

# PROJ M1-FA-MIAGE

## *CRM 365* *CAHIER DES TESTS*

*Groupe :*  
**Antoine Craske**  
**Tarik Djebien**  
**Eric Sitraka Rakotobe**  
**Rudy Stienne**



Université  
Lille1  
Sciences et Technologies

# Table des matières

[Introduction](#)

[Methodologies et frameworks utilises](#)

[Tests unitaires](#)

[Tests fonctionnels avec selenium](#)

[Automatisation des tests avec Maven et Jetty](#)

[Détails des tests par couches](#)

[Rapport de tests effectifs avec Sonar](#)

[Conclusion](#)

# Introduction

Les tests unitaires et d'intégration sont une activité vitale à la production d'une application robuste et sans erreur puisqu'ils permettent au testeur de facilement stimuler toutes les fonctions de bas niveau de l'application et de démontrer que les exigences de base ont été implémentées complètement et correctement.

Les tests unitaires permettent aussi de vérifier la non-regression du code lors de l'ajout de nouvelles fonctionnalités, et les tests d'intégration permettent d'aller encore plus loin dans l'automatisation des vérifications.

Ce document a pour but de présenter la mise en place des tests au sein de l'application CRM365, les méthodologie et frameworks utilisés pour développer les différents tests nécessaires à l'application et la couverture de test de l'application en elle-même

# Methodologies et frameworks utilises

## Tests unitaires

CRM365 étant développé avec le framework spring, donc en langage java, les tests unitaires ont été rédigés avec le framework Junit.

L'IDE eclipse, utilisé pour nos développement, intègre Junit en standard.

CRM365 étant basé sur l'architecture 'modèle-vue-controlleur' (mvc), chaque couche de l'application (service, data access object, util ....) est testée indépendamment des autres en isolation (donc avec des mocks ou stubs d'objet si une dépendance vers un autre objet est nécessaire). Après les tests unitaires, des tests d'intégration continue sont exécutés pour vérifier que les différentes classes de l'application, une fois combinées entre elles, fonctionnent bien. Maven, un outil de build, permet de gérer le cycle de vie de l'application, et d'automatiser les phases de test unitaire et fonctionnel.

La rédaction des tests unitaires a été formalisée dans le principe "arrange-act-assert", c'est-à-dire dans un premier temps, initialiser l'environnement de travail (attributs, variables et mocks), ensuite appeler la méthode à tester, et enfin vérifier que le résultat obtenu est bien celui qu'on attend de la méthode.

Les seules couches non testées unitairement sont :

- les couches entités ou domaines, c'est-à-dire les classes persistées en base de données, comme par exemple la classe 'Customer', car il ne se révèle pas nécessaire de faire des tests sur les méthodes getters, setters, equals, et hashCode de ces derniers.
- les couches contrôleurs qui font l'objet de tests fonctionnels avec selenium.

## **Tests fonctionnels avec selenium**

Selenium est un outil open source et gratuit dont l'objectif est d'automatiser les test fonctionnels d'application web.

Les fonctionnalités de l'application sont testés grâce à cet outil, qui fournit notamment une IDE (selenium IDE) permettant de paramétrer facilement les tests via une interface WYSIWYG (What You See Is What You Got). Cette interface permet d'enregistrer des actions utilisateurs sur l'interface web (clic sur un bouton, remplissage d'un formulaire...etc), et d'ensuite les importer en test Junit.

Les différents tests selenium sont placés dans le paquetage 'com.miage.crm365.selenium' afin de les centraliser.

Certaines fonctionnalités ne pouvant pas être testés avec Selenium comme le chargement d'un fichier dans l'application, le paquetage 'com.miage.crm365.selenium.manual' contient des scénarios d'actions manuelles à effectuer pour valider le fonctionnement de l'application.

## **Automatisation des tests avec Maven et Jetty**

L'intégration de l'outil de build Maven nous permet d'automatiser les tests unitaires.

En effet, ce dernier permet non seulement de gérer l'importation des dépendances utiles au projet, mais aussi de gérer le cycle de vie de l'application, notamment la phase de test : d'abord, avant de lancer les tests unitaires, des opérations sur la base de données sont entreprises via des scripts Sql qui se situent dans le dossier 'BDD' (création des tables et insertion des données).

