

# Modélisation géospatiale de la gestion des aides agricoles dans le cadre du Plan Maroc Vert

F. E. ADOUS<sup>1</sup>, M. ELAYACHI<sup>1</sup>, M. A. EL GHOUAT<sup>1</sup>, F. IBNNAIN<sup>2</sup>

(Reçu le 02/09/2016; Accepté le 07/12/2016)

## Résumé

Dans le cadre de la stratégie nationale de l'agriculture dénotée Plan Maroc Vert (PMV), les subventions agricoles sont octroyées par le Fonds de Développement Agricole (FDA) du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM) pour promouvoir les projets d'agriculture dans tous les secteurs. L'objectif de cette étude est de présenter le modèle conceptuel développé pour analyser la distribution et la dynamique des fonds octroyés aux agriculteurs. Le résultat du modèle peut être considéré comme étant la base de développement de tout outil géospatial permettant la gestion générale des aides agricoles. Une conséquence serait de multiplier les opportunités d'éligibilité aux fonds agricoles, d'assurer une visibilité globale du foncier soumis à ces subventions et d'améliorer la circulation de l'information entre les parties prenantes. La conception de cet outil est mise en œuvre à l'aide d'une modélisation orientée objet à travers une série de diagrammes basés sur le langage UML. Cette conception reflétera une vue générale des aspects fonctionnels, statiques et dynamiques décrits respectivement par les cas d'utilisation, le diagramme de classe et les diagrammes de séquences. Cette nouvelle approche permettra aux décideurs de disposer d'un outil clé pour la cartographie et la traçabilité des composantes spatiales, la gestion des demandes de subventions et la bonne gouvernance des fonds alloués. La finalité de cette recherche est de montrer l'apport d'un nouveau paradigme dans l'amélioration des méthodes de gestion des informations foncières relatives aux projets agricoles subventionnés.

**Mots clés:** FDA, géospatial, modélisation, fonctionnel, dynamique, UML, foncier

## Abstract

Within the Framework of the national agricultural strategy called Green Morocco Plan (PMV) launched by the Moroccan government, the funds are allocated by the Agricultural Development Fund (FDA) to encourage agricultural projects in all sectors. This study has the aim to design a geospatial conceptual model in order to study the distribution and the dynamics of the allocated funds. The results of the analysis will be a key resource for managing the agricultural lands. This has the goal to increase the opportunities of eligibility for applicants to the agricultural funds. The design of the new tool is carried out through several UML based diagrams for Unified Modeling Language as an object-oriented modeling language. This design will provide a complete view of the functional, static and dynamic aspects described respectively by the use case diagram, the sequence diagram and class diagram of the target system. Through this approach, policy makers will have a strategic key to trace the entire procedure, to Survey the behavior of the spatial component, to manage funding applications and to better manage allocated funds. The aim of this research is to present a new approach of the necessary paradigm of improving land information management related to the funded agricultural projects.

**Keywords:** FDA, geospatial, modelling, functional, dynamic, UML, land

## INTRODUCTION

Le Plan Maroc Vert (PMV) est la stratégie agricole lancée par le Ministère marocain de l'Agriculture et de la Pêche Maritime pour rendre l'agriculture le principal moteur de croissance de l'économie nationale. Pour réussir cette stratégie il était important de développer des actions transversales, au-delà des politiques par filière agricole et par type d'acteurs. En l'occurrence des actions relatives à l'eau, la fiscalité et la politique des échanges plus une composante relative au foncier et au «Doing Business» qui présente un dispositif d'accompagnement des agriculteurs du point de vue financement en adéquation avec les besoins de chaque segment d'agriculteurs.

Dans ce cadre, des subventions ont été allouées, par le Fonds de Développement Agricole (FDA), afin d'encourager les projets agricoles dans toutes les filières. La gestion des dossiers relatifs aux demandes de ces subventions se fait actuellement par le biais d'un système informatique traitant les informations attributaires mais qui ne prend pas en considération l'aspect spatial. Or, l'information à caractère spatial permettra de réaliser des analyses thématiques sur carte pour pouvoir prendre une décision adéquate et un suivi rationnel de ces subventions.

Cet article s'intègre dans cette logique de développer des stratégies d'amélioration de la gestion des subventions octroyées aux agricultures par le développement d'un modèle conceptuel répondant aux besoins de toutes les parties prenantes.

<sup>1</sup> Sciences Géomatiques et Ingénierie Topographique, IAV Hassan II, Email: adous.fatimaezzahra@gmail.com

<sup>2</sup> Agence Nationale de la Conservation foncière, du Cadastre et de la Cartographie, Rabat, Maroc

Pour mettre en évidence cette contribution, l'article présentera en premier lieu le contexte et la problématique de l'étude. Ensuite, il enchaînera sur la description de la méthodologie suivie pour développer la nouvelle conception. Une partie sur l'analyse des résultats et les atouts du nouveau modèle sera enfin présentée.

## CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE DE L'ÉTUDE

Le traitement des dossiers (saisie et évaluation) de demande de l'aide de l'État est assuré par les Guichets Uniques (GU) couplé à des Services Techniques (ST), instaurés au niveau de chacune des Directions Provinciales d'Agriculture et des Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole. Cette organisation permet d'assurer un service de proximité aux agriculteurs et d'améliorer l'efficacité et la rapidité de traitement des dossiers (MAPM, 2013a).

L'accès à ces aides financières se fait selon le circuit ci-dessous (MAPM, 2011; 2013b):

- 1- L'agriculteur est invité à fournir son dossier au GU;
- 2- Le GU enregistre le dossier et le transmet au ST;
- 3- Le ST fait une vérification de l'état des lieux avant-projet;
- 4- Si le dossier est considéré comme éligible, le GU délivre une autorisation préalable à l'agriculteur pour réaliser son projet;
- 5- L'agriculture revient vers le GU avec l'ensemble des documents de travaux;
- 6- Le ST réalise une vérification du travail en visitant le terrain;
- 7- Le GU accepte le dossier et donne les ordres de paiement à la banque Crédit Agricole du Maroc.

Dans le but d'automatiser cette procédure, le MAPM a mis en œuvre un système informatique de la gestion des dossiers des dites subventions au niveau de ces GU. Ce système se compose du système SABA, d'une application de Reporting et d'une plateforme dédiée aux agriculteurs.

### Le système SABA

Le Système SABA, permet d'automatiser la procédure d'octroi des aides financières de l'Etat depuis le dépôt du dossier jusqu'au paiement. Il offre aussi aux utilisateurs un référentiel des prix du matériel agricole. Ce Système est déployé au niveau des guichets uniques au niveau des Directions Provinciales d'Agriculture et Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole (MAPM, 2011).

### L'application du Reporting

Dans la même optique, le Département a mis en place l'outil informatique de Reporting qui assure le suivi et le contrôle des dossiers de demande de l'aide financière de l'État. Il permet la génération des situations instantanées et des statistiques, sous formes d'états de synthèse et des graphes des investissements agricoles. Il dresse l'ensemble des subventions accordées et des bilans de réalisations physiques et financières aux niveaux provincial, régional et national. Cette solution puise ses informations de la base de données du Système SABA.

## L'outil mobile au profil des agriculteurs

Un outil mobile a été conçu au profit des agriculteurs pour leur permettre un accès rapide à l'information multi-canal, via le WEB, les téléphones mobiles ou bien les tablettes. Il offre la possibilité de consulter les informations sur le FDA, les coordonnées des GU les plus proches. Il permet aux utilisateurs de suivre le statut de leurs dossiers, en toute confidentialité en introduisant les paramètres d'authentification et de bénéficier d'un simulateur de subventions par type de projet.

### Problématique de l'étude

Actuellement, la prise de décision repose sur les états de synthèse et les tableaux de bord générés par les outils décrits ci-avant. Ceci entraîne des difficultés et une perte de temps en analysant et croisant toutes les informations nécessaires à la prise de décision.

Les seules données à caractère spatial prises en comptes sont les coordonnées GPS relatives aux parcelles supportées par le système SABA, nonobstant les champs de ces données ne sont pas remplis en général. En réalité ces coordonnées géographiques ne sont pas toujours levées par le technicien lors du contrôle. En outre, le système ne fournit pas une carte géographique afin de rapporter ces coordonnées si elles sont levées.

Pour améliorer la situation existante et donner plus de visibilité aux décideurs, il est proposé de développer une stratégie de mise en œuvre d'un outil géo-décisionnel permettant de donner plus de cohérence aux tableaux et aux statistiques générées par l'outil existant et de faciliter la visualisation du foncier agricole soumis aux subventions agricoles dans le cadre du FDA.

Dans cette optique, la présente étude vise à présenter le modèle conceptuel de l'outil à développer. Ce modèle doit prendre en compte toutes les parties prenantes du système FDA, à savoir les décideurs du Département de l'Agriculture, les utilisateurs du futur outil au niveau GU et ceux qui font partie des ST ainsi que les agriculteurs qui constituent le noyau du système FDA.

## MÉTHODOLOGIE DE CONCEPTION

Le processus global de l'analyse conceptuelle adopté pour la mise en œuvre du futur outil repose sur le formalisme UML (Rumbaugh et al., 1998) permettant de représenter différents types de relations entre les classes parmi lesquelles nous avons intégré quelques unes, en l'occurrence la relation d'héritage (Martin, 2001). Le modèle conceptuel présenté se compose de trois axes principaux.

Le premier axe est lié aux aspects fonctionnels modélisés par les diagrammes de cas d'utilisation qui représentent d'une manière globale les principaux acteurs du système et leurs comportements fonctionnels vis-à-vis du système. Il retrace toute la procédure pour bénéficier des subventions et plus particulièrement le comportement du futur système relatif à l'aspect spatial du système y compris la gestion des demandes de l'aide financière, la gestion des projets accordés pour le financement et la consultation des parcelles sur carte afin de prendre des décisions stratégiques.

