

Projet de Fin d'Étude
Rapport de gestion de projet

« *Recherche de méthode d'estimation de volume de
production à risque* »

Équipe 5^{ème} Année : Team-War

Jaafar AMRANI-MESBAHI

Fabien GARCIA

ABDELALI NAIT BELKACEM

Rahma NAKARA

Philippe NGUYEN



Génie Industriel et Informatique

Tuteur :

Claudia Frydman

Lundi 24 Janvier

Team-war@prunetwork.fr



Table des matières

Chapitre 1. Introduction	4
Chapitre 2. Organisation de l'équipe	5
Chapitre 3. Gestion de projet	6
3.1. Choix de la méthode Agile	6
3.2. Caractéristiques de la méthode Agile	6
3.3. Outils de travail	7
Chapitre 4. Suivi du projet	8
4.1. Product back log	8
4.2. La première itération	9
4.3. La deuxième itération	9
4.4. La troisième itération	10
Chapitre 5. Difficultés et solutions	11
Chapitre 6. Conclusion	12
Annexe	13
Chapitre 7. Gestion de Projet Agile	14
7.1. Méthode <i>SCRUM</i> : Origines	14
7.2. Méthode <i>SCRUM</i> : Caractéristiques	14
7.3. Organisation de l'équipe	15
7.4. Itération : <i>Sprint</i>	15
7.5. Liste des fonctionnalités : <i>Product BackLog</i>	15
7.6. Réunion quotidienne : <i>Daily Scrum</i>	16

CHAPITRE 1

Introduction

La gestion de projet est une étape primordiale. Quand nous envisageons de construire une maison par exemple, nous adoptons une démarche de gestion de projet. Nous fixons les plans de la construction et les tâches à envisager pour répondre au cahier des charges. Pour améliorer la productivité de notre équipe et pour suivre l'évolution du cahier des charges, nous avons décidé d'utiliser une méthode entièrement développée et testée pour de courtes itérations. Cette méthode n'est autre que SCRUM que nous détaillerons par la suite.

CHAPITRE 2

Organisation de l'équipe

Après notre première réunion, nous avons décidé de nous répartir les responsabilités en fonction des centres d'intérêts de chacun. Nous avons répartis les responsabilités en fonction du sujet de PFE lui-même.

TABLE 1. Tableau récapitulatif des rôles

NOM Prénom	Rôle	Description du rôle
NAKARA Rahma	Chef d'équipe	Son rôle est similaire à celui du COACH dans une équipe, elle fait en sorte de tirer le meilleur de chacun. Elle est aussi celui qui tranche les problèmes épineux.
GARCIA Fabien	Responsable de communication	Il est l'interface entre l'équipe et les intervenants extérieurs.
AMRANI- MESBAHI Jaafar	Responsable Gestion de Projet & Document	Il met en place la méthode SCRUM et gère le système d'information propre à l'équipe.
NAIT BELKACEM Abdelali	Responsable Développement	Il a pour mission la supervision de la partie développement du PFE
NGUYEN Philippe	Responsable Réunion	Son rôle est de contrôler le bon déroulement des réunions de l'équipe, de l'animer et de rappeler l'ordre du jour.

Pour le travail nous nous sommes généralement organisés en fonction du nombre de tâches et des compétences de chaque membre de l'équipe, en effet il y a des fois ou nous avons travaillé en binômes, en trinôme et voire en équipe complète.



CHAPITRE 3

Gestion de projet

3.1. Choix de la méthode Agile

Après une explication du sujet par notre client. Il est apparu que le type de gestion de projet qui correspondait le mieux à notre sujet du PFE est la méthode Agile. En effet le projet pourra subir de nombreuses modifications en fonction de l'avancement.

Plutôt que de subir ces modifications avec une gestion de projet traditionnelle, nous préférons en prendre notre part et l'intégrer dans notre gestion de projet. En effet la méthode agile est une méthode de suivi de projet, héritée des développements informatiques.

3.2. Caractéristiques de la méthode Agile

Notre équipe fonctionne sur le modèle de la gestion de projet "Agile". La méthode agile retenue est la méthode *SCRUM*. Ses caractéristiques principales sont :

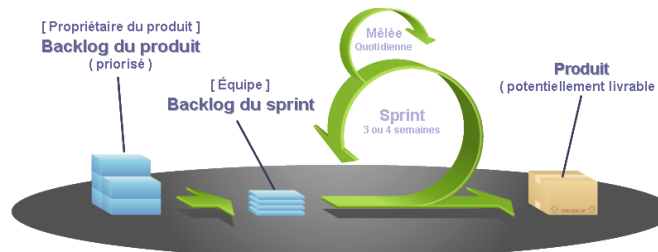
Simplicité : la gestion de projet a été simplifiée au maximum pour n'en garder que la quintessence.