Ensuite, les tests unitaires sont lancés, suivis des tests fonctionnels selenium.

Enfin, des scripts Sql sont appelés pour purger la base de données et la remettre dans l'état initial où elle se trouvait avant le lancement des tests.

En complément à Maven, Jetty qui est un serveur d'application et un moteur de servlet basé sur java, nous a permis dans l'application CRM365, de fournir les services webs nécessaires de manière rapide et efficace sans devoir installer un serveur séparément. Ainsi, avec Maven et Jetty, le lancement des tests unitaires sur n'importe quelle machine dépourvue de serveur se fera rapidement et de manière automatisée.

## Détails des tests par couches



**Paquetage Controller (avec Selenium)**

**Paquetage Util**





































**Paquetage Factory**







**Paquetage Service**

**Paquetage DAO**

**Paquetage Entity**

-

Name	Rules compliance	Coverage	Build time	Links
 CRM 365	98,9%	43,9% 	20:23	
▲ Name	Rules compliance	Coverage	Build time	Links
  com.miage.crm365.aspect	100,0%	0,0%	20:23	
  com.miage.crm365.controller	99,4%	1,4% 	20:23	
  com.miage.crm365.enumeration	100,0%	100,0%	20:23	
  com.miage.crm365.model.dao	99,4%	100,0%	20:23	
  com.miage.crm365.model.dao.impl	99,1%	90,2% 	20:23	
  com.miage.crm365.model.entity	97,9%	23,5% 	20:23	
  com.miage.crm365.model.factory	100,0%		20:23	
  com.miage.crm365.model.factory.impl	100,0%	93,7%	20:23	
  com.miage.crm365.model.service	99,4%		20:23	
  com.miage.crm365.model.service.exception	100,0%	66,7% 	20:23	
  com.miage.crm365.model.service.impl	99,7%	86,4% 	20:23	
  com.miage.crm365.selenium			20:23	
  com.miage.crm365.selenium.manual			20:23	
  com.miage.crm365.utils	98,2%	87,9% 	20:23	

Powered by [SonarSource](#)  - [Open Source](#)  [LGPL](#)  - v.3.0 - [Plugins](#)  - [Documentation](#)  - [Ask a question](#)   
 Embedded database should be used for evaluation purpose only

La figure ci-dessus indique le pourcentage de couverture de tests pour chaque paquetage. Voici le détails des tests pour chacun d'entre eux :

## Paquetage Controller (avec Selenium)

Le paquetage Controller est testé grâce à l'outil Selenium. Les tests sont donc effectués au niveau de l'interface Web grâce à Selenium IDE.

## Paquetage Util

Le paquetage Util offre un certains nombres de classes et interfaces utiles au programmeur.

Ces différentes classes font l'objet de tests unitaires avec Junit.

## Paquetage Factory

Le paquetage Factory contient des classes de fabrique d'objet. Les classes de ce paquetage permettent de centraliser la fabrication des objets et de minimiser le nombre d'instanciation par constructeur.

Ces différentes classes font l'objet de tests unitaires avec Junit.

## Paquetage Service

Le paquetage Service contient des classes de service. Les différentes classes de ce paquetage servent d'intermédiaire entre la couche d'accès aux objets (DAO) et la couche controlleur.

Ces différentes classes font l'objet de tests unitaires avec Junit.

Au sein de l'équipe, il a été convenu que les services auront une couverture de tests minimales de 80%.

## Paquetage DAO

Le paquetage DAO ou couche d'accès aux objets permet d'effectuer des requêtes à la base de données pour récupérer des objets persistants.

Hibernate, un framework gérant la persistance des objets en base de données relationnelle, permet de fournir des méthodes de CRUD (Create/Read/Update/Delete) de haut niveau.

Pour tester si les opérations effectuées en base de données se sont bien déroulées, des tests unitaires ont été réalisés avec Junit.

La rédaction de ces tests unitaires des DAO a été architecturée sous forme d'un scenario - insertion d'une donnée avec la méthode save

- on vérifie que la donnée a bien été insérée (donc que la taille de la table correspondante contient au final le nombre de données initiales + 1)
- on supprime une donnée
- on vérifie que la taille de la table correspondante à diminuer de 1 donnée.