Le deuxième axe est lié aux aspects dynamiques décrits par le diagramme de séquence qui détaille le premier aspect. Chaque cas d'utilisation est explicité, de point de vue temporel, par des scénarios précis, des événements et interactions entre les objets relatifs au système cible et acteurs y compris les décideurs, les utilisateurs du système et les bénéficiaires des subventions.

Le troisième axe est lié au diagramme de classe qui décrit la structure statique du système en termes de relations entre les classes et y inclus les classes à caractère spatial, en décrivant leurs liens avec les autres classes. Chaque classe admet un nom et des attributs caractérisés par leurs types.

Les relations utilisées pour lier les classes sont de deux types:

- **Association simple** qui représente des liaisons logiques entre les entités, explicitée par des cardinalités qui précisent combien d'objets de la classe considérée peuvent être liés à un objet de l'autre classe;

- **Relation d'héritage** qui permet la transition des attributs d'une table mère à ses tables filles, ce qui évite la redondance des données.

Les classes de cet axe ne sont pas liées uniquement aux informations textuelles mais aussi à l'aspect spatial du futur système.

## RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

### Aspect fonctionnel

Le premier résultat relativement lié à l'aspect fonctionnel du système est décrit par diagramme des cas d'utilisation. Dans le futur système, deux cas d'utilisation sont identifiés à savoir l'état d'avancement et l'extraction des rapports.

#### Consultation de l'état d'avancement

La figure 1 représente le diagramme de cas d'utilisation décrivant le comportement de l'acteur qui est le bénéficiaire de subvention afin de consulter l'état d'avancement de son projet.

Les cas d'utilisation identifiés sont des extensions du cas d'utilisation général 'Consultation de l'état d'avancement du projet'. Ils sont présentés comme suit:

- **La consultation du projet sur carte:** permet au bénéficiaire de la subvention de consulter son projet sur une carte;
- **Consultation de la date de visite:** permet au bénéficiaire de consulter la date de la visite technique de sa parcelle;
- **Consultation de validation du projet:** permet au bénéficiaire de consulter si son projet est validé par les services du Ministère afin qu'il soit payé.

#### Extraction des Rapports

La figure 2 représente le diagramme de cas d'utilisation décrivant les actions qu'un décideur (Acteur) du Ministère peut réaliser afin d'établir des analyses thématiques et spatiales aidant à la prise de décision concernant les subventions. Les cas d'utilisation identifiés sont:

- **Authentification:** avant de commencer une action, l'acteur doit saisir son login et son mot de passe;
- **Tableau de bord:** le décideur peut extraire des tableaux de bord spatio-temporels décrivant la situation des dossiers de demande de subventions, la répartition de ces subventions, les statistiques sur le nombre de parcelles subventionnées par filière, par région;
- **Consultation de la distribution sur carte:** le décideur peut consulter la distribution géographique des subventions au niveau national sur une carte;
- **Consultation des dossiers:** à partir de ce cas d'utilisation on peut extraire deux cas d'utilisation. Le premier cas concerne le nombre de dossiers qui ont déjà eu un accord préalable de la part du Ministère afin de pouvoir commencer le projet. Le deuxième concerne le nombre de dossiers déposés pour bénéficier de la subvention;
- **Consultation des statuts:** le décideur peut consulter le statut des dossiers, notamment les demandes accordées, refusées, réalisées et payées.

