



**HAL**  
open science

# Conception et réalisation d'un Intranet de saisie et de consolidation des actions de contrôle interne à la Mutualité Sociale Agricole

Nicolas Bourgès

► **To cite this version:**

Nicolas Bourgès. Conception et réalisation d'un Intranet de saisie et de consolidation des actions de contrôle interne à la Mutualité Sociale Agricole. Informatique [cs]. 2014. dumas-01160168

**HAL Id: dumas-01160168**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01160168>**

Submitted on 4 Jun 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MÉMOIRE

présenté en vue d'obtenir le

**DIPLÔME D'INGÉNIEUR C.N.A.M.**

Spécialité : INFORMATIQUE

Option : ISI

par

**NICOLAS BOURGÈS**

2 Avril 2014

Conception et réalisation d'un Intranet de saisie et de consolidation des actions de contrôle interne à la Mutualité Sociale Agricole

**JURY**

**PRÉSIDENT : M. Jacky AKOKA** (Professeur du CNAM)

**MEMBRES : Mme Isabelle WATTIAU** (Professeur des universités)

**Mme Nadira LAMMARI** (Maître de conférences)

**Mme Nadia HORRI** (Responsable informatique, CCMSA)

**Mme Cora HUC** (Chef de projet MOA, Mutualité Française)



## Remerciements,

*Je profite de ce mémoire pour remercier en premier lieu ma famille, mes parents et mes amis qui m'ont soutenu et encouragé pendant toutes ces longues années. Dans le cadre de ce projet je remercie tout particulièrement Nicolas Guinand qui a accepté ma collaboration pendant plus de six mois, et avec qui j'ai pris beaucoup de plaisir à travailler. Je remercie également ma responsable Nadia Horri pour toute sa confiance. Enfin, merci à Mme Wattiau pour son accompagnement et ses conseils en tant que tuteur du CNAM.*

## Liste des abréviations

ACI	Action de contrôle interne
ACOSS	Agence Centrale des Organismes de Sécurité Sociale
BDD	Base de Données
CAC	Commissaire au compte
CAF	Caisse d'Allocation Familiale
CARSAT	Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail
CCMSA	Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole
CI	Contrôle Interne
CNAF	Caisse Nationale des Allocations Familiales Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés
CNAMTS	
CNAV	Caisse Nationale de l'Assurance Vieillesse
CNIL	Commission Nationale Informatique et Liberté
COFIL	Comité de PIlotage
CPAM	Caisse Primaire d'Assurance Maladie
DAMR	Direction de l'Audit et de la Maîtrise des Risques
DE	Donnée élémentaire
DIL	Département Informatique Locale
DSI	Direction des Systèmes d'Information
EIC	Evolution Infrastructure Caisse
ENT	Entrée de traitement
ETL	Extract Transform and Load
GDE	Groupe logique de données externe
GDI	Groupe logique de données interne
GDR	Groupe de données référencées
GDS	Gestionnaire de Sources Gestion Electronique d'Informations et de Documents de l'Entreprise
GEIDE	
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GPCD	Gestion Pour Compte de Tiers
HTML	Hypertext Markup Language
IF	Incidence Financière
IHM	Interface Homme Machine
INT	Interrogation
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LTC	Lettre à toutes les caisses
MCD	Modèle Conceptuel de Données
MLD	Modèle Logique de Données
MOA	Maîtrise d'Ouvrage
MOE	Maîtrise d'Œuvre

MSA	Mutualité Sociale Agricole
MVC	Modèle Vue Contrôleur
ODS	Operationnal Data Store
PAO	Publication Assistée par Ordinateur
PDCA	Plan Do Check Act
PMS	Processus Métier Socle
RAD	Rapid Application Development
ROI	Return On Investment (Retour sur Investissement)
SGBD	Système de Gestion de Base de Données
SLD	Sous ensemble logique de données
SORT	Sortie de traitement
VoIP	Voice Over IP
WBS	Work Breakdown Structure
WYSIWYG	What You See Is What You Get

Liste des abréviations .....	4
Introduction .....	9
1. Présentation du contexte.....	10
1.1. La Mutualité Sociale Agricole – un guichet unique pour la sécurité sociale du régime agricole.....	10
1.2. La Direction des Systèmes d'Information (DSI).....	12
1.3. Le DIL .....	15
1.3.1. Un centre de valeur pour la DSI.....	15
1.3.2. Un département, deux services.....	17
1.4. A l'origine du projet ACI (Actions de Contrôle Interne), une problématique complexe à gérer .....	19
1.4.1. Qu'est-ce que le contrôle Interne .....	19
1.4.2. Un site intranet de saisie de données doit remplacer Excel .....	20
1.4.3. Initialement, un projet en stand by .....	23
2. L'organisation du projet .....	24
2.1. L'équipe projet .....	24
2.2. Cycle de vie du projet.....	25
2.2.1. Un cycle semi-itératif .....	25
2.2.2. Un peu d'agilité .....	28
2.3. La communication au sein de l'équipe projet .....	30
2.3.1. Comité de pilotage – gardons le contact .....	30
2.3.1.1. Les membres du COPIL .....	30
2.3.1.2. Objectifs du COPIL.....	30
2.4. Mon rôle précis sur ce projet.....	31
3. De l'expression de besoins .....	33
3.1. Importance de l'analyse de l'existant.....	33
3.1.1. Clarifier le besoin, le rôle de la MOA .....	33
3.1.2. Comment travaillez-vous ?.....	35
3.1.2.1. Structurer les processus existants .....	35
3.1.2.2. La mise en place d'un outil impose la définition de règles métiers strictes .....	36
3.2. Description fonctionnelle du besoin.....	36
3.2.1. Présentation générale du processus de contrôle interne .....	37
3.2.2. Administration des accès et des droits à l'outil.....	38
3.2.2.1. Gestion des droits par l'administrateur général.....	38
3.2.2.2. Rôle du coordonnateur en MSA.....	38
3.2.2.3. Rôle du contrôleur en MSA .....	39
3.2.2.4. Rôle du superviseur en MSA .....	40
3.2.2.5. Rôle de la DAMR.....	41
3.2.2.6. Administration du référentiel des PMS .....	41
3.2.2.7. Profil de consultation .....	41
3.2.3. Délégation de saisie.....	41
3.2.4. Saisies des contrôles.....	42
3.2.5. Données statistiques d'avancement des contrôles par ACI.....	43
3.3. Gestion des risques et des contraintes .....	44
3.3.1. Contrainte CNIL.....	44
3.3.2. Identifier les risques liés au contexte .....	45
3.4. Préparation à la conduite du changement – participation des utilisateurs à la définition du besoin.....	51
3.4.1. Acceptation du projet par les caisses.....	51

3.4.2.	Conduite du changement.....	51
3.4.2.1.	Création d'un buzz involontaire.....	52
3.5.	Point de vue en tant que Maître d'OuvrAge .....	54
4.	... à la mise en place d'une solution technique.....	56
4.1.	L'architecture réseau en MSA.....	56
4.2.	Environnement technique « made in France ».....	60
4.2.1.	« Développons 10 fois plus vite ».....	61
4.2.1.1.	La base de données : MySQL vs Hyperfile.....	61
4.2.1.2.	L'environnement de développement.....	63
4.2.1.3.	Le Gestionnaire De Sources (GDS) .....	64
4.2.1.4.	Le serveur Web .....	65
4.2.1.4.1.	Optimisation des chargements .....	65
5.	Chiffrage et planning.....	67
5.1.	Quelle méthode de chiffrage serait la plus adaptée ?.....	67
5.1.1.	Zoom sur les points de fonction .....	69
5.1.1.1.	Première étape : définition du périmètre de l'application .....	69
5.1.1.2.	Seconde étape : classifier toutes les fonctionnalités par composant .....	70
5.1.1.3.	Troisième étape : identifier la complexité de chaque composant .....	72
5.2.	Contrainte de délais – planning serré – lotissement du projet.....	78
6.	Les priorités pour une 1ère version .....	80
6.1.	Application de saisie disponible en priorité .....	80
6.2.	Importance des consolidations .....	80
7.	Conception .....	82
7.1.	Une BDD sous MySQL.....	82
7.1.1.	Conception sous MySQL Workbench.....	83
7.2.	Une conception en vue des consolidations.....	86
7.3.	Le maquettage des écrans est un bon outil de communication .....	87
7.3.1.	L'écran d'accueil.....	88
7.3.2.	Accès à une fiche ACI.....	89
7.3.3.	Saisie d'un contrôle.....	90
7.4.	La créativité des développeurs doit rester mesurée.....	91
7.5.	Point de vue en tant que Maître d'OEuvre.....	92
8.	Développement.....	93
8.1.	Priorité mise sur l'application de saisie des ACI .....	93
8.2.	L'ETL Talend pour alimenter chaque mois la bdd... ..	98
8.3.	... et pour superviser les ACI arrivées à date butoir. ....	101
8.4.	Consolidation des données .....	103
8.4.1.	Solution préconisée : création de fichiers Excel .....	103
8.5.	Les tests de montée en charge .....	107
8.5.1.	Alimentation de la base avec des contrôles.....	107
9.	Phase de qualification.....	108
9.1.	Importance de la recette .....	108
9.1.1.	Rédaction d'un plan de recette .....	108
9.1.1.1.	Un travail collaboratif réalisé sous Google Documents.....	109
9.1.2.	Sélection d'un panel d'utilisateurs pour la recette .....	109
9.2.	La phase de pré-production pour avoir un avant-goût de la livraison définitive ...	109
9.3.	Le premier démarrage et les premières optimisations.....	112
9.4.	Aurait-on pu identifier ces problèmes plus tôt .....	114
10.	Accompagner le changement .....	119
10.1.	Un manuel utilisateur pour la prise en main .....	119

10.2.	Une phase de saisie des contrôles à blanc .....	119
11.	Bilan de ce projet et bilan personnel .....	120
11.1.	Retour sur le planning .....	120
11.2.	Un ROI que l'on peut estimer positif .....	121
11.3.	Bilan personnel.....	122
	Bibliographie .....	127
	Webographie .....	127
	Index des illustrations.....	128
	Index des tableaux .....	128
	Résumé .....	130
	Summary .....	130

## Introduction

Le mémoire que je vous présente ici marque un point final à mes sept années passées au **CNAM**. La mission qui m'a été confiée au sein de mon entreprise, la **Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole**<sup>1</sup> (CCMSA), m'aura permis de suivre le déroulement complet d'un projet informatique, depuis son **expression de besoins**, jusqu'à son **déploiement**. Je vais tenter de vous faire partager ce travail qui aura duré environ neuf mois au cours desquels je me suis efforcé d'appliquer une méthodologie rigoureuse de **gestion de projet**.

Le sujet porte sur la mise en place d'un Intranet de saisie des **Actions de Contrôle Interne**<sup>2</sup> (ACI) à la Mutualité Sociale Agricole<sup>3</sup> (MSA). L'environnement à mettre en place sera utilisé au quotidien par environ 2 000 contrôleurs, et servira comme outil de pilotage pour la **Direction de l'Audit et de la Maîtrise des Risques**<sup>4</sup> (DAMR). Pour remplir leurs missions, la DAMR et les caisses de MSA devront pouvoir disposer d'indicateurs consolidés à la demande, selon divers critères de sélection, pour une période donnée.

Ce mémoire est scindé en six parties principales qui reprennent le cycle de vie d'un projet. Tout d'abord je détaillerai le contexte du projet dont l'organisation informatique de la MSA ainsi que l'équipe projet qui a été constituée. Nous étudierons le déroulement des phases de spécifications fonctionnelles et techniques du besoin, avant d'aboutir à l'élaboration du chiffrage. Les phases de conception et de développement seront également précisées, et nous terminerons par le déroulement de la recette de l'outil et son déploiement.

Etant allé jusqu'à la livraison d'une première version définitive, je pourrai faire part de quelques retours utilisateurs au travers d'un bilan de projet.

---

<sup>1</sup> CCMSA

<sup>2</sup> ACI

<sup>3</sup> MSA

<sup>4</sup> DAMR

## 1. Présentation du contexte

### 1.1. **La Mutualité Sociale Agricole – un guichet unique pour la sécurité sociale du régime agricole**

La **Mutualité Sociale Agricole** est un organisme de protection sociale. Elle gère l'ensemble des prestations sociales pour toute la profession agricole, constituée des exploitants, des salariés agricoles ainsi que leurs familles. Cette population représente **6 millions de personnes**.

Le régime agricole est géré à l'échelon national par la CCMSA (Caisse Centrale de la Mutualité Sociale Agricole) et en région par les **35 MSA** (Mutualités Sociales Agricoles). Dans le cadre du projet de **loi de financement de la Sécurité Sociale de 2010**<sup>5</sup>, la MSA s'est engagée à restructurer son réseau afin de permettre une amélioration de la qualité de service au profit de l'usager, et un meilleur pilotage de ses objectifs et résultats.

Les pouvoirs publics ont accompagné le renforcement des pouvoirs de la CCMSA, afin de lui donner le poids d'une véritable **tête de réseau**.

La MSA reverse chaque année plus de **25 milliards d'euros** de prestations sociales dans les domaines de la **santé, famille, vieillesse, accidents du travail et maladies professionnelles**. Elle agit comme une organisation professionnelle gestionnaire du service public de la protection sociale des travailleurs agricoles.

Elle trouve son pendant **au régime général**, avec ;

- pour la gestion des **prestations maladies et accidents du travail** : la **CNAMTS** (Caisse Nationale d'Assurance Maladie) et ses **CPAM** (Caisses Primaires d'Assurance Maladie)
- pour la gestion des **prestations familiales** : la **CNAF** (Caisse Nationale des Allocations Familiales) et les **CAF**
- pour la gestion des **prestations vieillesse** : la **CNAV** (Caisse Nationale d'Assurance Vieillesse) et les **CARSAT** (Caisse d' Assurance Retraite et de la Santé au Travail)

---

<sup>5</sup> Le projet de loi de financement de la sécurité sociale détermine les conditions générales d'équilibre des comptes sociaux, établit les prévisions de recettes et fixe les objectifs de dépenses.

- pour le **recouvrement des cotisations** : l'ACOSS (Agence Centrale des Organismes de Sécurité Sociale)

L'effectif de la MSA est d'environ **17 000 salariés** dont **1170 travailleurs sociaux, 540 praticiens, et 260 conseillers en prévention.**

Le réseau MSA a été restructuré depuis plusieurs années pour aboutir en juin 2010 à la constitution de **35 caisses pluri-départementales**. Le schéma ci-dessous présente le découpage du réseau pour chaque région. Il ne s'agit pas forcément des régions administratives. Ex : Les caisses « Armorique » et « Portes de Bretagne » regroupent les départements de la Bretagne.



Figure 1 : Réseau des 35 caisses de MSA

## 1.2. La Direction des Systèmes d'Information (DSI)

La MSA dispose pour son informatique institutionnelle d'une équipe de développement dédiée pour chaque domaine technique à traiter ; une équipe pour la **Gestion Electronique d'Informations et de Documents de l'Entreprise**<sup>6</sup>(GEIDE) basée à Avelin, une équipe pour l'Intranet, basée à Montauban, une équipe pour les projets de **Ressources Humaines** (RH), des experts pour les applications métier Retraite, Santé...

Ces équipes sont sous la direction de la **maîtrise d'œuvre**<sup>7</sup> (MOE) regroupées au sein du GIE AGORA<sup>8</sup>, et l'on retrouve leurs homologues sur les mêmes domaines pour la partie **maîtrise d'ouvrage**<sup>9</sup> (MOA), qui sont eux regroupés au sein de l'organisation arMOnia. La **MOA Opérationnelle** assure le lien entre la MOE et les **directions métiers**. Elle a nécessairement une bonne connaissance du domaine fonctionnel dont elle a la charge, et une bonne connaissance des aspects techniques. Elle permet ainsi la bonne communication entre les équipes techniques et métiers, et peut s'assurer que les développements répondront correctement au besoin énoncé.

---

<sup>6</sup> GEIDE

<sup>7</sup> MOE

<sup>8</sup> <http://informatique.msa.fr/lfr>

<sup>9</sup> MOA

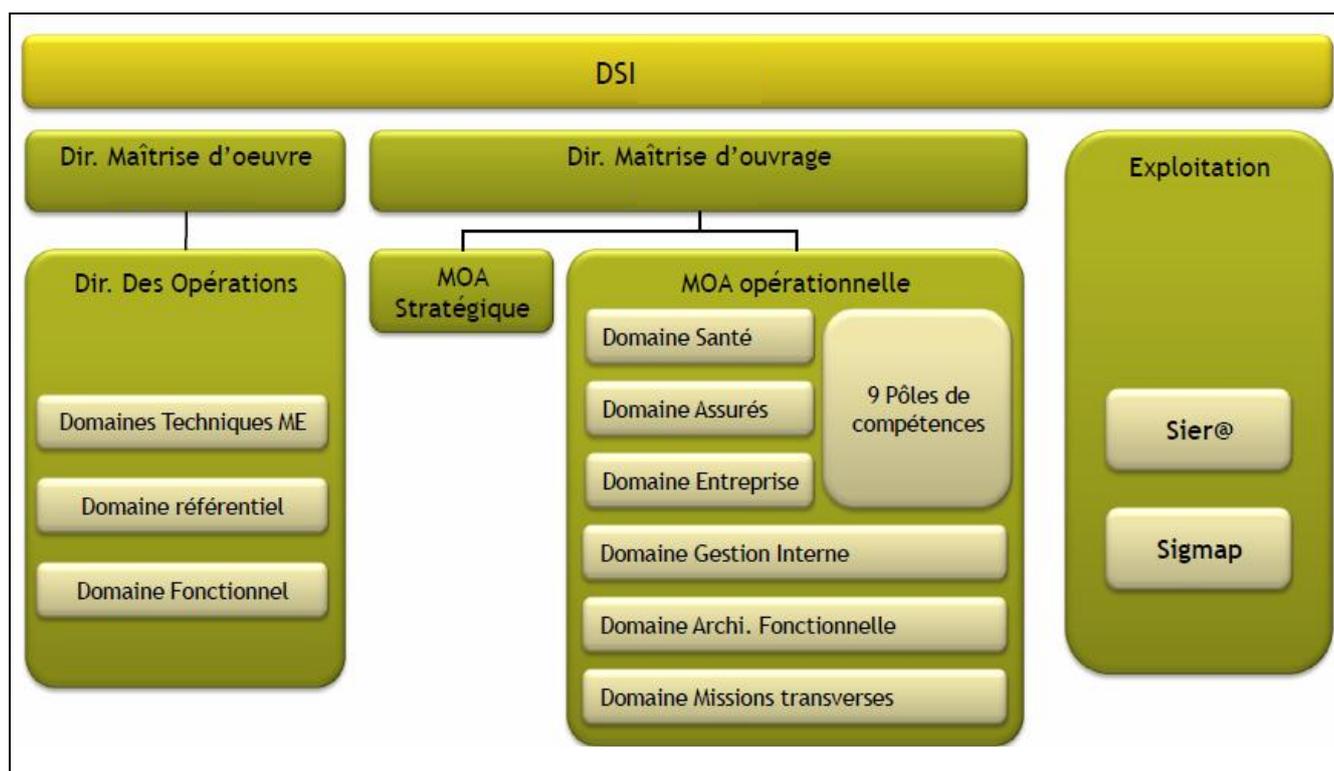


Figure 2 : Organisation de l'informatique institutionnelle de la MSA

Une troisième entité concerne les **services exploitations des caisses** répartis sur deux zones géographiques ; **SIER@**<sup>10</sup> pour les régions du Sud et **Sigmap** pour la région Nord-Est, Nord, Bretagne. SIER@ et SIGMAP représentent les deux grandes régions informatiques de la MSA.

Ces développements réalisés en mode projet, en relation directe avec les équipes Maîtrise d'Ouvrage associées, doivent s'inscrire dans des plannings déjà chargés, aux budgets et délais réduits. Les charges et délais de réalisation annoncés par la MOE dite institutionnelle, sont souvent conséquentes au regard des échéances trop courtes imposées par les commanditaires des projets.

Ainsi, lorsqu'il est plus approprié voire indispensable que le projet s'inscrive dans une démarche institutionnelle, ou que les priorités peuvent être décalées, la Maîtrise d'OEuvre institutionnelle est engagée. En revanche, lorsque les demandes n'impactent pas directement le **Système d'Information de la MSA**, c'est-à-dire que les applications métiers (calcul des retraites, système maladie etc.) ne doivent pas faire l'objet d'évolution ni même être connectées à la solution proposée, et qui plus est, si les délais de déploiement sont relativement courts, si les budgets sont réduits, et que les besoins émanent des directions

<sup>10</sup> Services Informatique Et Editique du Régime Agricole

métiers situées à la CCMSA, c'est par le **Département** dit « d'**Informatique Locale** » (le **DIL**) que peuvent être traités ces sujets. Le DIL est l'informatique locale de la CCMSA, mais chaque MSA peut disposer de son informatique locale pour la réalisation de développements ponctuels ou pour des solutions transitoires.

Le DIL a vu le jour il y a maintenant quatre ans, à l'origine d'une demande forte des directions métiers de la CCMSA. Celles-ci avaient ponctuellement des besoins considérés par la DSI comme mineurs, surtout en recherche de compétences bureautiques afin de traiter des volumes de données importants en provenance des MSA. La réalisation de macros sous Excel a donc été confiée à une équipe de deux développeurs chargés de répondre aux demandes en un minimum de temps et avec efficacité.

Depuis, grâce à l'efficacité, la réactivité et la souplesse de cette équipe, les demandes ont été de plus en plus importantes, les projets de plus en plus complexes. Il a fallu trouver des solutions plus appropriées et c'est ainsi que des développements clients / serveur puis plus récemment sur clients légers (web) ont commencé à voir le jour il y a 18 mois.

L'objectif n'est pas de confier tous les projets de la CCMSA au DIL. L'équipe ne pourrait tout bonnement pas absorber la demande, mais également la DSI souhaite privilégier les développements institutionnels dans un souci d'homogénéité, pérennité des solutions mises en place et bonne urbanisation de l'ensemble. Ainsi, pour qu'un projet puisse être confié au DIL, les charges ne doivent théoriquement pas excéder 40 j/h. Les projets sont donc considérés comme étant de petite taille, même si leur complexité n'en est pas pour autant réduite à leur plus simple expression.

Dans le cadre de ce mémoire, le DSI de la MSA a accepté de m'intégrer<sup>11</sup> au sein de cette équipe, pour me confier le développement de l'application de suivi des actions de contrôle interne, en totale collaboration avec le DIL.

Nous verrons plus loin que les charges ont dépassé la limite des 40 j/h initialement instaurée pour tous les projets devant être confiés au DIL. Ceci s'explique par le fait que l'informatique institutionnelle n'avait pas de budget prévu pour 2013, alors que la direction métier avait une demande forte et souhaitait démarrer la campagne 2014 avec une solution web, plus sûre et plus pratique que des centaines de fichiers Excel. Ma recherche d'un sujet

---

<sup>11</sup> J'ai d'abord intégré le DIL en tant que stagiaire pour y être finalement à temps plein depuis le 1<sup>er</sup> juin dans le cadre d'une mobilité interne.

pouvant durer au minimum 6 mois, les contraintes de délais de la direction métier, l'équipe du DIL déjà très chargée, tous ces éléments ont joué en ma faveur pour me permettre de travailler sur ce sujet.

### **1.3. Le DIL**

#### **1.3.1. Un centre de valeur pour la DSI**

Les utilisateurs de la CCMSA ont retrouvé avec le DIL un fonctionnement efficace, où l'informatique remplit une réelle mission de support, et tente de répondre à leurs besoins dans un délai acceptable. Les méthodes dites Agiles utilisées pour la gestion de projet, placent l'utilisateur au centre des développements. Leurs besoins sont étudiés, et des solutions sont mises en œuvre en étroite collaboration avec les utilisateurs pour aboutir à des résultats satisfaisants par rapport aux contraintes de délais souvent trop courts.

A ce jour, même si aucun indicateur de retour sur investissement ou d'enquête utilisateurs n'est produit à l'issue des déploiements, les directions métiers sont suffisamment satisfaites à l'égard des produits livrés pour que l'on puisse considérer le DIL comme un **centre de valeur** à la DSI. Le temps que gagnent les directions métiers avec les développements du DIL leur permettent de se concentrer sur leur cœur de métier au lieu de passer un certain temps à maintenir des macros excel, à reprendre les développements d'un collègue qui aurait quitté l'institution... La création de valeur dans une entreprise consiste à améliorer sa performance en optimisant ses ressources. Indirectement, en permettant aux personnes de faire simplement leur travail, comme par exemple réceptionner des flux de caisses le matin, les consolider en un clic pour pouvoir fournir des résultats comptables ou des analyses aux tutelles permet de fiabiliser les processus, en optimisant les ressources.

Contrairement à l'informatique institutionnelle, il n'y a pas de contractualisation forte des demandes de développement entre le DIL et la direction métier. Cette souplesse, néanmoins cadrée par un minimum – le cahier des charges – est également très appréciée des demandeurs qui habituellement sont soumis à un cadre projet considéré comme lourd et qui est le même quel que soit le niveau de complexité de la demande. Différentes instances de validation doivent se prononcer avant que la demande ne soit effectivement prise en compte par les

équipes techniques. Le projet doit ensuite (et à juste titre) s'inscrire dans un planning chargé, et selon les priorités établies il peut s'écouler plusieurs mois entre l'identification d'un besoin et sa concrétisation.

*« Ah ben s'il faut demander à AGORA<sup>12</sup>, on l'aura dans 3 ans !! »*

Il semble nécessaire de trouver un bon compromis entre la formalisation à outrance qui enferme l'utilisateur dans son besoin, le frustre ou le bride, et les simples ébauches de cahier des charges qui sont insuffisantes pour développer sur une base saine et solide.

Le DIL est également apprécié par l'informatique institutionnelle car en étant le premier à développer une solution temporaire, il permet de faire mûrir le besoin des utilisateurs. Ils ont à disposition un produit fonctionnel et finalisé qui peut en même temps faire office de « prototype ». Ils peuvent la faire évoluer facilement grâce à la forte proximité qu'entretient le DIL avec ses utilisateurs, et le jour où la DSI souhaite pérenniser les développements sur une architecture institutionnelle, le besoin est déjà bien réfléchi et détaillé.

L'informatique institutionnelle peut, quant à elle, être caractérisée comme un **centre de service**, où toutes les demandes sont au préalable longuement étudiées et font l'objet d'une étude d'opportunité, d'une étude préalable. Un retour sur investissement (ROI<sup>13</sup>) est calculé, un comité de directeurs décide du maintien ou non du projet. Un nombre fixe de jours / homme est défini, au-delà duquel un avenant sera nécessaire pour pouvoir finaliser les développements. Les besoins évoluent toujours au cours de l'avancée du projet, et cette structure qui ne laisse place à aucune souplesse, a tendance à rebuter les commanditaires à formuler une quelconque demande d'évolution. La direction métier doit alors supporter un développement onéreux, qui sera maintenu au fil des ans selon les budgets alloués. Dans ce contexte, les expressions de besoin sont d'une importance capitale pour ne pas avoir à supporter pendant plusieurs mois les malfaçons d'un logiciel mal conçu car mal pensé.

---

<sup>12</sup> L'informatique institutionnelle de la MSA (cf 1.2)

<sup>13</sup> Return On Investment : Retour sur Investissement

### 1.3.2. Un département, deux services

Sous la responsabilité d'un responsable de département, l'équipe du DIL est constituée de deux entités ;

- Une équipe de techniciens micro – réseau qui interviennent en dépannage auprès de 800 utilisateurs, et qui sont en charge de toute l'architecture technique au sein de la CCMSA,
- L'équipe de développement constituée de deux personnes, (trois personnes depuis mon intégration au service le 1<sup>er</sup> juin 2013).

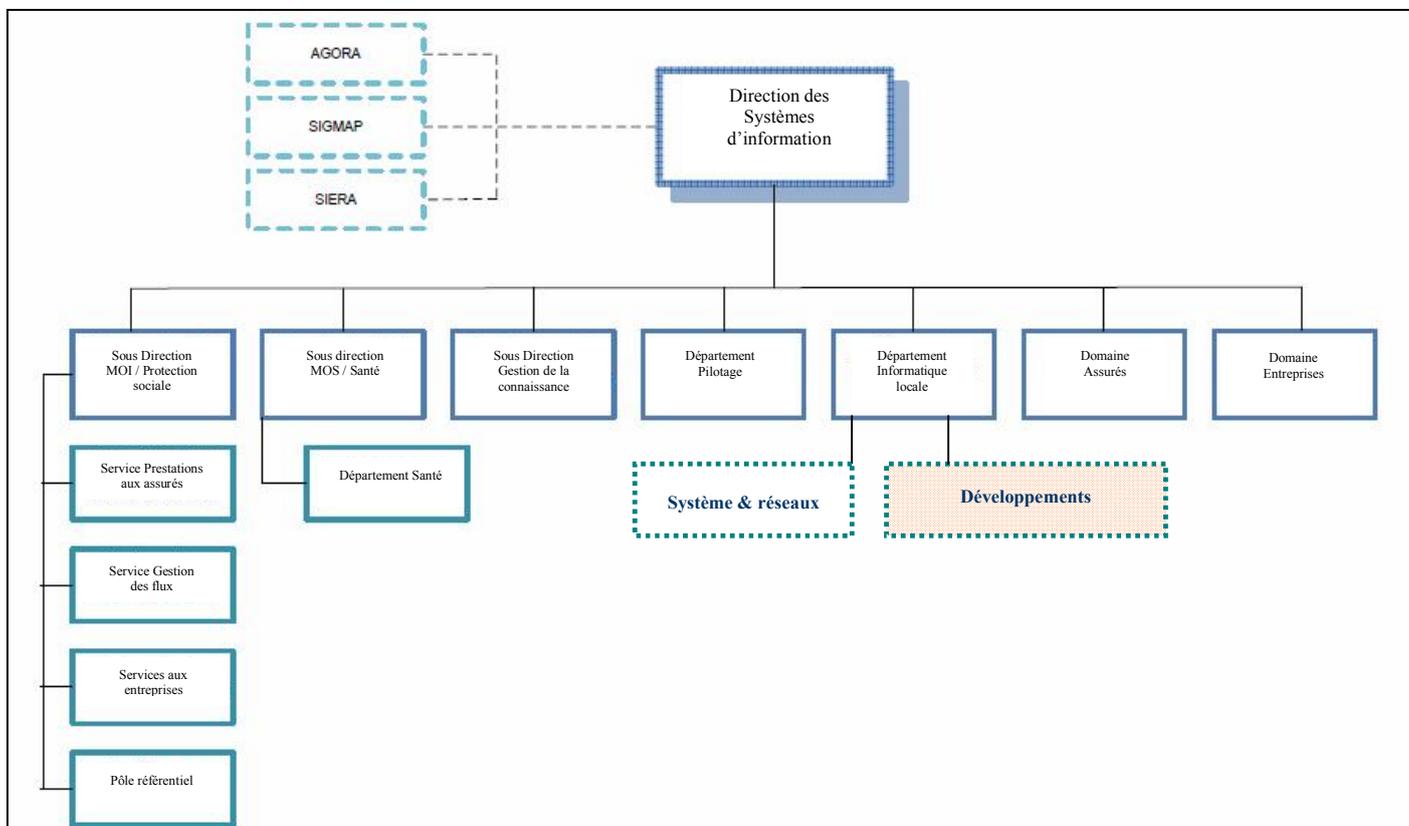


Figure 3 : Organigramme informatique de la CCMSA

Les projets qui émanent des directions métiers sont souvent des demandes urgentes mais pouvant aussi être stratégiques, dans une certaine mesure. Urgentes parce que le besoin n'a pas été exprimé suffisamment tôt en amont, ce qui laisse peu de temps aux développeurs pour réagir, et stratégiques parce que l'objectif final peut consister en la production d'indicateurs

pour l'inter-régime<sup>14</sup>, et il n'est donc pas question que la MSA pâtisse des difficultés informatiques. Les temps d'étude du besoin et de conception sont donc raccourcis voire inexistantes pour parer au plus pressé. Quand les directions métiers font appel au DIL c'est souvent pour disposer d'une solution transitoire, légère, en attendant une solution pérenne. Mais l'expérience nous montre que le temporaire s'installe souvent dans la durée. Qui dit solution légère, et jetable sous-tend des développements rapides, non fiabilisés, juste fonctionnels, sans fioriture, sans contrôles de données à outrance etc... Face à la demande croissante, nous ne pouvons plus nous permettre de travailler de cette manière. C'est tout d'abord l'image du service qui est en jeu. Une application sobre ou austère, pour autant fonctionnelle, restera une application que l'on n'utilisera pas avec plaisir. Si en plus des messages d'erreur apparaissent, si les temps de réponse sont très longs, c'est le DIL qui va en souffrir car toutes les solutions proposées sont à maintenir sur la durée. L'effectif du DIL est restreint, et le temps passé à faire de la maintenance est forcément du temps en moins pour répondre à de nouvelles demandes. Nous nous rendons bien compte que nous ne sommes pas forcément gagnants à développer du « **low cost** ».

La gestion de ces projets est souvent rendue complexe en raison des expressions de besoin souvent incomplètes, qui ne sont pas poussées jusqu'à la finalité du besoin. Par exemple, dans le cadre d'un autre projet, un formulaire d'enregistrement de demandes de formation a été demandé pour faciliter les échanges entre les différentes MSA et une direction métier en CCMSA qui organise des sessions de formation. Derrière cette demande relativement simple, ce sont des besoins de suivi, de « workflow », de statistiques qui en ont découlé. Les demandes ont été formulées au fur et à mesure des développements et des livraisons de version. Le code a été remanié sans cesse, la conception a été revue continuellement. Les projets qui peuvent être simples au départ, deviennent de gros projets complexes à gérer aboutissant à la livraison d'un produit peu maintenable, peu évolutif sans que tout ne soit à revoir, et finalement fort coûteux par rapport au retour sur investissement.