## Paquetage Entity

Le paquetage Entity fait référence à des POJO (Plain Old Java Object), c'est-à-dire des objets simples d'utilisation. En effet, les classes de ce paquetage correspondent à une table de la base de données, ayant comme attributs les champs de la table correspondante. Les classes de ce paquetage contiennent exclusivement des attributs, des getters et des setters, ainsi que des méthodes equals et hashmap.

Il n'est donc pas nécessaire de faire des tests unitaires sur des méthodes assez simples et basiques telles que celles définies dans ces classes.



## Rapport de tests effectifs avec Sonar

Sonar est un serveur de contrôle de qualité logiciel sur les projets de développement java.

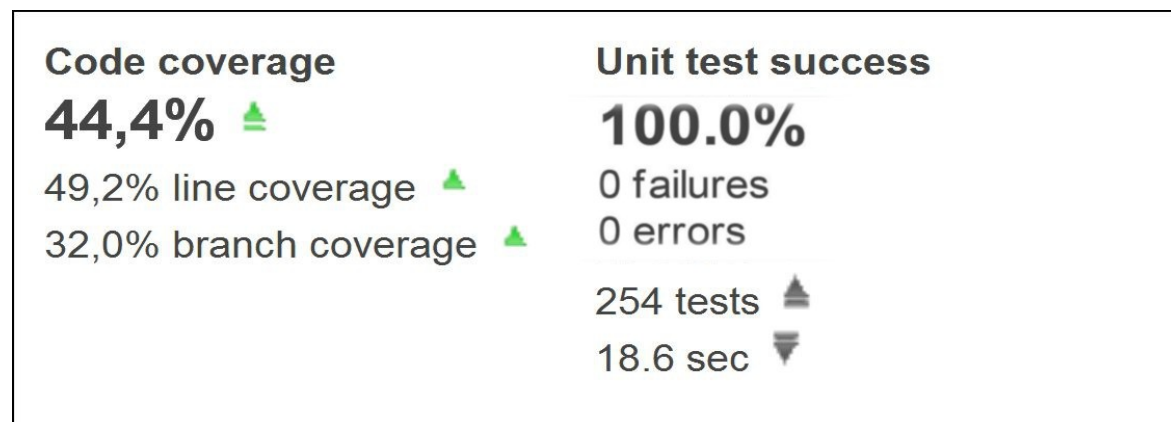
Il s'appuie sur des outils comme Checkstyle, PMD et Cobertura et offre un reporting web très intuitif pour synthétiser les résultats de ces différents outils et guider l'utilisateur sur la voie de la qualité.

Le code source est analysé suivant sept axes :

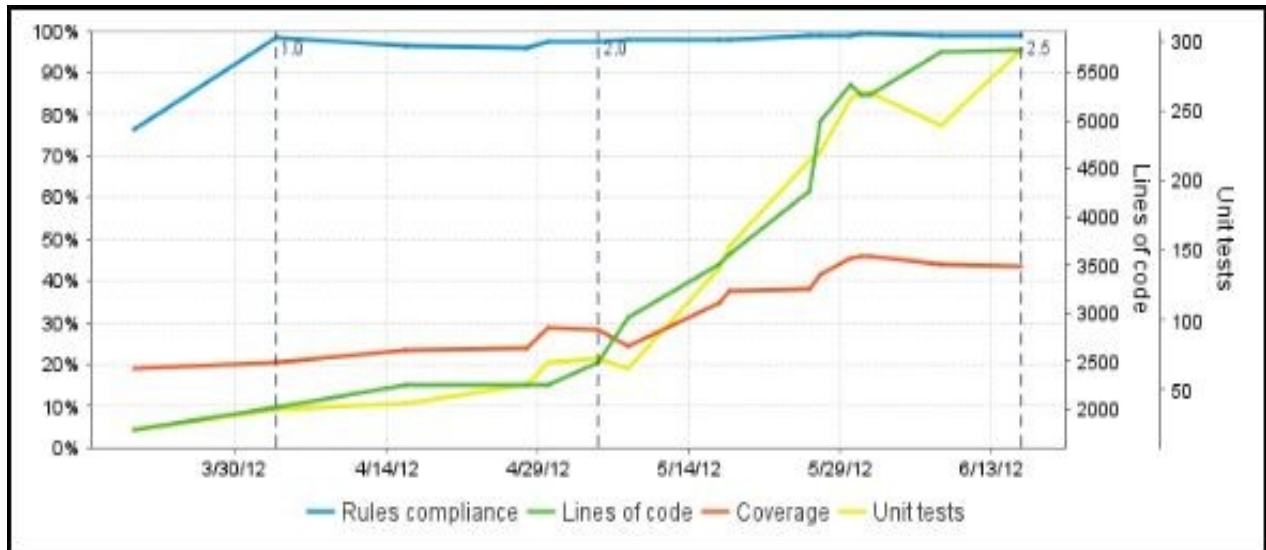
- identification des duplications de code ;
- mesure du niveau de documentation ;
- respect des règles de programmation ;
- détection des bugs potentiels ;
- évaluation de la couverture de code par les tests unitaires ;
- analyse de la répartition de la complexité ;
- analyse du Design et de l'Architecture d'une application et en faire ressortir des métriques orientées objet.