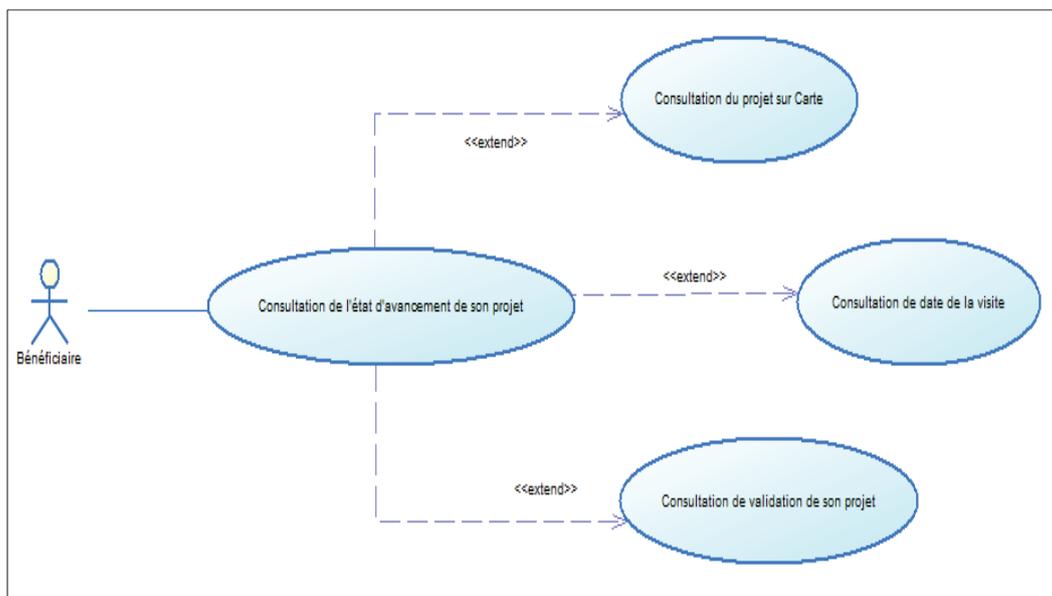


Figure 1: Diagramme de cas d'utilisation 'Consultation de l'état d'avancement du projet'

### Aspect dynamique

Les résultats de l'aspect dynamique du futur système peuvent être résumés dans les trois diagrammes de séquence ci-après.

#### Consultation sur carte

La figure 3 représente le diagramme de séquence décrivant le processus de la consultation sur carte. L'acteur principal est le bénéficiaire. Il interagit avec le système pour s'authentifier et demander la consultation du projet sur carte. Le système charge les couches à afficher de la base de données géographiques pour afficher la carte.

### Distribution des subventions

La figure 4 représente le diagramme de séquence montrant les interactions entre l'acteur qui est le décideur, le système et la base de données. Le système permet aux décideurs la visualisation de la distribution géographique des projets subventionnés sur la carte, cette option leur permet également d'effectuer d'autres fonctions spatiales, par exemple: ajouter des entités aux couches (parcelles) du système géo-décisionnel, rechercher des parcelles, calculer des surfaces ...etc.

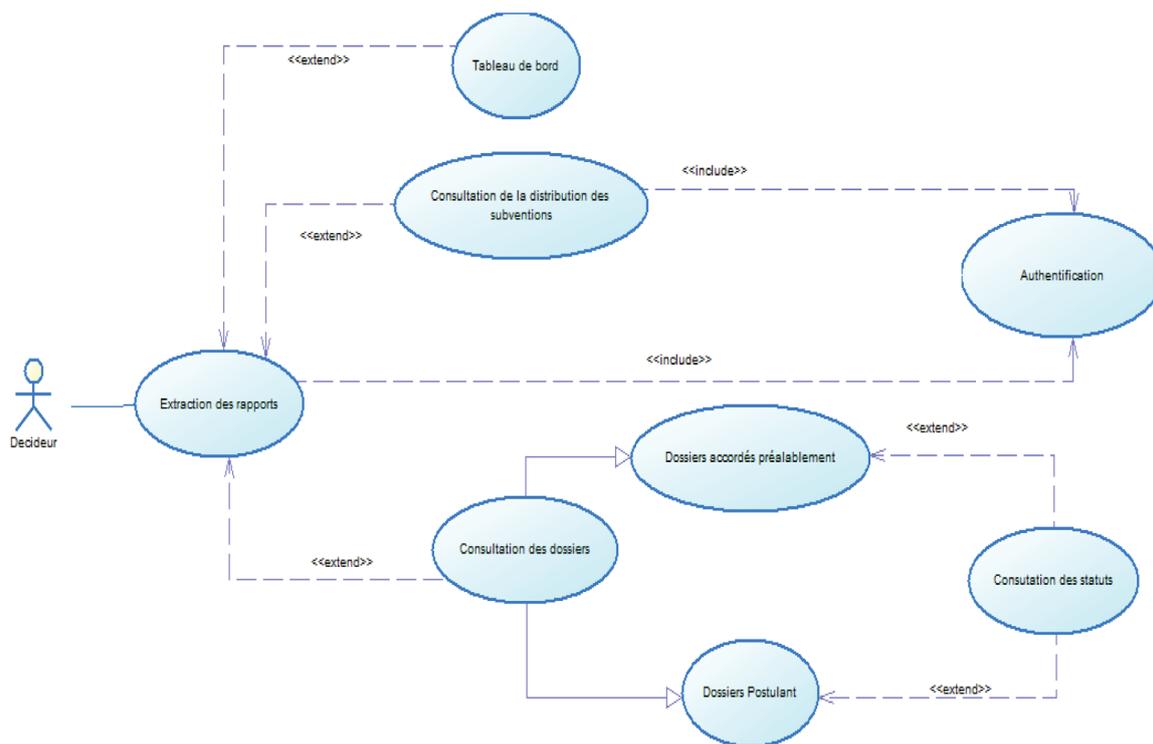


Figure 2: Diagramme de cas d'utilisation 'Extraction des rapports'