La complexité se situe en premier lieu au niveau du développeur qui est obligé de revoir son code, de l'adapter, de modifier la conception générale pour supprimer des fonctionnalités pour en ajouter de nouvelles. Ce lourd travail lorsqu'il s'exécute sans rupture entre les livraisons de version peut se faire sans mal, mais quand il s'agit de reprendre un

---

<sup>14</sup> Echanges d'informations entre les organismes du régime général et la MSA pour le régime agricole.

développement sur lequel on n'est pas intervenu pendant 4 ou 6 mois, la maintenance évolutive devient une réelle souffrance et met en danger l'application dans toute son intégrité.

C'est ensuite le commanditaire qui va souffrir de toutes ses demandes d'évolution si elles sont très impactantes sur la conception même de l'outil. Les recettes devront être réalisées très sérieusement, avec des tests de non régression poussés, chose qui n'est pas spécialement de mise quand il n'y a pas de maîtrise d'ouvrage associée. L'utilisateur également commanditaire est livré à lui-même face à l'outil qu'il doit tester. Il ne va pas forcément dérouler un plan de test préalablement rédigé, et risque de cette manière de ne pas identifier toutes les anomalies... Par ailleurs ce travail devient pénible, fastidieux et peu rigoureux, et aboutit à un produit instable, qui sera finalement rejeté par l'utilisateur.

## **1.4. A l'origine du projet ACI (Actions de Contrôle Interne), une problématique complexe à gérer**

### **1.4.1. Qu'est-ce que le contrôle Interne**

A la différence du régime général, où toutes les prestations sont réparties selon les différents organismes CAF, CNAM, URSSAF..., les caisses de MSA, par leur spécificité de **guichet unique** couvrent tous les **risques**, exercent la médecine du travail et mènent des actions de prévention. Elles versent les **prestations** et encaissent les **cotisations** pour leur propre compte et pour le compte de tiers (Assedic, retraites complémentaires, complémentaires santé).

La MSA développe par ailleurs une politique d'action sanitaire et sociale diversifiée à destination des populations vivant sur les territoires ruraux.

Ce sont des milliers de dossiers qui sont traités au quotidien par les gestionnaires. Et parce que le risque zéro n'existe pas, cet ensemble d'activités doit nécessairement être contrôlé afin de minimiser les **fraudes**, ou plus simplement, les erreurs de traitement, les oublis de pièces justificatives, etc. Afin de pouvoir précisément adapter les actions et notamment le séquençement des tâches qu'un agent doit réaliser, tous les **processus** de chaque métier de la MSA ont été cartographiés. Que ce soit pour le traitement d'une feuille de soins, l'attribution d'une aide au logement, le traitement d'un arrêt de travail, ou encore pour la gestion de la

paye, les différentes étapes ont été analysées au sein de chaque MSA, pour être ensuite modélisées et devenir la ligne de conduite à appliquer au niveau national.

C'est à partir de cette cartographie qu'ont été identifiés tous les risques associés. Pour exemple, lors de l'exécution du processus métier consistant à **immatriculer ou affilier un individu**, le risque d'affilier dans les bases un même individu avec deux matricules différents, a été identifié. Pour contrer ce risque, une **action de contrôle interne (ACI)** doit être mise en place par les contrôleurs. Cette simple action consiste à vérifier que l'individu à immatriculer n'existe pas déjà. Toutes ces actions sont obligatoires, et la preuve de leur application doit être consignée pour être présentée au **Commissaire Aux Comptes**<sup>15</sup> chargé de **certifier les comptes** de l'entreprise. La mise en place d'un contrôle interne est en effet un indicateur important qui est analysé dans la certification des comptes. Le bon respect des procédures de contrôle interne implique une bonne qualité de la gestion des **flux financiers** associés aux missions de service public dont la MSA est délégataire, qu'il s'agisse de recouvrement ou de versement de prestations.

Le **contrôle interne** s'effectue par l'analyse d'un échantillon de dossiers traités par les agents, sur tous les **Processus Métier Socle**<sup>16</sup> (PMS), ce qui permet d'apporter la preuve que les processus de production sont bien respectés et sont notamment réalisés sans risques, en toute sécurisation.

#### **1.4.2. Un site intranet de saisie de données doit remplacer Excel**

Tout au long de l'année, la Direction de l'Audit et de la Maîtrise des Risques (**DAMR**) met à jour le **référentiel** du contrôle interne, c'est-à-dire l'ensemble des **PMS** qui doivent faire l'objet d'un contrôle par les MSA. Ce référentiel est ensuite transmis aux MSA, sous la forme de tableaux Excel à renseigner. Un tableau Excel par ACI est fourni, ce qui représente un total de **135 tableaux** environ, par MSA. Le travail collaboratif sur ces tableaux se concrétise sous la forme de transferts de tableaux d'un agent à un autre.

---

<sup>15</sup> CAC

<sup>16</sup> Sous ensemble des processus métier, sélectionnés par la DAMR, en concertation avec les commissaires aux comptes, et devant faire l'objet de contrôles.

<b>PM socle: L'Invalidité</b>													
<b>Risque n° 2</b> Risque d'erreur lors de la révision de la PI ou de l'ASI													
<b>ACI n° 1</b> Contrôle des dossiers PI, payés à l'échéance et en temps réel, avec une évolution du montant suite à la révision													
<b>Total trimestriel:</b>													
Quota à atteindre	Minimum	Maximum	Nombre total	Nombre à contrôler	Nombre contrôlé	Quota réalisé à :	Total anomalies		Anomalie sans IF		Anomalie avec IF		
							Nbre	Taux	Nbre	Taux	Nbre	Taux	Montant
25%		20		0	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0,00
<b>Anomalie avec IF si:</b> >39€ en cot >21€ en prest													
<b>Tableau de suivi des contrôles</b>													
Date de passage traitement/ requête	A cocher si état/requête à néant	N° identifiant	Présence d'anomalie: Non=0 Oui=1	Anomalie avec ou sans IF	Montant IF estimé	Origine de l'anomalie	Description de l'anomalie	Date du contrôle	Contrôleur : Nom - Prénom	Date engagement action correctrice	Correction de l'anomalie (oui/non)		

Figure 4 : Exemple d'un tableau d'ACI à remplir par chaque organisme

Dans chaque tableau seront renseignés les contrôles effectués ainsi que les signatures (nom et prénom) des **contrôleurs** et **superviseurs**. Chaque trimestre, le **coordonnateur** réalise une synthèse de ces fichiers mensuels pour les transmettre au directeur et à l'agent comptable de l'organisme, qui visent alors les tableaux avant qu'ils ne soient remontés à la DAMR. Les résultats de saisie du contrôle interne engagent directement la responsabilité du directeur et de son agent comptable. Si les taux de réalisation des actions de contrôle interne sont inférieurs à 100%, la direction de l'organisme peut recevoir un avertissement, voire être démise de ses fonctions. C'est toute l'institution qui pâtit des mauvais comportements de certaines caisses donc des avertissements sont envoyés avant que des sanctions importantes ne soient appliquées rapidement pour remédier à ces situations.

Ce système de gestion du contrôle interne qui repose entièrement sur Excel, est basé sur la confiance et la rigueur des personnes qui doivent intervenir sur les fichiers des 135 ACI. Aucune contrainte ne peut être mise en place avec une gestion bureautique. Par exemple le contrôle interne exige qu'un superviseur ne puisse pas être contrôleur également sur la même ACI, ceci afin qu'il n'y ait pas de conflit d'intérêt. Ce système satisfait parfaitement bien les contrôleurs / superviseurs qui ont là une forte souplesse d'utilisation, et pour cause. Pour la direction de la maîtrise des risques en revanche il y a dans ce mode de fonctionnement un véritable danger à ce que la politique de contrôle interne ne soit pas correctement appliquée.

Tout ceci s'est ressenti lors de l'expression de besoins « oxymorique » où il nous a été demandé un système à la fois souple et verrouillé, ouvert et contraint.

### **1.4.3. Initialement, un projet en stand by**

La DAMR, commanditaire de ce dossier avait initialement comme unique besoin la consolidation des 135 fichiers Excel d'ACI reçus de chaque caisse en fin d'année, afin d'en produire un rapport de contrôle interne. Idéalement, des macros Excel devaient permettre la génération d'un fichier unique reprenant les résultats de chaque organisme, tenant compte des erreurs de saisies, des valeurs supérieures à 100 %, des cas particuliers etc.

*135 fichiers x 35 caisses = 4725 fichiers à consolider  
et pour chaque fichier un onglet par période (12 onglets pour une ACI mensuelle)...*

Face à ce capharnaüm de fichiers, le DIL a refusé de travailler sur cette chimérique macro, tant qu'un espace de saisie n'était pas mis en place dans les caisses.

C'est ainsi que le projet a vu le jour pour s'étendre de manière plus globale aux 35 caisses.

J'ai récupéré le sujet en Février 2013, dans le cadre de ce stage, alors que le dossier avait déjà fait l'objet d'une première version de cahier des charges au mois de septembre 2012.

Quelques fichiers Excel existants et le mode de saisie des contrôles avaient été détaillés. Le développeur en charge de cette expression de besoin, a souffert de découvrir sans cesse à chaque nouvelle séance de travail, des nouveautés qui remettaient en question les principes fondateurs initiaux, et précédemment validés par la direction métier. L'utilisateur ne jugeait pas forcément utile d'évoquer certains points qui ne se produisent que très rarement. Par exemple une ou deux ACI sont à une fréquence semestrielle, donc il ne lui semblait pas utile d'en tenir compte...mais un développement n'est construit qu'autour de cas particuliers. Tout peut-être impactant dans la conception définitive de l'outil, et tout doit être discuté.

Nous sommes repartis de zéro en février 2013, en commençant par **analyser l'existant** qui nous a permis de faire émerger les questions à poser à l'utilisateur lors de l'expression de son besoin.

## 2. L'organisation du projet

### 2.1. L'équipe projet

L'équipe projet a été constituée d'une part avec une équipe **maîtrise d'ouvrage et développement** (représentée par mon collègue et moi-même), et d'autre part le **commanditaire** (la DAMR) qui a libéré une ressource pour l'expression de besoin et la phase de recette.

Ce projet pouvant être scindé en deux parties, avec une partie de saisie de données (pour les caisses) et une partie restitution de données et consolidation (pour la DAMR), une ressource en **MSA Sèvres Vienne** très moteur sur le contrôle interne a accepté de participer à l'expression de besoins pour le compte des MSA. Son rôle aura été majeur dans le projet, car étant très proche des utilisateurs, nous avons pu recueillir de nombreux conseils avisés sur les différents écrans, les messages à afficher et l'ergonomie générale à respecter.

Cet utilisateur ayant également un rôle de coordonnateur pour la **MSA Sèvres Vienne**, il a pu nous préciser les règles métiers tout au long de la phase de développement. Nous l'avons considéré comme le représentant du besoin de toutes les caisses et cela nous le sera reproché en fin de projet. Les MSA auraient souhaité avoir un ou deux représentants de chaque caisse pour définir les besoins. Autant dire qu'à 70 on en serait certainement encore au stade de l'étude. Cette remarque montre bien à quel point l'utilisation des fichiers Excel peut être différente d'une caisse à l'autre. Chacun s'étant organisé pour ne pas souffrir des contraintes imposées par la DAMR, tous craignent aujourd'hui qu'on leur supprime cette liberté, en leur imposant un outil pour lequel ils n'auraient pas pu donner leur avis. Le contrôle interne n'est certainement pas géré de la même manière dans chaque MSA.

## 2.2. Cycle de vie du projet

### 2.2.1. Un cycle semi-itératif

Ce projet a été mené en partie selon le cycle de vie en V que l'on connaît pour les projets informatiques, mais il a été agrémenté de quelques concepts issus des méthodes agiles.

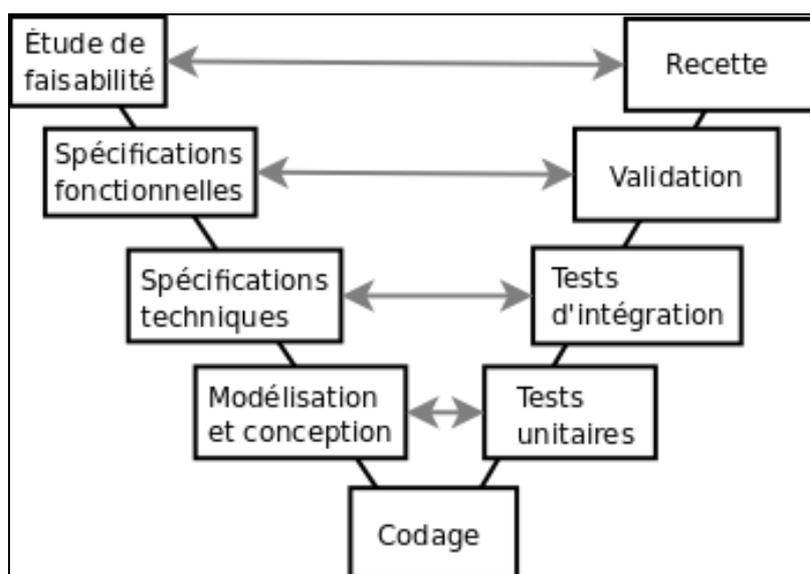


Figure 5 : Cycle en V

Nous avons posé les concepts fondamentaux du projet en rédigeant les **spécifications fonctionnelles détaillées**.

Bien que cette phase ait été menée en forte collaboration avec les utilisateurs et commanditaires, les spécifications ont dû être revues à la marge à l'issue des développements et des premières livraisons. Ceci n'aurait pas pu se faire sans une coopération forte entre l'équipe de développement et les commanditaires du projet, et sans une adaptation aux changements de notre part. Nous sommes d'ailleurs toujours restés à l'écoute des besoins qui étaient assez souvent légitimes, pour y répondre favorablement en un délai court.

Les échanges au sein de l'équipe de développement étaient quotidiens, les codes ont toujours été commentés, ce qui a permis de s'affranchir d'une documentation technique, pour se concentrer sur la base de données, et les règles de gestion.

En ayant participé à deux à l'expression de besoin, nous avons bien à l'esprit l'exhaustivité des demandes. En s'échangeant nos parties programmées nous pouvions nous faire part mutuellement de nos oublis ou de nos défauts de compréhension du besoin.

Le cycle en V suggère que nous passions à l'étape suivante uniquement lorsque nous avons terminé et validé l'étape en cours. Mais dans les faits, nous avons été amenés à travailler sur la conception alors même que les spécifications n'étaient pas abouties. De la même manière il a pu nous arriver de commencer à coder pour préparer une maquette fonctionnelle alors que le besoin n'était pas totalement stabilisé. On peut également être amené à changer les spécifications en cours de projet, si des changements d'orientation s'opèrent alors que nous sommes en plein développement. Certes si la modification est importante, nous devons considérer un changement de périmètre et relancer le cycle depuis le début. Dans le cas présent, il nous est arrivé de revenir sur des points de détail, mais pas sur des éléments structurants qui auraient pu impacter la base de données ou l'architecture globale du site.

En revanche il semble indispensable qu'il y ait un échange constant entre les utilisateurs et la MOE au moment de la phase de recette. D'autant que si la finalité du site reste relativement simple à comprendre, son ergonomie et l'accompagnement du contrôleur dans la saisie de ses contrôles sont des exigences de la direction métier. Pour cela des messages d'alertes sont affichés, des intitulés précis doivent être respectés etc....

Nous avons dû nous adapter notamment au moment de la phase de validation, et pour cela nous sommes passés sur un **cycle plus itératif**, de type **roue de Deming (PDCA<sup>17</sup>)**.

---

<sup>17</sup> Plan Do Check Act – Planifier, développer, Contrôler, Ajuster

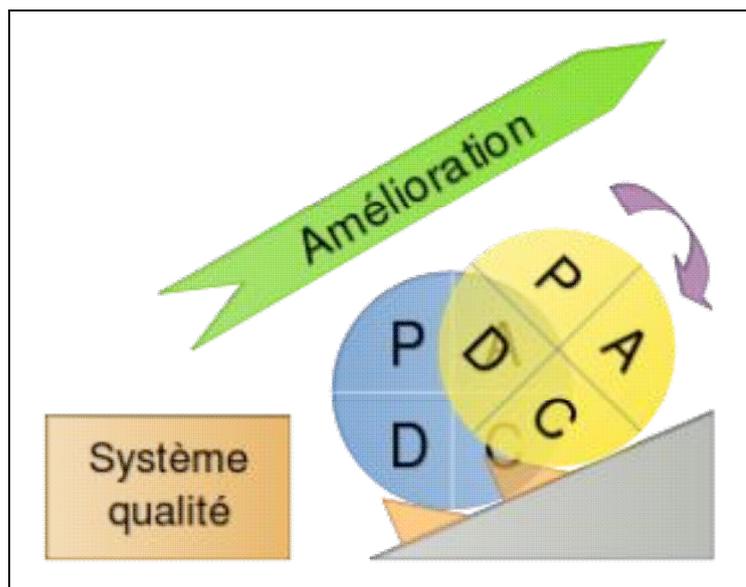


Figure 6 : Roue de Deming ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Roue\\_de\\_Deming](http://fr.wikipedia.org/wiki/Roue_de_Deming))

En appliquant ce cycle itératif, on vise l'amélioration permanente.

La **phase de recette** nécessite un cycle court pour gagner en réactivité, et pour aboutir rapidement à une première version stabilisée du produit. Si le cahier des charges a été respecté par la MOE, et si la MOA ne revient pas sur des concepts fondamentaux, le projet aura de grandes chances d'aboutir dans le respect des exigences fonctionnelles.

### 2.2.2. Un peu d'agilité

Un manifeste **Agile** a été rédigé en 2001 par une équipe de 17 spécialistes de la mise en place de projets informatiques en mode Agile. Parmi eux figurent notamment les inventeurs de l'Xtreme programming et de **SCRUM**. [http://fr.wikipedia.org/wiki/Manifeste\\_Agile](http://fr.wikipedia.org/wiki/Manifeste_Agile)

12 principes fondateurs des méthodologies Agiles ont pu être énoncés. Ils sont énumérés dans le tableau ci-dessous, et en face de chacun d'eux nous avons indiqué si ce point a pu être appliqué pour ce projet.

- Notre plus haute priorité est de satisfaire le client en livrant rapidement et régulièrement des fonctionnalités à grande valeur ajoutée. → oui à l'issue de la conception détaillée
- Accueillez positivement les changements de besoins, même tard dans le projet. Les processus agiles exploitent le changement pour donner un avantage compétitif au client. → oui jusqu'à la phase de rédaction du plan de recette
- Livrez fréquemment un logiciel opérationnel avec des cycles de quelques semaines à quelques mois et une préférence pour les plus courts. → oui au démarrage des développements
- Les utilisateurs ou leurs représentants et les développeurs doivent travailler ensemble quotidiennement tout au long du projet. → plutôt de manière hebdomadaire
- Réalisez les projets avec des personnes motivées. Fournissez-leur l'environnement et le soutien dont elles ont besoin et faites-leur confiance pour atteindre les objectifs fixés. → oui les utilisateurs ont adhéré au projet et ont été moteurs.
- La méthode la plus simple et la plus efficace pour transmettre de l'information à l'équipe de développement et à l'intérieur de celle-ci est le dialogue en face à face. → oui il y a eu une très bonne communication entre le porteur du besoin et l'équipe de développement. Des comités de pilotage et des réunions de travail ont été organisés.

- Un logiciel opérationnel est la principale mesure d'avancement. → oui, et les règles de gestion ont pu être spécifiées tout au long du projet.
- Les processus agiles encouragent un rythme de développement soutenable. Ensemble, les commanditaires, les développeurs et les utilisateurs devraient être capables de maintenir indéfiniment un rythme constant. → ça a bien fonctionné au début, mais après chacun a repris sa place dans ses activités quotidiennes.
- Une attention continue à l'excellence technique et à une bonne conception renforce l'agilité. → oui nous avons veillé à maintenir des développements propres, et une conception générale optimum pour répondre efficacement au besoin. Nous avons veillé à la sécurisation des informations.
- La simplicité – c'est-à-dire l'art de minimiser la quantité de travail inutile – est essentiel. → seule la documentation strictement nécessaire a été rédigée ; cahier des charges, spécifications fonctionnelles, MCD, plan de test, manuel utilisateur.
- Les meilleures architectures, spécifications et conceptions émergent d'équipes auto organisées. → oui, l'équipe communique fortement, et est autonome sans contrainte organisationnelle.
- À intervalles réguliers, l'équipe réfléchit aux moyens de devenir plus efficace, puis règle et modifie son comportement en conséquence. → oui par l'échange entre développeurs, les méthodes de développements se sont sensiblement améliorées entre le démarrage et la fin du projet.

## **2.3. La communication au sein de l'équipe projet**

### **2.3.1. Comité de pilotage – gardons le contact**

Quand nous entrons en phase de développement un grand passage à vide peut s'engager. La direction métier retourne à ses occupations pendant que les développeurs se concentrent sur la conception et les développements. A part quelques échanges pour éclaircir certains points déterminants à l'avancée du projet, si nous n'organisons pas régulièrement des points d'avancement MOA/MOE, le contact peut être perdu. L'outil serait livré en fin de cycle de vie du projet, et le « client » découvrirait dans le meilleur des cas un produit répondant parfaitement à ses attentes, et dans le cas contraire, un outil qui n'est pas du tout ce qu'il attendait. Pour garder régulièrement le lien entre les différents membres de l'équipe, nous avons organisé des **Comités de pilotage** (COPIL) réguliers. Compte tenu de la faible charge du projet, il ne nous a pas semblé utile de réunir l'ensemble des participants chaque semaine au travers d'un **comité de projet** dans lequel serait présenté l'avancée du planning et les actions restantes.

#### **2.3.1.1. Les membres du COPIL<sup>18</sup>**

Le COPIL est constitué des commanditaires du projet, c'est-à-dire la direction métier en CCMSA et notre correspondant en MSA Sèvres-Vienne que nous avons souhaité associer dès le début compte tenu de sa forte proximité avec les coordonnateurs du contrôle interne des caisses.

En face l'équipe MOE au complet (mon collègue, la responsable du département et moi-même) a été présente à chaque fois.

#### **2.3.1.2. Objectifs du COPIL**

Durant ces rencontres qui se sont tenues 4 fois au cours du projet, nous abordions les sujets principaux ;

- Tout d'abord nous faisons un état d'avancement des développements par rapport au planning initial en précisant ce qui était terminé, et le reste à faire

---

<sup>18</sup> Comité de pilotage

- Nous traitons les difficultés en cours ou les problèmes bloquants (ex : le dossier CNIL)
- Nous organisons de concert les étapes suivantes ; phase de recette, phase de déploiement, présentation de l'outil aux caisses.

Le COPIL en dehors des aspects pratiques qui permettent de savoir où on en est, et d'éviter les effets tunnels, permet de rassurer toute l'équipe projet, et de lever les incertitudes ou les points de blocage. Il faut absolument que des personnes qui peuvent avoir un poids hiérarchique soient présentes sinon le COPIL peut devenir une réunion de travail dont la finalité est différente. Des arbitrages doivent être possibles si nécessaire.

Au cours des COPIL nous n'avons jamais fait de démonstration de l'outil. Nous en restions aux faits, sans rentrer dans un niveau opérationnel. Seuls les aspects organisationnels ou stratégiques étaient évoqués.

## **2.4. Mon rôle précis sur ce projet**

Comme nous le verrons plus loin, il n'y a pas eu une franche séparation des rôles entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. J'ai en effet participé du début à la fin à la rédaction du cahier des charges, pour la partie portant sur l'analyse fonctionnelle, mais aussi pour rédiger les propositions de solution. En tant que **chef de projet** j'ai préparé et animé les comités de pilotage, et les réunions de travail. En phase de recette j'ai assisté les utilisateurs à la rédaction du plan de recette.

La direction métier s'est laissée porter par nos questions, et nos propositions. J'ai bien sûr été épaulé par mon collègue. Pour les orientations techniques, nous avons échangé sur mes premiers travaux réalisés sur la base de données avant d'arrêter définitivement nos choix de MCD ou de principe général de fonctionnement.

Les développements regroupent deux grandes parties. Un ensemble de modules liés à l'administration du site, et un second regroupement d'écrans orientés métier et destinés à la gestion des ACI et des contrôles. Au démarrage des développements mon collègue était indisponible car en charge d'un autre dossier prioritaire. Il n'a donc pas pu débiter le projet au mois d'Avril. Pour ma part je souhaitais pouvoir présenter rapidement des écrans de saisie à la direction métier et c'est ainsi que j'ai démarré les développements sur cette partie en priorité. Par ailleurs, il n'était pas indispensable de disposer d'une interface d'administration

des utilisateurs, habilitations, organismes pour lancer les premiers tests unitaires. Nous avons pu alimenter à la main la base de données, avec les informations utiles aux premiers tests. Enfin après concertation avec mon collègue, nous avons convenu qu'il prendrait en charge la partie « administration du site » et que je poursuivrai la suite de mes développements sur toute la partie de gestion des ACI et des contrôles.

La consolidation a en revanche été développée conjointement car il y avait à la fois un exécutable à écrire sous Visual Studio, et un script d'export de données sous Webdev (cf. § 8.4.1). Pour accélérer les réalisations et simplifier la phase de tests, il était plus opportun de se partager ces deux parties pour qu'elles puissent être développées en parallèle.

C'est donc ainsi que nous nous sommes répartis le travail de réalisation.

- Les développements réalisés par mon collègue ont été les suivants ;
  - les habilitations,
  - gestion des organismes,
  - gestion des utilisateurs,
  - affectations des rôles,
  - le portail d'entrée aux applications développées par le DIL,
  - la consolidation.
  
- Les développements qui m'ont été confiés ;
  - l'import du référentiel,
  - la saisie des ACI
  - la saisie et gestion des contrôles,
  - l'import d'identifiants,
  - l'export des ACI,
  - les scripts Talend
  - la consolidation.

J'ai participé à l'ensemble des actions, nécessaires au bon déroulement du projet. Nous n'avons quand même pas complètement mélangé les rôles de chacun, et je n'ai par exemple pas exécuté le plan de test, je n'ai pas rédigé le manuel utilisateur et je n'ai pas eu à porter le projet au-devant des organismes de MSA pour le leur « vendre ». Toutes ces actions relèvent de la direction métier ou des utilisateurs qui ont participé au projet.

### **3. De l'expression de besoins ...**

#### **3.1. Importance de l'analyse de l'existant**

##### **3.1.1. Clarifier le besoin, le rôle de la MOA**

L'informatique d'une grande entreprise est souvent scindée en deux, avec d'un côté les équipes de développements qui constituent la **maîtrise d'œuvre** (MOE), et de l'autre la **maîtrise d'ouvrage** (MOA), en charge du besoin utilisateur. Ces personnes jouent notamment un rôle de facilitateur d'échange entre les directions métiers, donc les commanditaires, et les équipes techniques qui ne parlent pas toujours le même langage. En se concentrant sur les aspects fonctionnels du besoin, ils épargnent aux utilisateurs les contraintes techniques.

Sur ce projet, j'ai pu assumer différentes responsabilités, parmi lesquelles l'analyse du besoin, il a donc fallu travailler en étroite collaboration avec les utilisateurs pour être certain de ne rien omettre de leurs spécificités. La difficulté dans cet exercice consistait dans notre capacité à laisser s'exprimer l'utilisateur sur son besoin, et à le retranscrire sans déformer ses propos. Il faut se concentrer sur le besoin fonctionnel pour en décortiquer toutes les particularités qui pourraient avoir une incidence sur la conception et ainsi sur la souplesse, la stabilité et la finalité du produit.

J'ai pu constater après plusieurs réunions, que dans de nombreux cas nous n'obtenions pas toutes les informations de manière instantanée. Beaucoup d'utilisateurs vont éviter certains détails, sciemment ou non.

A mon sens pour certains utilisateurs il s'agit d'un simple oubli involontaire, et c'est aussi à la MOA de les amener à s'exprimer sur des choses auxquelles ils n'auraient pas pensé. Pour d'autres, les détails ne leur paraissent pas importants pour la conception de l'outil, et en abordant les détails, ils peuvent craindre de tomber dans d'autres débats houleux. Enfin et c'est plus inquiétant, nous pouvons aussi rencontrer des personnes qui ne connaissent pas le détail fonctionnel de leur métier. Il vaudra mieux dans ce cas s'adresser à des opérationnels.

C'est donc à la maîtrise d'ouvrage d'étudier l'existant, d'analyser les processus, de creuser le besoin. Tout doit être décortiqué pour faire apparaître les questions déterminantes et aboutir à un cahier des charges utile et suffisant pour pouvoir entamer les développements. Cet exercice est également un moyen pour la direction métier de poser le problème, et

d'imaginer des cas concrets et parfois inattendus. On a pu s'apercevoir en analysant l'existant, que dans de nombreux cas, aucune règle métier n'était établie de manière stricte, ou encore que des incohérences existaient. Pour exemple, les Actions de Contrôle Interne peuvent être traitées à des fréquences annuelles, semestrielles, trimestrielles ou mensuelles, et nous avons pu constater que les ACI relatives à la paye étaient Annuelles, alors que le traitement et, par conséquent, les contrôles se font tous les mois.

De la même manière, le passage d'une ACI du statut de clôturée (fin des contrôles) au statut supervisée (fin de la supervision) se fait par la transmission d'un fichier Excel. Le superviseur vise le document en ajoutant son nom et la date de supervision. Rien n'empêche le superviseur d'ajouter des contrôles, de les modifier même a posteriori... Si un contrôleur souhaite revenir ultérieurement sur un contrôle, aucun blocage applicatif ne l'en empêchera.

Les informations étant traitées sur des outils « ouverts » comme Excel, la direction métier a donc les marges de manœuvres nécessaires pour mettre en place une gestion des cas particuliers.

Dans le cas de ce projet qui consiste à transposer la saisie d'informations d'un fichier Excel vers un formulaire web avec un système de workflow, de nombreuses questions peuvent se poser. Les utilisateurs des caisses, habitués à leurs libertés de saisie sous Excel, seront maintenant soumis à des règles métiers strictes ; par exemple, lorsqu'une action de contrôle interne est supervisée, les contrôles ne peuvent plus être modifiés. Sous Excel, tout est basé sur la confiance. Il est précisé qu'un contrôleur d'un dossier ne peut pas en être également le superviseur. C'est dit, mais cela reste possible dans les faits car aucun contrôle ne peut être appliqué sur un tableur Excel, **et cela devra le rester dans l'outil pour ne pas trop bousculer les modes de fonctionnement des contrôleurs en caisse.**

### 3.1.2. Comment travaillez-vous ?

#### 3.1.2.1. Structurer les processus existants

Le document regroupant le cahier des charges et les spécifications fonctionnelles a été rédigé dans un **délai de 3 mois**, au cours de différentes rencontres entre le DIL et un chargé de mission à la DAMR. A chaque nouvelle réunion nous éclaircissons les points en suspens, en posant tous les cas particuliers qui n'auraient pas été précisés. En jouant le rôle de MOA, je devais réussir à faire mûrir le besoin auprès de la direction métier. Le simple fait de poser par écrit le besoin ou le fonctionnement général du contrôle interne a suscité des **avis divergents** entre les parties prenantes. C'est donc bien le cahier des charges qui a pu préciser les points obscurs et qui a évité de construire une application bâtie sur un besoin mouvant, et qu'il aurait fallu sans cesse remanier par la suite. Le schéma ci-dessous est une belle caricature de ce que l'on peut vivre, et à la fois faire subir au client, si on n'écoute pas précisément son besoin, si on ne le reformule pas, si on ne lui fait pas valider, et si par la suite on ne le retranscrit pas correctement pour les autres membres de l'équipe.

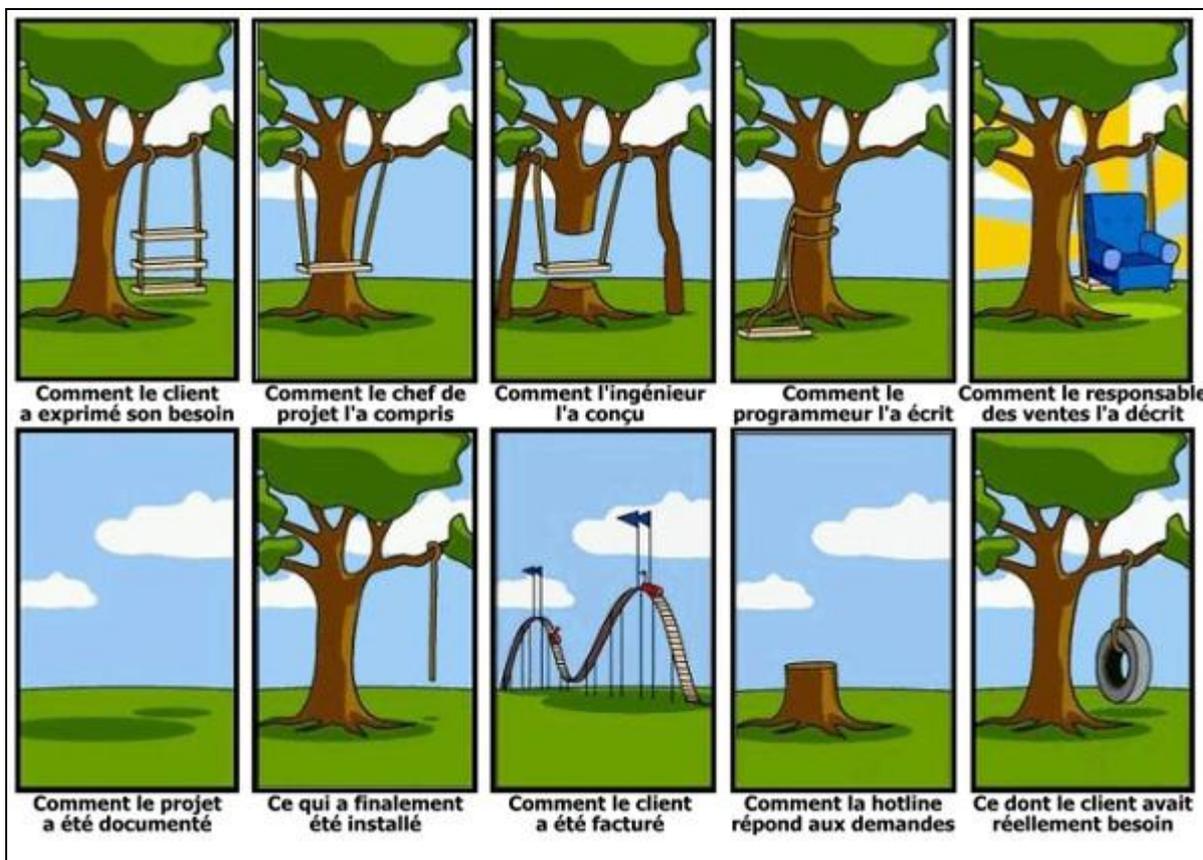


Figure 7 : De l'expression de besoin à la réalisation (<http://mathieuvigan.com/identification-des-besoins-du-client/>)

### **3.1.2.2. La mise en place d'un outil impose la définition de règles métiers strictes**

C'est en exprimant leur mode de fonctionnement actuel, que la direction métier peut s'apercevoir que les règles déjà en place sont fragiles voire inexistantes, et qu'elles doivent maintenant être édictées pour assurer une cohérence d'ensemble à l'outil.