Ci-dessous la partie correspondante aux pourcentages de couverture de tests obtenus avec sonar.

Nous pouvons remarquer que les développements sont couverts à 100%.



Nous remarquons sur le graphe ci-après fourni par sonar que l'évolution des tests unitaires a nettement augmenté depuis la livraison du sprint 1, et que les lignes de code et les tests unitaires évoluent de la même manière, étant donné que les livraisons de fonctionnalités se font avec celles des tests unitaires.



## Ci dessous la liste actuelle (au 23 juin 2012) des tests unitaires de CRM365 :

com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testSaveAndReturnObject  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testgetAllActions  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testGetOneActionByActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testCannotGetOneActionByUnexistingActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testGetReportingDataByDate  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testGetReportingDataRepartition  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionDAO.testGetIdByDescription  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionTriggerDAO.testCanGetAllActionTriggers  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionTriggerDAO.testSaveAndReturnActionTrigger  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionTriggerDAO.testGetByExistingActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestActionTriggerDAO.testGetByUnexistingActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testCanLoadAllUser  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testGetOneUserByUserName  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testSaveAndDeleteUserOperation  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testGetAllRoleForOneUser  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testGetAllExistingTeams  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testgetAllTeamsForOneUser  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testCreateOneTeam  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testGetAllUserTeams  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestAdministrationDAO.testgetAllUsersInNotTeam  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerAliasDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerDAO.testCanGetCustomersByName  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerDAO.testCanGetCustomersByNamePattern  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerDAO.testCanGetCustomersByCompanyCustomerId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerTriggerDAO.testSaveAndReturnActionTrigger  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerTriggerDAO.testGetByExistingActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerTriggerDAO.testGetByUnexistingActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestCustomerTriggerDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventDAO.testGetReportingDataByDate  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventDAO.testGetReportingDataRepartition  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventParameterDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventParameterValueDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventParameterValueDAO.testDontGetEventParameterValueAlreadyTriggered  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventParameterValueDAO.testGetEventParameterValueNotTriggered  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventTypeDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestEventTypeDAO.testReturnNullIfNameToGetIdsNull  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTaskDAO.testCanSaveTask  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTaskDAO.testCanGetTasksTodo  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTaskDAO.testCanGetTaskById  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTeamDAO.testgetAllActions  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTeamDAO.testGetOneActionByActionId  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTeamDAO.testSave  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestTeamDAO.testGetNumberOfMembersOfTeam  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestUserDAO.testAll  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestUserTeamDAO.testSave  
com.miage.crm365.model.dao.impl.TestUserTeamDAO.testDelete  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestActionFactoryImpl.testFactoryCreateAction  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestActionFactoryImpl.testActionFactorySetActionAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestActionTriggerFactoryImpl.testFactoryCreateActionTrigger  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestActionTriggerFactoryImpl.testActionTriggerFactorySetActionTriggerAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestCsvReaderFactoryImpl.testCannotCreateReaderOnUnexistingFile  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestCustomerTriggerFactoryImpl.testFactoryCreate  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestCustomerTriggerFactoryImpl.testFactorySetAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestCustomerTriggerFactoryImpl.testFactoryThrowsExceptionIfColumnDoesNotExist  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventFactoryImpl.testFactoryCreateEvent  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventFactoryImpl.testFactorySetEventAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventParameterFactoryImpl.testFactoryCreateEventParameter  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventParameterFactoryImpl.testFactorySetEventParameterAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventParameterFactoryImpl.testFactoryCreateEventParameterValue  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventParameterFactoryImpl.testFactorySetEventParameterValueAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventTypeFactory.testFactoryCreateEventType  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestEventTypeFactory.testFactorySetEventTypeParameters  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestTaskFactoryImpl.testTaskCreatedByFactory  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestTaskFactoryImpl.testFactorySetTaskAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestTaskFactoryImpl.testFactorySetCreationDateToCurrentDate  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestTeamFactoryImpl.testFactoryCreateTeam  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestTeamFactoryImpl.testTeamFactorySetTeamAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestUserTeamFactoryImpl.testTeamFactorySetTeamAttributes  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestUserTeamFactoryImpl.testFactoryCreateUserTeam  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestValueTriggeredFactoryImpl.testFactoryCreate  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestValueTriggeredFactoryImpl.testFactorySetFlaggedDateToCurrentDate  
com.miage.crm365.model.factory.impl.TestValueTriggeredFactoryImpl.testFactorySetAttributes  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testCallTeamDaoToReturnTeams

