créé autant de sous modèles (vues partielles) que de thèmes d'information.. Chaque sous-modèle est constitué de différentes bases de données qui relient les sous thèmes entre eux.

Le niveau spatial est défini par rapport à un emboîtement vertical des différents échelons administratifs et/ou territoriaux d'un pays considéré. Ceci permet d'adapter le modèle aux différents contextes nationaux.

Pour le prototype du Sénégal, les niveaux spatiaux retenus suivent le découpage administratif (pays, région, département,...) jusqu'à l'unité de gestion locale de projet de développement ou de site expérimental de recherche.

Le modèle régional du SIPSA devra intégrer les niveaux spatiaux retenus dans chaque modèle nationaux et identifier des correspondances entre ceux-ci. Dans le même sens, pour chaque pays les sous modèles thématiques seront réécrits pour être adaptés aux données identifiées et mobilisables.

Pour la conception de l'architecture de données du SIPSA, les modèles de données seront repris sous UML (Unified Modeling Language ou « langage de modélisation unifié ») et modifiés en fonction de l'évolution des besoins. Le choix d'utiliser UML a été dicté par la qualité de ce formalisme (ensemble de notations standardisées) communément utilisés en ingénierie et conception de systèmes d'informations. De plus, la plupart des outils de conception de bases de données et d'applications informatiques (ateliers de génie logiciel) fonctionnent avec UML. Enfin UML est également une norme, un support de communication et un cadre méthodologique, éléments qui facilitent la gestion d'un projet de SI.

3.2. Métadonnées

Les métadonnées ou « données sur les données » permettent d'apporter de la connaissance sur les données et leurs caractéristiques. Les métadonnées sont des données qui renseignent sur la nature et les caractéristiques d'autres données auxquelles elles se réfèrent. De ce fait, elles peuvent contenir toute information liée à une donnée, mis à part le contenu de la donnée elle-même. Les métadonnées permettent autant d'inventorier (« faire une liste »), de documenter (« décrire les caractéristiques ») que de cataloguer (« classer selon divers critères ») les données. Outre ces rôles principaux assignés aux métadonnées, on peut identifier deux grandes utilisations des métadonnées : la recherche et l'accès aux données.

Les métadonnées utilisées dans le SIPSA devront inclure pour chaque produit ou données :

- ✓ Un résumé descriptif associé à une liste de mots clés ;
- ✓ Un type (table, couche SIG, carte, indicateur, tableau, graphique, documents écrit, plaquette, support multimédia, photographie, ...) ;
- ✓ Une ou plusieurs thématique (s) traités par le document ;
- ✓ La langue utilisée et éventuellement un jeu de caractères associé ;
- ✓ Le ou les auteur(s) et la localisation du document ;
- ✓ L'emprise géographique (espace géographique traité par le document) et le référentiel géographique dans lequel cette emprise est définie ;
- ✓ La méthode d'acquisition et de traitement de données.

De plus les métadonnées pourront fournir sur les fichiers informatiques et leur gestion, des renseignements incluant :

- ✓ Des informations sur les producteurs d'information (coordonnées, sources d'information, fréquence de mise à jour, support de transfert) ;
- ✓ Les gestionnaires nationaux et régionaux de cette information (coordonnées, organisation et traitements effectués) ;
- ✓ Les distributeurs de données et produits (coordonnées, supports, fréquence de diffusion) ;
- ✓ Pour chaque donnée et produit, le format, la localisation physique, la taille de la ressource et des différents flux de diffusion.

Le modèle de données UML ou diagramme de classe SIPSA (cf. annexe 2) sera repris, adapté aux besoins des partenaires et mis en conformité avec la norme ISO 19115.

3.3. Références normées

Afin de structurer les métadonnées utilisées pour référencer les jeux de données et permettre de rendre le catalogue ou la référence partageable par une autre application que celle qui la produit, les références des catalogues élaborés par le SIPSA aurait intérêt à s'appuyer sur la norme internationale de métadonnées pour l'information géographique (ISO 19115). Cette norme répond aux besoins de description de l'information que l'on veut référencer au sein du SIPSA. Un travail d'adaptation de la norme en créant ce que l'on appelle un gabarit, ou « vue » de la norme est nécessaire pour ne retenir de celle-ci que les éléments utilisés par le SIPSA correspondant aux éléments de métadonnées décrits dans le modèle de données du SIPES.

4. Description des flux d'informations

Un schéma de l'ensemble des flux d'informations au sein du réseau du SIPSA sera proposé quand tous les partenaires du projet auront été identifiés et que les choix du cahier des charges seront validés.

La finalité de ce modèle de flux d'informations est de représenter la circulation des données entre les membres du SIPSA en se basant d'une part sur les produits, indicateurs et informations à générer ou à réutiliser, d'autre part sur les sources de données identifiées dans chaque pays sur la base des revues des systèmes d'information / systèmes d'alerte précoce en partie menée dans la phase précédente. L'objectif est donc bien de mettre en correspondance les documents et données attendus du SIPSA (analyse des besoins) avec les données disponibles et mobilisables, et de proposer une organisation pour la circulation de ces données et les procédures à mettre en œuvre (source, destination, support, format, fréquence, traitements ...).