Les règles de gestion métier sont donc à établir, et doivent être strictes, et d'autant plus qu'il s'agit de faire respecter des processus métiers du contrôle interne. Une fois mises en place dans l'outil, elles pourront apparaître comme des contraintes auprès des utilisateurs, et seront à expliquer lors de la phase de présentation de l'outil et de la conduite du changement.

Pour que le lecteur puisse bien comprendre le sujet qui est traité, je propose dans le chapitre suivant, un résumé de l'expression de besoin qui a été faite.

## **3.2. Description fonctionnelle du besoin**

L'outil devra offrir les grands groupes de fonctionnalités suivants ;

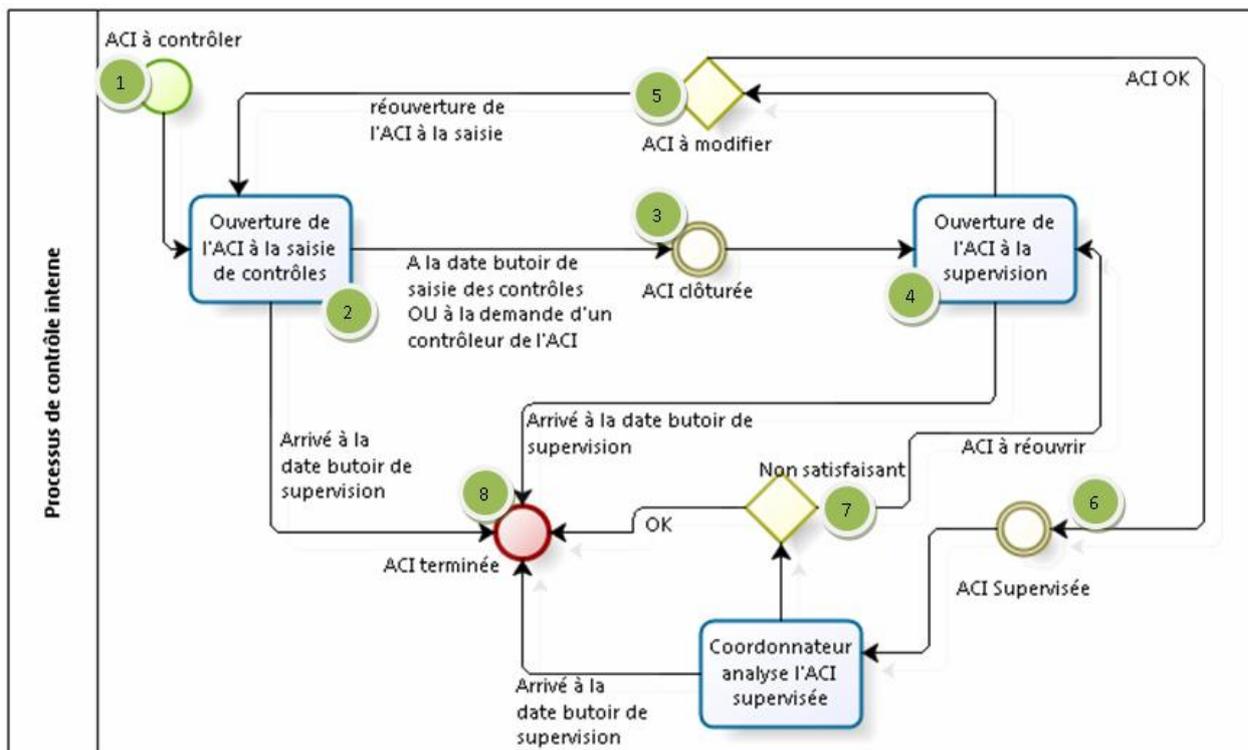
- Permettre à l'administrateur de l'outil (le DIL) la gestion des habilitations à l'outil et des droits associés aux utilisateurs,
- Permettre aux personnes habilitées (les coordonnateurs) d'affecter des domaines, PMS, risques, ACI, aux contrôleurs et superviseurs,
- Permettre la saisie de contrôles par les contrôleurs des ACI,
- Permettre aux superviseurs de superviser les ACI,
- Offrir une consolidation à la demande pour la DAMR et les coordonnateurs,
- Permettre à la DAMR l'administration du référentiel des PMS.

Le coordonnateur sera chargé de sortir des états consolidés qu'il présentera à sa direction.

L'étape de validation des contrôles au trimestre ou à l'année, par les Directeur Général et l'Agent Comptable des organismes n'est pas à prendre en compte dans cet outil.

### 3.2.1. Présentation générale du processus de contrôle interne

Le processus de Contrôle Interne tel qu'il a été spécifié par la DAMR, peut être représenté par le schéma suivant.



- 1- L'ACI est à l'état à contrôler
- 2- Plusieurs contrôleurs peuvent intervenir sur cette même ACI, mais un seul peut décider de la clôturer.
- 3- La concertation entre les contrôleurs se fera en dehors de l'outil ou par l'intermédiaire d'un responsable de service (choix organisationnel à définir par chaque caisse).

Si aucun contrôleur ne clôturera l'ACI, elle passera automatiquement au statut à clôturer à partir du 05 du mois « m+1 », soit la date-butoir de fin de contrôle définie par la DAMR.

- 4- L'ACI passe à l'état à superviser, et devient donc disponible pour le ou les superviseurs.
- 5- Ils peuvent contrôler de 0 à n dossiers, et décider de rouvrir l'ACI si des modifications doivent être apportées, ou si le quota n'est pas atteint. L'ACI repasse alors au statut à contrôler.

Cette opération peut se produire durant toute la période d'ouverture des contrôles définie par la DAMR, de 5 semaines pour les contrôles, 3 semaines pour la supervision, soit 2 mois au total : date-butoir de supervision au dernier jour du mois « m+2 ».

- 6- Si l'un des superviseurs décide de valider l'ACI, elle passe au statut ACI supervisée.
- 7- Le coordonnateur a encore la possibilité de faire un ultime contrôle et de remettre l'ACI dans le circuit de validation s'il estime que des modifications doivent être apportées.
- 8- A chaque statut de l'ACI (contrôle en cours, à superviser, supervisée), si le délai des 2 mois est atteint, l'ACI est définitivement fermée pour cette période, et aucune modification ne sera permise.

### **3.2.2. Administration des accès et des droits à l'outil**

#### **3.2.2.1. Gestion des droits par l'administrateur général**

L'administrateur désigné du site (le DIL) pourra ajouter les identifiants des personnes qui devront accéder à l'outil et désigner les administrateurs de chaque MSA. Au lancement de l'application, les habilitations seront positionnées pour l'ensemble des coordonnateurs du réseau. Ce sont ensuite les coordonnateurs CI des caisses qui ajouteront les utilisateurs de leurs caisses, et désigneront les rôles de chacun ;

- Coordonnateur
- Contrôleur
- Superviseur
- Consultation

Les affectations au rôle DAMR seront gérées par l'administrateur général (le DIL).

#### **3.2.2.2. Rôle du coordonnateur en MSA**

Le coordonnateur CI doit pouvoir ajouter et supprimer des utilisateurs au sein de son organisme, à partir d'identifiants de l'annuaire LDAP<sup>19</sup>. Il devra ensuite leur affecter les rôles

---

<sup>19</sup> Lightweight Directory Access Protocol : annuaire d'entreprise

nécessaires, et les domaines métiers dont ils auront la charge. Il peut être amené à ajouter des contrôleurs d'autres organismes dans le cadre de la **gestion pour compte de tiers** (GPCD).

Le coordonnateur aura les droits en consultation sur l'ensemble des ACI de son organisme. Il pourra néanmoins cumuler les droits en étant également superviseur, ou même contrôleur s'il souhaite réaliser des contrôles.

C'est le coordonnateur qui sera en charge de la répartition des ACI à contrôler. Il pourra à tout instant affecter un contrôleur et un superviseur sur une ou plusieurs ACI.

Le coordonnateur accédera au référentiel complet des PMS et affectera à chaque contrôleur et superviseur les habilitations nécessaires en parcourant chaque niveau, en partant du domaine pour descendre jusqu'aux ACI. Il préparera les tableaux de validation trimestriels et annuels à destination des valideurs. La validation, comme précisé plus haut (cf § 3.2) se fera en dehors de l'outil par la direction de l'organisme. Il aura un accès en consultation sur des données consolidées, ventilées par caisse, par domaine, PMS, Risque et ACI.

Lorsqu'une ACI est supervisée, le coordonnateur peut décider de la rouvrir si des modifications lui paraissent nécessaires. Ceci peut se faire tant que la date butoir de fin de supervision fixée par la DAMR n'est pas atteinte. Au-delà de cette date, plus aucune modification ne sera permise.

### **3.2.2.3. Rôle du contrôleur en MSA**

Le contrôleur accédera aux ACI qui lui auront été affectées par le coordonnateur.

Il pourra créer (**importer du SI**) de nouveaux dossiers à contrôler, modifier ou supprimer des dossiers existants de toute l'ACI qu'il contrôle, y compris des dossiers dont il n'est pas l'auteur.

C'est le contrôleur qui alimentera les informations relatives au contrôle de chaque dossier (présence d'anomalie, incidence financière, action correctrice...). En créant un nouveau dossier, ses nom et prénom sont stockés dans un champ « créé par ». Le nom du dernier contrôleur modifiant, et la date d'engagement de l'action correctrice, et la correction ou non de l'anomalie sera conservé.

Il ne pourra en aucun cas superviser ses propres dossiers par la suite, mais de manière plus globale, et à titre exceptionnel (cas des contrôles croisés), il pourrait être amené à superviser une ACI qui comporterait des dossiers contrôlés par ses soins.

A tout moment il pourra clôturer l'ACI s'il estime que les contrôles sont terminés. Sans action de sa part, à la date-butoir paramétrée par la DAMR, l'ACI sera automatiquement clôturée, et passera en supervision.

Si le contrôleur n'a effectué aucune intervention sur cette ACI, sa caisse sera pénalisée dans la consolidation nationale. En revanche s'il n'était pas concerné sur cette période par cette ACI, il pourra l'indiquer en positionnant le nombre de dossiers concernés à zéro. Son ACI sera considérée comme mise en place, et il n'y aura aucune pénalité lors de la consolidation des données.

Par ACI, les périodes suivantes de saisies des contrôles seront ouvertes en simultanément :

- m, m+1, m+2 pour la fréquence mensuelle
- t, t+1, t+2 pour la fréquence trimestrielle
- l'année en cours pour la fréquence annuelle

Enfin il aura la visibilité (en lecture seule) sur l'ensemble des ACI supervisées de son organisme, même s'il n'a pas les droits sur le reste des ACI, en tant que contrôleur.

#### **3.2.2.4. Rôle du superviseur en MSA**

Le superviseur aura accès aux ACI dont il a la charge, et pourra certifier que ses ACI ont été contrôlées. Si des contrôles sont incomplets (impact financier non renseigné, erreur de saisie), il pourra rouvrir l'ensemble de l'ACI aux contrôles pour que le contrôleur puisse renseigner les informations manquantes ou ajouter / supprimer des contrôles.

De par son rôle de superviseur, il ne sera pas en mesure d'ajouter de nouveaux contrôles ou d'en modifier.

A la date butoir paramétrée par la DAMR, l'ACI sera automatiquement supervisée, et sera prise en compte dans les consolidations nationales.

Le superviseur aura la visibilité sur l'ensemble des ACI déjà supervisées de son organisme.

### **3.2.2.5. Rôle de la DAMR**

La DAMR aura un accès en consultation sur des données consolidées, ventilées par caisse, par domaine, PMS, Risque et ACI.

Le détail des contrôles saisis sera accessible, mais pour répondre à la contrainte imposée par la CNIL (cf §3.3.1), les numéros identifiants de dossiers ne seront pas visibles.

La DAMR aura par ailleurs accès à la gestion complète du référentiel, et pourra notamment ajouter, modifier, ou suspendre tout domaine, PMS, risque ou ACI.

### **3.2.2.6. Administration du référentiel des PMS**

Seuls la DAMR et l'administrateur général peuvent accéder à cette fonctionnalité de l'outil. Une interface de saisie permettra d'ajouter un domaine, d'y affecter un ou plusieurs processus métier, auxquels seront attachés des risques et des ACI.

Les MSA peuvent être amenées à gérer des ACI locales et à suivre leur mise en place. L'ouverture aux caisses de la création de référentiels locaux est à prendre en compte, mais n'est pas un besoin prioritaire pour une première version.

### **3.2.2.7. Profil de consultation**

Un profil consultation donnera un accès en lecture seule aux ACI supervisées des caisses et au module de reporting.

### **3.2.3. Délégation de saisie**

Dans le cadre de la Coopération Inter Caisse (CIC), un coordonnateur d'une caisse pourra déléguer la gestion de ses ACI à un ou plusieurs organismes de gestion. Les coordonnateurs des organismes de gestion seront alors chargés d'habiliter leurs contrôleurs et superviseurs aux ACI de la caisse d'affiliation. Toutes les saisies réalisées par la caisse de gestion resteront affectées à la caisse de gestion.

Au sein d'un même organisme, un contrôleur d'une ACI pourra exceptionnellement être superviseur sur cette même ACI, mais sur des dossiers différents.

### **3.2.4. Saisies des contrôles**

Un écran d'accueil présentera au contrôleur la liste des ACI en attente de contrôle, et pour lesquelles il est habilité. Il pourra appliquer des filtres de recherche par domaine, PMS, risque. Il verra également les ACI sur lesquelles il doit travailler dans le cadre du CIC (Contrôle Interne Croisé), par délégation pour un autre organisme.

Pour commencer à saisir ses contrôles, le contrôleur devra au préalable avoir sélectionné le domaine, le PMS, le risque et l'ACI à contrôler.

Si le contrôle s'applique sur un dossier figurant dans le SI, une fonctionnalité d'import sera disponible pour permettre au contrôleur de pré-remplir les numéros de dossier à contrôler. Ces identifiants seront issus de requêtes ou états du SI. Un simple copier / coller devra être fait de l'état issu du SI métier, vers l'outil de saisie.

Pour les ACI qui sont liées, les contrôles devant se faire sur les mêmes dossiers, le contrôleur aura la possibilité d'importer les contrôles déjà saisis dans une autre ACI.

Le formulaire de saisie du contrôle aura été défini par la DAMR.

A chaque dossier contrôlé, le contrôleur devra préciser s'il a terminé de réaliser le contrôle. Seuls les contrôles terminés seront pris en compte dans les statistiques de consolidation. Un contrôle en cours ne sera pas remonté.

Les ACI ouvertes seront celles de la période concernée. Trois périodes sont ouvertes à la saisie en simultanée. Par exemple pour une ACI mensuelle, le contrôleur pourra travailler sur Fév, Mars, Avril.

Si aucun dossier n'est concerné par les contrôles sur la période définie, le contrôleur pourra le signaler au superviseur. Son quota de dossier à contrôler est alors atteint de fait, et l'ACI est considérée comme étant mise en place.

A la date butoir définie par la DAMR, si le contrôleur n'a pas clôturé les ACI dont il a la responsabilité, celles-ci passent automatiquement à l'état clôturé. Aucune dérogation ne sera possible.

### 3.2.5. Données statistiques d'avancement des contrôles par ACI

Des statistiques d'avancement des contrôles devront être disponibles par ACI. Les statistiques pourront être affichées selon la fréquence de contrôle définie, et seront générées dans un fichier Excel.

Zone statistique : total périodique (mensuel, trimestriel...)

Quota à atteindre	Format numérique en % : xxx%	Paramétré pour chaque ACI par la DAMR
Minimum	Format numérique chiffre entier à 2 caractères	Paramétré pour chaque ACI par la DAMR (peut être vide)
Maximum	Format numérique chiffre entier à 3 caractères	Paramétré pour chaque ACI par la DAMR (peut être vide)
Nombre total de dossiers disponibles	Format numérique 5 caractères en valeur absolue	A saisir par chaque MSA, pour chaque ACI à chaque période. S'il s'agit d'une ACI qui ne porte pas sur des dossiers à contrôler, indiquer ici le nombre d'action à réaliser.
Nombre de dossiers à contrôler	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= quota * nombre total
Nombre de dossiers contrôlés	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= somme des contrôles effectués
Quota réalisé à :	Pourcentage 2 chiffres après la virgule	= nombre de dossiers contrôlés / nombre de dossiers à contrôler
Total anomalies en nombre	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= somme des anomalies recensées
Total anomalies en %	Pourcentage 2 chiffres après la virgule	= total anomalies / nombre de dossiers à contrôler
Anomalie sans IF <sup>20</sup> en nombre	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= sommes des anomalies sans IF
Anomalie sans IF en %	Pourcentage 2 chiffres après la virgule	= total des anomalies sans IF / total des anomalies
Anomalie avec IF en nombre	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= sommes des anomalies avec IF
Anomalie avec IF en %	Pourcentage 2 chiffres après la virgule	= total des anomalies avec IF / total des anomalies
Anomalie avec IF en montant	Format numérique chiffre entier à 4 caractères	= somme des montants d'IF estimés

<sup>20</sup> Incidence Financière

Le cahier des charges détaillé est disponible en annexe de ce rapport. Les différentes parties reprises ici me semblent suffisantes pour comprendre le besoin général du projet.

### **3.3. Gestion des risques et des contraintes**

Pour que notre projet aboutisse dans de bonnes conditions, nous avons mené une gestion du risque qui nous a permis d'anticiper les problèmes, et si aujourd'hui certains ne sont pas définitivement neutralisés, ils sont au moins identifiés pour qu'on ne les perde pas de vue.

#### **3.3.1. Contrainte CNIL<sup>21</sup>**

Une problématique CNIL avait été soulevée en novembre 2012, lors de la première étude qui avait été faite de ce projet.

S'agissant de traiter des dossiers adhérents, les contrôleurs / superviseurs des MSA devront consigner dans la base de données les identifiants des dossiers. Il s'agit des NIR<sup>22</sup>, des numéros INSEE, de tout identifiant nécessaire pour retrouver le dossier de l'adhérent dans le système d'information de la MSA. En France la réglementation sur la collecte et le stockage de données personnelles telles que peut l'être le n° de sécurité sociale, est très stricte et doit faire l'objet d'une déclaration de fichier auprès de la CNIL.

**L'autorisation de la CNIL (art 222-16 du code pénal)**

Les traitements informatiques de données personnelles qui présentent des risques particuliers d'atteinte aux droits et aux libertés doivent, **avant leur mise en œuvre**, être soumis à l'autorisation de la CNIL.

**Le non accomplissement des formalités auprès de la CNIL est sanctionné de 5 ans d'emprisonnement et 300 000€ d'amende.**

Avec un regard extérieur, on peut imaginer que le risque est mineur, voire inexistant car pour accéder aux informations détaillées de l'adhérent il faudrait pouvoir s'introduire dans le SI métier. Mais un organisme de sécurité sociale ne peut pas déroger à la loi, et nous avons donc dû prendre en considération cette contrainte.

---

<sup>21</sup> Commission nationale de l'informatique et des libertés

<sup>22</sup> Numéro d'Inscription au Répertoire (n° de sécurité sociale)

Les délais d'acceptation de la CNIL étant relativement longs (plusieurs mois), le dossier a été élaboré en priorité, avec l'aide des équipes juridiques de la CCMSA. Il est aujourd'hui toujours en cours de validation. Le service des affaires juridiques étant suffisamment aguerri à cet exercice, ils nous ont assuré que le dossier serait accepté. Le projet a donc pu suivre son cours sans que cette démarche administrative ne devienne un obstacle.

Plus précisément il a été indiqué dans le dossier que les numéros identifiant les dossiers des adhérents ne devaient pas être visibles par les équipes de la DAMR, mais uniquement par les contrôleurs / superviseurs / coordonnateurs des MSA en charge de ces dossiers. La DAMR qui intervient en tant qu'auditeur du contrôle interne sur tous ces dossiers ne sera donc pas habilitée à visualiser les identifiants des dossiers. Nous devons donc les masquer en affichage pour les profils DAMR.

Cette **contrainte administrative** s'est donc traduite en **contrainte fonctionnelle** au moment des développements.

### **3.3.2. Identifier les risques<sup>23</sup> liés au contexte**

Le premier risque majeur que nous avons identifié concerne les **compétences de l'équipe** sur l'environnement de développement Webdev. Au démarrage du projet aucun des deux développeurs ne le maîtrisait parfaitement. Le chiffrage établi a été fait selon la méthode des **points de fonction** détaillée plus loin (cf § 5), et de nos connaissances du développement web acquises avec d'autres outils. Pour les fonctionnalités dites « standards » d'envoi de formulaire, de gestion de workflow, nous pouvions en certifier la faisabilité. En revanche pour les consolidations qui ont été demandées sous Excel, nous avons fait appel à un troisième développeur qui avait déjà eu à développer ce genre de fonctionnalités sous Windev (en client-serveur). Webdev est par ailleurs réputé pour sa capacité à créer des exports Excel, en toute simplicité. Nous nous sommes donc engagés sur certains développements sans être parfaitement à l'aise dans leurs réalisations.

Un second point préoccupant concerne les **difficultés** liées au **réseau** auxquelles sont soumis tous les organismes de MSA. Comme il sera expliqué plus loin (cf §4.1), les

---

<sup>23</sup> <http://www.dsi.cnrs.fr/conduite-projet/phasedefinition/qualite/risques/guide-suivi-risques.pdf>

utilisateurs des MSA passent par un système de virtualisation sous Citrix pour accéder aux ressources du réseau. Citrix forme à certains moments de la journée, un goulot d'étranglement pour les communications réseau, et cet aspect sera nécessairement à prendre en compte avant le déploiement.

Enfin le dernier aspect concerne la **conduite du changement** qui sera un point important, tant l'outil risque d'être rejeté par les utilisateurs pour différentes raisons ; la MSA des Charentes souhaitait le développer en interne, les utilisateurs n'ont pas été interrogés en dehors de la MSA Sèvres Vienne, les caisses se sont organisées pendant des années pour développer des macro Excel et pouvoir répondre à la demande de la DAMR, l'outil ne va leur apporter que des contraintes supplémentaires.... En tout cas c'est le discours que nous entendrons tout au long du projet. La réalité sera peut-être différente...

Pour pallier toute éventualité lorsque l'application sera en production, nous avons souhaité dresser une liste de tous les risques qui pourraient être identifiés et qu'il sera nécessaire de contrer. Comme le précise la Loi de Murphy<sup>24</sup>, si un problème est susceptible d'arriver alors on peut être certain qu'il se produira un jour.

Le tableau suivant précise les risques potentiels identifiés au début du projet, les actions de parade à mettre en place pour l'éviter ou le minimiser, sa probabilité de 1 à 4 (1 étant le plus faible), son niveau d'impact de 1 à 4 (1 étant mineur et 4 majeur), son poids qui est le produit de la probabilité par son niveau d'impact. Nous pouvons ainsi nous concentrer sur les risques majeurs.

Typologie du risque	Risque	Action de parade	Probabilité	Impact	Poids
Technique	1 <sup>er</sup> projet réalisé sous WebDev par l'équipe, incertitude sur les performances	Organiser des formations chez l'éditeur	2	2	4

---

<sup>24</sup> Anything that can go wrong, will go wrong - « Tout ce qui peut mal tourner, va mal tourner »

Typologie du risque	Risque	Action de parade	Probabilité	Impact	Poids
Technique	Crash de la BDD	sauvegardes quotidiennes mises en place	1	4	4
Technique	Problèmes de mises à jour de la BDD en masse en début de mois avec les scripts d'initialisation et de clôture des ACI.	sauvegarde du contenu de la base au préalable	1	4	4
Technique	Les sources du projet sont présentes sur un gestionnaire de sources. Nous avons déjà eu des problèmes irréversibles d'ouverture de projets qui étaient stockés sur ce GDS.	sauvegarde quotidienne des sources.	2	4	8
Technique	Performances dégradées liées à CITRIX	Optimisation des pages, compression des données, gestion du cache, amélioration des images, optimisation du code source	4	3	12

Typologie du risque	Risque	Action de parade	Probabilité	Impact	Poids
Technique	Sur-estimation des performances du serveur d'application Webdev qui entraînerait des problèmes de montées en charge	Opimisation des pages	2	4	8
Technique	Déconnexions intempestives des sessions Webdev	Analyse, tests, prendre conseil auprès de PCSoft	2	4	8
Technique	Connexion sous un autre utilisateur à l'outil (par copier / coller d'URL)	Mettre en place différents contrôles d'authentification (session - serveur - cookie...)	2	4	8
Ressources humaines	Projet trop long, équipe démotivée	Prévoir des versions, et des challenges techniques	2	2	4
Ressources humaines	Départ des ressources techniques	Obligation de documenter le projet sous tous ses aspects	2	4	8

Typologie du risque	Risque	Action de parade	Probabilité	Impact	Poids
Démarche projet	Demandes d'évolutions intempestives	Cadrer les demandes dans une nouvelle version	4	3	12
Fonctionnel	Les données deviennent incohérentes, le contrôle interne n'est plus assuré, les comptes ne sont pas certifiés	Bien verrouiller les saisies	1	4	4
Planification	Délais tendus	Anticiper les demandes et planifier le projet y compris les évolutions	3	3	9
Organisationnel	Les utilisateurs finaux ne sont pas impliqués dans le projet	Communiquer, garder le contact par des comités de pilotage, faire vivre le projet	2	2	4
Organisationnel	Les futurs utilisateurs sont réticents au changement	Communiquer, former, rédiger un manuel, faire une phase de pré-exposition pour les rassurer	2	4	8

Typologie du risque	Risque	Action de parade	Probabilité	Impact	Poids
Organisationnel	Les questions utilisateurs restent sans réponse après le déploiement	Mettre en place des circuits de réponse à minima, en précisant que les compléments seront fournis ultérieurement	4	2	8

Devant chacun des risques nous pouvons effectuer un suivi à des fréquences régulières, et indiquer à chaque date, s'il est stable, s'il augmente, s'il diminue ou s'il est définitivement maîtrisé. Cet exercice est à faire régulièrement pour d'une part garder à l'esprit les risques qui pourraient mettre en péril le projet et d'autre part pour arriver à les clôturer définitivement. Si de nouveaux risques sont identifiés, il ne faudra pas manquer de les ajouter dans le tableau.

### **3.4. Préparation à la conduite du changement – participation des utilisateurs à la définition du besoin**

#### **3.4.1. Acceptation du projet par les caisses**

Dans les 35 organismes de MSA situés en régions, la majorité des contrôleurs n'a pas un profil d'utilisateur expérimenté avec les outils informatiques. La plupart ne dispose même pas d'un accès ouvert à Internet sur son lieu de travail, ni même à l'Intranet. Le web en général est souvent considéré par certains directeurs de caisse comme un risque de se perdre dans des activités stériles et chronophages.

Dans certaines MSA, c'est le responsable de service qui va chercher les informations disponibles sur les différents portails développés par l'informatique, et qui diffuse une version papier à ses collaborateurs.

Ce projet arrive donc dans un contexte peu propice à son acceptation. Notre correspondant en caisse, à la MSA Sèvres-Vienne a régulièrement insisté pour que nous portions une attention particulière au design et à l'ergonomie du site. L'outil doit d'emblée présenter une valeur ajoutée par rapport à Excel, et ne pas ajouter de contraintes qui seraient nuisibles aux utilisateurs.

#### **3.4.2. Conduite du changement**

La gestion du contrôle interne en caisse est une réelle contrainte pour les contrôleurs / superviseurs / coordonnateurs, mais aussi pour les Directeurs et Agent comptable qui engagent leur organisme sur la véracité et la qualité des contrôles effectués.

La MSA des Charentes, qui est caisse experte sur le processus de contrôle interne du domaine Retraite, a déjà longtemps participé au développement et à la maintenance d'un outil de saisie du contrôle interne, de 2004 à 2007. Avec la mise en place de la nouvelle organisation en CCMSA, regroupant la maîtrise des risques et le contrôle interne, l'outil développé par la MSA des Charentes ne pouvait plus répondre aux exigences des commissaires aux comptes. Dans l'attente d'un nouvel outil, le contrôle interne a été géré pendant plusieurs années avec les fichiers Excel comme cela a déjà été expliqué plus haut. Aujourd'hui la commande a été passée auprès du DIL en CCMSA, et la MSA des Charentes ainsi que les MSA qui rallient sa cause ne voient pas cette décision d'un très bon œil.

Pour obtenir l'adhésion des utilisateurs nous avons fait en sorte de les aider au maximum à apprécier ce changement comme il se doit. Pour cela nous avons travaillé conjointement entre Direction métier / représentant des utilisateurs / MO / ME, et décidé de plusieurs étapes ;

1. Travailler avec la MSA Sèvres Vienne sur l'**expression de besoins**, la phase de **recette** et le **déploiement**. En impliquant une MSA, qui plus est une caisse experte, les caisses ne pourront pas nous reprocher de ne pas les avoir sollicitées. Nous entrons ainsi dans une démarche participative qui devrait être bien perçue.
2. Durant la phase de recette (du 15 sept au 31 oct.), les directeurs des caisses seront informés par courrier officiel du planning de déploiement du nouvel outil afin de ne prendre personne de court.
3. L'outil sera déployé mi-novembre à toutes les caisses, accompagné d'un manuel utilisateur.
4. Le 6 décembre, une journée nationale du contrôle interne est organisée sur Paris, au cours de laquelle une tribune sera réservée pour permettre un échange avec les coordonnateurs des caisses sur ce nouvel outil qu'ils auront eu en main pendant 3 semaines.
5. Jusqu'au 25 décembre les caisses seront accompagnées dans la prise en main définitive de l'outil. Une adresse email dédiée aux questions techniques ou fonctionnelles a d'ores et déjà été ouverte.
6. A partir du 1<sup>er</sup> janvier le déploiement commence officiellement.

### **3.4.2.1. Création d'un buzz involontaire**

En marketing, **créer le buzz** signifie faire du bruit autour d'un événement ou d'un nouveau produit à venir. Ceci afin d'attiser la curiosité, de faire parler, et donc de faire sa publicité.

Dans ce projet nous n'avons nullement besoin de créer de buzz, mais nous l'avons fait d'une manière totalement indépendante de notre volonté.

Pour préparer le démarrage au 15 novembre avec l'ensemble des utilisateurs, nous avons à créer les habilitations des coordonnateurs des caisses pour l'accès à notre portail (environ 50 personnes sont concernées). Nous avons oublié un détail important... En effet des envois de mails automatiques étaient programmés pour indiquer l'ouverture des droits à chacun des utilisateurs nouvellement habilités.

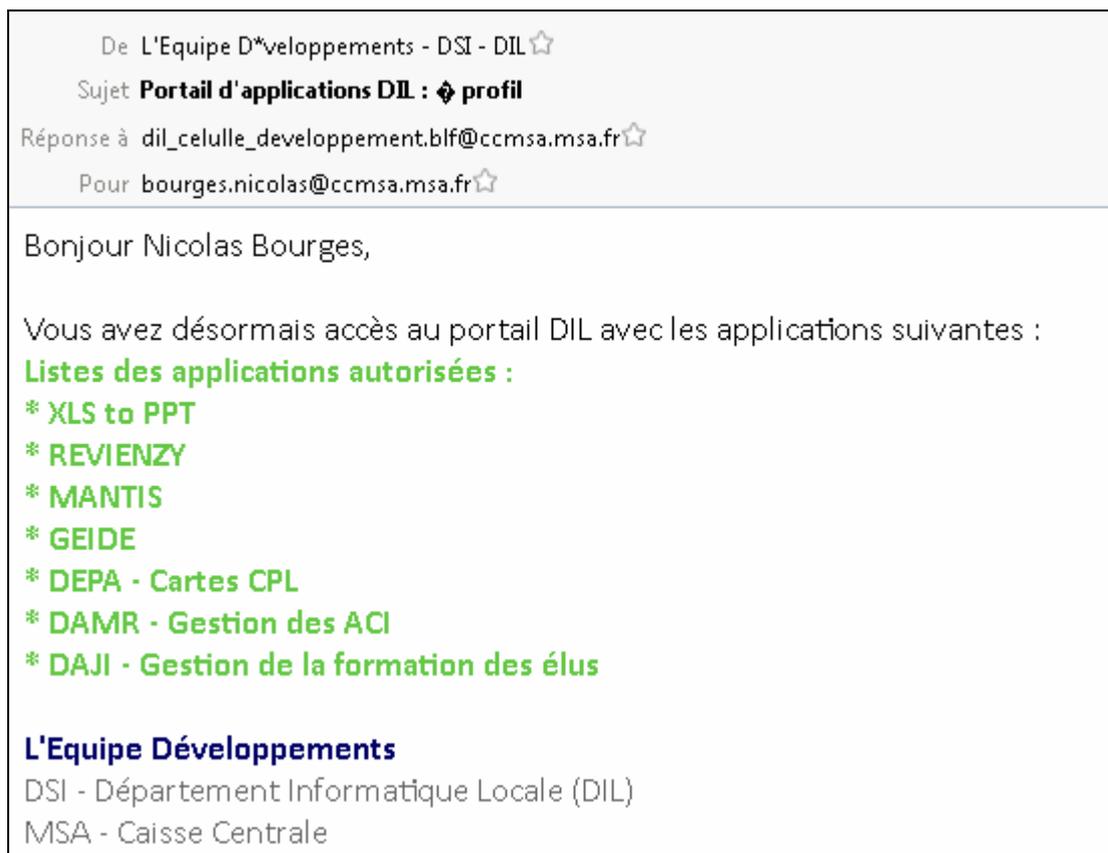


Figure 8 : Exemple de message transmis aux utilisateurs dans les caisses

Assez rapidement, nous avons alors constaté un pic de connexion sur le serveur. A la MSA Sèvres-Vienne ainsi qu'à la DAMR (CCMSA), nous avons reçu de nombreux appels de coordonnateurs « scandalisés » d'être informés de la mise en ligne de l'outil par un mail aussi impersonnel.