com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testCallTeamDaoToGetTeamByld  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testSaveActionCreateACorrespondingEventType  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testGetAllEventParameterAnyEventParameterInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testGetAllEventParameterWithEventParameterInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testGetAllActionAnyActionInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testGetAllActionWithActionInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testGetAllEventParameterClauseWithEventParameterClause  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testSaveEventParameterTrigger  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionConfigurationServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotSaveEventParameterTrigger  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testMatchingTriggeringCriteriaGenerateTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testAnyMatchingCriteriaDoesNotGenerateTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testActionIsLinkedToCreatedTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testCustomerIsLinkedToCreatedTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testDontCreateTaskWithOneActionTriggerNotMatching  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testOnlyCustomerTriggerRuleDefinedGenerateATask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testEventParameterValueFlaggedIfUsedForMatching  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testGetActions  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testCallDaoToSaveCustomerTrigger  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestActionServiceImpl.testCallDaoToGetActionByld  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testSaveAndDeleteOneUser  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetUserAllRoles  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetUserTeams  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetAllUsers  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetAllRoles  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetAllTeams  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testGetUserByUsername  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceImpl.testCreateOneUser  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testDeleteTeam  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testSaveTeam  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetAllUsersTeamWithUsersTeamEmptyInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetAllUsersTeamWithUsersTeamPresentInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetTeamByTeamId  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetUsersNotInTeamWithAnyUsersInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetUsersNotInTeamWithUsersInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testSetUserTeam  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testdeleteUserTeam  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetNumberOfMembers  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestAdministrationServiceTeamImpl.testGetNumberOfMembersButIsEmpty  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerAliasServiceImpl.testSave  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerAliasServiceImpl.testGetOneCustomerAliasByldCustomerAliasLong  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerAliasServiceImpl.testGetAllCustomerAlias  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerAliasServiceImpl.testDelete  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testValidateFileOkInRightCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testValidateFileKolnWrongCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testcheckFileNameOkInRightCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testcheckFileNameKolnWrongCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testCheckHeaderOkInRightCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testCheckHeaderKolnWrongCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testSaveAllCustomersInFileOkInRightCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testSaveAllCustomersInFileKolnWrongCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerFileInputService.testCreateCustomerFileTemplateGiveFileTemplateForHeader  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerService.testServiceAddPercentsToValueAndPassToDao  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerService.testDaoToGetCustomerByld  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerService.testSaveCustomerWithSpecificCustomerAliasOk  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestCustomerService.testGenerateMapCorrespondanceBetweenFreeVallsOk  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testGetAllEventTypeNameFromDataBase  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testGetStringParameterForEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testGetStringParameterForEventType  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testGetEventTypeByName  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testValidateFileInRightCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testValidateFileInWrongCsv  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testCheckFileNameExistInDatabase  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testCheckFileNameNotExistInDatabase  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testCheckHeaderExistInDatabase  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testCheckHeaderNotExistInDatabase  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testSaveEventsAndEventParameterValueFromRightFile  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testSaveEventsAndEventParameterValueFromWrongFile  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testBuildEventsAndEventsParameterToBeSave  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testRefactorNameCsvFile  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testSaveEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventAllImportFromCsvService.testSaveEventParameterValue  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllCustomersWithAnyCustomersInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllCustomersWithCustomersInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllEventTypesWithAnyEventTypesInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllEventTypesWithEventTypesInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllEventParameterByEventWithBadEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testGetAllEventParameterByEventWithEventExistingInBdd  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotSaveEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testSaveEventOk  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testSaveEventParametersValue

