

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon maître de stage Bertrand Guerrero qui m'a permis de réaliser mon stage dans les meilleures conditions possibles. Je lui remercie pour ses conseils, le temps qu'il m'a consacré et pour ses commentaires sur mon travail.

Je remercie également mes co-tuteurs Nadine Dessay, Maud Loireau et Vincent Herbreteau pour leur disponibilité, leurs conseils et leur aide tout au long de mon stage.

Merci aussi à Christelle Pierkot, Jean-Christophe Desconnets, Samuel Andres et tous les membres de l'équipe SIC de l'UMR Espace-Dev pour leurs conseils techniques et pour leur patience.

Je tiens aussi à remercier Mireille Fargette et tous les membres de l'équipe AIMS de l'UMR Espace-Dev qui sont intervenus tout au long de l'élaboration de mon travail de stage.

Je voudrais remercier tout particulièrement mon tuteur pédagogique Thérèse Libourel de m'avoir aidé à trouver ce stage et de découvrir le monde de la recherche et pour ses conseils et pour le temps qu'elle m'a consacré.

Enfin, je tiens à remercier le personnel administratif de l'IRD, de l'UM2 et du LIRMM pour le temps qu'ils m'ont consacré.

Sommaire

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Introduction | 3 |
| 2 | Contexte et problématique | 5 |
| 2.1 | Principes généraux | 5 |
| 2.2 | Le logiciel SIEL | 5 |
| 2.3 | Problématique du stage | 5 |
| 3 | Etat de l’art | 6 |
| 3.1 | Environnement-santé | 6 |
| 3.1.1 | Définitions... | 6 |
| 3.1.2 | Facteurs de risque Paludisme | 6 |
| 3.2 | Approches logicielles existantes | 6 |
| 3.2.1 | Architecture / Langages informatiques utilisés | 6 |
| 4 | Méthodologie | 7 |
| 4.1 | Modèle du cycle du paludisme | 7 |
| 4.2 | Chaîne de traitements | 7 |
| 4.2.1 | Modèle des traitements | 7 |
| 4.2.2 | Choix architecture informatique | 8 |
| 4.3 | Conceptualisation de la base de données | 8 |
| 4.3.1 | Modèle conceptuel | 8 |
| 4.3.2 | Modèle relationnel | 8 |
| 4.3.3 | Modèle physique / technique | 8 |

| | | |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| 5 | Résultats | 9 |
| 5.1 | Les chaînes de traitements | 9 |
| 5.2 | Discussion | 9 |
| 5.3 | Perspectives | 9 |
| 6 | Conclusion | 10 |
| 7 | Glossaire et définitions | 11 |
| 8 | Bibliographie | 12 |

Chapitre 1

Introduction

Le stage s'est déroulé au sein de deux équipes de l'UMR Espace-Dev¹, l'équipe SIC et l'équipe AIMS.

L'équipe SIC (Systèmes d'information et de connaissances) a pour objectif l'acquisition, la gestion, la représentation et le partage des données et des connaissances. D'autres objectifs de cette équipe sont la modélisation de dynamiques spatio-temporelles, la visualisation, la cartographie sémantique et l'aide à la décision.

L'équipe AIMS est spécialisée dans le domaine de l'environnement, de la télédétection et dans l'élaboration d'indicateurs et de modèles des interactions milieux/sociétés ou des dynamiques socio-environnementales.

Le présent stage s'inscrit dans un contexte de coopération entre les deux équipes. Depuis plusieurs années est développé au sein de l'UMR Espace-Dev le SIEL (Système d'Information sur l'Environnement l'Echelle Locale). Le SIEL est un modèle et un logiciel d'intégration et spatialisation des dynamiques Homme/milieux en appui à la décision pour la gestion des ressources et l'aménagement des territoires.

L'objectif du présent stage est d'élargir les potentialités en construisant tout d'abord des indicateurs dans le contexte environnement-santé. Le développement

1. <http://www.espace.ird.fr/index.php>

d'une chaîne de traitements indépendante devrait permettre de rendre le fonctionnement du SIEL plus souple, plus ouvert et plus facile à des problématiques diverses comme l'environnement-santé.