Ces réactions donnent le ton, et ont au moins permis de confirmer qu'il nous faudra être vigilant sur la communication à faire au moment du déploiement.

### 3.5. **Point de vue en tant que Maître d'OuvrAge**

Même si cette étape de **recueil du besoin** a été longue et fastidieuse, le gain de temps lié aux développements reste indéniable. Les développeurs peuvent structurer l'application dès le début sans avoir à y revenir à plusieurs reprises. Ils disposent de tous les éléments permettant de construire la base de données. A ce stade, la MOE a présenté des **maquettes d'écran** à la direction métier qui les a validées. C'est le fonctionnement général de l'application future qui est ainsi validé, et par là même le **processus global de saisie et validation des contrôles** liés aux actions de contrôle interne. Les développements sont cadrés par la maîtrise d'ouvrage, en relation directe avec la maîtrise d'œuvre et la direction métier.

Pour ce projet, et dans le cadre du stage, il n'y avait pas de séparation distincte des rôles compte tenu du fait que j'étais à la fois maître d'ouvrage et maître d'œuvre. Néanmoins je me suis attelé à exécuter ces deux exercices en restant le plus objectif possible, c'est-à-dire sans brider à aucun moment l'utilisateur sur ses besoins réels, ni même chercher à simplifier les développements. Nous sommes restés sur un projet relativement ambitieux pour le délai et l'équipe de 2 personnes que nous formions mon collègue et moi.

En tant que MOA il a fallu donner la parole aux utilisateurs qui n'avaient pas tous la même priorité. En CCMSA ils étaient tournés sur la consolidation alors qu'en MSA Sèvres Vienne ils se concentraient sur la saisie des données. Nous avons dû composer avec les deux profils pour aboutir à un cahier des charges qui pourrait reprendre le besoin dans sa globalité. Nous avons également fait en sorte que le régional communique plus facilement avec la caisse centrale.

Cette opération s'est déroulée, en délai, de Février à Avril 2013 et a mobilisé le chef de projet MOA (moi-même), une personne en direction métier, un coordonnateur du contrôle interne en MSA, et mon binôme en tant que MOE. En fin de rédaction, après une ultime relecture par les différentes parties, nous avons souhaité une **validation officielle du cahier des charges** qui engagerait la MOE et les parties prenantes. Et là nous avons pu constater qu'il est toujours difficile d'aboutir à un accord clair et précis du commanditaire. Vu de l'extérieur, une demande d'engagement de sa part peut sembler être quelque chose d'angoissant. Et pour cause, il signe par là même le bon de commande, l'acte de lancer les développements, de mobiliser les équipes pendant plusieurs mois ; et si le besoin n'était pas

complet ? Et si la MOE développe quelque chose qu'on ne pourra pas utiliser ? Est-ce qu'on a pensé à tout ? ... Et non bien sûr, ils n'auront pas pensé à tout, et il faudra que la MOE accepte les évolutions soit durant la 1<sup>ère</sup> phase de développement, soit après la mise en production. Le projet devra vivre, évoluer, se transformer, pour peut-être s'arrêter un jour...

## 4. ... à la mise en place d'une solution technique

Pendant toute la phase d'expression de besoin, la MOE commençait en parallèle à conceptualiser l'outil. En visualisant le fonctionnement attendu du site commandé, nous avons pu poser les bonnes questions qui ont pu servir soit à mettre l'accent sur une incohérence au niveau du processus, soit simplement à préciser les actions à lancer à chaque étape. Mais avant d'entrer plus en détail dans la solution technique, il convient d'étudier l'architecture du SI de la MSA.

### 4.1. L'architecture réseau en MSA

Jusqu'en 2010, les MSA fonctionnaient sous le **protocole Netware**. La fin de vie annoncée par Novell, son éditeur, a entraîné la nécessité de faire évoluer les systèmes déployés en caisse de MSA au plus tard pour la fin 2010.

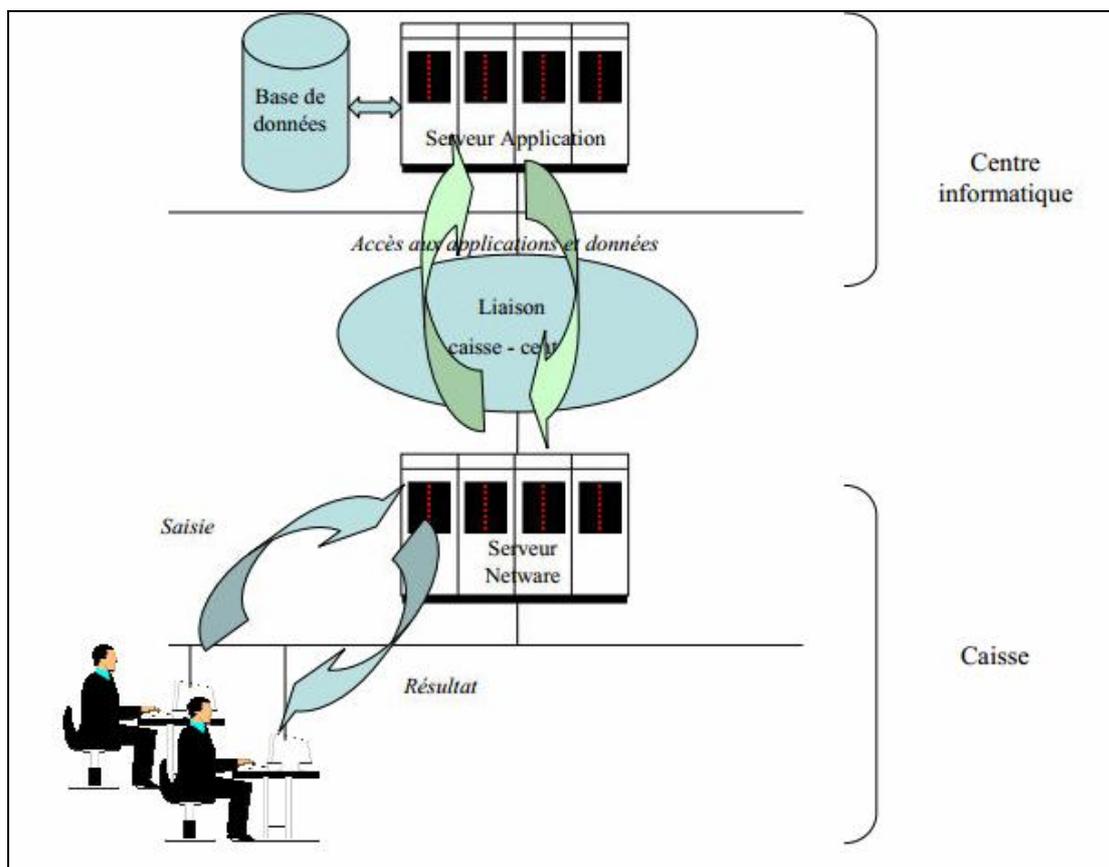


Figure 9 : Infrastructure des caisses jusqu'en 2009 – 2010

L'évolution engagée consistait à transférer tous les serveurs situés en Caisse de MSA, au niveau des Centres informatiques, et à mettre en œuvre une solution de virtualisation sous Citrix de façon à permettre le déploiement de terminaux légers en Caisse de MSA. Ce projet de migration est connu en MSA sous l'appellation « Evolution Infrastructure Caisse » EIC<sup>25</sup>. Derrière cet acronyme propre à la MSA, et plus précisément à ce projet, tout le monde sait faire l'association avec Citrix.

L'ensemble des caisses a progressivement migré de Novell vers Citrix. Quelques pré requis étaient nécessaires avant la migration ;

- Utilisation de la GEIDE institutionnelle
- Boîtes aux lettres de messagerie basculées intégralement en IMAP.
  1. Le compte de messagerie a été basculé en IMAP,
  2. Le contenu des boîtes aux lettres POP3 a été transféré vers le serveur de messagerie en centre,
  3. Les boîtes aux lettres POP3 ont été supprimées du serveur de fichiers Novell Netware.
- Gestion des bureaux : Il ne doit plus y avoir de redirection du bureau sur des lecteurs réseaux.
- Client Citrix : Le client Citrix 8.1 doit avoir été déployé sur tous les postes possédant un client Citrix.

Le schéma ci-dessous représente l'infrastructure simplifiée en MSA. Les utilisateurs se connectent via un client léger à leur environnement stocké et administré dans le centre informatique. Le client léger n'effectue que l'affichage du traitement de l'information exécuté sur la machine distante. Tous les fichiers manipulés (sous Excel, Word ou autre) restent stockés sur le serveur du centre informatique.

---

<sup>25</sup> Evolution Infrastructure Caisse

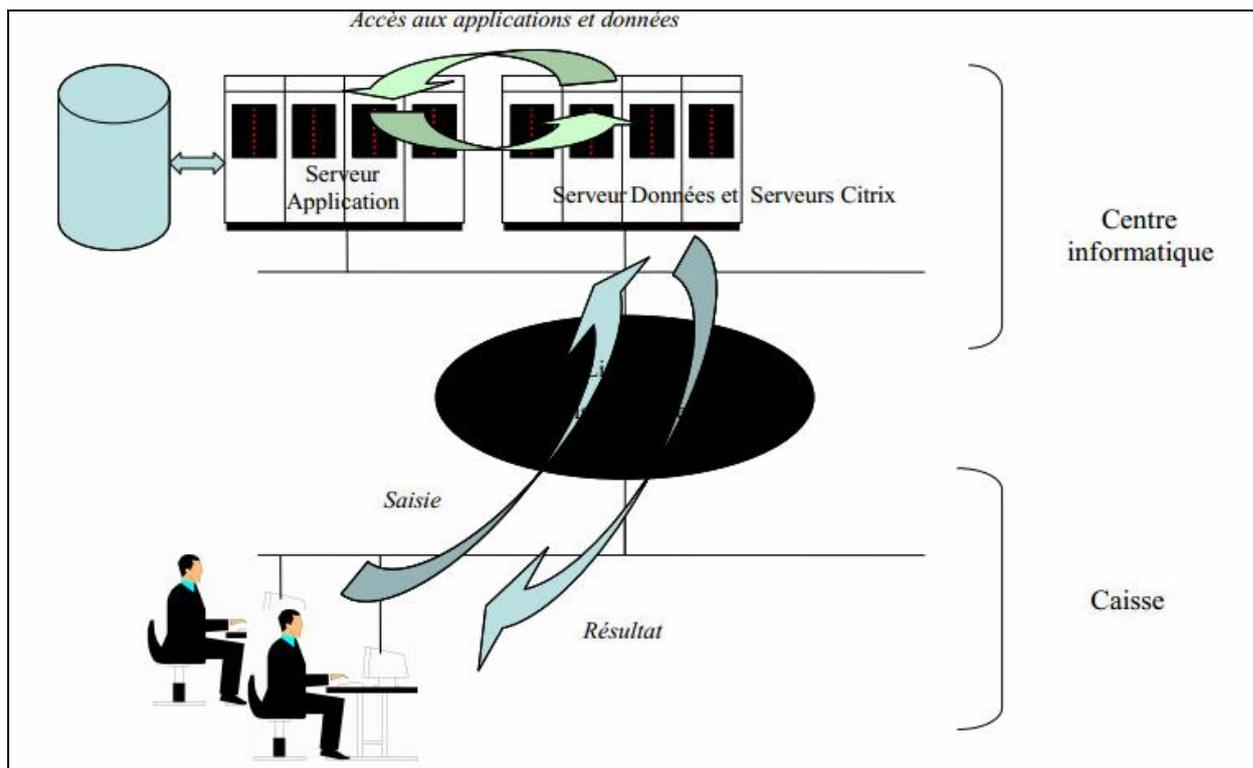


Figure 10 : Infrastructure des caisses après migration sous Citrix

Le passage à un environnement virtualisé apporte son lot d'avantages.... ;

- Amélioration de la durée de vie du matériel (pas de disque dur, moindre besoin de puissance...),
- Fonctionnement identique (dans la théorie en tout cas) pour l'utilisateur avec un gain de place et moins de bruit,
- Les données sont sécurisées car elles ne sont plus stockées en local,
- Les postes ne peuvent pas avoir de virus,
- Les installations des postes sont simplifiées,
- Les données hébergées au Centre peuvent être partagées entre les sites, agences, bureaux,
- Mutualisation de l'administration technique et du matériel,
- Optimisation des coûts.

....mais aussi quelques inconvénients :

- La Caisse est totalement dépendante de la liaison informatique avec le centre, et il est donc nécessaire de redimensionner les liaisons et de prioriser les flux, 4 Mbps ou plus pour les sites importants (hors VoIP et visioconférence),

- Les éditions “lourdes” (mailing, gros documents) sont sensiblement moins rapides,
- Problématique des outils hors CITRIX (notamment PAO<sup>26</sup> : les données peuvent être hébergées localement mais doivent alors être sauvegardées localement),
- Modification de l’interface utilisateur.

Il nous a semblé intéressant de détailler l’architecture réseau de la MSA car nous avons rencontré quelques difficultés liées à l’utilisation de l’environnement Citrix. Pour une raison encore à l’étude au moment où ce mémoire est rédigé, les utilisateurs de certaines caisses de MSA rencontrent des erreurs aléatoires de chargement des pages générées par Webdev.

Par moment, les pages ne se chargeant pas totalement, les utilisateurs rencontrent des défauts d’affichage quand les feuilles de style ou les images sont manquantes, mais ils peuvent aussi avoir de graves erreurs Javascript dans le cas où les fichiers .js ne sont pas chargés. Ce point est critique pour l’application et surtout indépendant de notre volonté. Nous estimions que le poids des pages pouvait en être la cause mais nous n’avons que très peu d’images à charger et les problèmes persistent.

---

<sup>26</sup> Publication Assistée par Ordinateur

## 4.2. Environnement technique « made in France »

Pour toutes les applications locales, développées dans les différents organismes de MSA, y compris à la CCMSA, les choix techniques institutionnels se sont tournés vers l'éditeur PC-SOFT et sa suite logicielle Windev / Webdev.

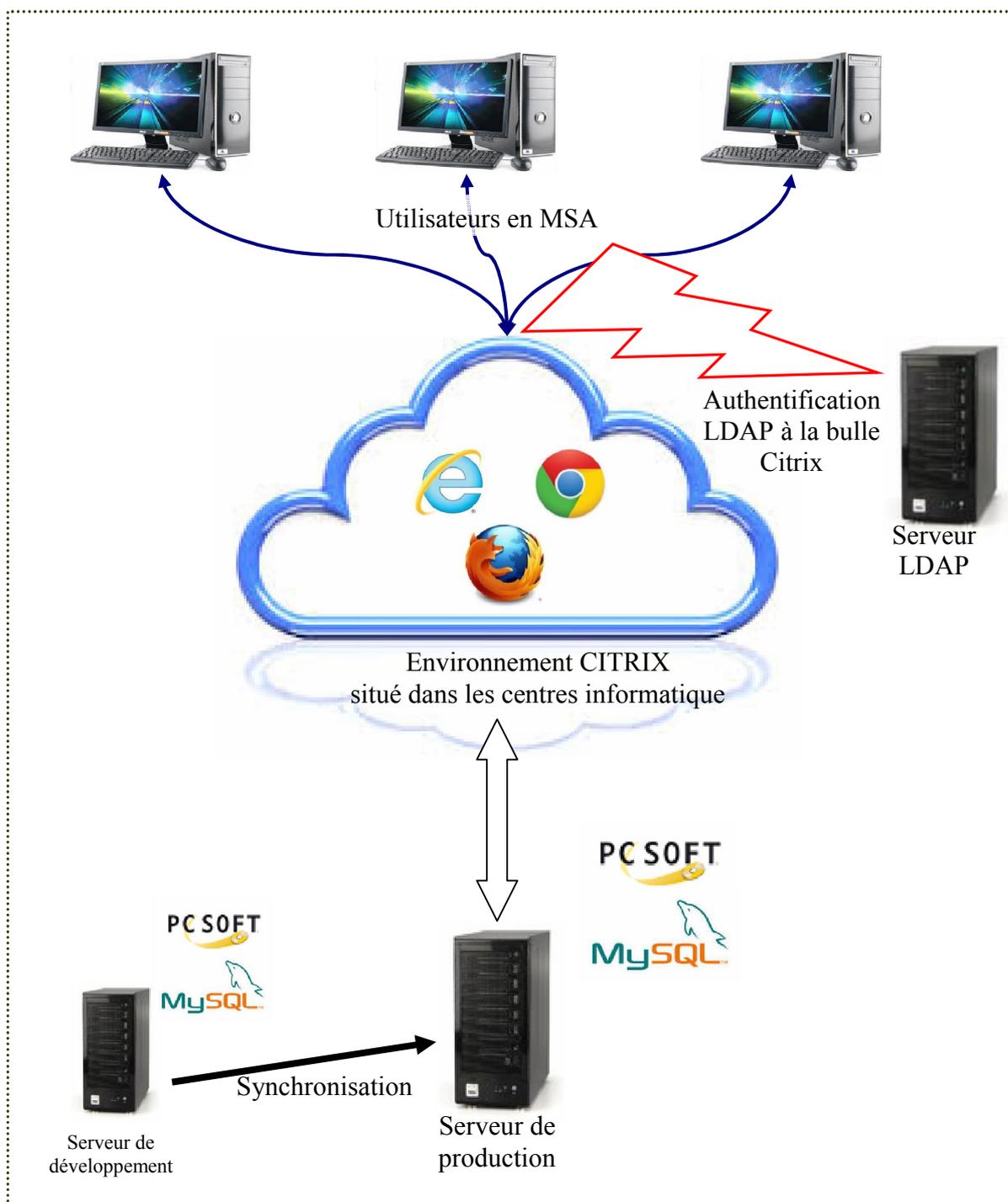


Figure 11 : Environnement technique

Le choix ne s'est pas fait sur « *l'origine France* » de l'éditeur, mais bel et bien sur la technologie proposée qui permet de développer très rapidement. Les applications locales sont censées être des solutions temporaires dans l'attente d'une solution plus lourde. Ce projet montre les limites de cette stratégie étant donné que, de plus en plus, nous serons amenés à développer des solutions pérennes.

Afin d'éviter les difficultés de déploiement de logiciel en mode client / serveur, l'orientation qui est prise est maintenant de ne développer que des applications légères, en interface web. C'est donc Webdev qui a été choisi pour sa simplicité d'utilisation, et ses performances vantées par l'éditeur, la devise de PC-SOFT étant « **développez 10 fois plus vite** ».

En dehors des choix technologiques, où nous devons nous conformer aux règles dictées par l'informatique institutionnelle, le DIL reste autonome dans l'achat de ses serveurs, et est responsable de leur bonne administration.

#### **4.2.1. « Développons 10 fois plus vite »**

L'objectif de ce chapitre n'est pas d'offrir une vitrine à PC-Soft, mais plutôt d'apporter un avis objectif sur la suite logicielle qu'ils proposent.

##### **4.2.1.1. La base de données : MySQL vs Hyperfile**

La base de données Hyperfile est propre à PC-Soft et ne va pas s'interfacer en natif avec des outils d'import / export de données tels que les ETL<sup>27</sup>. Il s'agit d'un SGBD totalement propriétaire, qui a ses avantages, mais aussi son lot d'inconvénients.

L'utilisateur a la possibilité d'utiliser la base de données embarquée dans son projet où chaque table est un fichier physique « **.fic** » situé dans un répertoire de l'application. PC-Soft a également développé un moteur de base de données client / serveur qui permet ainsi d'interroger les données depuis n'importe quel autre serveur.

C'est un ensemble d'outils d'administration qui est mis à disposition du développeur. Un système de planification de sauvegarde est disponible. Au quotidien il est possible de

---

<sup>27</sup> Extract Transform and Load : logiciel de traitement et manipulation de données

réindexer les bases, d'optimiser les contenus... Des dump sont possibles pour exploiter les données dans une autre application.

En revanche l'accès à la base n'est pas possible si l'on ne passe pas par un développement Webdev, ou par l'interface proposée par l'éditeur. Ainsi il n'est pas possible d'importer un référentiel de données directement dans Hyperfile avec par exemple un ETL comme TALEND.

Pour nous laisser un maximum de liberté, en vue à terme d'exploiter les données éventuellement dans un cube multidimensionnel, nous avons préféré conserver un SGBD ouvert et performant tel que peut l'être MySQL. Webdev permet en effet d'interroger tous types de bases de données, ce qui le rend finalement assez ouvert.

Le tableau ci-dessous récapitule les avantages et inconvénients des choix qui s'offrent à nous.

	<b>MySQL</b>	<b>HyperFile</b>
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SGBD dont les performances ne sont plus à démontrer</li> <li>- Système ouvert qui facilitera les échanges de données avec d'autres systèmes</li> <li>- Facile à utiliser en fonctionnement standard</li> <li>- Sécurisé</li> <li>- Déjà en place pour d'autres projets au sein de l'équipe du DIL</li> <li>- Outils graphiques de création de base de données et d'administration de serveur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne intégration dans WebDev</li> <li>- Optimisation des index de table dans l'analyse, à la création du modèle</li> </ul>

	<b>MySQL</b>	<b>HyperFile</b>
<b>Inconvénients</b>	- Pas simple à administrer ni à optimiser	- Système propriétaire, non ouvert à d'autres outils - Pas assez de recul pour certifier ses performances en montée en charge - Communauté d'utilisateurs inexistante, très peu de support en ligne en cas de problème.

En maîtrisant les outils intégrés proposés par Oracle, tels que MySQL Workbench, nous savions qu'il serait possible de créer le MCD de manière graphique pour générer la BDD en automatique. Enfin toutes les possibilités d'import / export de données sont des fonctionnalités dont on devait disposer absolument.

#### **4.2.1.2. L'environnement de développement**

Des **composants graphiques** sont mis à notre disposition. Dans les pages créées, il nous suffit de glisser les **boutons**, les **champs**, les **images** dont on a besoin. Sur chaque objet, nous pouvons intervenir au niveau des propriétés. Tel champ est-il visible, quelle **feuille de style** doit-on lui appliquer, quelle doit être sa taille, sa position dans la page, quelle action doit-il exécuter au clic de la souris... Evidemment toutes ces propriétés sont accessibles par programmation.

Webdev utilise le pattern MVC<sup>28</sup> qui permet de vraiment dissocier le design du site de son code source et de sa base de données. Par ce biais un site peut très bien être confié à un graphiste pour la partie IHM<sup>29</sup>, tandis que le développeur pourra se concentrer sur le code de la page.

L'interaction avec la base de données est également très puissante car il suffit de créer ses requêtes dans un objet requête, pour qu'elle puisse être utilisable partout. Des paramètres peuvent évidemment y être passés offrant toute la souplesse nécessaire.

Le langage de programmation est propre à Webdev. Il s'agit du W-Langage qui est compilé au moment du déploiement et exécuté par le serveur d'application. A chaque

<sup>28</sup> Modèle Vue Contrôleur

<sup>29</sup> Interface Homme Machine

nouvelle connexion d'un utilisateur, un processus `WDSession.exe` s'exécute pour distribuer les pages à l'utilisateur.

Il nous faudra gérer les durées d'inactivité avant déconnexion, pour ne pas surcharger le serveur inutilement avec des processus inactifs. Au-delà d'un temps fixé, les processus des sessions inactives sont tués et l'espace mémoire alloué est ainsi libéré.

#### **4.2.1.3. Le Gestionnaire De Sources (GDS)**

Le **GDS**<sup>30</sup> est à nouveau un système propre à PC-Soft, qui permet à plusieurs développeurs de travailler simultanément sur un projet. Travaillant en équipe il n'était pas concevable de faire l'impasse sur un outil de **sauvegarde des différentes versions**.

Certes nous avons connu quelques plantages ou quelques fonctionnements curieux comme des décalages de version d'un poste à l'autre, mais jamais nous n'avons perdu nos fichiers. Le développeur ouvre de manière transparente les fichiers sur lesquels il souhaite travailler, ce qui bloque l'accès pour ses collègues. Des systèmes d'envoi de message sont possibles pour les personnes qui ne travaillent pas dans le même bureau et qui souhaitent prévenir les autres membres de l'équipe de la prise en main d'un fichier.

Les ressources partagées sont des pages, des requêtes, l'analyse (la BDD retraduite par Webdev pour être utilisable dans l'ensemble du site), les images...

Par une procédure de réintégration, les fichiers sont ensuite versionnés dans le GDS et accessibles par tous.

Le GDS permet de disposer d'une version principale du projet, à laquelle on peut y raccrocher des branches de versions, qui sont des évolutions en attente d'intégration dans la version en cours. Ceci permet aux développeurs d'avancer sur une V2, tandis que la V1 suit son lot de corrections d'anomalies. Quand la V2 est opérationnelle, les développeurs décident alors de la basculer dans la version principale et la branche est supprimée.

Un historique de version est disponible au niveau de chacun des fichiers. Nous pouvons ainsi remonter les sources d'un fichier plusieurs mois auparavant.

---

<sup>30</sup> Gestionnaire de sources

#### **4.2.1.4. Le serveur Web**

C'est **Apache** qui était utilisé pour les premiers développements web avant mon arrivée sur ce projet, donc nous sommes restés tout naturellement sur ce serveur qui communique parfaitement avec le serveur d'application Webdev.

Ce serveur est configuré avec les paramètres standards et comme MySQL ses performances sont optimums. WebDev prend la main pour la création des virtualhost<sup>31</sup> qui sont nécessaires pour définir plusieurs arborescences Web dans le cas où nous avons plusieurs projets sur un même serveur (ce qui est notre cas).

##### **4.2.1.4.1. Optimisation des chargements**

Pour réduire les temps de chargement, nous pouvons agir de différentes manières : en optimisant les pages Web, en activant le cache du navigateur, en compressant les fichiers Javascript ou les feuilles de styles CSS, en réduisant la taille des images et donc des pages.

En utilisant Webdev, les pages sont compilées et découpées en différents contenus eux-mêmes assemblés par le serveur d'application qui transmet le résultat au serveur Web.

Nous n'avons malheureusement pas la possibilité d'agir sur l'optimisation du code source de la page HTML générée. De même chaque composant graphique déposé dans une page va embarquer les scripts Javascript associés et utiles à la gestion de son comportement (clic sur une ligne...). Les seuls leviers que nous avons pu activer, sont le cache et la compression des fichiers. Apache (IIS également) dispose en effet d'un module de compression qui, une fois activé, va compresser les pages sur le serveur avant de les transmettre au client. Ainsi on réduit assez facilement la taille par dix, des fichiers transmis. Les navigateurs d'aujourd'hui sont tous capables de décompresser ces contenus. Lorsque les réseaux sont encombrés, le matin ou en milieu d'après-midi, ce paramétrage peut-être un bon moyen pour limiter la bande passante entre les centres informatiques et les caisses.

---

<sup>31</sup> hôtes virtuels

```

<IfModule mod_deflate.c>
    DeflateCompressionLevel 9
</IfModule>

<Location />
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/plain
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/html
    AddOutputFilterByType DEFLATE text/css
    AddOutputFilterByType DEFLATE image/svg+xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/xhtml+xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/rss+xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/atom+xml
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/javascript
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/x-httpd-php
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/x-httpd-fastphp
    AddOutputFilterByType DEFLATE application/x-httpd-eruby
    SetOutputFilter DEFLATE
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.(?:gif|jpe?g|png)$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.(?:exe|t?gz|zip|bz2|sit|rar)$ no-gzip
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.pdf$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.avi$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.mov$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.mp3$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.mp4$ no-gzip dont-vary
    SetEnvIfNoCase Request_URI \.rm$ no-gzip dont-vary
    BrowserMatch ^Mozilla/4 gzip-only-text/html
    BrowserMatch ^Mozilla/4\.0[678] no-gzip
    BrowserMatch \bMSIE !no-gzip !gzip-only-text/html
    BrowserMatch \bMSI[E] !no-gzip !gzip-only-text/html

    # Pour éviter que les proxies ne décompressent les fichiers
    Header append Vary User-Agent env=!dont-vary
</Location>
    
```

Figure 12 : Configuration du mod\_deflate sous APACHE 2.2

## 5. Chiffrage et planning

### 5.1. *Quelle méthode de chiffrage serait la plus adaptée ?*

Au DIL aucune méthode précise n'est actuellement employée pour la réalisation des chiffrages. Les projets commandés jusqu'à présent étaient suffisamment petits pour pouvoir être réalisés dans des délais raisonnables. Ils étaient séquencés sans qu'aucun commanditaire ne s'en trouve lésé.

En revanche au-delà de 40 jours on peut estimer qu'il est nécessaire d'affiner le chiffrage pour éviter les débordements, et ainsi pouvoir intégrer plusieurs demandes dans le temps.

Dans un projet informatique, différentes méthodes de chiffrage peuvent être utilisées ;

- **La méthode analogique** : des experts sont interrogés au sein de l'équipe et proposent un chiffrage en fonction de leur **expérience**. Une consolidation des résultats est ensuite établie pour aboutir à un chiffrage probable. Cette méthode est la plus rapide, mais pas forcément la plus fiable.
- **La méthode analytique** : le projet est découpé en différentes phases à développer, pour lesquelles un chiffrage est établi en fonction de leur **complexité**. Le support à ce chiffrage est le WBS<sup>32</sup> du projet, et des **abaques** issus de la base de données des projets, sont utilisés comme référence.
- **La répartition proportionnelle** ; On se base sur la durée précise d'une des phases, et on estime les phases suivantes en appliquant un **ratio**. Le tableau suivant présente un exemple de répartition des différentes phases d'un projet.

---

<sup>32</sup> Work Breakdown Structure ; Structure de découpage du projet

Exemple :

Etape	Ratio
Etude préalable	10% du projet (- mise en œuvre)
Etude détaillée	20 à 30% du total du projet
Etude technique	5 à 15% de la charge de réalisation
Réalisation	2 fois la charge d'étude détaillée
Mise en œuvre	30 à 40% de la charge de réalisation
Encadrement du projet	15% de la charge de réalisation
Recette	20% de la charge de réalisation
Documentation utilisateur	5% de la charge de réalisation
Qualité	12% de la charge totale

**Tableau 1 :** [http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6\(chiffrage\).pdf](http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6(chiffrage).pdf)

- **La méthode des points de fonction** : On recense tous les **composants** du logiciel qui sera à développer, et on leur affecte un **poids précis** (un nombre de points de fonction) selon une méthodologie précise<sup>33</sup>. Cette méthode est censée fournir une évaluation objective de la taille et de la complexité totale du projet. Nous détaillerons l'utilisation de cette méthode dans le chapitre suivant.

Pour notre estimation, nous avons à notre disposition une expression de besoin très détaillée, et des maquettes d'écrans validées par la direction métier. Les difficultés du projet étaient bien cernées, mais nous avons encore beaucoup d'incertitudes sur notre capacité de réalisation avec Webdev. Aucune personne de l'équipe n'avait encore développé sous Webdev. Nous n'avons donc aucune référence pour évaluer le chiffrage de chaque grande partie du projet. Si nous nous étions orientés vers des technologies différentes et mieux connues comme php, ou .Net, nous aurions éventuellement pu obtenir un premier chiffrage qui aurait été à pondérer en raison de l'utilisation d'un outil RAD<sup>34</sup>.

Nous avons préféré nous orienter vers une méthode plus objective en expérimentant la méthode des points de fonction qui pouvait parfaitement convenir à notre situation.

<sup>33</sup> [http://www.ifpug.org/?page\\_id=10](http://www.ifpug.org/?page_id=10)

<sup>34</sup> Rapid Application Development, logiciel de développement rapide d'application ; Windev, Powerbuilder, Delphi...

### **5.1.1.Zoom sur les points de fonction**

La méthode des points de fonction consiste à recenser le nombre de **composants fonctionnels** constituant le projet à développer. Les composants sont scindés en deux groupes :

- Les données
  - Groupe logique de données interne (GDI)
  - Groupe logique de données externe (GDE)
  
- Les transactions
  - Entrée de traitement (ENT)
  - Sortie de traitement (SORT)
  - Interrogation (INT)

A chacun des composants recensés, nous appliquerons un **degré de complexité** estimé selon trois niveaux, faible, moyen ou élevé. En nous appuyant sur une matrice définie par la méthode, nous obtenons un nombre de points de fonction par composant / par complexité.

La somme de tous ces points de fonctions nous permet de définir la **complexité du projet**.

#### **5.1.1.1. Première étape : définition du périmètre de l'application**

Dans le périmètre de l'application nous allons tout d'abord identifier l'utilisateur et toutes les fonctionnalités qui vont le faire interagir avec l'application. Nous pourrons ainsi identifier tous les échanges de données qui seront à chiffrer.

Dans le cas présent, nous pouvons identifier les fonctionnalités suivantes qui ont été à la base de notre chiffrage :

- Gestion des habilitations
  - Recherche d'un utilisateur dans l'annuaire LDAP
  - Ajout / suppression / modification d'un utilisateur

- Affectation des droits en tant que contrôleur ou superviseur
- Gestion des accès spéciaux coordonnateur et consultation
- Gestion de la coopération inter caisse
  - Une caisse peut déléguer ses ACI à un autre organisme
- Gestion du référentiel des ACI
  - Initialisation de la base avec un import des données depuis Excel
  - Interface d'ajout / modification / suppression de tout ou partie du référentiel des ACI comprenant les domaines, PMS, risques et ACI
- Paramétrage des ACI
- Tableau de bord des ACI à traiter
- Saisie de contrôles dans les fiches des ACI
  - Consultation / Saisie
- Interface d'import d'identifiants de dossiers à contrôler
- Consolidations de données
  - Ecran de sélection des critères
  - Génération de fichiers Excel téléchargeables

**5.1.1.2. Seconde étape : classifier toutes les fonctionnalités par composant**

Nous avons renseigné un tableau dans lequel, en face de chaque type de composant, nous avons indiqué les différentes fonctionnalités attendues.