Flexibilité : cette flexibilité est obtenue par une forte implication du client. Le client peut faire des modifications sur ses besoins mais pas à n'importe quel moment. Uniquement entre deux itérations. Cela permet de mieux répondre aux besoins du client.

Auto-gestion : basée sur la confiance mutuelle entre les membres de l'équipe ainsi que le client. Motivation de l'équipe.

Application : satisfaction du client en lui livrant quelque chose de fonctionnel. Nous pouvons visualiser l'ensemble de cette méthode par le schéma (Réf : 7.2.1).

FIGURE 3.2.1. *Structure Globale de la méthode SCRUM*



Source : Wikipedia.

3.3. Outils de travail

- Compte rendu : Le but de faire des comptes rendus est d'avoir à la fois une trace écrite d'une réunion et c'est aussi un support d'information pour la suivi de l'avancement.

FIGURE 3.3.1. Exemple de compte rendu

PFE TeamWAR
Compte Rendu n°5
12/10/2010
« PFE 2010 : Combinaison des risques »

Participants :

- AMRANI-MESBAHI Jaafar
- NAKARA Rahma
- GARCIA Fabien
- NGUYEN Philippe
- NAIT BELKACEM Abdelali

Tuteur :
 Claudia FRYDMAN

Intervenant entreprise :
 Jacques Pinaton
 Franck Gasinier

Rédacteur :
 Rahma Nakara, Fabien Garcia

Information complémentaire (optionnelle) :

Qui ?	Quoi ?	Pour-quoi ?
GARCIA Fabien - fab0670212047@gmail.com 0670212047 NAIT BELKACEM Abdelali - Nait@gmail.com 0621896700 NGUYEN Philippe - samirnavet@gmail.com - 0607702120 NAKARA Rahma - nakara.rahma@gmail.com - 0986220209 AMRANI-MESBAHI Jaafar - amrabhi.jaafar@gmail.com - 0603120270 PINATON Jacques - jacques.pinaton@st.com 0685894739		
ST	Présentation de sujet : Besoin industriel Lancer risque industriel, fabrication micro électronique Plaque à puce Démarrage d'un lot, GPAC description du dispositif de fabrication Fabrication en fonction des priorités (non linéaire) Organisation en atelier Chemin à suivre en risque industriel les plaques "Si il arrive un accident combien de plaques doivent être impacté avant que l'on s'en rende compte" Mesure de défaut entre deux lots Machine d'inspection prend plusieurs heures pour contrôler des plaques 1 plaque = 1000 \$ Etape inspection Normalisation par mapping des défauts Tracer les points TQ détermine le risque encadre le risque Le produit pour la même phase des défauts Optimiser entre TQ et mesure métrologique Calcul de risque Trouver un indice sur "W@X" sur les lots Regarder dans les autres industries Documentation regarder toutes les références Demander accord avant tout envoi de mail vers l'extérieur Trouver les autres approches industrielles dans les différents domaines Choisir une méthode	
Frydman		

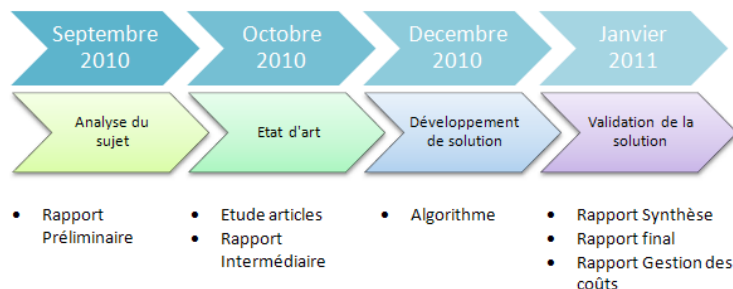
- Serveur SVN : Nous avons choisi le serveur SVN qui est un logiciel de gestion de version afin de palier au problème relatif à la perte des données ainsi qu'au problème lié à la gestion des conflits. En résumé cela consiste à travailler sur des versions précédente de sauvegarde afin de pouvoir résoudre le conflit. TortoiseSVN est un client gratuit multiplateforme du serveur ; il permet d'interfacer avec celui-ci afin d'effectuer des opérations d'ajout, d'envoi, de mise à jour, etc...
- LyX est un outil open source multiplateforme pour l'édition et le traitement de texte. C'est une surcouche graphique de l'éditeur de texte $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$. Notre choix a été porté sur cet outil, car il permet de rédiger séparément les parties du rapport puis de les réintégrer d'une façon simple. Cet outil est performant, il permet de faire la mise en forme de la totalité du rapport automatiquement. C'est surtout un éditeur qui s'intègre très bien avec le mode de travail collaboratif comme SVN.
- DIA est un outil libre de création de différents diagrammes du même type que Visio (Visio étant payant).
- NetBeans est un environnement de développement intégré (IDE). Il permet de faciliter le développement du code Java. Nous l'avons choisi car il permet d'intégrer le Serveur SVN afin de pouvoir travailler sur le code en groupe. De plus cet outil est gratuit.