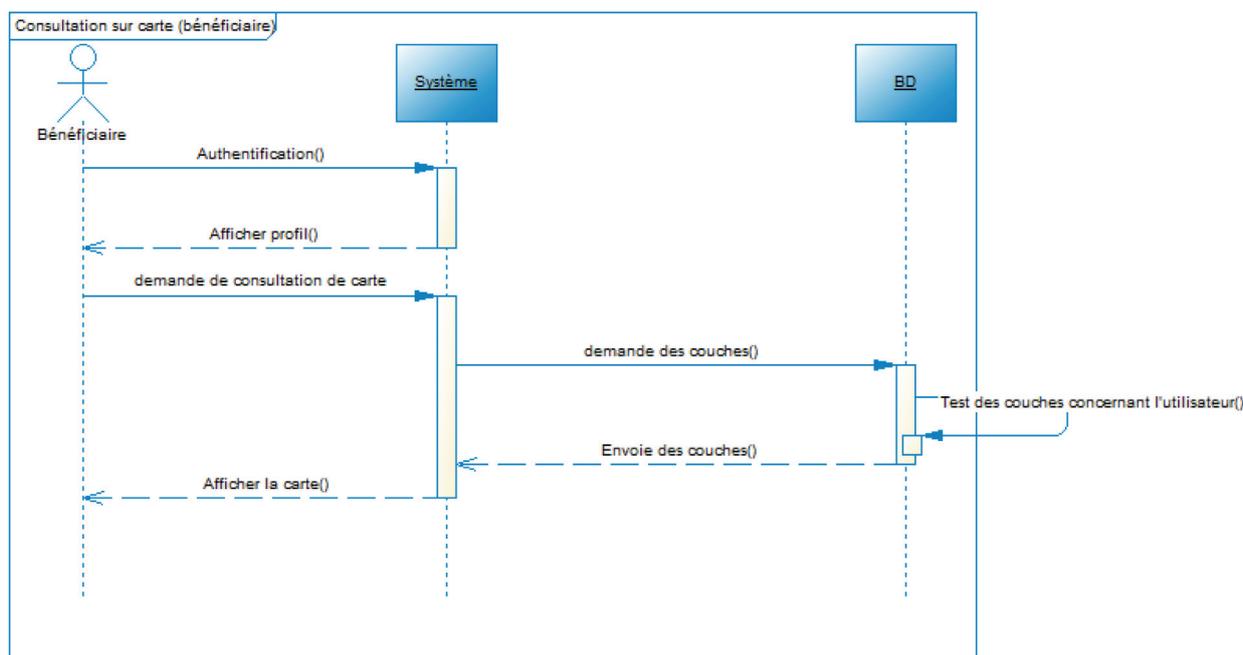


Figure 3: Diagramme de séquence 'Consultation sur carte'

**Tableau de bord**

La figure 5 représente le diagramme de séquence montrant les interactions entre l'acteur qui est le décideur, le serveur cartographique, le système et la base de données. Le système donne aux décideurs la possibilité de générer un tableau de bord spatio-temporel, contenant des statistiques sur le nombre de parcelles subventionnées par filière, en fonction des régions, des dates.

**Aspect statique**

Les résultats de l'aspect statique sont fournis sous forme d'un diagramme de classe constitué des principales classes conçues suite à l'analyse de la procédure relative à l'octroi de l'aide financière de l'Etat dans le cadre du FDA.

Ce diagramme (figure 6a et 6b) est représenté par vingt-sept classes dont les principales sont identifiées comme suit:

• **Parcelle:** désigne la parcelle que possède un agriculteur;

- **Exploitation:** désigne la partie de la parcelle que l'agriculteur veut exploiter pour bénéficier de la subvention;
- **Région:** représente les régions du Maroc. Selon l'organisation territoriale du pays, il existe douze régions;
- **DRA:** la direction régionale de l'agriculture est l'administration qui représente le MAPM au niveau régional;
- **Province:** entité territoriale. Chaque région est composée de plusieurs provinces;
- **DPA:** la direction provinciale d'agriculture est l'administration qui représente le MAPM au niveau provincial;
- **Commune:** entité territoriale. Chaque province est composée de plusieurs communes;
- **Douar:** petite entité territoriale. Au niveau de chaque commune on trouve plusieurs douars;
- **Bénéficiaire:** est l'agriculteur bénéficiaire de la subvention agricole;