Type de composant	Définition	Ecrans concernés
GDI - Groupe de données internes (en lien avec le SGBD)	Correspond à des données maintenues par l'application et utilisées par l'utilisateur. Un log n'est pas comptabilisé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● paramètre de l'ACI (Nb de dossiers sur la période)</li> <li>● import des identifiants</li> <li>● Saisie d'un contrôle</li> <li>● Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations</li> <li>● consolidation : datagrid</li> <li>● gestion des habilitations</li> </ul>

<b>Type de composant</b>	<b>Définition</b>	<b>Ecrans concernés</b>
GDE - Groupe de données externes (liens avec des applicatifs externes)	Les données sont gérées par une application extérieure au projet en cours. Ex : les données d'un annuaire LDAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations (recherche LDAP)</li> </ul>
ENT (champs de mise à jour de la bdd, bouton suppression...)	Dès qu'un champ de saisie est nécessaire pour injecter des données dans la base de données. Pour être comptabilisé comme composant d'entrée, il faut qu'il y ait une mise à jour, un ajout ou une suppression de données. Un champ de connexion ne sera pas compté.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paramètre de l'ACI (Nb de dossiers sur la période)</li> <li>• import des identifiants</li> <li>• Saisie d'un contrôle (&gt; 10 données élémentaires, dans 2 groupes de données)</li> </ul>
SOR (rapports en sortie, message...)	Tout ce qui est issu de la base de données est comptabilisé. Par exemple les états de consolidation...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exports Excel des fiches ACI</li> <li>• Exports Excel du référentiel</li> <li>• Consolidation de données</li> </ul>

Type de composant	Définition	Ecrans concernés
INT (interrogations, entrées interactives nécessitant une réponse)	Il s'agit de tous les champs qui permettent une interaction avec l'utilisateur ; les listes déroulantes, les tables de sélection ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• accueil (2 prompts + 1 liste déroulante qui ne compte pas, habilitations de l'utilisateur, récupération des droits, datagrid)</li> <li>• gestion des contrôles (libellés de l'ACI, paramètres de l'ACI, Etat de l'ACI, supervision, datagrid des contrôles)</li> <li>• Saisie d'un contrôle (statut du contrôle)</li> <li>• gestion des habilitations (+ CIC)</li> <li>• Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations</li> <li>• Consolidation : liste org, liste pms, affichage résultat conso globale, liste ACI, datagrid PM, datagrid ACI</li> </ul>

Tableau 2 : Méthode des points de fonction - classification des types de composant à identifier

### **5.1.1.3. Troisième étape : identifier la complexité de chaque composant**

Pour chaque composant, il nous faut déterminer le niveau de complexité : faible, moyen ou élevé.

Des grilles de calculs sont disponibles avec la méthode des points de fonction pour nous permettre de réaliser cet exercice.

Pour les composants de type GDI et GDE, nous devons nous appuyer sur la grille suivante.

Au préalable le nombre de tables (SLD<sup>35</sup>) et champs utilisés (DE<sup>36</sup>) doit être estimé. L'avantage est que nous pouvons rester approximatifs car les fourchettes sont assez larges.

Eléments de données			
	1 à 19 DE	20 à 50 DE	51 DE ou plus
1 SLD	Faible	Faible	Moyenne
2 à 5 SLD	Faible	Moyenne	Elevée
6 SLD ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

**Tableau 3 : Matrice de calcul du niveau de complexité GDI / GDE**

De la même manière nous disposons de la matrice suivante pour le calcul de la complexité des entrées dont celles qui interviennent dans des interrogations.

Eléments de données			
	1 à 5 DE	6 à 19 DE	20 DE ou plus
0 ou 1 GDR <sup>37</sup>	Faible	Faible	Moyenne
2 à 3 GDR	Faible	Moyenne	Elevée
4 GDR ou plus	Moyenne	Elevée	Elevée

**Tableau 4 Matrice de calcul du niveau de complexité d'une entrée ou d'une partie d'une entrée d'une interrogation.**

Enfin pour les composants de type sortie, nous disposons de la matrice suivante.

Eléments de données		
	5 à 15 DE	16 DE ou plus
0 ou 1 GDR	Faible	Moyenne
2 GDR	Moyenne	Elevée
3 GDR ou plus	Elevée	Elevée

**Tableau 5 : Matrice de calcul du niveau de complexité d'une sortie ou d'une partie d'une sortie d'une interrogation.**

<sup>35</sup> Sous ensemble logique de données

<sup>36</sup> Donnée élémentaire

<sup>37</sup> Groupe de données référencées

Une dernière grille de complexité permet de calculer le nombre de points de fonction global de chaque composant. En multipliant le nombre de composant faible, moyen ou élevé par le coefficient correspondant, on obtient le nombre de **points de fonction brut**.

Grille de complexité des points de fonction			
K (i, j)	Faible	Moyenne	Elevée
GDI	7	10	15
GDE	5	7	10
ENT	3	4	6
SOR	4	5	7
INT	3	4	6

**Tableau 6 : Affectation des points de fonction aux complexités**

En mettant en application la méthode, nous avons pu obtenir le tableau suivant :

Type de composant	Complexité	Nombre recensé	Total par complexité	Totaux par types de composant	Ecrans
GDI	Facile	2	7	14	paramètre de l'ACI (Nb de dossiers sur la période) import des identifiants
	Moyen	4	10	40	Saisie d'un contrôle Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations consolidation : datagrid
	Complexe	1	15	15	gestion des habilitations
GDE	Facile	1	5	5	Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations (recherche LDAP)
	Moyen		7	0	
	Complexe		10	0	
ENT	Facile	2	3	6	paramètre de l'ACI (Nb de dossiers sur la période) import des identifiants
	Moyen	1	4	4	Saisie d'un contrôle (> 10 données élémentaires, dans 2 groupes de données)

Type de composant	Complexité	Nombre recensé	Total par complexité	Totaux par types de composant	Ecrans
	Complexe		6	0	
SOR	Facile	1	4	4	Export du référentiel
	Moyen	1	5	5	Export des Fiches ACI sous Excel
	Complexe	3	7	21	Consolidations Excel
INT	Facile	15	3	45	accueil (2 prompts + 1 liste déroulante qui ne compte pas)
					gestion des contrôles (libellés de l'ACI, paramètres de l'ACI, Etat de l'ACI, supervision, datagrid des contrôles)
					Saisie d'un contrôle (statut du contrôle)
					gestion des habilitations
					Ajout d'un utilisateur dans la gestion des habilitations
					Consolidation : liste org, liste pms, affichage résultat conso globale, liste ACI
	Moyen	3	4	12	accueil (habilitations de l'utilisateur, récupération des droits)
					consolidation : datagrid PM, datagrid ACI
	Complexe	2	6	12	accueil (datagrid)
					gestion des habilitations
Nombre de <b>points de fonction brut</b>				183	

**Tableau 7 : Calcul de la complexité de tous les composants du projet**

Ce nombre brut de points de fonction doit encore être pondéré d'un coefficient de complexité du projet pour que l'on obtienne le nombre de **points de fonction net**.

Le coefficient de complexité est calculé en répondant à un ensemble de questions d'ordre général sur le projet, et en attribuant à chaque fois une note de 0 à 5, 0 étant la complexité la plus faible.

<b>Coefficient de complexité du projet (somme des critères x 0,01 + 0,65)</b>		<b>0,94</b>
<b>Caractéristiques générales du système</b>	<b>Description</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
Transmission des données	Combien de facilités de communication pour aider au transfert ou à l'échange d'information avec l'application ou le système ?	0
Distribution du traitement et des données	Comment les données et les traitements distribués sont-ils gérés ?	0
Critères de performance	L'utilisateur a-t-il des exigences en matière de temps de réponse ?	4
Configuration matérielle	Quel est l'état de charge actuel de la plate-forme matérielle sur laquelle le système sera mis en exploitation ?	1
Taux des transactions	Quelle est la fréquence d'exécution des transactions (quotidien, hebdomadaire, mensuel...) ?	5
Entrées des données	Quel est le pourcentage de données saisies en temps réel ?	5
Efficacité des interfaces utilisateur (Convivialité)	Les interfaces ont-elles été dessinées pour atteindre à l'efficacité maximale de l'utilisateur	4
Complexité du traitement	L'application fait-elle appel à des traitements logiques ou mathématiques complexes ?	1
Réutilisabilité	L'application est-elle développée pour satisfaire un ou plusieurs besoins clients ?	3
Facilité d'installation	Quelle est la difficulté de conversion et d'installation ?	0

<b>Coefficient de complexité du projet (somme des critères x 0,01 + 0,65)</b>		<b>0,94</b>
<b>Caractéristiques générales du système</b>	<b>Description</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
Simplicité d'utilisation	Quelle est l'efficacité et /ou l'automatisation des procédures de démarrage, backup, et récupération en cas de panne ?	3
Installations multiples	L'application est-elle spécifiquement conçue, développée maintenue pour être installée sur de multiples sites pour de multiples organisations ?	0
Facilité des modifications, maintenance	L'application est-elle spécifiquement conçue, développée maintenue pour faciliter le changement ?	3

**Tableau 8 : Calcul du coefficient de complexité du projet**

Le nombre de points de fonction net devient donc :  $0.94 * 183 = 172$

Pour convertir ce nombre en j/H, selon le langage utilisé le facteur multiplicateur sera différent. Avec un outil de type RAD comme Webdev, le ratio généralement utilisé est de 0.5, ce qui nous donne un chiffrage d'environ **90 J/H** pour la partie réalisation.

En tenant compte du nombre de points de fonction pour les grands modules de l'application, nous obtenons la répartition suivante :

<b>Module</b>	<b>Nb de points de fonction</b>	<b>Nb jours</b>
Gestion des habilitations	36	$36 * 0.94 / 2 = 17$
Ecran de consultation des ACI	16	$16 * 0.94 / 2 = 8$
Saisie des contrôles	27	$27 * 0.94 / 2 = 13$
Import des NIR	10	$10 * 0.94 / 2 = 5$
Consolidation	44	$44 * 0.94 / 2 = 20$

Nous avons ensuite adapté cette répartition en l'inscrivant dans le planning général, et en couplant ces valeurs avec une **méthode plus analytique**. Nous avons ainsi obtenu un chiffrage approximatif de **94 jours en durée et 107 jours en temps de travail**. Dans les deux cas, méthode des points de fonction et méthode analytique, les résultats sont très proches ce qui nous a plutôt conforté sur la méthode utilisée. Le fait d'utiliser une méthode reconnue est plutôt rassurant pour l'équipe de développement qui sait précisément où elle va se situer dans

les mois à venir, mais ceci apporte aussi un certain crédit auprès du commanditaire ou du DSI, à qui nous aurions pu justifier sans crainte nos résultats de chiffrage.

## 5.2. Contrainte de délais – planning serré – lotissement du projet

Nous avons alors constitué un **planning sous MS Project** en tenant compte des absences des uns et des autres, et en nous focalisant sur les phases de réalisation, recette et déploiement.

N°	Mo	Tâc	Nom de la tâche	Travail	Durée	Début	Fin
1			<b>Développement</b>	<b>106,47 jo...</b>	<b>93,15 jours?</b>	<b>Mer 10/04/13</b>	<b>Lun 19/08/13</b>
2	✓		<b>SGBD</b>	<b>11 jours</b>	<b>24,76 jours?</b>	<b>Mer 10/04/13</b>	<b>Mar 14/05/13</b>
3	✓		MCD	10 jours	13,33 jours?	Mer 10/04/13	Lun 13/05/13
4	✓		BDD	0,5 jour	0,71 jour	Lun 13/05/13	Mar 14/05/13
5	✓		Scripts d'alimentation BDD données test	0,5 jour	0,71 jour	Mar 14/05/13	Mar 14/05/13
6			<b>Back Office</b>	<b>24 jours</b>	<b>41,24 jours</b>	<b>Mar 14/05/13</b>	<b>Mer 10/07/13</b>
7	✓		Gestion du référentiel (dom,pm,rsq,aci)	7 jours	10 jours	Mar 14/05/13	Mer 29/05/13
8			Module d'habilitation	17 jours	24,29 jours	Mar 14/05/13	Mer 10/07/13
9			<b>Front Office</b>	<b>71,47 jours</b>	<b>57,39 jours?</b>	<b>Mer 29/05/13</b>	<b>Lun 19/08/13</b>
10			<b>Saisie</b>	<b>46,47 jours</b>	<b>42,24 jours</b>	<b>Mer 29/05/13</b>	<b>Ven 26/07/13</b>
11			Ecran d'accueil tout profil	8 jours	11,43 jours	Mer 29/05/13	Ven 14/06/13
12			Ecran de visualisation d'une ACI	20,47 jours	29,24 jours	Mer 29/05/13	Mar 09/07/13
13			Import de NIR	3 jours	4,29 jours	Jeu 20/06/13	Lun 15/07/13
14			Ecran de saisie / modif / suppr d'un contrôle	7 jours	10 jours	Jeu 06/06/13	Ven 12/07/13
15	✓		Workflow d'un contrôle	8 jours	5,71 jours	Jeu 20/06/13	Jeu 18/07/13
16			habillage charte graphique	0 jour	10 jours	Lun 15/07/13	Ven 26/07/13
17			<b>Consolidation des données</b>	<b>20 jours</b>	<b>15,15 jours</b>	<b>Lun 29/07/13</b>	<b>Lun 19/08/13</b>
18			Ecran de génération des tableaux de consolidation	20 jours	15,15 jours	Lun 29/07/13	Lun 19/08/13
19	✓		<b>Gestion des ouvertures / clôtures d'ACI</b>	<b>5 jours</b>	<b>10 jours?</b>	<b>Lun 10/06/13</b>	<b>Ven 21/06/13</b>
20	✓		Script d'analyse de la BDD périodiquement	5 jours	10 jours?	Lun 10/06/13	Ven 21/06/13
21			Tests de montée en charge	4 jours	10 jours?	Lun 10/06/13	Ven 21/06/13
22			Tests d'intégration	0 jour	0 jour?	Lun 19/08/13	Lun 19/08/13
23			<b>livraison en bêta test</b>	<b>0 jour</b>	<b>0 jour</b>	<b>Lun 16/09/13</b>	<b>Lun 16/09/13</b>
24			Dossier CNIL	22 jours	11 jours	Lun 27/05/13	Lun 10/06/13
25			<b>Recette</b>	<b>20 jours</b>	<b>33,33 jours</b>	<b>Lun 16/09/13</b>	<b>Jeu 31/10/13</b>
26			Recette utilisateur	20 jours	33,33 jours	Lun 16/09/13	Jeu 31/10/13
27			<b>Formation utilisateur</b>	<b>20 jours</b>	<b>129 jours</b>	<b>Mar 04/06/13</b>	<b>Sam 30/11/13</b>
28			Rédaction du manuel utilisateur	10 jours	66 jours	Mar 04/06/13	Mer 04/09/13
29			Sessions de formation	10 jours	22 jours	Ven 01/11/13	Sam 30/11/13
30							
31			Déploiement en pré-production dans toutes les caisses	0 jour	0 jour	Jeu 31/10/13	Jeu 31/10/13
32			Présentation de l'outil à la journée nationale du contrôle interne	0 jour	0 jour	Ven 15/11/13	Ven 15/11/13

Figure 13 : Planning

Les développements ont commencé le 10/04 et le 1<sup>er</sup> jalon important, correspondant à la mise en recette était prévu pour le 16/09. En tenant compte des périodes de congés du mois d'août, les délais ont été très raccourcis. Le premier développement sur lequel je me suis « essayé » concernait la gestion du référentiel des ACI. Ne connaissant pas du tout Webdev, ce premier développement a été un moyen d'expérimenter quelques possibilités de ce langage. J'ai ainsi pu confirmer leur slogan « *développez 10 fois plus vite* ». En à peine 3 jours j'étais parvenu à développer une table hiérarchique dépliant toutes les branches du référentiel, et offrant la possibilité aux utilisateurs d'ajouter / modifier / supprimer des valeurs.



Figure 14 : Ecran de gestion du référentiel des ACI

Tout cela en écrivant un minimum de code si l'on compare à des langages mieux connus tel que Java ou PHP. Ce premier développement, certes encore optimisable à ce stade, est quand même encourageant sur la facilité de prise en main de l'AGL<sup>38</sup> Webdev, et nous conforte dans l'idée que nous avons du chiffre que nous avons réalisé.

<sup>38</sup> Atelier de Génie Logiciel

Nous nous sommes alors concentrés sur le planning élaboré et avons démarré les développements par l'application de saisie, indispensable avant de pouvoir générer des statistiques.

## **6. Les priorités pour une 1ère version**

### **6.1. Application de saisie disponible en priorité**

L'application de saisie est notre priorité. Si la direction métier en CCMSA souhaite disposer de consolidations, il faudra au préalable que les saisies soient faites dans les caisses. De plus, pour que la consolidation puisse se faire en fin 2014 ou début 2015 sur les données saisies en 2014, l'année 2014 doit être complète dans la base de données. Un démarrage de la saisie au 1er janvier 2014 est donc impératif. Nous ne pouvons pas nous permettre de décaler le démarrage, compte tenu du travail important que représente la saisie des contrôles. Sur une année, ce sont **200 000 contrôles** qui sont effectués et enregistrés. Un contrôle va détailler les informations suivantes ;

- Le matricule de l'adhérent ou l'entreprise,
  - La date de signature de l'agent comptable ou du directeur,
  - La date d'exécution d'un traitement,
  - Le type de contrôle effectué (selon le risque associé à l'action de contrôle interne),
  - Les anomalies rencontrées,
  - Les impacts financiers éventuellement,
  - Si une anomalie est rencontrée, quelles ont été les actions correctrices engagées ?
- ...

### **6.2. Importance des consolidations**

Les consolidations sont tout aussi importantes d'autant que ce besoin initial est à l'origine d'un projet plus global. Il était initialement demandé par la direction métier que le DIL consolide, par une macro, l'ensemble des tableaux Excel remontés par les caisses (plus de 1000 tableaux très hétérogènes). Le DIL a accepté ce projet à condition d'avoir la maîtrise des données saisies.

Les consolidations de l'année en cours se font généralement au mois de Mars – Avril de l'année suivante. Bien qu'une première version des consolidations ait pu être livrée à temps pour le mois de Novembre, il a été convenu avec la DAMR de retravailler le besoin plus sereinement pour une nouvelle version en Janv - Févr. 2014.

## 7. Conception

### 7.1. Une BDD sous MySQL

Le projet se résume en 6 grandes parties (cf MLD<sup>39</sup>7.1.1) ;

1. Un **référentiel de données**
2. Des utilisateurs qui ont des **habilitations**
3. Des organismes qui peuvent **déléguer leurs contrôles** à d'autres MSA
4. Des **contrôles** qui sont effectués à différentes **fréquences** (annuelle, semestrielle, trimestrielle ou mensuelle) tout au long de l'année.
5. Un **journal** des différentes actions réalisées sur la base.

----

6. Des **consolidations de données** qui doivent être faites par organismes, sur le référentiel, par période.

Pour faciliter la production d'indicateurs à la demande, nous avons opté pour un calcul de ces informations à chaque modification / création ou suppression de contrôles. La BDD conserve alors son rôle de base de données de production, auquel s'ajoute un rôle que l'on pourrait qualifier d'ODS<sup>40</sup> par l'intermédiaire de la table « aci\_traitement ».

Cette table comporte un certain nombre d'indicateurs demandés pour les consolidations et analyses par la direction métier. Ces résultats sont donc ventilés par année, semestre, trimestre, mois, par PMS, par ACI, par Organisme ...

La majeure partie de ces données peuvent être sommées entre elles ;

- Nombre de dossiers à contrôler
- Nombre de contrôles réalisés
- Nombre d'anomalies avec incidence financière
- Nombre d'anomalies sans incidence financière
- Montant de l'incidence financière

---

<sup>39</sup> Modèle Logique de Données

<sup>40</sup> Operational Data Store est une base de données conçue pour faciliter les opérations d'analyse et de reporting

- L'ACI est-elle mise en place ? (une ACI est mise en place dès lors qu'au moins un dossier est contrôlé)

Ainsi les requêtes d'extraction de données seront relativement simples. Elles ne feront appel qu'à des **fonctions SUM**, et autres calculs de taux.

En fonction de l'ACI à contrôler, les masques de saisie sont différents car les informations utiles à renseigner, sont différentes. Pour répondre à cette demande, nous avons imaginé cinq modèles d'écran de contrôle. Selon le modèle, les champs obligatoires à renseigner sont différents, les modalités de validation et les exports Excel également. Cette souplesse nous permettra de répondre favorablement aux futures évolutions du contrôle interne en MSA.

Tous les contrôles enregistrés, quelle que soit leur nature, sont déversés dans la même table « contrôles », avec plus ou moins d'informations renseignées.

### **7.1.1. Conception sous MySQL Workbench**

Lorsque l'on travaille avec une BDD sous MySQL, il est très intéressant d'utiliser la suite logicielle qui nous est proposée en téléchargement gratuit par l'éditeur Oracle ; **MySQL Workbench**.

MySQL Workbench est une suite intégrée comprenant un concepteur de modèle conceptuel de données, un administrateur de base de données, et un administrateur de serveur de base de données. En un outil nous pouvons accéder à la totalité des fonctions nécessaires pour un administrateur / développeur de base de données.

En travaillant le MLD dans MySQL Workbench, il est ensuite tout à fait possible de générer la structure physique de la base de données en un simple clic.

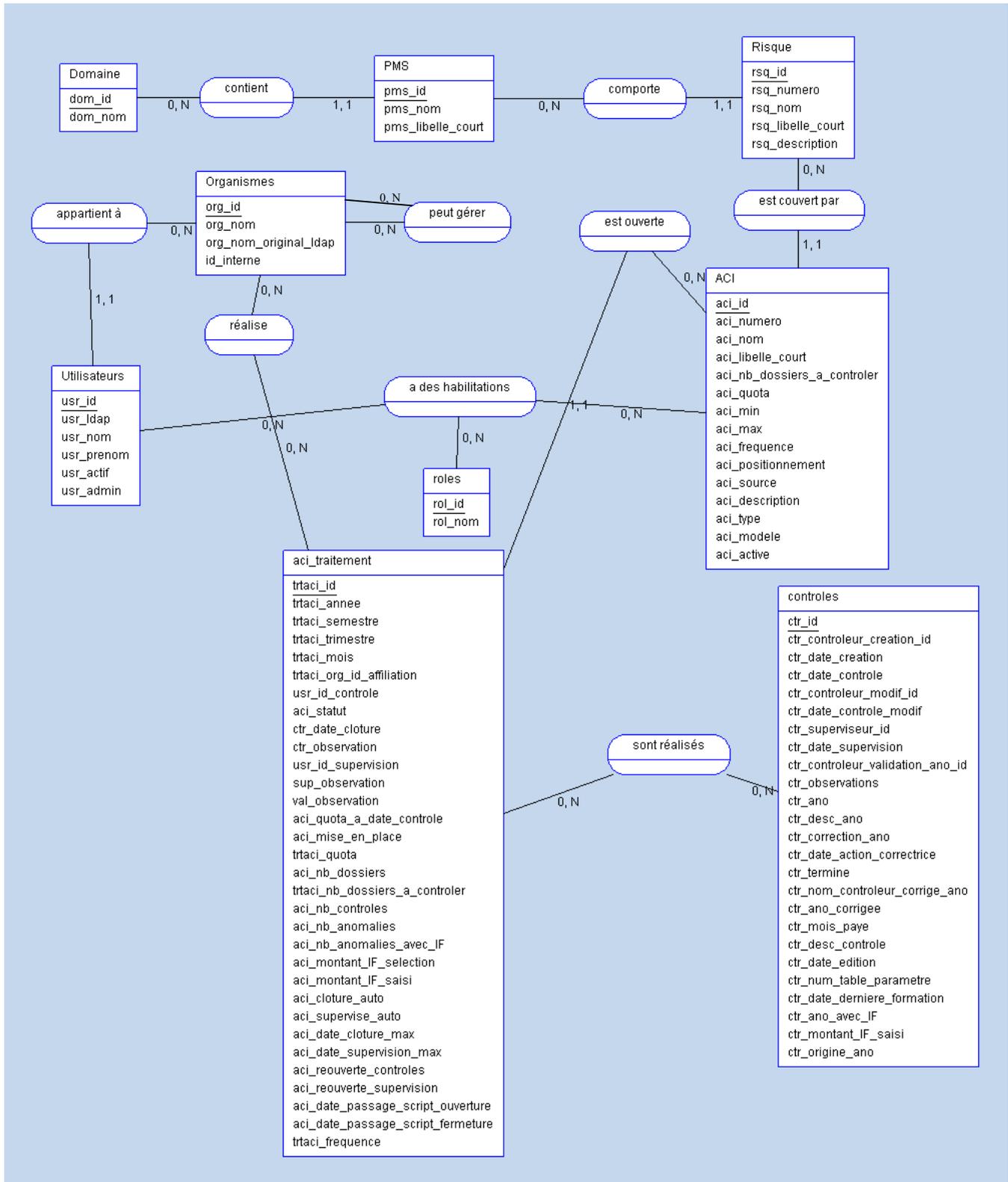


Figure 15 : Modèle Conceptuel de Données réalisé sous AnalyseSI

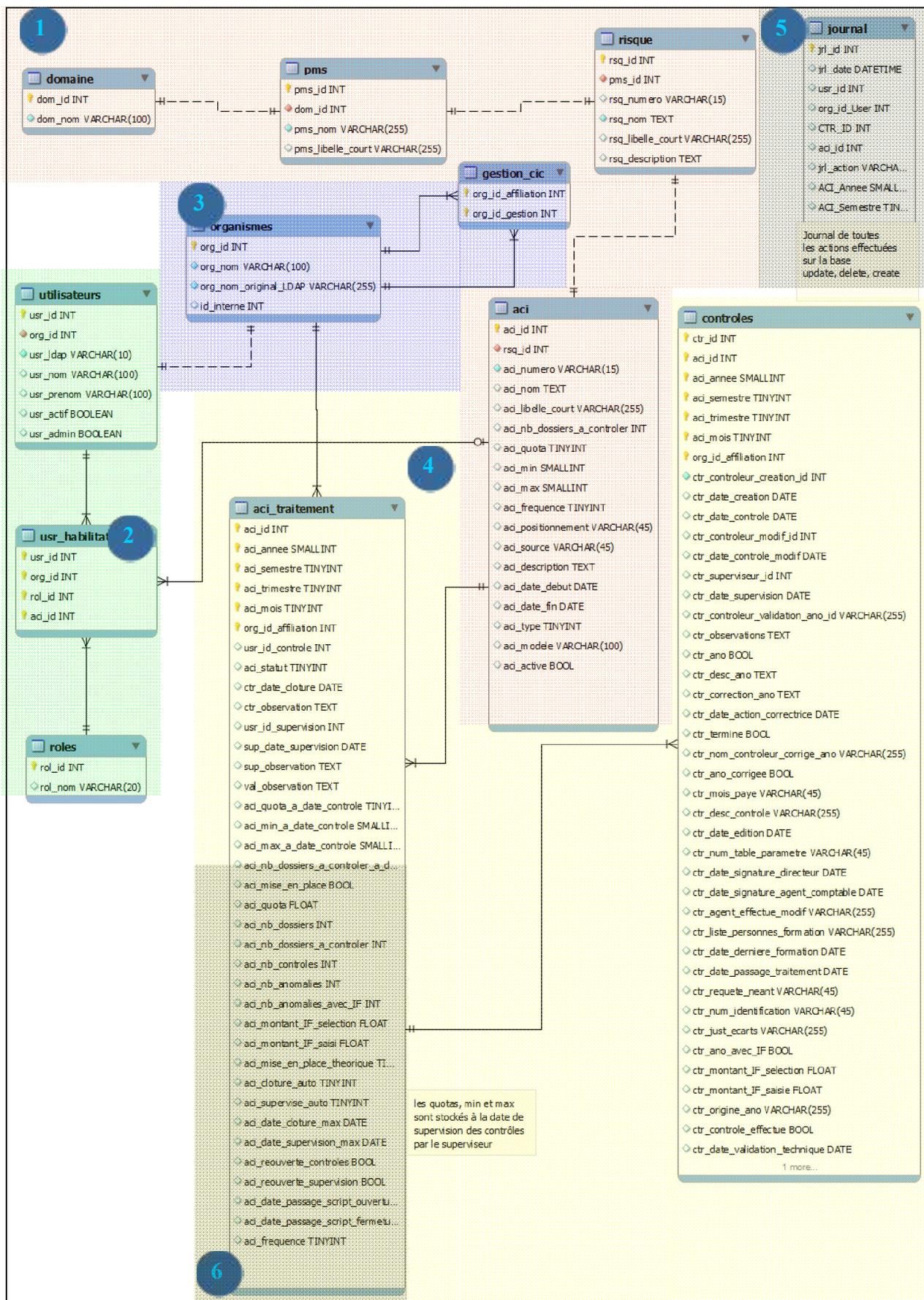


Figure 16 : Modèle logique de données réalisé sur MySQL Workbench

## 7.2. Une conception en vue des consolidations

Nous avons souhaité construire une base de données sur le même modèle qu'une chaîne décisionnelle. La chaîne décisionnelle classique comporte en amont les bases de production, dont les données utiles sont extraites par un outil d'extraction, transformation, chargement (ETL<sup>41</sup>) qui alimente un ODS pour finalement constituer des vues métiers facilement interrogeables par les utilisateurs.

Le schéma ci-dessous illustre la chaîne décisionnelle habituelle. Les temps de traitement nécessaires à l'extraction des sources de données, la transformation des données et les chargements dans les datamarts, peuvent être longs selon les volumétries et les indicateurs à pré-calculer. Les chargements peuvent alors se faire dans la nuit pour permettre aux utilisateurs de disposer de leurs données le lendemain matin. Cette chaîne a également un intérêt quand il s'agit de traiter des données hétérogènes, issues de sources différentes, et dans le cas où on veut disposer d'une image du système au quotidien pour pouvoir faire des analyses d'évolution.

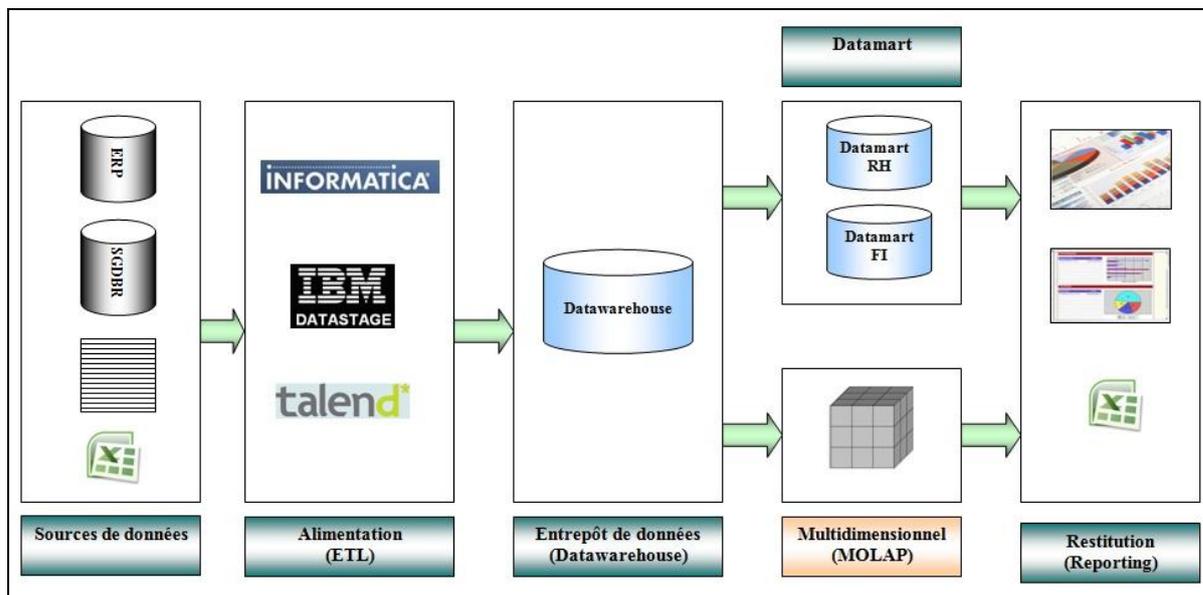


Figure 17 : schéma de la chaîne décisionnelle (<http://www.bleent.com/olap-rolap-molap-ou-holap-la-place-du-multidimensionnel-dans-la-business-intelligence/>)

Dans notre cas, les restitutions peuvent être demandées à tout moment, suite à un audit, pour préparer une intervention en caisse, ou pour répondre à la demande, aux exigences des commissaires aux comptes. Les données n'ont pas besoin d'être croisées avec les bases

<sup>41</sup> Extract Transform and Load : Logiciel d'extraction de données, de transformation et de chargement

d'autres systèmes, et n'ont pas besoin d'être historisées. Nous n'avons alors pas souhaité alourdir le processus avec la mise en place d'un traitement quotidien ou qui aurait été exécuté plusieurs fois par jour. Nous avons comme objectif de restituer des données à jour représentant l'état du contrôle interne, quel que soit le moment de la journée où elles étaient interrogées. La base de données source fait donc office dans notre cas de datamart métier directement. Les indicateurs y sont pré-calculés, et les axes d'interrogation sont le référentiel des ACI, les organismes, et les périodes de contrôles. La base est sollicitée à la demande, et le résultat de la requête est ensuite exporté et formaté dans un fichier Excel. Cette opération est détaillée plus loin (cf 8.4.1).

A chaque saisie d'un nouveau contrôle, l'ensemble des champs utiles est recalculé ; nb\_dossiers, taux\_avancement, montant\_IF<sup>42</sup>, ACI\_mise\_en\_place etc.

Ce sont ensuite ces valeurs qui seront en partie restituées à la demande dans le module de consolidation.