Les flux d'informations seront listés en précisant pour chacun :

- ✓ L'émetteur (ou fournisseur) et ses coordonnées ;
- ✓ Le récepteur (gestionnaire ou utilisateur) et ses coordonnées ;
- ✓ Le support de transfert (Internet, cd-rom, disquette, papier, diffusion orale de type radio ou comités) ;
- ✓ Le protocole (format, métadonnées) ;
- ✓ La périodicité ou fréquence du flux d'informations ;
- ✓ Le traitement et la validation après intégration des données ou diffusion de celle-ci

En particulier seront décrits précisément :

- ✓ Les flux d'informations entre l'opérateur régional (CGRD) et comités nationaux (CGND) ;
- ✓ Les flux d'informations entre fournisseurs de données et opérateur régional (CGRD), comités nationaux (CGND) ;
- ✓ Les flux entre opérateur régional / comité nationaux et utilisateurs du SIPSA.

5. Habilitations (droits d'accès, niveaux)

La diffusion des informations du SIPSA sera conditionnée pour certaines données à des restrictions (droits d'accès, droits d'utilisation et de diffusion, ...) définies dans les chartes d'utilisation du SIPSA et dans les contrats d'utilisation des données signés entre les organismes fournisseurs d'information et les représentants du SIPSA.

6. Habilitations (droits d'accès, niveaux)

La stratégie envisagée pour le déploiement du SIPSA devrait comporter 5 phases successives :

1. Démarrage (mise en place des CGND et CGRD) ;
2. Installation et formation (installation des logiciels et systèmes gestionnaires de bases de données, formation des utilisateurs/gestionnaires des outils, tests des protocoles de collecte et de traitement de données définis pour le SIPSA) ;
3. Développements informatiques (validation des modèles de données, développement des interfaces et des fonctions de traitement de données, intégration des outils) ;
4. Fonctionnement du SIPSA sous forme « centralisée »: une base de donnée gérée par la CGRD et consultée à distance par les CGND ;
5. Evaluations régulières pour faire évoluer le SIPSA en fonction des nouveaux besoins ;
6. Selon les résultats des évaluations, passage en mode de gestion « décentralisé » dans certains pays, avec le développement de bases de données gérées au niveau national.

Le chronogramme proposé ci-dessous présente les principales des tâches pour la mise en oeuvre du SIPSA. Modifié !

Phases et tâches ()	2007										2008				
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre		janvier	Février	Mars	Avril	Mai
Phase 1 Démarrage :															
1. Création CGND															
2. Création CGRD															
Phase 2 : Installation et formation															
3. Formations techniques															
4. Collecte de données															
Phase 3 Développements informatiques															
5. Test et Intégration															
6. Validation et Adaptation															
Phase 4 Fonctionnement du SIPSA															
7. Traitement et gestion centralisée des données															
8. Production et validation des produits informationnels															
9. Diffusion des produits informationnels															
Phase 5 Evaluation															
10. Dispositif et produits SIPSA															

Annexe 1 : Equipement informatique et logiciels préconisés des CGND et CGRD

- ✓ **Un Serveur** (ou plusieurs pour la CGRD) devant assurer les fonctions de :
 - **Serveur de données**, afin de stocker la base de données du SIPSA. Le serveur de données doit être performant pour permettre une gestion rapide et fiable des accès à la base. De préférence, il aura un format de type rack, il sera équipé d'un contrôleur RAID et sera de type biprocesseurs cadencé à une fréquence de 2 à 3 GHz, avec 1 Mo de mémoire cache, 1 à 4 Go de SDRAM DDR, et 300 à 600 Go de disque dur SCSI en interne. Des disques durs externes (2 de 300 Go chacun) permettront de faire du mirroring ou duplication des données de la partition d'un disque dur vers celle du second disque dur. En mode miroir, deux disques ou plus sur le même canal seront associés. Les blocs de données enregistrés sur le disque primaire le seront aussi sur le disque secondaire. Les disques fonctionneront en tandem, enregistreront et mettront à jour les mêmes fichiers. En cas de défaillance de l'un des disques, l'autre continuera de fonctionner, sans interruption ni perte de données ;
 - **Serveur web** ;
 - **Serveur pour le réseau local**.
- ✓ **Une imprimante A3** (ou A4) couleur jet d'encre pour les impressions cartographiques et l'édition de documents de qualité ;
- ✓ **Une plateforme de développement sur le web** (Apache 2.0 associé à PHP 5 et/ou Java 5) ;
- ✓ **Un système de gestion de bases de données** (SGBD) permettant d'implémenter le schéma type du SIPSA et ayant des fonctionnalités pour assurer la gestion des données et l'administration de la base (insertion et mise à jour de données, requêtes SQL, indexation de données, possibilités de connexions à des applications externes). Le projet, optera de préférence pour un SGBD Open Source qui propose des possibilités de gestion de données géoréférencées (MySQL 5 ou PostgreSQL 8). Un SGBD de type Microsoft Access sera utilisé en complément pour faciliter l'accès aux données aux personnes non spécialistes du domaine ;
- ✓ **Des logiciels SIG** et de **PAO** seront proposés à chaque centre. Si le budget le permet ArcGis 8.3, Idrisis et la suite Adobe seront installés. Sinon, des SIG Open Source (Quantum Gis 0.7, UDIG 1.0, Open JUMP) seront choisis en fonction des besoins.

Annexe 2 : Diagramme de classe des Métadonnées du SIPSA