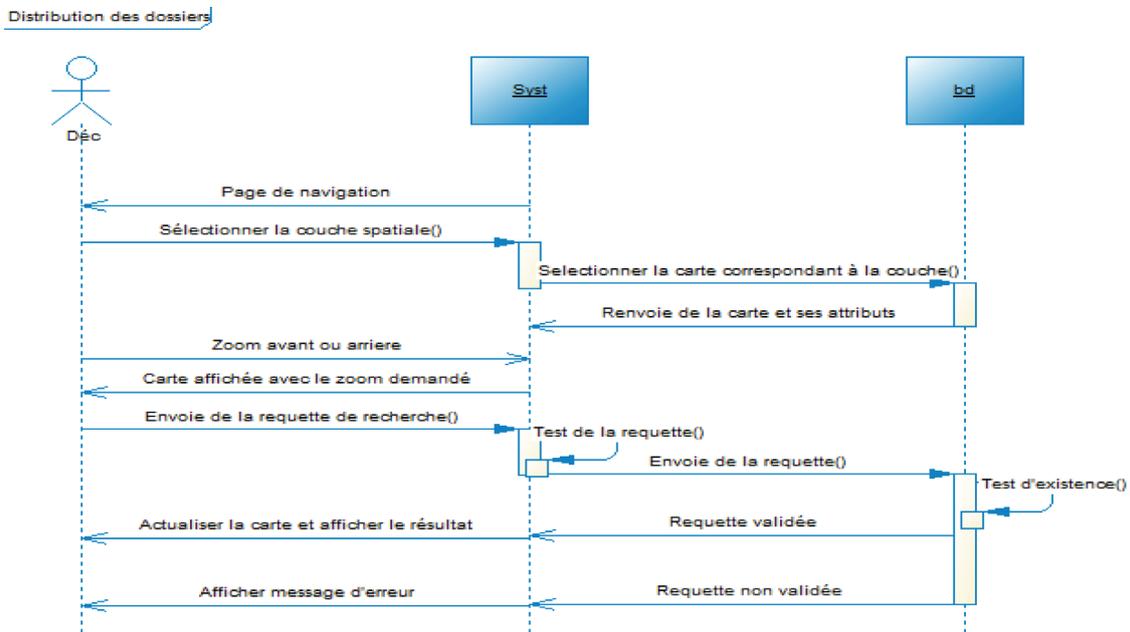


Figure 4. Diagramme de séquence 'Distribution des subventions'

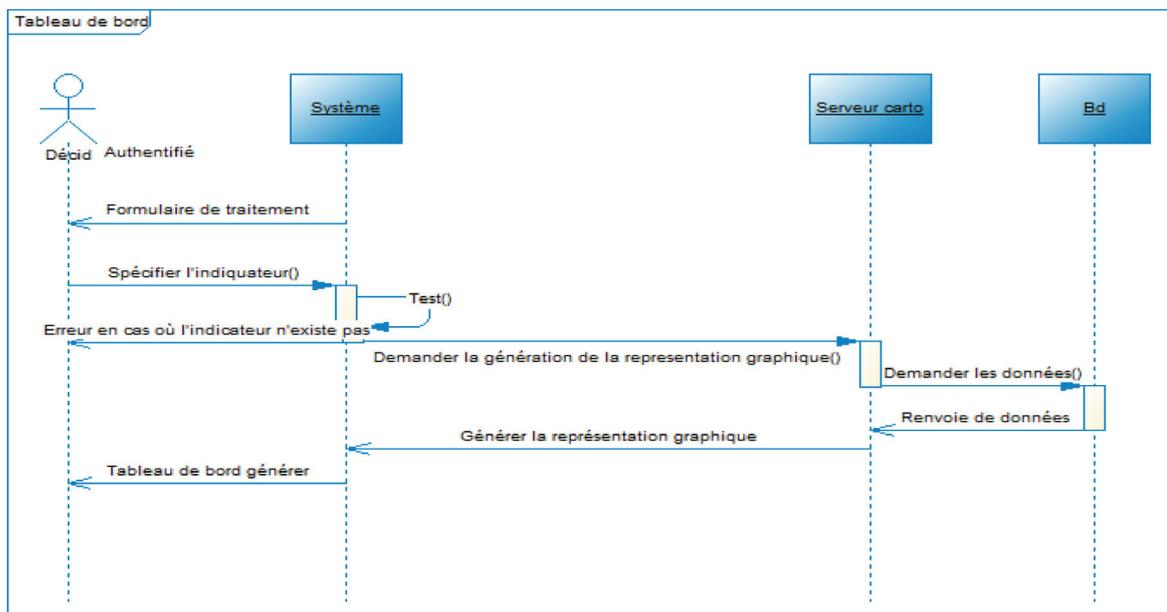


Figure 5: Diagramme de séquence 'Tableaux de bord'

- **Ville:** la ville où habite le bénéficiaire;
- **Guichet unique:** le guichet unique relevant du MAPM, point de contact vis-à-vis l'agriculteur;
- **Service technique:** le service technique relevant du MAPM, responsable des visites de lieux pour vérification de l'exploitation;
- **Décideur:** est le décideur au niveau du MAPM, il peut être un directeur, un autre responsable ou bien le Ministre;
- **Rôle:** le rôle affecté à chacun des utilisateurs du système, notamment GU, ST, décideur...
- **Administrateur:** administrateur du système.

### CONCLUSION

Le Département de l'Agriculture a besoin de disposer de l'information actualisée sur la réalité de son investissement relatif au FDA sur le territoire. Il ne serait question de proposer l'application de nouveaux outils sur le système d'information existant sans démontrer leur valeur ajoutée. C'est dans cette vision que s'inscrit la présente approche visant la modélisation d'un outil géo-décisionnel pour la gestion des aides agricoles dans le cadre du PMV.