### **7.3. Le maquetage des écrans est un bon outil de communication**

Pour aider la direction métier et les utilisateurs à conceptualiser plus facilement l'outil définitif, nous avons travaillé sur l'élaboration de maquettes d'écrans qui ont été intégrées au cahier des charges. En présentant en réunion la cinématique des actions à réaliser pour créer un contrôle, visualiser une ACI... les utilisateurs ont pu clairement préciser leurs demandes, faire mûrir leur besoin, et corriger certaines incohérences.

Pour préparer ces écrans, nous avons utilisé le logiciel **Balsamik Mockups**<sup>43</sup> qui est spécialisé dans ce domaine. Différents objets que l'on peut retrouver dans des sites internet, sont disponibles : des champs texte, des champs de texte enrichi, des boutons, des libellés, des listes....

Nous avons donc matérialisé toutes les étapes que devront effectuer les contrôleurs / superviseurs, coordonnateurs.

Les trois paragraphes suivants présentent des exemples de maquettes, et l'intérêt qu'elles apportent aux utilisateurs.

---

<sup>42</sup> Incidence Financière

<sup>43</sup> <http://balsamiq.com/products/mockups/>

### 7.3.1.L'écran d'accueil

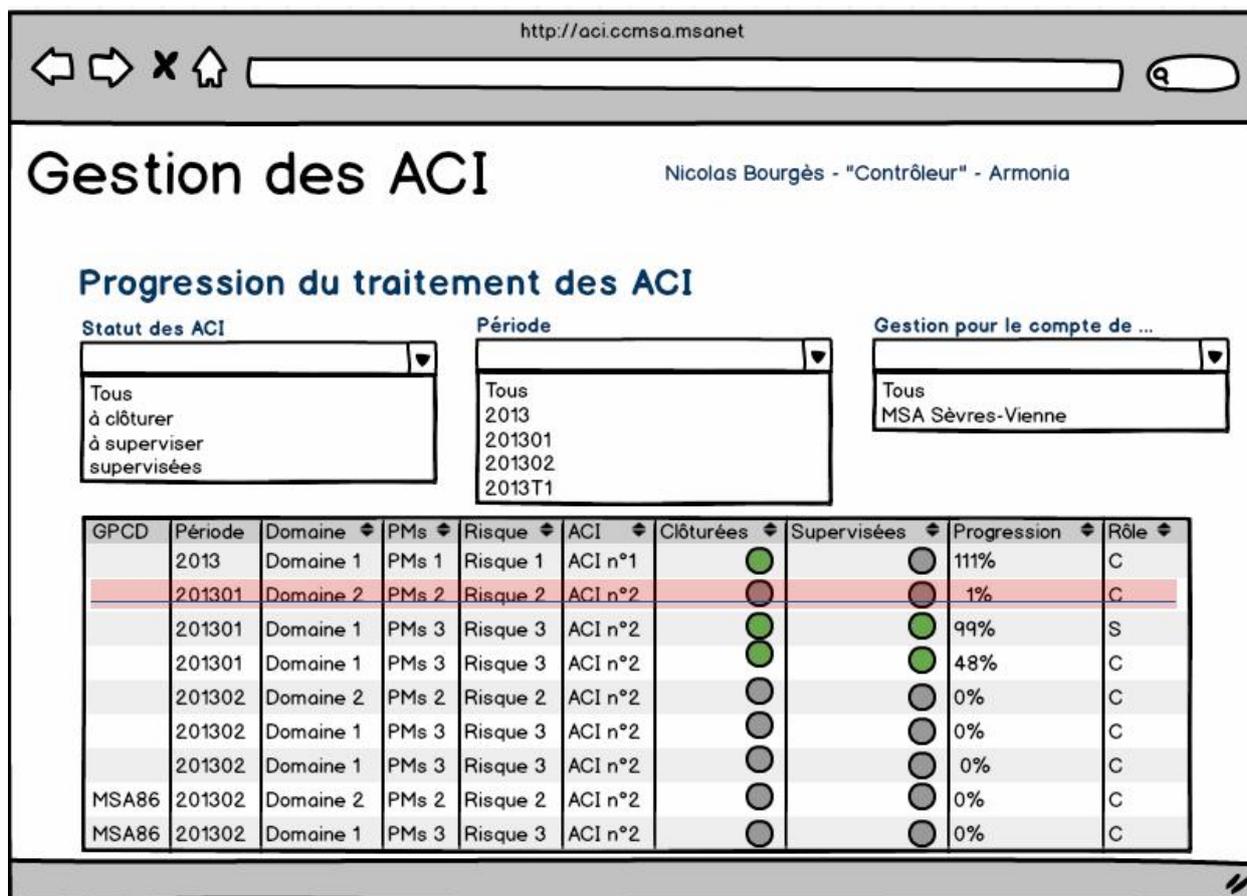


Figure 18 : maquette de l'écran d'accueil

Grâce à cette proposition de présentation, l'utilisateur se rend mieux compte de ce qu'il pourra visualiser. Des filtres ont alors été demandés et ajoutés pour des raisons pratiques.

L'écran d'accueil présentera la liste des ACI pour lesquelles l'utilisateur est habilité. Seule la liste des ACI sera modifiée en fonction des habilitations de l'utilisateur.

L'état d'avancement des ACI sera identifiable par des pastilles de couleur. Des filtres seront disponibles pour faciliter la visualisation des ACI par période, ou selon leur état d'avancement.

Si le contrôleur a été habilité pour effectuer les contrôles pour le compte d'une autre MSA, la colonne GPCD (Gestion Pour Compte De tiers) sera renseignée. GPCD a été renommé depuis en CIC (Coopération Inter Caisse).

### 7.3.2. Accès à une fiche ACI

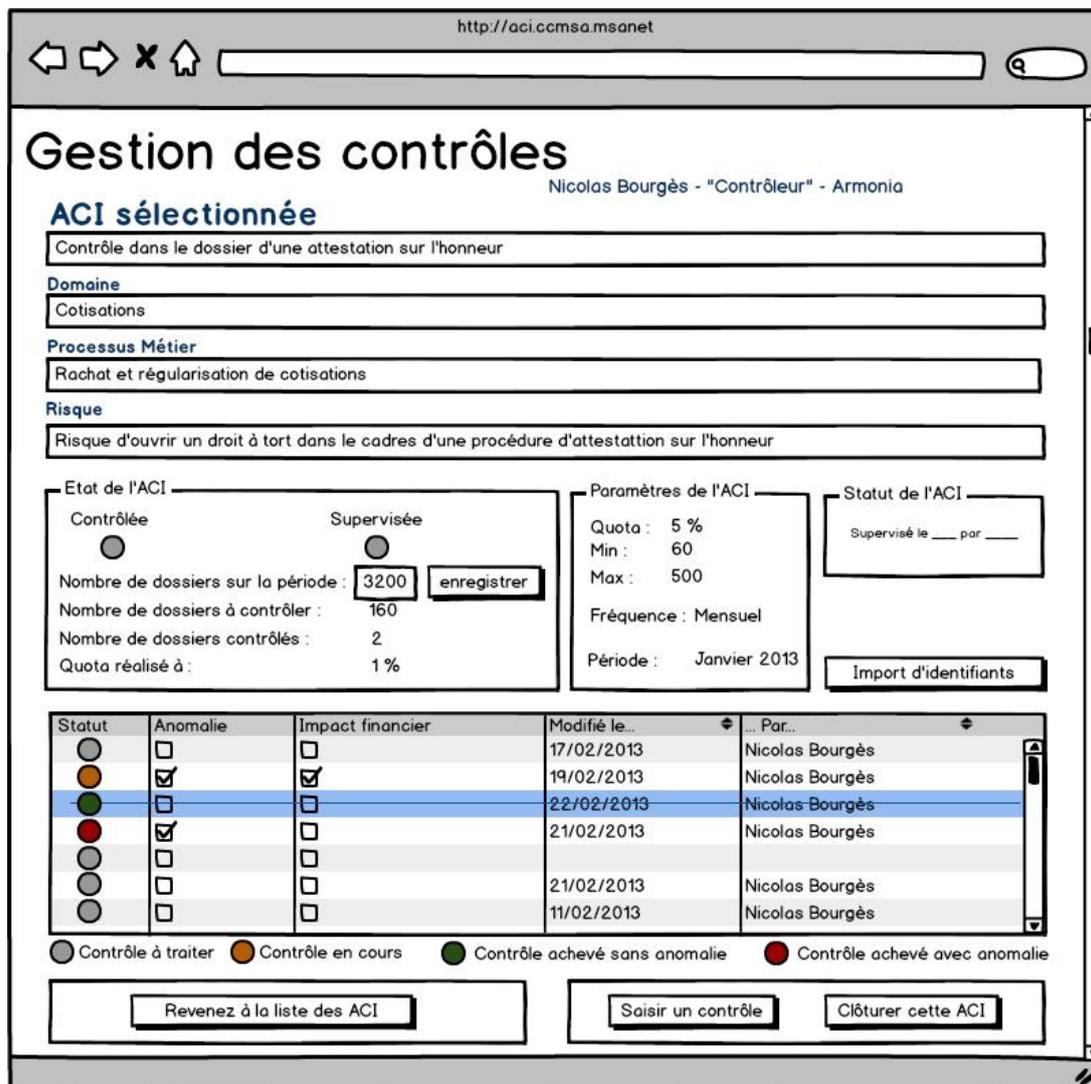


Figure 19 : Maquette de visualisation d'une ACI

La fiche de l'ACI reprendra les domaines, PMS, risques auxquels l'ACI est associée. Un groupe de donnée présentera au contrôleur les paramètres renseignés par la DAMR ; le quota de dossiers à contrôler, le min, le max, et la période de contrôle concernée.

Le contrôleur visualisera à tout moment l'état d'avancement de l'ACI, et le nombre de dossiers qu'il lui reste à contrôler.

### 7.3.3. Saisie d'un contrôle

## Saisie d'un contrôle

Nicolas Bourgès - "Contrôleur" - Armonia

**ACI sélectionnée**

Contrôle dans le dossier d'une attestation sur l'honneur

**Domaine**

Cotisations

**Processus Métier**

Rachat et régularisation de cotisations

**Risque**

Risque d'ouvrir un droit à tort dans le cadres d'une procédure d'attestation sur l'honneur

<p><b>Etat de l'ACI</b></p> <p> <input checked="" type="radio"/> Contrôlée                        <input type="radio"/> Supervisée                 </p> <p>                     Nombre de dossiers sur la période : <input type="text" value="3200"/> </p> <p>                     Nombre de dossiers à contrôler : 160                 </p> <p>                     Nombre de dossiers contrôlés : 2                 </p> <p>                     Quota réalisé à : 1%                 </p>	<p><b>Paramètres de l'ACI</b></p> <p>                     Quota : 5 %                      Min : 10                      Max : 50                 </p> <p>                     Fréquence de contrôle : Mensuel                 </p> <p>                     Période de contrôle : Janvier 2013                 </p>	<p><b>Statut de l'ACI</b></p> <p style="color: red;">Non supervisé</p> <p><b>Statut du contrôle</b></p> <p>Créé le 01/03/13 par N. Bourgès</p>
--	---	--

**\* Identifiant : 175087703503551**

**Anomalie**

Au moins une anomalie détectée ▼

Détail de l'anomalie : J'ai vu un truc.

Anomalie corrigée ?

Action correctrice engagée le

Incidence financière ?
   
 non   
  oui  \*

Observations : RAS

Figure 20 : Maquette de saisie d'un contrôle

Ici ne sont pas encore précisés les champs qui devront être obligatoires, les messages d’alertes éventuels etc...Nous avons géré ces contraintes par la suite, alors que la phase de développement était bien avancée. Ceci afin de garder une certaine souplesse par rapport au besoin des utilisateurs en évolution permanente. La trame générale était là, que nous avons ensuite affinée. Si nous avons précisé d’emblée tous les contrôles à effectuer, il y a fort à parier que des adaptations auraient quand même été demandées pendant la phase de recette.

En procédant ainsi nous pouvons considérer que nous avons économisé du temps et de l’énergie.

## 7.4. La créativité des développeurs doit rester mesurée

Grâce à la validation de ces écrans, le besoin devient plus abouti, et les développeurs sont plus sereins pour développer et pour s'organiser. Ils comprennent mieux la demande, savent par quoi commencer, et peuvent anticiper les contraintes liées à l'ergonomie et à la navigation entre les différents écrans. Pour autant, bien que des bornes soient posées, leur liberté et leur créativité sont conservées mais maintenant cadrées. La charte graphique n'étant pas une contrainte particulière sur ce projet, nous avons été libres de proposer ce qui nous paraissait à la fois sobre, convivial et ergonomique. En repartant de la charte graphique (plus précisément des codes couleurs) du site [www.msa.fr](http://www.msa.fr), nous avons obtenu une interface qui nous paraît agréable à la fois pour les utilisateurs, mais aussi du point de vue du développeur.

**Gestion des Actions de Contrôle Interne (ACI)**

Gestion des contrôles | Gestion des habilitations | Exporter le référentiel en .xls | Quittez

**Tableau de bord des ACI**

Statut des ACI: Tous | Périodes: Toutes | PMS: Tous | Organismes: 86 - Sèvres-Vienne

Statut	Organisme	Période	PMS	Risque	N° ACI	Rôle	Réalisation du quota
🔴	Sèvres-Vienne	2013	Les cotisations salariés	R1	ACI 1	Contrôleur	100,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	T1/2013	Les cotisations salariés	R3	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	T2/2013	Les cotisations salariés	R3	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🔴	Sèvres-Vienne	T3/2013	Les cotisations salariés	R3	ACI 1	Contrôleur	40,0 %
🔴	Sèvres-Vienne	T4/2013	Les cotisations salariés	R3	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	1/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	2/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	3/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	4/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	5/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %
🟢	Sèvres-Vienne	6/2013	Les cotisations salariés	R5	ACI 1	Contrôleur	0,0 %

● à contrôler   
 ● à superviser   
 ● supervisée

**Détail de l'ACI sélectionnée**

Afficher uniquement les ACI à traiter

MSA Caisse Centrale - DSI - Département Informatique Locale - Version 1.000k  
 Philippe ROGEON / SEVRES-VIENNE / Coordonnateur    [Contactez-nous](#)

Figure 21 : écran d'accueil

Nous nous sommes efforcés de respecter le cahier des charges, et ainsi l'écran développé est assez semblable à la maquette proposée durant la phase de cahier des charges (cf Figure 18 : maquette de l'écran d'accueil).

### **7.5. Point de vue en tant que Maître d'OEuvre<sup>44</sup>**

La MOE dispose d'un cahier des charges pour réaliser ses développements. Ce cahier des charges validé par la direction métier doit être respecté car c'est principalement sur cette base de travail qu'auront été réalisés le chiffrage et le planning. En tant que maîtrise d'œuvre, face à un besoin, nous pouvons dire s'il sera réalisable dans les délais impartis, mais nous ne pouvons pas réellement juger de sa pertinence. Pour exemple dans ce projet, il nous a été demandé la génération de fichiers Excel pour les consolidations, pouvant comporter jusqu'à 22 onglets et pour certains plus de 250 colonnes. Qui peut travailler sur un tel tableau ?

En tant que MOE nous proposons des restitutions plus légères et n'avons pas, sur le moment, été entendus. Nous nous sommes donc engagés sur ce développement qui représentait en même temps un challenge technique. La direction métier souhaitait retrouver un fonctionnement à l'identique de ce qu'ils avaient sous Excel, sans perte d'information, donc il leur était forcément compliqué d'imaginer une autre solution. Toujours est-il qu'à la livraison dudit tableau, la direction métier a finalement estimé qu'il n'était pas opportun de le mettre à disposition des caisses, et qu'il était au contraire préférable de le retravailler. Les développements réalisés dans un premier temps pour cette première version ne seront pas totalement perdus. Le principe général restera le même, avec en premier lieu une sélection des critères de sélections par l'utilisateur qui entraînera la génération de la consolidation attendue. Un nouveau paramètre sera notamment ajouté, qui permettra la sélection des indicateurs à produire.

---

<sup>44</sup> MOE : Maître d'OEuvre

## 8. Développement

### 8.1. *Priorité mise sur l'application de saisie des ACI*

Le premier écran qui a été développé concerne la gestion du référentiel complet du contrôle interne, qui est la base de la saisie d'un contrôle. Ce référentiel est constitué de domaines auxquels sont attachés des processus métier socle, dits PMS, pour lesquels découlent des risques à neutraliser en mettant en place des actions de contrôle interne.

Une branche du référentiel est donc hiérarchique, et j'ai donc expérimenté l'objet table hiérarchique proposé par Webdev. Il faut bien reconnaître que la prise en main à la fois de l'environnement de développement, mais aussi du langage, est très rapide. Chaque objet est configurable via l'interface graphique, et toutes ses propriétés sont accessibles par programmation. A la manière d'un logiciel **WYSIWYG**<sup>45</sup> nous construisons notre page en y glissant les objets nécessaires, en les initialisant, et en les interconnectant entre eux par programmation. La base de données est également un objet accessible dans tous les éléments du projet.

Le code ci-dessous correspond à l'initialisation de la **table hiérarchique** qui reçoit le référentiel des ACI. Le code à exécuter à la sélection figure à la suite, dans une seconde partie. Tout est bien structuré, les écrans d'interface sont bien dissociés du code, les requêtes sont stockées dans des objets qui peuvent être appelés à tout moment.

---

<sup>45</sup> What You See Is What You Get : logiciel graphique de composition de page, où l'utilisateur voit directement à l'écran le résultat définitif.

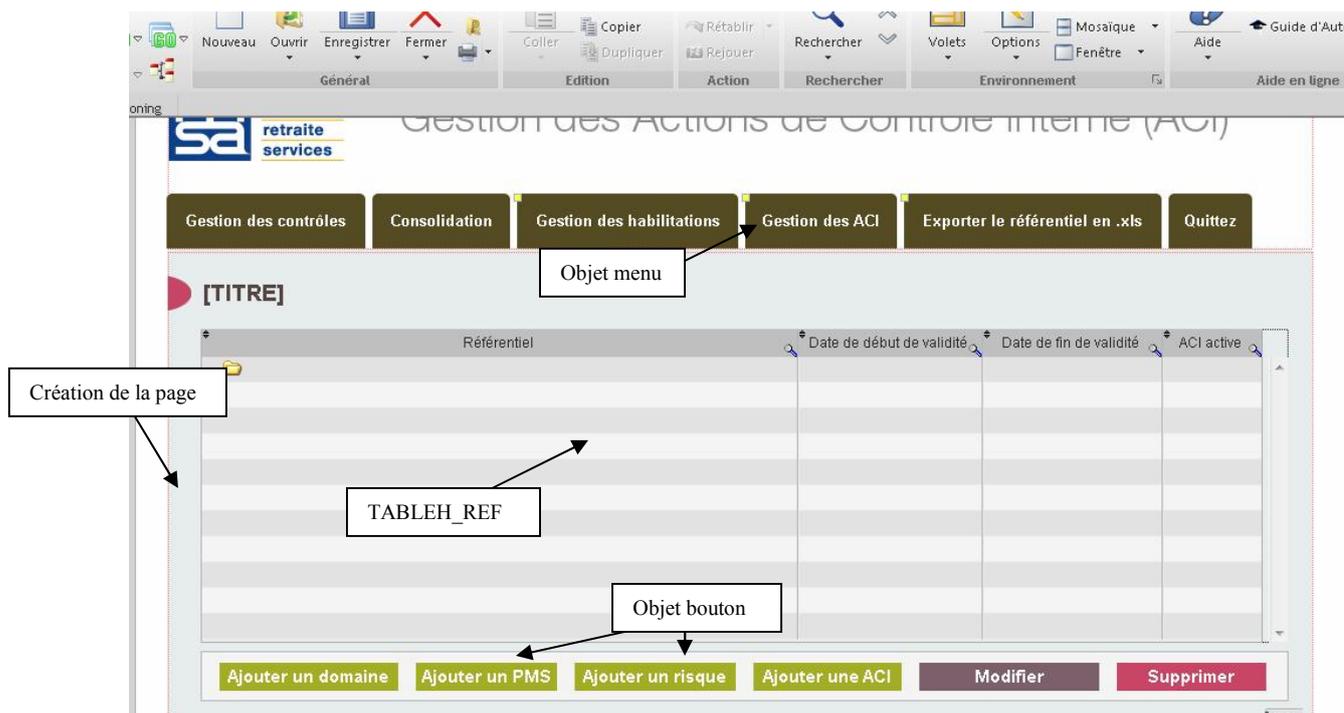


Figure 22 : Ecran de conception sous Webdev

```

INITIALISATION DE TABLEH_REF
// Initialise la requête
SI HExécuteRequête(REQ_Gestion_Referentiel, hRequêteDéfaut, 0) = Faux ALORS
    Erreur("Erreur d'initialisation de la requête" + RC + HErreurInfo())
    RETOUR
FIN

// Lecture du premier enregistrement de la requête
HLitPremier(REQ_Gestion_Referentiel)

TANTQUE PAS HEnDehors()
    // alimentation de la table
    // on ajoute le domaine

    SI TableCherche(COL_Ref, REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom, Vrai) = -1 ALORS
        TableAjouteLigne(TABLEH_Ref, REQ_Gestion_Referentiel.dom_id, REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom)
    FIN

    // ajoute le pms rattaché au domaine
    SI (REQ_Gestion_Referentiel.pms_nom <> "") ALORS
        SI
            (TableChercheFils(COL_Ref, REQ_Gestion_Referentiel.pms_nom, Vrai, REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom) = -1) ALORS
                TableAjouteFils(TABLEH_Ref, REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom, REQ_Gestion_Referentiel.pms_id, REQ_Gestion_Referentiel.pms_nom)
            FIN

            // ajoute le risque rattaché au pms
            SI (REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court <> "") ALORS
                SI
                    (TableChercheFils(COL_Ref, REQ_Gestion_Referentiel.rsq_numero+"-"+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court, Vrai, REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom+TAB+REQ_Gestion_Referentiel.pms_nom) = -1) ALORS
                FIN
            FIN
        FIN
    FIN
    
```

```

    TableAjouteFils(TABLEH_Ref,REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom+TAB+REQ_Gestion_Re
referentiel.pms_nom,REQ_Gestion_Referentiel.rsq_id,REQ_Gestion_Referentiel.rsq_numero
+"-"+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court)

        FIN

        // ajoute l'ACI rattachée au risque
        SI (REQ_Gestion_Referentiel.aci_libelle_court <> "") ALORS
            SI
            (TableChercheFils(COL_Ref,REQ_Gestion_Referentiel.rsq_numero+"-
"+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court,Vrai,REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom+TAB
+REQ_Gestion_Referentiel.pms_nom+TAB+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_numero+"-
"+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court) = -1) ALORS

                TableAjouteFils(TABLEH_Ref,REQ_Gestion_Referentiel.dom_nom+TAB+REQ_Gestion_Re
referentiel.pms_nom+TAB+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_numero+"-
"+REQ_Gestion_Referentiel.rsq_libelle_court,REQ_Gestion_Referentiel.aci_id,REQ_Gest
ion_Referentiel.aci_numero+"-
"+REQ_Gestion_Referentiel.aci_libelle_court,REQ_Gestion_Referentiel.aci_date_debut,
REQ_Gestion_Referentiel.aci_date_fin,REQ_Gestion_Referentiel.aci_active)

                    TABLEH_Ref[TABLEH_Ref..Occurrence]..ImageEnroulée="boutons/Boule_verte_12x12.pn
g"

                        FIN
                    FIN
                FIN
            FIN

            // lecture de l'enregistrement suivant
            HLitSuivant()

        FIN
    HAnnuleDéclaration(REQ_Gestion_Referentiel)

    TableEnrouleTout(TABLEH_Ref)
    //TableSelectPlus(TABLEH_Ref,TABLEH_Ref..Occurrence)
    //TableSelectMoins(TABLEH_Ref,1)
    numLigne est un entier

    SI (SelTable_numLigne <> "") ALORS
        numLigne = Val(SelTable_numLigne)
        TANTQUE TableRécupèreParent(TABLEH_Ref,numLigne) <> 0
            TableDéroule(TABLEH_Ref,numLigne)
            numLigne = TableRécupèreParent(TABLEH_Ref,numLigne)
        FIN
    FIN
    SAI_ModeAppel = ""

```

```

// code exécuté à chaque clic sur une ligne de la table
SELECTION D'UNE LIGNE DE TABLEH_REF

masquerCELL()
Res est un entier
Res = 0
idSelection = TABLEH_Ref.COL_id // id sélectionné

SI (SAI_ModeAppel<>"Ajout") ET (SAI_ModeAppel<>"Modif") ALORS
    SelTable_numLigne = TABLEH_Ref
FIN

monTableauTmp est un tableau 4 chaînes
monTableauTmp2 est un tableau 4 chaînes
numLigne est un entier
numLigne = TableSelect(TABLEH_Ref)

```

```

i est un numérique = 1

TANTQUE TableRécupèreParent(TABLEH_Ref,numLigne) <> 0
    monTableauTmp[i]=TABLEH_Ref.COL_Ref[numLigne]..Valeur
    numLigne = TableRécupèreParent(TABLEH_Ref,numLigne)
    i++
FIN

SI i=1 ALORS
    selectionListe= "domaine"
    cleTable= "dom_id"
    selectionListe_N1="pms"
SINON SI i = 2 ALORS
    selectionListe= "pms"
    cleTable= "pms_id"
    selectionListe_N1="risque"
SINON SI i = 3 ALORS
    selectionListe= "risque"
    cleTable= "rsq_id"
    selectionListe_N1="aci"
SINON SI i=4 ALORS
    selectionListe= "aci"
    cleTable= "aci_id"
    selectionListe_N1=""
FIN
monTableauTmp[i]=TABLEH_Ref.COL_Ref[numLigne]..Valeur

j est un numérique = 1

POUR Indice = i A 1 PAS -1
    monTableauTmp2[j] = monTableauTmp[Indice]
    j++
FIN

// Activation des boutons selon la sélection dans le treeview
SELON selectionListe
    CAS "domaine" : BTN_Ajouter_un_PMS..Etat = Actif
                    BTN_Ajouter_un_domaine..Etat = Actif
                    BTN_Ajouter_un_risque..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_une_ACI..Etat = Grisé

    CAS "pms" :     BTN_Ajouter_un_PMS..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_un_domaine..Etat = Actif
                    BTN_Ajouter_un_risque..Etat = Actif
                    BTN_Ajouter_une_ACI..Etat = Grisé

    CAS "risque":   BTN_Ajouter_un_PMS..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_un_domaine..Etat = Actif
                    BTN_Ajouter_un_risque..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_une_ACI..Etat = Actif

    AUTRE CAS :    BTN_Ajouter_un_PMS..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_un_domaine..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_un_risque..Etat = Grisé
                    BTN_Ajouter_une_ACI..Etat = Grisé
FIN

```

```

Exemple de code exécuté sur le clic du bouton « Ajouter une ACI »

// Masque tous les DIV contenant les différents champs selon le contexte
masquerCELL(Vrai)

// Affiche uniquement le DIV correspondant à la branche sélectionnée
CELL_ACI..Visible=Vrai
LIB_REF_DETAIL="Détail de l'ACI sélectionnée"

// Efface les champs du groupe de données correspondant
RAZ(GR_ACI)
HRAZ(ACI) // Efface les rubriques

CELL_ACI..Y=Hauteur_Cell_Referentiel
    
```

Ce code permet de gérer l’affichage du formulaire d’ajout d’une ACI. Pour chaque élément du référentiel, un formulaire a été développé à l’intérieur d’une cellule (objet équivalent au DIV en HTML). Tous ces DIV sont masqués et leur apparition est gérée selon l’action demandée par l’utilisateur.

Figure 23 : Capture de l’écran de gestion des ACI

Avec cet exemple, nous voyons qu’il est effectivement très facile de développer sous WebDev. Nous retrouvons les différents éléments que l’on connaissait sur un développement web « classique », à savoir, les champs de type text, les combobox (listes déroulantes), les checkbox (cases à cocher) etc. Les feuilles de style sont éditables mais le code généré est bien conforme au css habituel. Nous avons la possibilité d’ajouter du Javascript en entête de page,

en éditant simplement les propriétés de la page. WebDev reste donc très **ouvert** pour le développeur qui souhaite intervenir sur du code manuellement.

## 8.2. L'ETL Talend pour alimenter chaque mois la bdd...

Les ACI doivent être contrôlées à des **fréquences** différentes. Certaines seront annuelles, d'autres semestrielles, trimestrielles ou mensuelles. Les contrôleurs doivent pouvoir visualiser et saisir chaque ACI pendant trois périodes glissantes. Par exemple au mois d'octobre pour une ACI mensuelle, les contrôleurs pourront accéder à octobre, novembre et décembre. Pour ce faire, chaque mois un script (job) développé sous Talend se charge de superviser automatiquement les ACI à date butoir, et d'ouvrir les périodes suivantes à la saisie. Tout est centralisé dans la table « aci\_traitement ».

Le tableau ci-dessous récapitule les avantages et inconvénients des choix qui s'offrent à nous.

	JOB TALEND	Développement d'un script
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ETL dédié à ce genre de traitement (à condition de savoir l'utiliser)</li> <li>- Performant</li> <li>- Possibilité de gérer facilement plusieurs connexions de base de données (ex : une base de recette, et la base de production)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bonne lisibilité du code pour un développeur externe au projet qui devrait le maintenir</li> <li>- Possibilité de gérer des exceptions (ex : décalage exceptionnel de la date de fin de supervision)</li> </ul>
<b>Inconvénients</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécessiter de former l'équipe à TALEND</li> <li>- Boîte noire (l'exécution du script s'exécute sans message d'alerte)</li> <li>- Gestion des dates complexe sous Talend</li> </ul>	

Talend me paraissait adapté à la situation, étant donné qu'il s'agit de créer des lignes dans la table « aci\_traitement », en faisant des jointures sur la table des « aci », des « organismes ». Après les premières utilisations, il s'avère que même si le job fonctionne parfaitement bien, j'ai toujours l'impression de l'exécuter au travers d'une boîte noire. Aucun message n'est généré et la solution Talend n'était peut-être pas la meilleure pour la gestion du risque. Aucune suppression n'est effectuée sur la table « aci\_traitement » donc le risque reste mineur. Ce système manque également de souplesse pour répondre aux différentes exceptions qui ont pu être demandées par la direction métier au démarrage de l'outil. Il était par exemple souhaité que l'on décale d'un mois supplémentaire les dates de fin de supervision pour les ACI mensuelles ouvertes sur janvier et février. Ceci a dû être fait par une requête sur la base de données car pour intégrer cette demande il aurait fallu modifier le job Talend et faire face aux risques d'erreurs et difficultés de développements.

Ainsi, il sera préférable d'investir un peu de temps pour retravailler cette partie du projet qui reste satisfaisante, mais qui comporte une part de risque non maîtrisée. Idéalement il serait utile d'avoir un code lisible et commenté (ce qui n'est pas le cas sous Talend), qui puisse être repris par tous les membres de l'équipe, avec lequel nous pourrions gérer facilement des exceptions, des journaux d'exécutions, et d'éventuelles alertes mails en cas de problèmes...

A chaque exécution du job d'ouverture des ACI, nous effectuons une boucle pour parcourir chaque mois à partir de la date indiquée en paramètre, jusqu'au mois en cours et les 2 mois suivants. Pour une exécution du job au mois de mars, à effet janvier, nous ouvrirons les mois de janvier à mai, pour toutes les MSA, sur toutes les ACI.

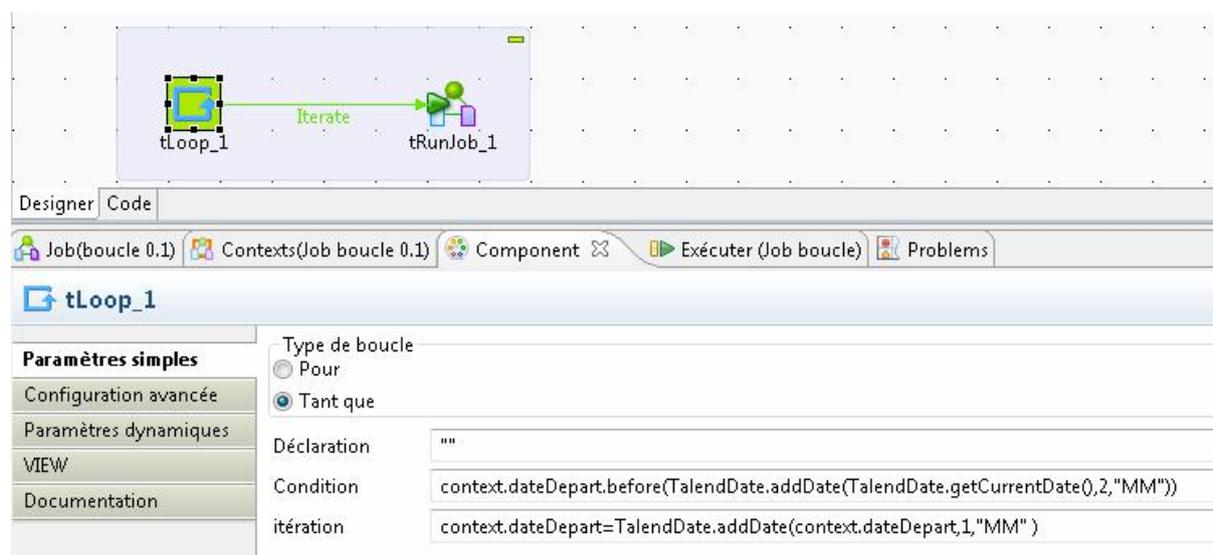


Figure 24 : Job Talend – boucle

Ainsi pour chaque mois, nous exécutons le job ci-dessous qui prend en entrée les organismes, et les ACI du référentiel. Le **tMap** permet de faire la jointure entre ces 2 tables, pour restituer en sortie les lignes à traiter.