Le mémoire est organisé de la façon suivante :

- Une première partie sera dédiée à la présentation du contexte du stage. Je présenterai les problématiques liées à la construction des indicateurs et au développement d'une chaîne de traitements. Dans cette partie je présenterai également plus en détail le SIEL.
- Dans la deuxième partie, un état de l'art présentera à partir d'une recherche bibliographique les principes généraux liés à la problématique environnement-santé ainsi que des approches logicielles existantes.
- Une troisième partie présentera la méthodologie de mon travail. Une modèle du cycle du paludisme sera présenté. Les différentes étapes de l'élaboration de la chaîne de traitements seront également proposées : un modèle des traitements, l'architecture informatique choisie ainsi que la conceptualisation de la base de données.
- Dans la dernière partie du mémoire seront présentés les résultats de mon travail.

Par la suite, les termes en **gras** seront définis dans le glossaire en fin du mémoire.

Chapitre 2

Contexte et problématique

Salut

2.1 Principes généraux

test Machault *et al.* 2011

2.2 Le logiciel SIEL

Suivi de phénomènes naturels ou anthropiques et l'orientation qui est choisi est de fabriquer des cartes révélatrices d'indicateurs pertinents. Exemple : désertification (vulnérabilité à la désertification), déforestation Pour l'instant ce logiciel est un plugin ArcGIS et fonctionne avec des séries de traitements ou d'opérations ciblés sur le type d'indicateur à produire.

2.3 Problématique du stage

L'idée est d'élargir les potentialités de cet outil afin de construire des indicateurs dans un contexte environnement-santé et de rendre le fonctionnement de cet outil plus souple, plus ouvert et donc faciliter son usage et son adaptation à divers contextes.

Chapitre 3

Etat de l'art

3.1 Environnement-santé

On s'est focalisé sur les indicateurs pertinents dans le contexte environnement-santé et plus précisément du paludisme

Définitions...

3.1.1 Définitions...

3.1.2 Facteurs de risque Paludisme

On s'est simultanément intéressé aux logiciels qui traitent ce genre de problématiques...

3.2 Approches logicielles existantes

3.2.1 Architecture / Langages informatiques utilisés

Tableau récapitulatif avec les critères qui permettent de dégager ce qui manque et ce qu'on va proposer.

Chapitre 4

Méthodologie

L'objectif est de proposer une architecture logicielle permettant de calculer des indicateurs dans le contexte du paludisme (environnement-santé). Calculer les indicateurs revient à définir des chaînes de traitements. Celles-ci doivent être conceptualisées à partir de l'expertise du domaine. On a donc commencé par s'intéresser au modèle du cycle de paludisme, pour connaître les territoires vulnérables...

4.1 Modèle du cycle du paludisme

Les modèles / évolution

Introduire le fait que les observations (terrain / satellite) ont été faites sur le territoire concerné, qu'elles concernent le moustique, l'habitat humain et la végétation/surface aquatique, éventuellement les données climatiques. Ces observations vont être le point de départ de la chaîne de traitements à effectuer.

4.2 Chaîne de traitements

4.2.1 Modèle des traitements

S'appuyer sur la thèse de Yuan, je sais quels sont mes données, je sais ce que je veux fabriquer comme indicateur et je demande à l'expert les traitements qu'il faut faire. (À partir des indicateurs qu'ils veulent faire). Comment ensuite réaliser

la chaîne réelle, il faut connaître les données d'entrées, d'où elles sont issues, les traitements (les algos).

Création de base de données et chargement de données

4.2.2 Choix architecture informatique

4.3 Conceptualisation de la base de données

4.3.1 Modèle conceptuel

4.3.2 Modèle relationnel

4.3.3 Modèle physique / technique

Chapitre 5

Résultats

5.1 Les chaînes de traitements

5.2 Discussion

5.3 Perspectives

Chapitre 6

Conclusion

Chapitre 7

Glossaire et définitions

Chapitre 8

Bibliographie

Bibliographie

MACHAULT, V., VIGNOLLES, C., BORCHI, F., VOUNATSOU, P., PAGES, F., BRIOLANT, S., LACAUX, J.-P. et ROGIER, C. (2011). The use of remotely sensed environmental data in the study of malaria. *Geospatial Health*, pages 151–168.