com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotSaveEventParametersValue  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventManualServiceImpl.testSaveAllEventParametersValue  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotSaveEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testGetEventTypes  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testGetEventTypeIdByName  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testReturnOKMessageIfCanSaveEvent  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotFindFKEventParameter  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testReturnKOMessageIfCannotSaveEventParameter  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testReturnOKMessageIfCanSaveEventParameter  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testResultEmptyIfListToSaveEmpty  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testCanBatchSaveEventParameters  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestEventServiceImpl.testGetEventsConfiguration  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestRealCallingActionService.testDontCreateDuplicatedTasks  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestReportingServiceImpl.testCallEventDaoToGetEventByDay  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestReportingServiceImpl.testCallEventDaoToGetRepartition  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestReportingServiceImpl.testCallActionDaoToGetActionByDay  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestReportingServiceImpl.testCallActionDaoToGetRepartition  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testReturnFalseIfCannotLinkUserToTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testReturnTrueIfLinkUserToTask  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testReturnFalseIfCannotSetPerformedDate  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testReturnTrueIfCanSetPerformedDate  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testCallTaskDaoToReturnTasksToDo  
com.miage.crm365.model.service.impl.TestWorkflowServiceImpl.testCallTaskDaoToGetTaskById  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanLoadTeams  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCannotInsertActionWithoutDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanAddAction  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanLoadAction  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanLoadEventParameterClause  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCannotInsertActionTriggerWithoutEventParameterTrigger  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanAddActionTrigger  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanAddCustomerTrigger  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCannotAddCustomerTriggerWithoutTriggerValue  
com.miage.crm365.selenium.TestActionConfiguration.testCanLoadCustomerFields  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanCreateTeam  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCannotCreateTeamWithoutDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanLoadUsersOfTeams  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanDeleteTeam  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanSaveTeam  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testClickOnSubmitAddTeamUser  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testClickOnSubmitDeleteTeamUser  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testAddTeamUser  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testDeleteTeamUser  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanAddUserAndShowInUserManagement  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testShowUserInUserManagement  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanDeleteUserInUserManagement  
com.miage.crm365.selenium.TestAdministration.testCanUpdateUserInUserManagement  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testCanAccessToCustomerAliasConfiguration  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testNewRowAppearsWhenButtonAddRowsClicked  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testRowDeleteCorrectly  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testNewCustomerAliasIsInsertedCorrectly  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testCustomerRowsModifiedCorrectly  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerAlias.testCanSaveCustomerAliasForDefaultCustomer  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerFileInput.testPageForCustomerUploadingIsPresent  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerFileInput.testCanDownloadFileTemplate  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerSearch.testCanSearchForAllCustomers  
com.miage.crm365.selenium.TestCustomerSearch.testCanSearchForDefaultCustomer  
com.miage.crm365.selenium.TestEventFileInput.testCanDownloadFileTemplate  
com.miage.crm365.selenium.TestEventFileInput.testPageForEventFileUploadingIsPresent  
com.miage.crm365.selenium.TestEventManual.testDefaultDatelsSetWithCurrentDate  
com.miage.crm365.selenium.TestEventManual.testCanLoadCustomers  
com.miage.crm365.selenium.TestEventManual.testCanLoadEventTypes  
com.miage.crm365.selenium.TestGenerateTasks.testGenerationOfTasksOk  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEvent.testFooterGetPropertiesMessage  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEvent.testCannotInsertEventWithoutDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEvent.testCannotInsertEventWithoutName  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEvent.testCannotInsertEventWithoutNameAndDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEvent.testCanInsertEventWithAllParametersFill  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCannotInsertEventParametersWithoutDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCannotInsertEventParametersWithoutName  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCannotInsertEventParametersWithoutNameAndDescription  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCanInsertOneEventParameter  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCanInsertMultipleEventParameters  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCanAddMultipleRows  
com.miage.crm365.selenium.TestInsertEventParameters.testCanDeleteRowsAfterAdded  
com.miage.crm365.selenium.TestLogin.testUnexistingAccountCannotLogin  
com.miage.crm365.selenium.TestLogin.testExistingAccountCanLogin  
com.miage.crm365.selenium.TestReporting.testCanDisplayEventDayChart  
com.miage.crm365.selenium.TestReporting.testCanDisplayEventRepartitionPie  
com.miage.crm365.selenium.TestReporting.testCanDisplayActionDayChart