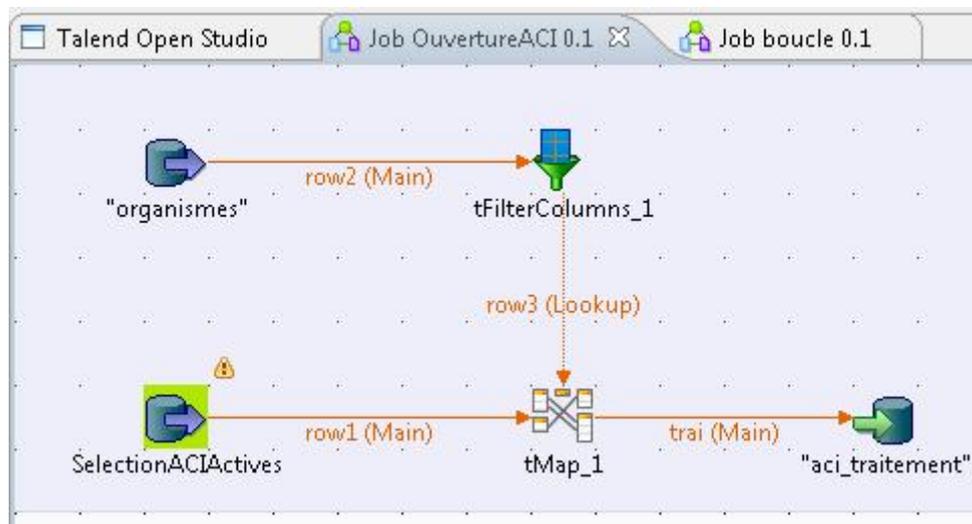


Figure 25 : Job Talend – traitement

**row1**

Column
aci_id
rsq_id
aci_nb_dossiers_a_controler
aci_quota
aci_min
aci_max
aci_frequence
aci_active

**row3**

Property	Value
Lookup Model	Recharger à chaque ligne
Match Model	Toutes les lignes
Join Model	Left Outer Join
Store temp data	false

Expr. Clé globalMap  
Clé d'expr. Column  
org\_id  
org\_nom

**tra1**

Expression	Column
row1.aci_id	aci_id
Short.parseShort(TalendDate.formatDate("YYYY", context.dateDepart))	aci_annee
(Integer.valueOf(row1.aci_frequence) < 2)?1:(Integer.parseInt(TalendDate...	aci_semestre
(Integer.valueOf(row1.aci_frequence) < 3)?(byte)1:(Integer.parseInt(Tale...	aci_trimestre
(Integer.valueOf(row1.aci_frequence) < 4)?(byte)1:(Integer.parseInt(...	aci_mois
row3.org_id	org_id_affiliation
(byte)0	usr_id_controle
	aci_statut
	ctr_date_cloture
	ctr_observation
	usr_id_supervision
	sup_date_supervision
	sup_observation
	va_observation
row1.aci_quota	aci_quota_a_date_controle
row1.aci_min	aci_min_a_date_controle
row1.aci_max	aci_max_a_date_controle
row1.aci_nb_dossiers_a_controler	aci_nb_dossiers_a_controler_a_date_contr...
	aci_mise_en_place
	aci_nb_dossiers
	aci_nb_dossiers_a_controler
	aci_nb_controles
	aci_nb_anomalies
	aci_nb_anomalies_avec_IF
	aci_montant_IF_selection
	aci_montant_IF_saisi
	aci_mise_en_place_theorique
	aci_cloture_auto
	aci_supervise_auto
(Integer.valueOf(row1.aci_frequence)==1)?TalendDate.addDate(Talend...	aci_date_cloture_max
(Integer.valueOf(row1.aci_frequence)==1)?TalendDate.addDate(Talend...	aci_date_supervision_max
	aci_reouverte_controles
	aci_reouverte_supervision
TalendDate.getCurrentDate()	aci_date_passage_script_ouverture
	aci_date_passage_script_fermeture
row1.aci_frequence	aci_frequence

**Table principale ACI**

**Jointure entre les deux**

**Table des organismes**

**Id de l'organisme en cours de traitement**

**Alimentation de l'année, semestre, trimestre et mois, selon la date en cours**

**Paramètres de l'ACI récupérés**

**Table ACI\_traitement en sortie**

Figure 26 : Talend - tMap

Le cœur du programme se situe dans le tMap qui effectue les jointures et alimente la base de données.

Ce Job peut ensuite être exporté dans son intégralité pour devenir un programme Java autonome.

### 8.3. ... et pour superviser les ACI arrivées à date butoir.

Chaque mois, les nouvelles périodes sont ouvertes, et les périodes en cours doivent être supervisées (donc être fermées) par le système si elles ne l'ont pas été par les superviseurs.

Nous avons créé un job sous Talend qui se charge de fermer les ACI en fin de période.

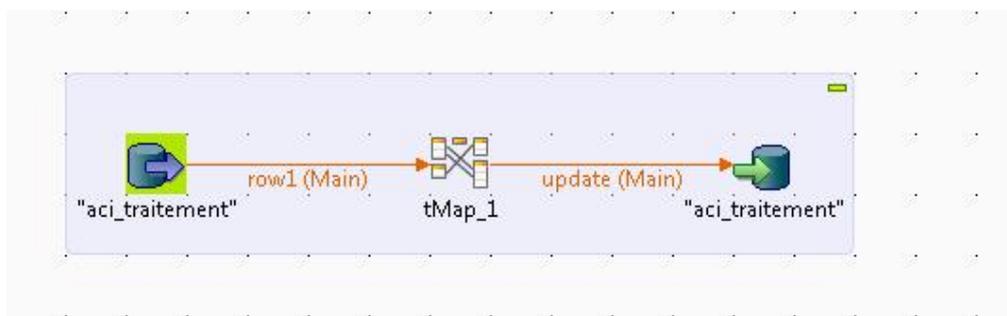


Figure 27 : Job Talend de supervision des ACI

Il a le mérite d'être extrêmement simple. Tous les traitements se situent au niveau du tMap qui met à jour la date de supervision si elle n'a pas été renseignée par l'utilisateur.

La requête en entrée (row1) sélectionne toutes les ACI en cours dont la date de supervision n'est pas renseignée.

```
"SELECT
  `aci_traitement`.`aci_id`,
  `aci_traitement`.`aci_annee`,
  `aci_traitement`.`aci_semestre`,
  `aci_traitement`.`aci_trimestre`,
  `aci_traitement`.`aci_mois`,
  `aci_traitement`.`org_id_affiliation`,
  `aci_traitement`.`usr_id_controle`,
  `aci_traitement`.`aci_statut`,
  `aci_traitement`.`ctr_date_cloture`,
  `aci_traitement`.`ctr_observation`,
  `aci_traitement`.`usr_id_supervision`,
  `aci_traitement`.`sup_date_supervision`,
  `aci_traitement`.`sup_observation`,
  `aci_traitement`.`val_observation`,
  `aci_traitement`.`aci_quota_a_date_controle`,
  `aci_traitement`.`aci_min_a_date_controle`,
  `aci_traitement`.`aci_max_a_date_controle`,
  `aci_traitement`.`aci_nb_dossiers_a_controler_a_date_controle`,
  `aci_traitement`.`aci_mise_en_place`,
  `aci_traitement`.`aci_quota`,"
```

```
`aci_traitement`.`aci_nb_dossiers`,  
`aci_traitement`.`aci_nb_dossiers_a_controler`,  
`aci_traitement`.`aci_nb_controles`,  
`aci_traitement`.`aci_nb_anomalies`,  
`aci_traitement`.`aci_nb_anomalies_avec_IF`,  
`aci_traitement`.`aci_montant_IF_selection`,  
`aci_traitement`.`aci_montant_IF_saisi`,  
`aci_traitement`.`aci_mise_en_place_theorique`,  
`aci_traitement`.`aci_cloture_auto`,  
`aci_traitement`.`aci_supervise_auto`,  
`aci_traitement`.`aci_date_cloture_max`,  
`aci_traitement`.`aci_date_supervision_max`,  
`aci_traitement`.`aci_reouverture_controles`,  
`aci_traitement`.`aci_reouverture_supervision`,  
`aci_traitement`.`aci_date_passage_script_ouverture`,  
`aci_traitement`.`aci_date_passage_script_fermeture`,  
`aci_traitement`.`aci_frequence`  
FROM `aci_traitement`  
where isnull(sup_date_supervision)"
```

**Figure 28 : Requête de sélection des ACI à superviser**

Dans le tMap sont mis à jour le statut de l'ACI (= 2 pour supervisé), la date de supervision, et un champ supervise\_auto à 0 ou à 1 pour identifier si la supervision s'est faite par un utilisateur ou par le système.

```
(TalendDate.diffDate(TalendDate.getCurrentDate(),row1.aci_date_supervision_max,"dd")>=0)?(Relational.ISNULL(row1.sup_date_supervision)?row1.aci_date_supervision_max:row1.sup_date_supervision):row1.sup_date_supervision
```

**Figure 29 : Script de mise à jour du champ de date de supervision**

## **8.4. Consolidation des données**

### **8.4.1. Solution préconisée : création de fichiers Excel**

Le chapitre du cahier des charges sur les **consolidations** est assez ambitieux. PCSoft étant réputé pour ses possibilités de génération de formats Pdf, Word, Excel en **natif**, nous pensions aveuglément être capables de générer tout type de tableau sous Excel sans grande difficulté. Nous nous sommes donc engagés sur la réalisation de fichiers consolidés avec plusieurs onglets, des nombres de colonnes différentes par onglet, des onglets de synthèse etc....

Rapidement il s'est avéré que Webdev n'offrait qu'un nombre limité de fonctions de gestion des fichiers Excel contrairement à son homologue Windev qui permet de piloter en ODBC et via un exécutable, toute la suite office. Deux possibilités s'offraient à nous ; requalifier le besoin avec la direction métier pour mieux cadrer les souhaits des utilisateurs, ou trouver une solution pour répondre à la demande initiale en exploitant d'autres possibilités que Webdev.

L'outil étant développé dans un contexte compliqué, les utilisateurs étant exigeants et impatientes d'être libérés des tâches récurrentes de consolidation de fichiers excel, nous avons préféré rechercher une solution qui pourrait être à la fois souple pour répondre aux évolutions futures, mais également efficace et pérenne.

La mécanique mise en place est la suivante et se déroule en trois temps :

1. Tout d'abord nous présentons à l'utilisateur un écran de sélection des critères à prendre en compte pour le résultat consolidé. Il effectue alors son choix parmi 3 axes d'analyse : les organismes à consolider, la période concernée, et les PMS à analyser. Les 14 indicateurs à restituer sont fixes, du moins dans cette première version. En cliquant sur « lancer la consolidation », Webdev exécute une requête globale (cf Figure 31 : Requête globale de calcul des indicateurs à restituer) qui permet de générer un seul fichier plat dans lequel sont regroupées les ACI au sein des PMS sélectionnés.

2. Un exécutable nommé « ConsoACI.exe » scrute toutes les 5 secondes, l'arrivée de nouveaux fichiers plats à traiter. L'exécutable récupère le fichier correspondant au résultat de la requête, et l'insère dans un fichier Excel unique. Il génère la mise en forme en ajoutant des couleurs, des séparations..., et calcule les synthèses.
3. Lorsque le fichier final est prêt, un bouton apparaît pour proposer à l'utilisateur de le télécharger.

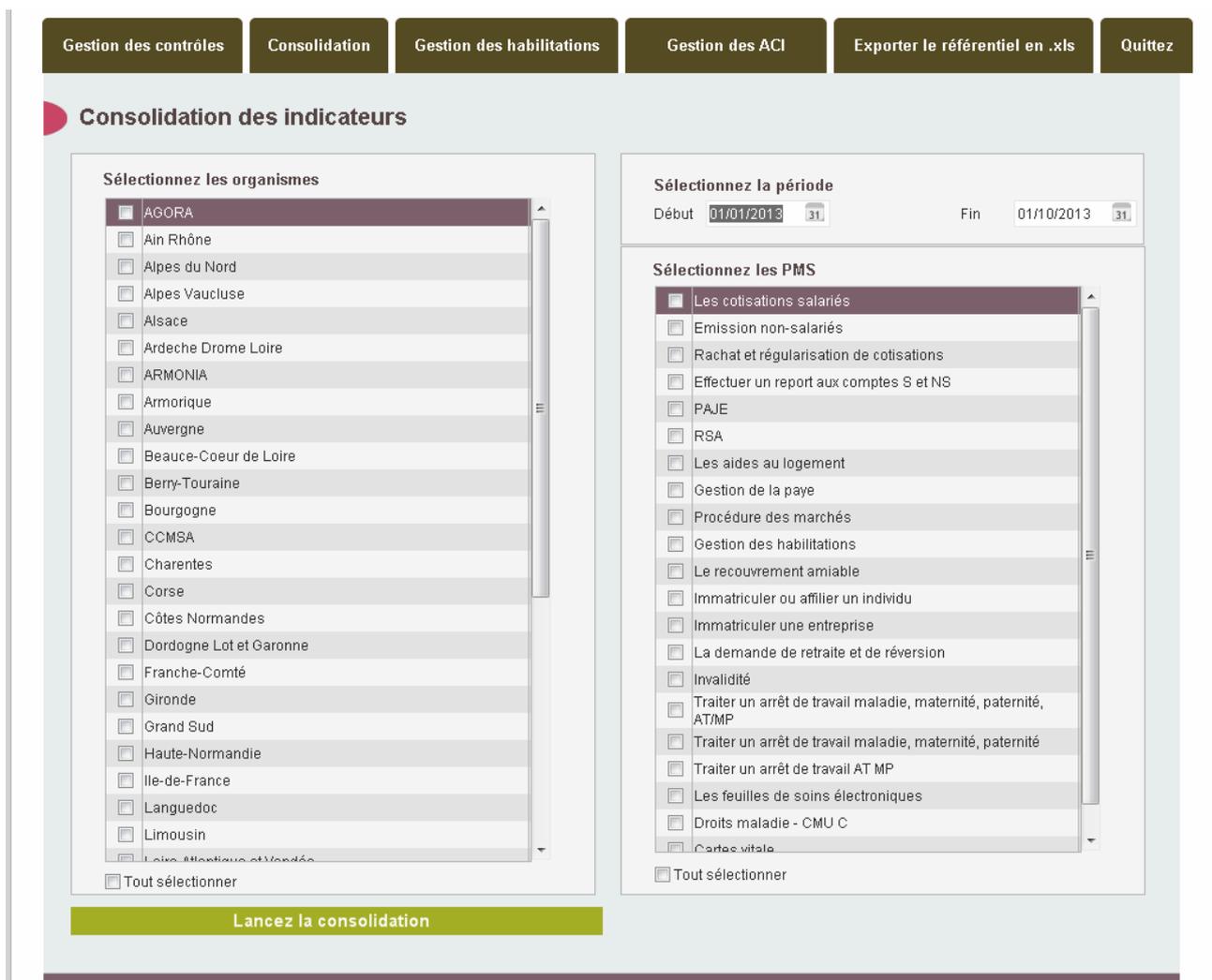


Figure 30 : Sélection des critères de consolidation

Le résultat obtenu est très satisfaisant. Si tous les critères sont sélectionnés, nous produisons à l'utilisateur un fichier Excel de 21 onglets (pour les 21 PMS), 40 lignes par onglet (pour les 40 organismes), et sur certains onglets plus de 120 colonnes (13 indicateurs par ACI, et nous avons des PMS qui ont 10 ACI, donc 130 colonnes). Certes nous pouvons

nous poser une question de fond et nous demander comment peut être exploité un tableau d'une telle grandeur. Nous nous en sommes évidemment inquiétés lors de l'expression de besoin, et pour des raisons de contrôle interne il paraît indispensable de disposer des résultats consolidés de chaque organisme, pour tous les PMS et donc toutes les ACI.

```

SELECT
    organismes.ID_Interne AS "dpt" ,
    organismes.org_nom AS "organismes",
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler) AS "Nb Dossiers à
    contrôler",
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers) AS "Nb total de dossiers",
    SUM(aci_traitement.aci_nb_controls) AS "Nb de dossiers controles",
    (SUM(aci_traitement.aci_nb_controls) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler))*100 AS "% de réalisation
    du quota",
    IF ((SUM(aci_traitement.aci_nb_controls) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler))*100>100,100,(SUM(aci_tra
    itement.aci_nb_controls) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler))*100) AS "Quota
    plafonné",
    COUNT(aci_traitement.aci_id) AS "Mise en place potentielle",
    SUM(aci_mise_en_place) AS "Mise en place aci",
    (SUM(aci_mise_en_place) / COUNT(aci_traitement.aci_id))*100 AS "Taux de
    régularité",
    IF ((SUM(aci_traitement.aci_nb_controls) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler))*100>100,100,(SUM(aci_tra
    itement.aci_nb_controls) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_dossiers_a_controler))*100)*SUM(aci_mise_en_pla
    ce) / COUNT(aci_traitement.aci_id) AS "Quota pondéré",
    SUM(aci_traitement.aci_nb_anomalies) AS "Nb de dossiers en anomalie",
    (SUM(aci_traitement.aci_nb_anomalies) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_controls))*100 AS "% de dossiers en anomalie",
    SUM(aci_traitement.aci_nb_anomalies_avec_IF) AS "Nb d'anomalies avec IF",
    (SUM(aci_traitement.aci_nb_anomalies_avec_IF) /
    SUM(aci_traitement.aci_nb_anomalies))*100 AS "% d'anomalie avec IF",
    SUM(aci_traitement.aci_montant_IF_saisi) AS "Montant IF en €",
    pms.pms_nom, risque.rsq_numero, risque.rsq_id,aci.aci_numero, aci.aci_id,
    aci.aci_type AS "Type aci",
    pms.pms_libelle_court

FROM
    aci_traitement, risque, pms, aci, organismes

WHERE
    Org_ID_Affiliation IN ({Var ID_ORG})
    AND aci_traitement.Org_ID_Affiliation = organismes.org_id
    AND aci_traitement.aci_id = aci.aci_id
    AND aci.rsq_id = risque.rsq_id
    AND risque.pms_id = pms.pms_id
    AND pms.pms_id IN ({Var ID_PMS})
    AND aci_traitement.aci_date_supervision_max BETWEEN "{var_date_debut}"
    AND "{var_date_fin}"

GROUP BY
    pms.pms_nom,organismes.org_nom,aci_traitement.aci_id

ORDER BY
    pms_nom, rsq_numero,aci_numero,organismes.ID_Interne
    
```

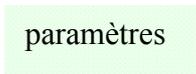


Figure 31 : Requête globale de calcul des indicateurs à restituer

## **8.5. Les tests de montée en charge**

Craignant (à tort) que Webdev ne supporte pas les gros volumes de données, j'ai souhaité réaliser quelques tests de volumétrie en intégrant en phase de tests un certain nombre d'informations dans la base de données.

### **8.5.1. Alimentation de la base avec des contrôles**

Pour évaluer le degré de performance du serveur d'application Webdev, et de la conception de la base de données sous MySQL, nous avons « peuplé » la base de données de millions de contrôles.

C'est à nouveau à Talend que nous avons fait appel pour réaliser ces générations aléatoires de contrôles. Talend dispose de composants dédiés à ce genre de tâches, et après configuration et assemblage de ces modules il nous est possible de générer autant de lignes que l'on souhaite. Avec cette opération on ne simule pas des connexions simultanées, mais simplement des traitements sur une base de données volumineuse.

Après avoir intégré 2 000 000 de contrôles, les temps de réponse ont été inchangés pour la partie d'accès aux ACI et aux contrôles. La requête est peu complexe, le contenu des tables « aci\_traitement » et « controles » étant filtré sur l'id de l'aci, sur une période donnée, pour un organisme précis. Très peu d'enregistrements doivent être analysés avant que la bonne information ne soit retrouvée.

Ce test n'était finalement pas représentatif des difficultés que nous pourrions rencontrer en production. Les requêtes les plus gourmandes sont finalement celles qui ont le plus de jointures. Elles sont identifiées à deux endroits principalement et nous nous sommes rendus compte de ces dégradations de temps de réponse alors que nous étions en pré-production ;

- Tout d'abord sur la page d'accueil, pour présenter les ACI aux contrôleurs / superviseurs / coordonnateurs. Plus la personne possède d'habilitation, et plus la recherche est longue (10s d'attente dans le cas où on est habilité à tout le référentiel). Cette requête comporte 7 jointures, et devra nécessairement être revue. Comme piste d'amélioration nous envisageons de charger en mémoire le référentiel lors de la création d'une nouvelle session (nouvelle connexion), de manière à pouvoir supprimer les jointures en allant chercher les informations nécessaires directement en mémoire.

- Dans l'écran des habilitations nous avons également une requête importante qui parcourt tout le référentiel, tous les utilisateurs, les rôles, organismes, et qui présente devant chaque ACI les noms des personnes habilitées avec leur rôle associé.

Des pistes d'améliorations existent et pourront être exploitées dès que possible.

## **9. Phase de qualification**

Dès lors qu'un contrat engage un client et un fournisseur, le client se doit de valider le produit qui lui a été livré. Cette phase de qualification ne doit pas être réalisée à la légère par l'utilisateur et le fournisseur doit rester vigilant sur les demandes de modifications qui pourraient être faites. Il est important de ne pas mélanger les anomalies qui sont donc une non-conformité des réalisations par rapport au cahier des charges, et les demandes d'évolutions qui pourront faire l'objet de développements futurs.

### **9.1. Importance de la recette**

Si l'on suit le cycle de vie du logiciel, nous arrivons maintenant à l'étape cruciale du projet, où le travail du développeur est « jugé » par les utilisateurs. Tous les développements sont terminés, le projet est livré en bêta-test et la phase de recette peut débuter. Mais au préalable nous avons constitué le plan de recette sans abandonner les utilisateurs mais plutôt en les accompagnant. Il est dans l'intérêt du projet que toutes les fonctionnalités demandées soient correctement testées avant le déploiement à une échelle plus importante et dans un environnement proche de la production. Par ailleurs la recette permet de contrôler que le contrat formalisé sous la forme du cahier des charges a bien été respecté.

#### **9.1.1. Rédaction d'un plan de recette**

Nous avons intégré dans un document unique une partie présentant la stratégie de test, et le plan de test associé. La stratégie de test consiste à présenter les éléments suivants ;

- le contexte du projet,
- le périmètre du plan de test,
- les utilisateurs qui vont devoir exécuter les tests,
- la manière dont les tests devront être fait, et notamment la liste des anomalies à identifier.

Le plan de test en revanche présentera l'ensemble des cas à tester, avec l'étape à exécuter et le résultat attendu. Pour ne rien oublier, et pour rester conforme au besoin initial, nous nous sommes appuyés sur le contenu du cahier des charges, et avons noté pour chaque fonctionnalité demandée, les tests à réaliser.

### **9.1.1.1. Un travail collaboratif réalisé sous Google Documents**

Le travail devait être réalisé avec la MSA Sèvres Vienne et la direction métier de la DAMR en CCMSA. Pour faciliter les échanges nous avons proposé l'utilisation de **Google Documents** qui a été perçue comme une solution moderne, pratique et efficace. L'avantage est bien sûr de pouvoir travailler à plusieurs (en l'occurrence 3 personnes) sur un même document, et qui plus est en même temps. Les réunions téléphoniques étaient ainsi plus simples à animer.

### **9.1.2. Sélection d'un panel d'utilisateurs pour la recette**

La MSA Sèvres Vienne a souhaité faire participer aux tests un groupe de contrôleurs et superviseurs. Ils ont voulu associer un maximum de personnes pour avoir le plus de retours sur l'outil. Il ne faut pas oublier que c'est une seule personne qui s'est exprimée pour le compte de toutes les MSA. Cet utilisateur a certainement cherché à profiter de la recette pour recueillir les avis de chacun, et par la même occasion obtenir des soutiens aux choix qui ont été faits au cours de l'expression de besoin.

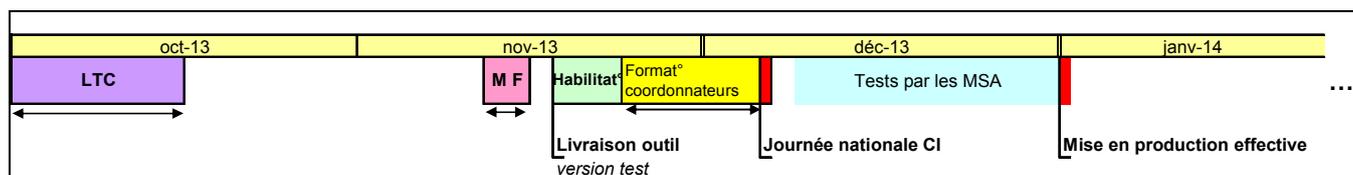
## **9.2. La phase de pré-production pour avoir un avant-goût de la livraison définitive**

Le planning de livraison a été défini comme ci-dessous ; Une « lettre à toutes les caisses » LTC<sup>46</sup> a été envoyée à toutes les caisses courant octobre pour leur signaler un démarrage en pré-production au 18 novembre, peu de temps après la livraison d'un manuel de formation

---

<sup>46</sup> Lettre à toutes les caisses : Type de communication officielle en MSA

(MF). Durant cette période les habilitations doivent être positionnées par les coordonnateurs, pour leurs agents contrôleurs et superviseurs.



Cette lettre aura préparé les agents et directeur des caisses au changement. La CCMSA utilise toujours ce canal pour diffuser une information importante aux MSA régionales.

LETTRE A TOUTES LES CAISSES n° DAMR-2013-461

DIRECTION DE L'AUDIT ET DE LA MAITRISE DES RISQUES  
DIRECTION ADJOINTE A LA MAITRISE DES RISQUES  
Département Contrôle interne

Objet : Mise en place du nouvel outil contrôle interne

Bagnolet, le 14/10/2013

Madame, Monsieur le Directeur Général,  
Madame, Monsieur le Directeur,  
Madame, Monsieur l'Agent Comptable,

Une nouvelle application bureautique dédiée au Contrôle Interne va prochainement être mise à disposition du réseau. Il s'agit d'un outil, unique et centralisé, sur lequel les organismes de MSA (Caisses, Centres informatiques et CCMSA) pourront renseigner directement les résultats de leurs contrôles ACI.

Cet outil doté d'un volet statistique, permettra également la consolidation des données selon la périodicité des ACI (mensuelle, trimestrielle, ...) ainsi qu'une consolidation annuelle et automatique, en remplacement de l'actuel F214. Ces éléments consolidés destinés au pilotage du contrôle interne au sein de chaque organisme, seront également accessibles par la DAMR dans le cadre du pilotage institutionnel, de manière automatique, sans action supplémentaire.

La mise en œuvre « officielle » de l'outil de saisie est fixée au 1er janvier 2014.

Toutefois, afin de permettre une prise en main par les caisses, avant le 1er janvier 2014, une version avancée de l'outil sera mise à disposition des caisses courant novembre et selon le calendrier suivant :

12 au 15 novembre : Envoi par la CCMSA d'un manuel de formation à l'attention des Coordonnateurs CI ; pour prise de connaissance des fonctionnalités de l'outil

Le 18 novembre au plus tard : l'outil Contrôle Interne sera disponible dans chaque MSA pour une utilisation « à blanc » ;

18 novembre au 22 novembre : habilitations par chacun de coordonnateurs des utilisateurs avec profil « Contrôleur », « Superviseur » et « Consultation ». Fin novembre : livraison du Manuel Utilisateur.

25 novembre au 4 décembre : formation par le coordonnateur CI de chaque MSA à l'ensemble des utilisateurs de l'outil (date de fin à titre indicatif).

Le 6 décembre : journée d'information du Contrôle interne.

Le 1er janvier 2014 : « ouverture » officielle de la saisie des contrôles dans l'outil.

Les modalités de passage des tableaux Excel à la saisie dans l'applicatif vous seront fournies courant décembre prochain, et feront l'objet d'un point spécifique lors de la journée d'information du Contrôle Interne.

D'ores et déjà, le Département Informatique Locale (DIL) de la CCMSA, en charge du développement de l'outil, a ouvert les droits « Coordonnateurs » à l'ensemble des personnes figurant sur la liste « coordonnateurs CI 2013 » disponible sur l'intranet CI (Espace Appui et Pilotage / contrôle interne / Réseau). Chaque coordonnateur a été informé par mail de l'ouverture de ses droits, mais l'accès à l'application reste fixée au 18 novembre. Il leur a été précisé qu'ils ne devaient chercher à se connecter avant cette date.

Dès « livraison » de l'outil, chaque coordonnateur devra, à son tour, habilitier les utilisateurs de l'applicatif selon 3 profils : « Contrôleur », « Superviseur » et « Consultation ». Les 2 premiers profils correspondent aux rôles actuels de Contrôleur et Superviseur des ACI. Le profil « Consultation », quant à lui, pourra être donné à toute personne souhaitant obtenir une « photographie » de la mise en place du contrôle interne au niveau de l'organisme (ex : Directeur Général, Agent Comptable) ou pour un domaine particulier (ex : responsable de domaine, chef de service ...).

Nous conseillons au coordonnateur CI de votre MSA de lister des aujourd'hui tous les agents à habilitier.

Par la suite, le coordonnateur CI devra prendre en charge la formation des utilisateurs (en priorité contrôleurs et superviseurs) à partir du Manuel de formation qui lui aura été fourni par la Caisse Centrale.

Ces différentes étapes s'inscrivent dans un calendrier de déploiement que nous avons précisé ci-dessus.

Afin de s'assurer que la mise en œuvre de cette application se fasse dans les meilleures conditions, nous vous informons que cet outil fonctionne en mode accès WEB ; les postes informatiques des utilisateurs doivent donc être équipés d'un accès internet.

Dès aujourd'hui vous pouvez adresser vos questions ou remarques liées à la mise en œuvre de cette application à l'adresse suivante xxxxxxxxxxxx, nous tenterons d'y répondre dans les meilleurs délais.

Nous vous prions, d'agréer, Madame, Monsieur le Directeur Général, Madame, Monsieur le Directeur, Madame, Monsieur l'Agent comptable, l'assurance de nos salutations distinguées.

### **9.3. Le premier démarrage et les premières optimisations**

Au lancement en production le 2 janvier 2014, nous avons rapidement été confrontés à des plaintes d'utilisateurs de certaines caisses, qui rencontraient de sérieux ralentissements sur le site. La saisie de contrôles était si longue que certains ont alerté (à juste titre) la CCMSA, sur l'aspect chronophage que cette nouvelle contrainte informatique leur procurait.

Plusieurs pistes ont été envisagées pour essayer d'expliquer ces disparités d'une caisse à l'autre. Tout d'abord, en CCMSA, sans passer par le réseau CITRIX, nos temps d'accès étaient tout à fait satisfaisants, pour ainsi dire instantanés, même en nous connectant avec le profil d'utilisateurs qui rencontraient des problèmes. Nous avons pu faire le même constat dans la plupart des organismes. Seuls huit organismes ont vraiment rencontré des difficultés récurrentes. Nous avons alors souhaité analyser le trafic réseau entre ces MSA et notre serveur, mais si nous avons demandé une expertise de nos équipes réseaux, nous n'avons jamais obtenu de résultat.

Certains jours les temps de réponse étaient améliorés, avant de retomber à nouveau dans des niveaux de lenteurs extrêmes le jour suivant. Tout laisse penser que le réseau était engorgé pour ces MSA à certaines périodes.

Nous n'avons évidemment pas laissé ces MSA en difficulté. Après une analyse du code généré par Webdev, nous avons constaté qu'un composant « Table » générait des appels serveurs quasiment en permanence, et notamment lorsque l'utilisateur faisait dérouler la page vers le bas, ou encore à chaque sélection d'une ligne. Le moindre appel Ajax dans ce contexte provoquait un semi blocage du navigateur pendant quelques secondes. Ces blocages étaient transparents en CCMSA, mais pouvaient être ressentis à l'extrême sur Internet Explorer 8, qui plus est dans des organismes déjà engorgés au niveau de leur réseau.

Nous avons alors décidé d'investir deux jours supplémentaires pour supprimer ce composant « Table » et pour le remplacer par une liste HTML classique, par ailleurs plus propre, et qui nous permettra plus de possibilités de mise en page.

Après les premiers essais en lien direct avec un utilisateur qui rencontrait ces problèmes, le résultat a été tout à fait satisfaisant. Un affichage de 314 contrôles peut maintenant être affiché instantanément dans un organisme pour lequel il fallait compter plusieurs secondes auparavant.

Les écrans ci-dessous présentent les modifications apportées.

Contrôle Mensuel

octobre

Quota 5%

Min N.D. Max N.D.

Nombre total de dossiers 3 OK

Nombre de dossiers à contrôler 1

Nombre de dossiers contrôlés 0

Quota réalisé à 0%

Date butoir de clôture le 05/11/2013

Date butoir de supervision le 30/11/2013

ACI non clôturée

ACI non supervisée

Import d'identifiants Exporter les identifiants Export Excel

3 contrôles enregistrés

Identifiant	Terminé	Date du contrôle	Dernière modification	Présence d'anomalie	Contrôle réalisé par ...	Contrôle supervisé
111111111111						
222222222222						
333333333333						

Table AJAX

Figure 32 : Ecran d'affichage des contrôles d'une ACI, avant optimisation

msa santé famille retraite services

Gestion des Actions de Contrôle Interne (ACI)

Gestion des contrôles Consolidation Gestion des habilitations Gestion des ACI Exporter le référentiel en .xls Quittez

Gestion des contrôles pour l'organisme Sèvres-Vienne

ACI 1 - Contrôle des annulations manuelles de majorations

Domaine PMS Recouvrement - Contentieux

Risque R3 - Risque d'annulation manuelle à tort des majorations par l'agent

Contrôle Mensuel

janvier

Quota 10%

Min N.D. Max N.D.

Nombre total de dossiers 23

Nombre de dossiers à contrôler 2

Nombre de dossiers contrôlés 3

Quota réalisé à 150%

Date butoir de clôture le 05/03/2014

Date butoir de supervision le 31/03/2014

Clôturée le 23/01/2014 par Jean-Michel GELOT

Non supervisée

Exporter les identifiants

3 contrôles enregistrés

Identifiant	Terminé	Date du contrôle	Dernière modification	Présence d'anomalie	Contrôle réalisé par ...	Contrôle supervisé
en86000500223	■	23/01/2014	23/01/2014		Jean-Michel GELOT	
en86009926004	■	23/01/2014	23/01/2014		Jean-Michel GELOT	
en86001000018	■	23/01/2014	23/01/2014		Jean-Michel GELOT	

Table HTML

Fermer cette ACI Export Excel Superviser

Figure 33 : Ecran d'affichage des contrôles d'une ACI, après optimisation

## 9.4. **Aurait-on pu identifier ces problèmes plus tôt**

Comme nous l'avons indiqué au § 8.5, quelques tests de volumétrie ont été effectués. Nous avons intégré deux millions de contrôles dans la base pour vérifier que les temps de réponse restaient satisfaisants ce qui a été effectivement confirmé.