En termes de cette modélisation, l'approche orientée-objet permet de modéliser les classes d'objet, leurs attributs et les méthodes en utilisant le formalisme UML. Parmi les

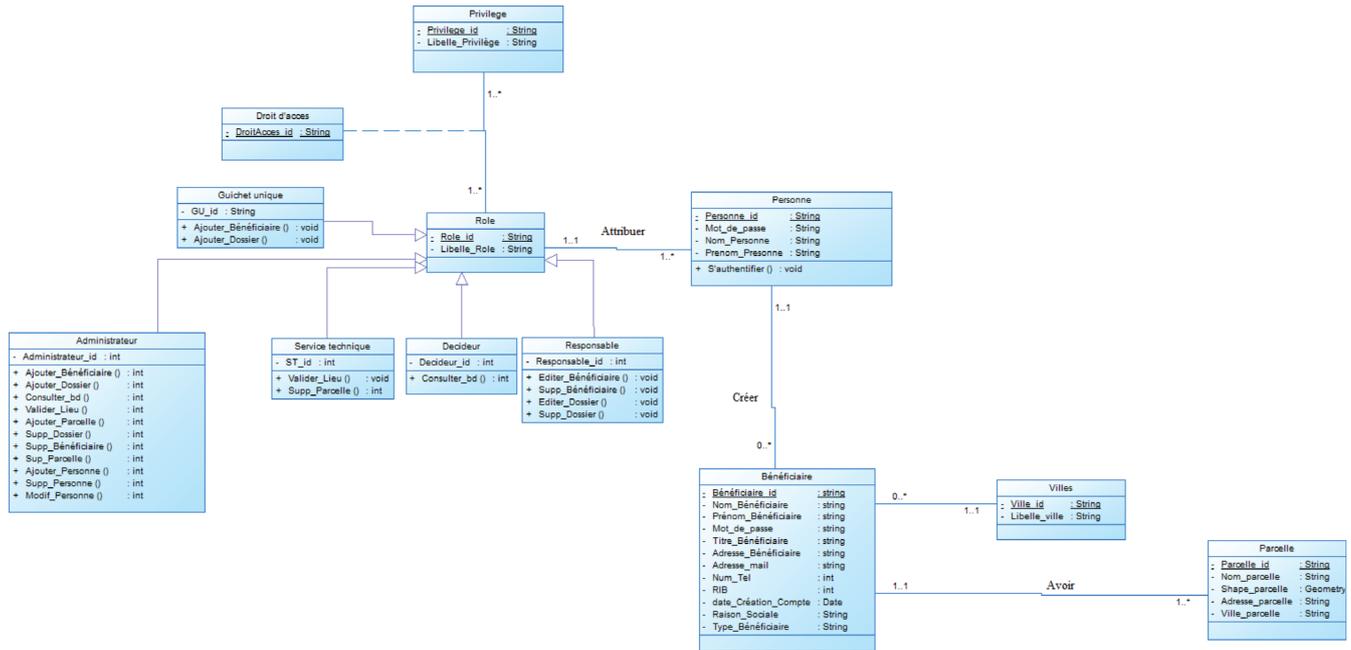


Figure 6a: Diagramme de classes

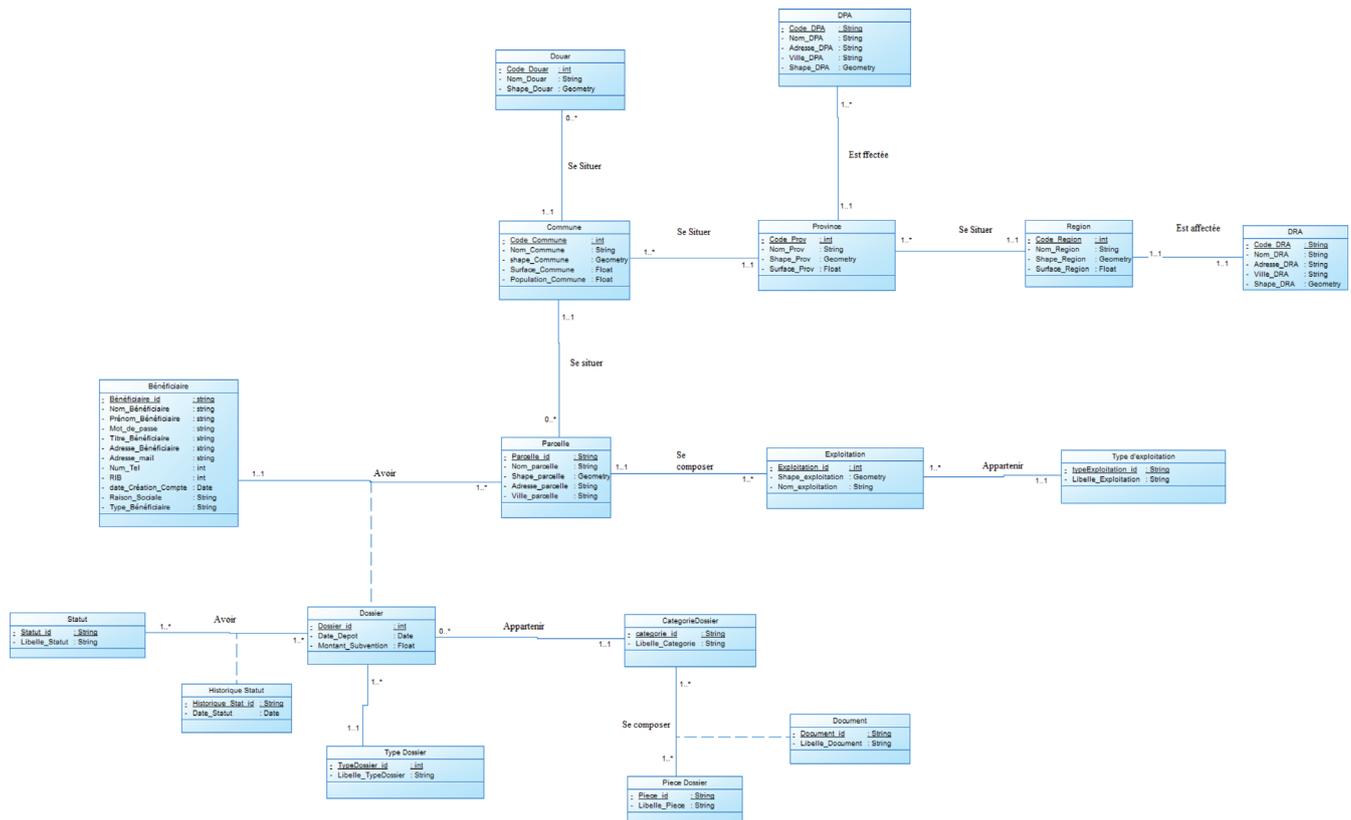


Figure 6b: Diagramme de classes

points forts de ce formalisme, la modélisation des systèmes d'information qui ne se limitent pas à de simples applications informatiques; et ce en partant de la définition du besoin jusqu'au la conception la plus détaillée.

Le modèle conceptuel développé permettra d'offrir à chaque partie prenante des réponses à ses besoins.

Pour les décideurs du département de l'Agriculture, ce modèle va permettre d'élaborer des analyses spatiales et de prendre des décisions adéquates concernant le foncier agricole soumis aux subventions agricoles. Il permettra aussi une meilleure connaissance et compréhension du foncier agricole et de sa dynamique.

Quant au personnel des services techniques, le modèle sera une référence pour l'intégration de la composante géographique, afin d'identifier les exploitations, faire une analyse spatio-temporelle de la distribution des aides financière. Il offrira aussi un moyen d'accroître les possibilités de contrôle de l'éligibilité de nouvelles demandes de subventions et d'améliorer les capacités d'analyse thématique et d'assurer une meilleure gestion de l'octroi de ces subventions. Le modèle va constituer une base pour le développement d'outils de traçabilité et de visualisation des exploitations bénéficiant des aides financières.