com.miage.crm365.selenium.TestReporting.testCanDisplayActionRepartitionPie  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testUserAccountCannotAccessToEventConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testDecidorAccountCannotAccessToEventConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testAdminAccountCanAccessToEventConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testUserAccountCannotAccessToActionConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testDecidorAccountCannotAccessToActionConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testAdminAccountCanAccessToActionConfigurationPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testUserAccountCannotAccessToEventReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testDecidorAccountCanAccessToEventReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testAdminAccountCannotAccessToEventReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testUserAccountCannotAccessToActionReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testDecidorAccountCanAccessToActionReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestSecurity.testAdminAccountCannotAccessToActionReportingPages  
com.miage.crm365.selenium.TestWorkflow.testCanLoadTasks  
com.miage.crm365.selenium.TestWorkflow.testCanAssignTask  
com.miage.crm365.selenium.TestWorkflow.testCanValidateTask  
com.miage.crm365.selenium.TestWorkflow.testCanAccessToCustomerDetailWithLink  
com.miage.crm365.utils.TestCollectionUtil.testGetEmptyHashMapWithDateKeyFromEmptyList  
com.miage.crm365.utils.TestCollectionUtil.testGetHashMapWithDateKeyFromList  
com.miage.crm365.utils.TestCollectionUtil.testGetEmptyHashMapWithStringKeyFromEmptyList  
com.miage.crm365.utils.TestCollectionUtil.testGetHashMapWithStringKeyFromList  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerNotEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerNotGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerNotGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerNotLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testIntegerNotLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateNotEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateNotGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateNotGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateNotLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testDateNotLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotGreather  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotGreatherOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotLower  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotLowerOrEquals  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringLikeAfter  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringLikeBefore  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringLikeIn  
com.miage.crm365.utils.TestComparisonUtil.testStringNotLike  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testUnexistingColumnNotInResult  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testOneColumnInResult  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testgetMoreThanOneColumn  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testDontGetFreeValIfRequired  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testStillGetStandardFieldsWithoutFreeVal  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testReturnTrueIfColumnDontExist  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testReturnFalseIfColumnDontExist  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testReturnGetMethodNameWithFieldName  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testReturnSetMethodNameWithFieldName  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testCustomerSetDynamicallyCalled  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testCustomerGetDynamicallyCalled  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testCustomerGetDynamicallyCalledAndGetString  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testThrowsNotFoundColumnOnDynamicGetInvocationWithUnexistingField  
com.miage.crm365.utils.TestCustomerUtil.testThrowsNotFoundColumnOnDynamicSetInvocationWithUnexistingField  
com.miage.crm365.utils.TestDateUtil.testGetStringCorrectlyFormattedForReporting  
com.miage.crm365.utils.TestDateUtil.testGetWeekFilter  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testNullInvalid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testEmptyInvalid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testFillValid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testNullListInvalid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testEmptyListInvalid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testFillListValid  
com.miage.crm365.utils.TestValidationUtil.testOneEmptyInListInvalid

## Conclusion

Pour conclure, la rédaction des tests est un exercice très difficile qui requiert beaucoup d'attention et qui prend beaucoup de temps.

Le bénéfice apporté n'est pas immédiat et encore moins évident, mais à long terme, la productivité de l'équipe s'en trouve grandement améliorée.

CRM365 gagnera à l'avenir en stabilité et en fiabilité lors d'ajout de nouvelles fonctionnalités.

Grâce au différents frameworks et méthodologie utilisés, nous avons pu couvrir la majeure partie de l'application.

Sonar nous a permis de prendre du recul sur le développement de l'application, et nous a aussi permis de voir les différentes proportions de code testées.

Ainsi, nous continuerons sur cette lancée, avec les mêmes outils et les mêmes méthodes de travail pour les prochains développements à venir.