Néanmoins, des difficultés ont été constatées en phase de pré-production, mais sans grande gravité. Ce n'est qu'en production que nous avons été confrontés à des plaintes de certaines MSA pour lesquelles plus de 150 contrôles étaient enregistrés sur certaines ACI. A partir de là les temps de réponse liés à l'utilisation de la « table » ajax étaient considérablement dégradés.

Sans vouloir se défaire sur les équipes réseaux, avec qui nous étions en discussion concernant d'éventuels paramétrages de proxy, les problèmes rencontrés en pré-production étaient ponctuels, ne touchaient que certaines MSA, et il nous était alors très difficile d'envisager que les difficultés étaient liées à un composant WebDev. Ce problème n'était par ailleurs pas ressenti à notre niveau en CCMSA.

Pour bien identifier les organismes qui étaient particulièrement impactés, nous avons réalisé début décembre, l'enquête suivante, auprès de tous les coordonnateurs contrôle interne.

NOM

Prénom

Organisme

SIER@ ou SIGMAP

### **Modification d'une ACI**

Quel est le délai moyen de connexion à la page d'accueil "Tableau de bord des ACI" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

Quel est le délai moyen d'ouverture d'une ACI après avoir cliqué sur "Détail de l'ACI sélectionné" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

Quel est le délai moyen d'ouverture ou de création d'un contrôle après avoir cliqué sur "Nouveau contrôle" ou "Modifier le contrôle sélectionné" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

Quel est le délai moyen d'enregistrement d'un contrôle après avoir cliqué sur "Enregistrer" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

### **Gestion des habilitations**

Quel est le délai moyen d'ouverture de la page "Gestion des habilitations" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

Quel est le délai moyen d'ouverture de la page "Gestion des habilitations en accès complet par utilisateur" ?

instantané    inférieur à 5s    de 5 à 10s    supérieur à 15 s    supérieur à 30 s

**Problèmes d'affichage**

Rencontrez-vous des problèmes d'affichages de page ?

Perte d'image (petite croix rouge à la place des images) ?

Perte de bouton ?

Mauvais positionnement de bouton ?

La page ne se charge pas complètement ?

**Commentaire**

Si vous souhaitez laisser un commentaire complémentaire :

Les coordonnateurs ont assez bien participé à cette enquête. Le taux de retour a été de 60 %, avec 14 caisses du réseau SIERA et 11 caisses du réseau SIGMAP.

Les tableaux suivants présentent la répartition des temps de réponse pour chacune des questions, par région informatique. Nous faisons apparaître à chaque fois les organismes qui présentent des temps de réponse très dégradés.

Quel est le délai moyen de connexion à la page d'accueil "Tableau de bord des ACI" ?	Votre centre informatique		
	SIER@	SIGMAP	Total
de 5 à 10s	3	2	5
inférieur à 5s	8	7	15
instantané	3	2	5
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>25</b>

Grand Sud	SIER@	de 5 à 10s
MSA Sud Aquitaine	SIER@	de 5 à 10s
MSA Porte de Bretagne	SIER@	de 5 à 10s
MSA SEVRES VIENNE	SIGMAP	de 5 à 10s
MSA d'Alsace	SIGMAP	de 5 à 10s

Quel est le délai moyen d'ouverture d'une ACI après avoir cliqué sur "Détail de l'ACI sélectionnée" ?	Votre centre informatique		
	SIER@	SIGMAP	Total
de 5 à 10s	1	1	2
inférieur à 5s	9	5	14
instantané	4	5	9

Total	14	11	25
-------	----	----	----

Grand Sud	SIER@	de 5 à 10s
MSA Haute-Normandie	SIGMAP	de 5 à 10s

Quel est le délai moyen d'ouverture ou de création d'un contrôle après avoir cliqué sur "Nouveau contrôle" ou "Modifier le contrôle sélectionné" ?	Votre centre informatique		
	SIER@	SIGMAP	Total
de 5 à 10s	1	1	2
inférieur à 5s	8	5	13
instantané	5	5	10
Total	14	11	25

MSA CORSE	SIER@	de 5 à 10s
CCMSA	SIGMAP	de 5 à 10s

Quel est le délai moyen d'enregistrement d'un contrôle après avoir cliqué sur "Enregistrer" ?	Votre centre informatique		
	SIER@	SIGMAP	Total
de 5 à 10s	1	1	2
inférieur à 5s	8	7	15
instantané	5	3	8
Total	14	11	25

Grand Sud	SIER@	de 5 à 10s
CCMSA	SIGMAP	de 5 à 10s

Quel est le délai moyen d'ouverture de la page "Gestion des habilitations" ?	Votre centre informatique		
	SIER@	SIGMAP	Total
de 5 à 10s	3	3	6
inférieur à 5s	7	5	12
instantané	4	2	6
supérieur à 15s		1	1
Total	14	11	25

Auvergne	SIER@	de 5 à 10s
MSA Sud Aquitaine	SIER@	de 5 à 10s
MSA Midi Pyrénées Sud	SIER@	de 5 à 10s
CCMSA	SIGMAP	de 5 à 10s
MSA Haute-Normandie	SIGMAP	de 5 à 10s
CRMSA Bourgogne	SIGMAP	de 5 à 10s
MSA de Picardie	SIGMAP	supérieur à 15s

	Votre centre informatique		
[Perte d'image (petite croix rouge à la place des images)] Rencontrez-vous des problèmes d'affichages de page ?	SIER@	SIGMAP	Total
Non	13	11	24
Oui	1		1
Total	14	11	25

MSA CORSE      SIER@      Oui

	Votre centre informatique		
[Perte de bouton] Rencontrez-vous des problèmes d'affichages de page ?	SIER@	SIGMAP	Total
Non	11	11	22
Oui	3		3
Total	14	11	25

MSA Ardèche      SIER@      Oui  
 MSA LIMOUSIN      SIER@      Oui  
 MSA Midi Pyrénées Sud      SIER@      Oui

	Votre centre informatique		
[Mauvais positionnement de bouton] Rencontrez-vous des problèmes d'affichages de page ?	SIER@	SIGMAP	Total
Non	11	10	21
Oui	3	1	4
Total	14	11	25

MSA Midi Pyrénées Sud      SIER@      Oui  
 MSA LIMOUSIN      SIER@      Oui  
 MSA CORSE      SIER@      Oui  
 MSA de Picardie      SIGMAP      Oui

	Votre centre informatique		
[La page ne se charge pas complètement] Rencontrez-vous des problèmes d'affichages de page ?	SIER@	SIGMAP	Total
Non	13	11	24
Oui	1		1
Total	14	11	25

Auvergne      SIER@      Oui

Somme de Dernière page vue	Votre centre informatique		
Avez-vous parfois l'impression que votre action sur un bouton n'est pas prise en compte ? Par exemple vous êtes obligé de cliquer deux fois sur un bouton avant que l'action ne s'exécute ?	SIER@	SIGMAP	Total
Jamais	3	1	4
Oui	2	3	5
Parfois	7	5	12
Souvent	2	2	4
Total	14	11	25

MSA LIMOUSIN	SIER@	Souvent
MSA LANGUEDOC	SIER@	Souvent
MSA Bourgogne	SIGMAP	Souvent
MSA Nord-Pas de Calais	SIGMAP	Souvent

Somme de Dernière page vue	Votre centre informatique		
Constatez-vous une dégradation de ces temps d'accès au fil de la journée ?	SIER@	SIGMAP	Total
Non	13	9	22
Oui	1	2	3
Total	14	11	25

Grand Sud	SIER@	Oui
MSA de Picardie	SIGMAP	Oui
MSA Beauce coeur de loire	SIGMAP	Oui

Nous constatons avec ce résultat d'enquête qu'effectivement les MSA rencontrent des difficultés, mais que ce ne sont pas toujours les mêmes selon les écrans. Les deux régions informatiques SIERA et SIGMAP sont concernées de manière assez homogène. Le module des habilitations devra, quant à lui, faire l'objet dans une prochaine version d'une réelle optimisation, car des temps de réponse relativement longs sont constatés.

A ce stade il est donc difficile d'identifier l'origine des problèmes. De plus un organisme qui met 10 s à charger une page pourra charger cette même page en 3 s un autre jour. Ce n'est vraiment pas significatif.

## **10. Accompagner le changement**

### **10.1. Un manuel utilisateur pour la prise en main**

La MSA Sèvres-Vienne, comme nous l'avons indiqué tout au long de ce rapport, a été un **acteur fort** de ce projet et a contribué à faire des propositions d'améliorations. Afin que ce nouvel espace du contrôle interne rencontre un succès auprès des contrôleurs / superviseurs, la MSA Sèvres-Vienne a mis l'accent sur le manuel utilisateur. Il a par ailleurs été rédigé pendant la phase de recette ce qui a permis de contrôler l'ensemble des fonctionnalités du site. Tous les messages d'alerte y sont retracés et ce manuel constitue un véritable guide fonctionnel.

### **10.2. Une phase de saisie des contrôles à blanc**

Pour permettre aux **2500 utilisateurs** de se familiariser avec l'outil, nous avons permis une phase de saisie de contrôles à blanc. Du 18 nov au 31 déc, l'ensemble des contrôleurs / superviseurs des caisses ont pu saisir des contrôles fictifs, et se s'entraîner à ce nouveau mode de fonctionnement. C'est aussi une période qui aura permis aux coordonnateurs des caisses d'habiliter leurs utilisateurs sur les **135 ACI**.

Nous avons pu recueillir les premières impressions, les premières interrogations, et propositions d'améliorations. Cette période transitoire a été très bénéfique pour faire accepter le changement aux utilisateurs finaux. Ils n'ont pas été devant le fait accompli, ils ont eu le temps d'appréhender l'outil ce qui les a rassuré.

Durant cette période, l'ensemble des utilisateurs avait la possibilité d'envoyer des messages à une boîte aux lettres commune à la DAMR, à Sèvres-Vienne et au DIL. Nous avons reçu plusieurs propositions d'amélioration, des remarques constructives, des plaintes, des remontées d'anomalies. Tout ceci nous a permis de rendre le site plus stable avant son ouverture officielle et un démarrage en production le 2 janvier.

## **11. Bilan de ce projet et bilan personnel**

Tout au long de ce projet j'ai essayé d'appliquer une **démarche projet** cohérente et rigoureuse, en faisant en sorte que le site développé apporte une réponse optimum au besoin de la direction métier, mais aussi des utilisateurs des caisses qui finalement n'ont pas demandé que l'on modifie leurs conditions de travail.

### **11.1. Retour sur le planning**

D'une manière générale le planning a été respecté. Nous avons connu un décalage sur le lancement du développement de la partie consolidation mais nous avons finalement pu rattraper le retard courant septembre grâce aux compétences que nous avons acquises sur WebDev les 3 derniers mois.

Ce qui avait été mal évalué concerne la période d'adaptations / corrections qui s'est prolongée jusqu'à la fin décembre, pour un total de charges supplémentaire d'environ 30 jours supplémentaires.

Nous avons prévu de rédiger le manuel utilisateur au fil des développements ce qui n'a pas pu être fait car il était nécessaire de travailler sur des interfaces finalisées. Il a donc été rédigé en dernière phase. Les sessions de formation se sont déroulées jusqu'à fin décembre alors que nous avons prévu initialement 15 jours étalés sur le mois de novembre. Les organismes se sont organisés de manière un peu différente.

Le planning ci-dessous présente le décalage qu'il y a eu par rapport au planning initial.

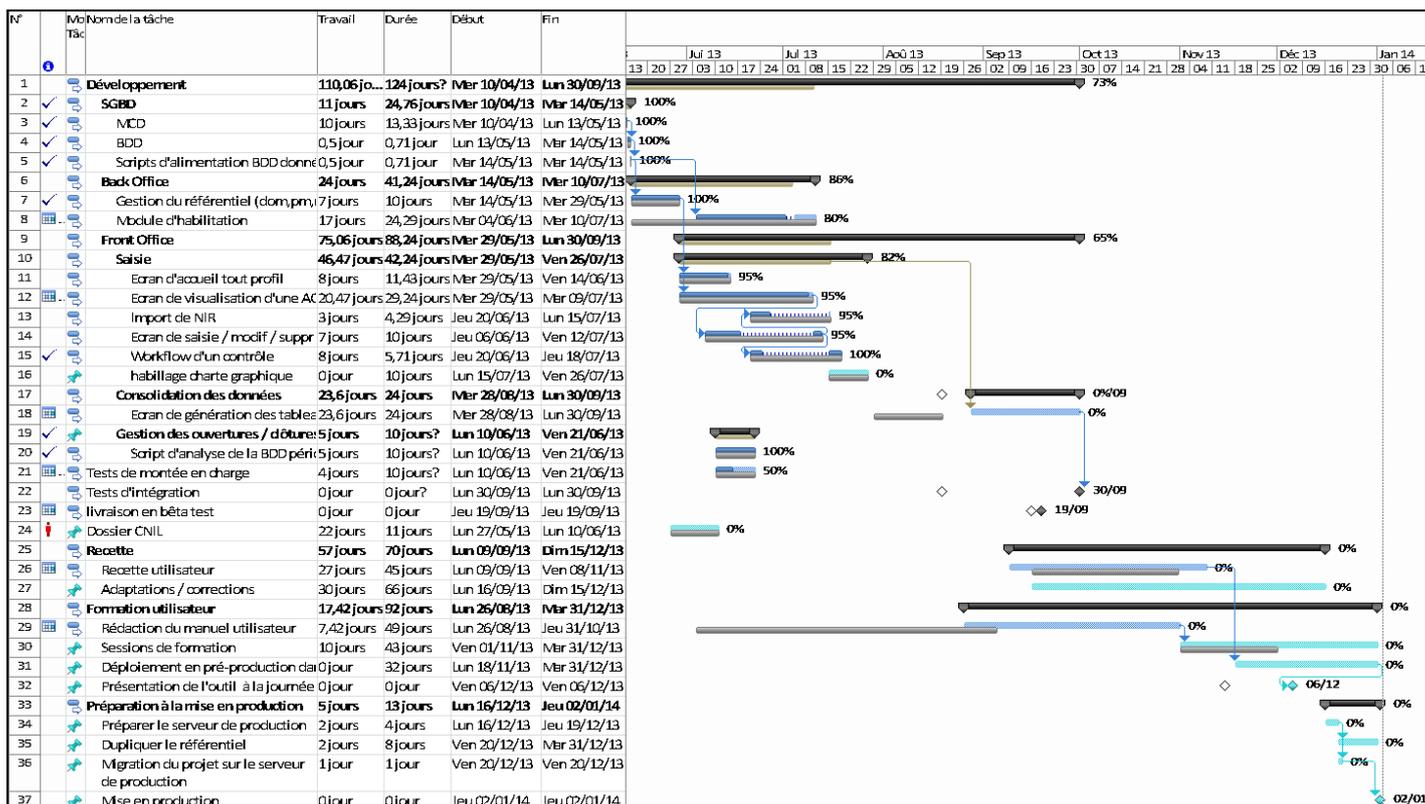


Figure 34 : Evolution du planning

## 11.2. Un ROI<sup>47</sup> que l'on peut estimer positif

Le retour sur investissement de ce projet n'a pas été calculé précisément. Nous avons décrit en début de ce rapport l'ensemble des fichiers Excel, qui constituait le contrôle interne en MSA jusqu'à fin 2013. Tous ces fichiers étaient gérés manuellement, étaient source d'erreur, constituaient des failles sérieuses dans le processus de contrôle interne car chacun pouvait saisir des informations, qu'ils en aient le droit ou non. Il faut penser également à la DAMR, commanditaire du projet, qui doit rendre des comptes en début d'année sur le déroulement de l'exercice de l'année n-1, et qui doit répondre ponctuellement aux questions des Commissaires aux Comptes. La DAMR doit piloter le contrôle interne réalisé au sein de chaque organisme, et doit s'assurer qu'il est bien effectué dans les règles. Jusque-là les MSA devaient transmettre à la demande de la DAMR les x fichiers relatifs aux ACI que la DAMR voulait auditer. Le temps consacré à ces échanges était très important sur une année et mobilisait un ETP à plein temps. Cette personne devrait normalement être en mesure de consacrer son temps à d'autres activités. Les auditeurs sont maintenant autonomes, et peuvent

<sup>47</sup> Return On Investment, retour sur investissement

consulter en temps réel les taux d'avancement des contrôles réalisés en caisse. Nous pouvons imaginer que les audits soient peut-être plus ciblés.

La maintenance du référentiel se faisait avant par la diffusion de fichiers Excel à toutes les MSA. Dorénavant le référentiel sera mis à jour via l'outil des ACI et diffusé automatiquement aux coordonnateurs. Ceux-ci devront en revanche passer un peu de temps à habilitier leurs contrôleurs et superviseurs à chaque changement de référentiel.

En MSA, les coordonnateurs qui sont les référents du contrôle interne, sont chargés de veiller au bon respect des procédures de CI. Grâce à l'outil ils disposent eux aussi d'une visibilité sur l'ensemble des contrôles. Il n'est plus nécessaire de se transférer les fichiers Excel, et il n'y a plus de problème de version de fichier ou d'autres difficultés qui seraient liées à un travail « collaboratif » via Excel.

Il est donc difficile de chiffrer le gain de temps que pourra apporter l'outil a priori, mais dans tous les cas, en ce qui concerne le suivi des ACI, la sécurisation du processus de contrôle interne, les audits de la DAMR, et les consolidations de données, les améliorations sont certaines, pour les MSA et la DAMR.

### **11.3. Bilan personnel**

Cette mission aura été très riche, car j'ai participé activement à l'ensemble des phases du projet, depuis la rédaction du cahier des charges jusqu'à la phase de recette avec les utilisateurs. La séparation des rôles MOA / MOE n'a pas été respectée mais pour autant je pense que nous avons su avec les autres participants du projet, faire la part des choses en travaillant intelligemment dans un objectif unique, sans nécessairement se focaliser sur les obligations des uns et des autres, mais plutôt en pensant à l'intérêt général du projet. Dès qu'il y avait un livrable à fournir nous avons tous travaillé de manière collaborative.

Néanmoins, je retiendrais qu'il ne faut pas hésiter à impulser les membres du projet pour de temps en temps les « **remotiver** ». Chacun pouvant être absorbé dans la spirale du quotidien, il devient très facile d'oublier un projet pour lequel on est « juste » détaché temporairement. Nous avons vécu cette situation, par moment, de la part de la direction métier pourtant commanditaire, qui était tellement occupée par la réalisation d'audits en caisse que

l'outil en était relayé au second plan. Pour les phases d'expression de besoin, et de recette où l'utilisateur est très impliqué, nous avons régulièrement sollicité la direction métier en rappelant les rôles de chacun, et les échéances à tenir, ceci afin d'aboutir à une prise de conscience générale de ses propres **responsabilités**.

La phase de recette aura été très formatrice car même si nous avons cadré les tests et la réalisation du plan de test, la recette utilisateur s'est vite transformée en phase d'adaptation de l'outil. Nous avons pris en compte l'ensemble des remarques des utilisateurs qui relevaient principalement d'une évolution du besoin, ou sinon d'un manque de précision du cahier des charges. Nous avons accepté de les prendre en compte, d'autant qu'elles pouvaient être considérées plutôt légitimes et auraient pu rebuter les utilisateurs dès le lancement du site. Ainsi il nous a été demandé l'ajout de plusieurs messages d'alertes pour guider le contrôleur dans sa saisie, la modification des exports Excel, des modifications dans l'ergonomie générale du produit. Il s'agissait à chaque fois de modifications mineures, mais qui mises bout-à-bout ont commencé à devenir conséquentes en terme de chiffrage. Pour remédier à cela dans les prochains projets, même si cette phase sera probablement inévitable, nous devons être vigilants sur les analyses détaillées du besoin au moment de la rédaction du cahier des charges.

La seconde erreur a consisté à travailler en direct avec notre utilisateur privilégié en MSA Sèvres-Vienne qui était certes très motivé et très moteur sur le projet, mais qui n'était pas le commanditaire du projet. Devant l'absence de la direction métier à certains moments, nous nous sommes reposés entièrement sur les desiderata de cette personne au grand dam de la DAMR qui n'a pas manqué de nous faire remarquer que toutes les propositions demandées (et prises en compte) n'avaient pas été validées par leurs soins - *mais que pour autant on pouvait les maintenir... -*

Le démarrage du projet s'est effectué mi-novembre, en même temps que les premières formations utilisateurs. Les premiers retours ont été très encourageants ...

*« application simple d'utilisation, ergonomique, les messages d'alerte sont très présents et guident bien dans la saisie, les exports Excel sont très clairs et très pratiques. On aimerait avoir davantage des applis comme celle-ci<sup>48</sup> »*

... mais ont malheureusement étaient entachés de commentaires moins glorieux sur les délais de connexion.

*« Nous venons de commencer nos formations et nous constatons que les temps de réponse sont dégradés (1 à 2 minutes par page sur certains postes). Or nous ne sommes qu'une dizaine de personne à travailler en même temps sur l'outil dans la même caisse. Si ces temps de réponse sont les mêmes en production, ils ne seront pas acceptables pour les caisses. »*

Ces problèmes de connexion ont été notre priorité avant le démarrage de janvier. Nous avons mené une enquête auprès de tous les utilisateurs de la phase de pré-production pour identifier les disparités éventuelles qui pouvaient subsister d'une caisse à l'autre. Ce sondage a révélé que les différences n'étaient finalement pas si flagrantes. Un ou deux utilisateurs se sont plaints violemment mais les problèmes qu'ils rencontraient n'étaient pas généralisés. Il y avait bien une requête un peu lourde en temps d'exécution, que nous avons retravaillée pour optimiser son affichage, mais d'une manière générale les résultats de l'enquête ont montré des temps de réponse tout à fait satisfaisants, et constants tout au long de la journée.

Ce n'est que fin janvier que nous avons pu prendre un peu plus de temps pour analyser sérieusement le problème et identifier le composant « table » incriminé dans ces ralentissements. (cf § 9.3)

Nous avons aujourd'hui 2532 utilisateurs enregistrés dans la base de données, et qui disposent d'habilitations. Le tableau suivant présente quelques chiffres significatifs sur l'utilisation de l'outil depuis son démarrage.

---

<sup>48</sup> Citations réelles issues de témoignages utilisateurs

**Quelques chiffres sur le contrôle interne depuis le 02 janvier 2014**

- **137 ACI**
- **42 organismes** qui saisissent
- **2 532 utilisateurs uniques** enregistrés, pouvant cumuler les droits
  - **1 777 contrôleurs**
  - **626 superviseurs**
  - **322 personnes en consultation** uniquement
  - **88 coordonnateurs**
  - **6 personnes à la DAMR**
- **23 757 habilitations** positionnées
- **77 350 contrôles** saisis en date du 27 février 2014
- **250 connexions simultanées**

Le site est enrichi quotidiennement des résultats de contrôles effectués en caisse. Il va évoluer au cours de l'année 2014 pour prendre en compte de nouveaux besoins comme par exemple ;

- l'historisation des habilitations (qui est habilité sur telle ACI par date ?) Cette information sera utile aux auditeurs (la DAMR) pour vérifier que ce sont bien des contrôleurs qui ont contrôlé les dossiers, et non des superviseurs,
- la gestion d'ACI locale (possibilité pour les caisses d'avoir leur propre référentiel),
- le rattachement de pièces jointes aux contrôles,
- l'ajout de la documentation relative au contrôle interne qui est jusqu'ici stockée dans un autre site intranet,
- ...

Ce projet est une **satisfaction à titre personnel**, car il a permis de rationaliser le contrôle interne qui n'était représenté jusque-là que par un capharnaüm de fichiers Excel. J'ai pu découvrir les produits de développement de PC-Soft alors même que j'avais quelques a priori au démarrage du projet. Sur un autre projet que nous gérons en parallèle, nous avons pu constater que la base de données propriétaire (HyperFile) n'est pas fiable ni même très performante (index à régénérer très régulièrement, plantage impromptu etc.) ce qui me permet de dire que nous avons fait le bon choix en nous orientant sur le SGBD MySQL.

Certains plantages de l'environnement de développement Webdev ont été parfois pénibles à supporter. Le gestionnaire de sources qui permet le travail collaboratif est quant à lui très performant, et tout à fait indispensable quand on est plus de deux sur un projet, ou même tout simplement pour bénéficier de sauvegardes historisées sur le serveur. Les performances du serveur d'application semblent excellentes, mais on peut noter une curieuse gestion de la mémoire allouée au processus « `WD18Session.exe` ». A chaque nouvelle connexion le serveur d'application instancie un processus `WD18Session` et lui alloue entre 20 et 40 Mo de mémoire vive. Sur le poste de développement, l'espace alloué est situé entre 200 ko et 6 Mo. Le processeur en revanche est assez peu utilisé.

Enfin, la communauté des utilisateurs Webdev est quasiment inexistante sur le web ce qui peut être très préjudiciable lorsque nous sommes confrontés à des difficultés. L'aide est certes très explicite, mais lorsque nous sommes face à des anomalies liées aux composants Webdev, il n'y a personne pour nous renseigner.

J'ai fait le choix de Talend pour charger la base de données et j'ai certainement eu tort de m'orienter aveuglément sur cet ETL que je ne maîtrisais finalement pas suffisamment. Convaincu par ses performances j'ai souhaité aller jusqu'au bout de la démarche. Je suis aujourd'hui seul à pouvoir maintenir les deux jobs développés, et pour plus de clarté et par sécurité, nous serons amenés à les redévelopper à court terme, soit sur Vb.Net, soit plus simplement sur Webdev.

Nous avons encore de bons leviers d'optimisation à la fois au niveau des configurations et des développements, et les versions à venir devraient satisfaire davantage l'ensemble des utilisateurs. Depuis le démarrage en janvier, nous n'avons eu que 2 ou 3 anomalies, sans impact majeur, à traiter, ce qui est très satisfaisant et me permet de penser à ce stade que ce projet est plutôt une réussite.

## Bibliographie

Bohnké, S., 2010. Moderniser son système d'information. Eyrolles, Paris. [1]

Morley, C., 2012. Management d'un projet système d'information: principes, techniques, mise en oeuvre et outils. Dunod, Paris. [2]

## Webographie

Nolot, Florent, "Estimation des charges." [3]  
Disponible : [http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6\(chiffrage\).pdf](http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6(chiffrage).pdf) [4]

"Manifeste agile," *Wikipédia*. 25-Jan-2014.  
Disponible : [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Manifeste\\_agile&oldid=94393923](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Manifeste_agile&oldid=94393923)  
[Accédé le : 16-Nov-2013] [5]

Bouhassoune, Farid, "OLAP, ROLAP, MOLAP ou HOLAP ? La place du Multidimensionnel dans la Business Intelligence." [5]  
Disponible : <http://www.bleent.com/olap-rolap-molap-ou-holap-la-place-du-multidimensionnel-dans-la-business-intelligence/>  
[Accédé le : 17-Sept-2013] [6]

"Roue de Deming," *Wikipédia*. 23-Jan-2014.  
Disponible : [http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Roue\\_de\\_Deming&oldid=100444772](http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Roue_de_Deming&oldid=100444772)  
[Accédé le : 23-Oct-2013] [7]

L. Bardoul, "Les difficiles rapports DSI - maîtrises d'ouvrage." JDN, 15-Jan-2014.  
Disponible : [http://www.journaldunet.com/solutions/0411/041115\\_enquete\\_moa.shtml](http://www.journaldunet.com/solutions/0411/041115_enquete_moa.shtml)  
[Accédé le : 04-Déc-2013] [8]

C. Cornic, "La gestion de projet." [8]  
Disponible : [http://www.gestiondeprojet.net/articles/taches\\_jalons\\_livrables.html](http://www.gestiondeprojet.net/articles/taches_jalons_livrables.html)  
[Accédé le 28-Août-2013] [9]

A.-M. Hugues, "Gestion de projet." 15-Fév-2001.  
Disponible : <http://users.polytech.unice.fr/~hugues/GL/chapitre3.pdf>  
[Accédé le 18-Sept-2013] [10]

Aubry, "Le cycle de vie en V n'existe pas," 23-Jan-2007.  
Disponible : <http://www.aubryconseil.com/post/2007/01/23/162-le-cycle-de-vie-en-v-n-existe-pas>.  
[Accédé le 05-Sept-2013]. [11]

"Unified Process," *Wikipédia*. 28-Jan-2014.  
Disponible : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Unified\\_Process](http://fr.wikipedia.org/wiki/Unified_Process)  
[Accédé le 06-Nov-2013]

## Index des illustrations

Figure 1 : Réseau des 35 caisses de MSA .....	11
Figure 2 : Organisation de l'informatique institutionnelle de la MSA .....	13
Figure 3 : Organigramme informatique de la CCMSA .....	17
Figure 4 : Exemple d'un tableau d'ACI à remplir par chaque organisme.....	21
Figure 5 : Cycle en V .....	25
Figure 6 : Roue de Deming ( <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Roue_de_Deming">http://fr.wikipedia.org/wiki/Roue_de_Deming</a> ).....	27
Figure 7 : De l'expression de besoin à la réalisation ( <a href="http://mathieuvigan.com/identification-des-besoins-du-client/">http://mathieuvigan.com/identification-des-besoins-du-client/</a> ) .....	35
Figure 8 : Exemple de message transmis aux utilisateurs dans les caisses .....	53
Figure 9 : Infrastructure des caisses jusqu'en 2009 – 2010 .....	56
Figure 10 : Infrastructure des caisses après migration sous Citrix.....	58
Figure 11 : Environnement technique .....	60
Figure 12 : Configuration du mod_deflate sous APACHE 2.2.....	66
Figure 13 : Planning .....	1
Figure 14 : Ecran de gestion du référentiel des ACI.....	79
Figure 15 : Modèle Conceptuel de Données réalisé sous AnalyseSI.....	84
Figure 16 : Modèle logique de données réalisé sur MySQL Workbench .....	85
Figure 17 : schéma de la chaîne décisionnelle ( <a href="http://www.bleent.com/olap-rolap-molap-ou-holap-la-place-du-multidimensionnel-dans-la-business-intelligence/">http://www.bleent.com/olap-rolap-molap-ou-holap-la-place-du-multidimensionnel-dans-la-business-intelligence/</a> ) .....	86
Figure 18 : maquette de l'écran d'accueil .....	88
Figure 19 : Maquette de visualisation d'une ACI.....	89
Figure 20 : Maquette de saisie d'un contrôle.....	90
Figure 21 : écran d'accueil.....	91
Figure 22 : Ecran de conception sous Webdev .....	94
Figure 23 : Capture de l'écran de gestion des ACI.....	97
Figure 24 : Job Talend – boucle .....	99
Figure 25 : Job Talend – traitement.....	100
Figure 26 : Talend - tMap .....	100
Figure 27 : Job Talend de supervision des ACI .....	101
Figure 28 : Requête de sélection des ACI à superviser.....	102
Figure 29 : Script de mise à jour du champ de date de supervision.....	102
Figure 30 : Sélection des critères de consolidation .....	104
Figure 31 : Requête globale de calcul des indicateurs à restituer .....	106
Figure 32 : Ecran d'affichage des contrôles d'une ACI, avant optimisation .....	113
Figure 33 : Ecran d'affichage des contrôles d'une ACI, après optimisation.....	113
Figure 34 : Evolution du planning.....	121

## Index des tableaux

Tableau 1 : <a href="http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6(chiffrage).pdf">http://www.master-informatique.net/~fnolot/Download/Cours/Gest-projet/Gestion%20Projet%20cours%20S5-S6(chiffrage).pdf</a> .....	68
Tableau 2 : Méthode des points de fonction classif des types de composant à identifier .....	72
Tableau 3 : Matrice de calcul du niveau de complexité GDI / GDE.....	73
Tableau 4 Matrice de calcul du niveau de complexité d'une ENT / INT. ....	73
Tableau 5 : Matrice de calcul du niveau de complexité d'une sortie ou d'une partie d'une sortie d'une interrogation. ....	73
Tableau 6 : Affectation des points de fonction aux complexités .....	74
Tableau 7 : Calcul de la complexité de tous les composants du projet.....	75
Tableau 8 : Calcul du coefficient de complexité du projet.....	77



Conception et réalisation d'un Intranet de saisie et de consolidation des actions de contrôle interne à la Mutualité Sociale Agricole. Mémoire d'Ingénieur CNAM, Paris 2014.

---

## Résumé

Le **contrôle interne** mis en place dans les entreprises doit notamment permettre de lutter contre la **fraude**. Tous les **processus métiers** de l'entreprise sont décrits, et les **risques** peuvent ainsi être identifiés. Des **actions de contrôle** sont déclinées pour contrer ces risques.

La Mutualité Sociale Agricole, organisme privé mais qui est chargé d'une mission de service public, se doit de prouver aux commissaires aux comptes, que tout est bien mis en œuvre dans ses organismes pour lutter contre les risques de fraude. L'objectif du projet, présenté dans ce rapport, porte sur la conception et le développement d'un outil de suivi des actions de contrôle interne réalisées par les contrôleurs en MSA, et dont les résultats doivent pouvoir être analysés par la Direction de l'Audit et de la Maîtrise des Risques (DAMR).

Mots clés : contrôle interne, fraude, risques, processus métiers, actions de contrôle, audit.

---

## Summary

**Internal control** implemented in companies should make it possible to fight against **fraud**. All **business processes** of the company are described, and the **risks** can be identified. **Control actions** are available to manage these risks.

The "Mutualité Sociale Agricole", a private organization but charged with a public service mission, must prove to auditors that everything is well implemented to fight against the risk of fraud.

The project presented in this report focuses on the design and development of a tool for monitoring internal control activities carried out by the MSA controllers, and the results must be analyzed by the Directorate of Audit and Risk Management (DAMR).

Keywords : internal control, fraud, risks, business process management, control actions, audit.

---