Pour les agriculteurs, le modèle servira à suivre l'état d'avancement de leurs dossiers, de visualiser leurs projets sur une plateforme spatiale et d'exprimer éventuellement leurs réclamations.

Le modèle, une fois concrétisé par un outil technologique opérationnel, doit assurer une amélioration de la circulation des informations entre toutes les parties prenantes et la spatialisation de toutes les activités liées à l'octroi des fonds aux agriculteurs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MAPM (2013a). Le fond de développement Agricole, *Régime des Aides Universelles*. <http://www.agriculture.gov.ma/pages/regime-des-aides-universelles>. (Consulté en janvier 2015).

MAPM (2013b). Instruction conjointe du Ministre de l'Agriculture et de la Pêche Maritime et du Ministre de l'Économie et des Finances relative aux modalités de traitement des dossiers de demande de l'aide financière de l'État distribuée dans le cadre du Fonds de Développement Agricole. *Procédure de la FDA*, p.36. [www.ormva-ouarzazate.ma/fileadmin/medias/guichet\\_unique/instruction.pdf](http://www.ormva-ouarzazate.ma/fileadmin/medias/guichet_unique/instruction.pdf). (Consulté en juin 2013)

MAPM (2011). Étude de la Mise en Place d'un système de Géo-information pour l'accompagnement du Plan Maroc Vert, réalisée par la Direction des Systèmes d'Information.

Martin, C. (2001). Méthodologie d'analyse et modélisation d'un Système d'information à référence spatiale partage: le SIREME. Ingénieries - EAT, IRSTEA.

Rumbaugh J., Jacobson I., Booch, G. (1998). *The Unified Modeling Language*, Reference Manual.