CHAPITRE 4

Suivi du projet

Voici les itérations de notre projet (Réf : 4.0.1).

FIGURE 4.0.1. Planning du projet



Cette figure représente le suivi de notre projet sur toute la durée du PFE, par conséquent nous allons détailler les itérations de notre PFE.

TABLE 1. Répartition des charges

Les itérations du projet	Charge
Analyse du sujet	48h
Etat d'art	64h
Développement de la solution	82h

4.1. Product back log

Après une première interprétation du sujet nous avons retenue différentes grandes tâches. Ces tâches seront détaillées d'avantage en fonction de la compréhension du sujet et de l'avancement du projet. Cette liste de tâches sera notre matière première pour constituer nos *Sprint*.

- Analyse du sujet
 - Mise en place de la méthode AGILE au sein de l'équipe
 - Installation des différents outils (TortoiseSVN, LyX, Dia, etc...)
- Etat d'art
 - Travail bibliographique
 - Consultation des différentes publications sur le sujet
 - Benchmarking
 - Visions des pratiques dans les autres industries

- Transposition des « Bonnes pratiques » au sein de STMicroelectronics
- Proposition d’algorithme du marcheur comme solution
 - Proposition du modèle du marcheur
 - Implémentation
 - Validation
 - Tests

4.2. La première itération

Cette itération consiste à bien analyser le sujet du PFE afin de bien assimiler les objectifs de notre étude ainsi pour définir les frontières du PFE. Notre travail a été réparti de façon équitable entre les membres de l’équipe Team W@R de la manière suivante :

- AMRANI-MESBAHI Jaafar & NAKARA Rahma → Rédaction de la présentation de l’entreprise STMicroelectronics ainsi que l’introduction et la conclusion du rapport préliminaire
- GARCIA Fabien → Rédaction de la partie méthode Agile
- NAIT BELKACEM Abdelali & NGUYEN Philipe → Rédaction de la partie analyse et développement du sujet

Au terme de cette itération, un rapport préliminaire a été livré. De plus, la mise en place des outils suivants au sein de l’équipe Team W@R :

- Serveur SVN comme dépôt de donnée
- LyX pour la rédaction des rapports
- Mise en place de la méthode de gestion de projet Agile (SCRUM) pour notre PFE

4.3. La deuxième itération

Cette seconde itération consiste à faire l’état d’art de notre PFE grâce à l’analyse des documents, d’articles ainsi d’ouvrages (travail bibliographique). C’est une sorte de benchmarking qui consiste à analyser les techniques de gestion, les modes d’organisation des autres entreprises, les visions pratiques des autres industries afin de voir si on peut les adapter avec celle de STMicroelectronics. Le travail a été partagé comme suit :

- AMRANI-MESBAHI Jaafar → Etude du livre « L’utilisation du jugement d’expert en sûreté de fonctionnement », d’André Lannoy et Henri Procaccia.
- GARCIA Fabien → Recherche et adaptation de la méthode D^3
- NAKARA Rahma → Recherche et analyse des méthodes existantes susceptibles d’être utilisées dans notre projet de fin d’étude.
- NAIT BELKACEM Abdelali → Analyse et étude de faisabilité des méthodes abordées dans les articles fournis par ST.
- NGUYEN Philipe → Analyse et étude de faisabilité des méthodes abordées dans les articles fournis par ST.

Au terme de cette itération un rapport intermédiaire a été livré qui décrit l’état d’art. Notre étude comporte les résumés d’articles, de documents et d’ouvrages. Ainsi qu’une proposition de notre solution “l’algorithme du marcheur”.



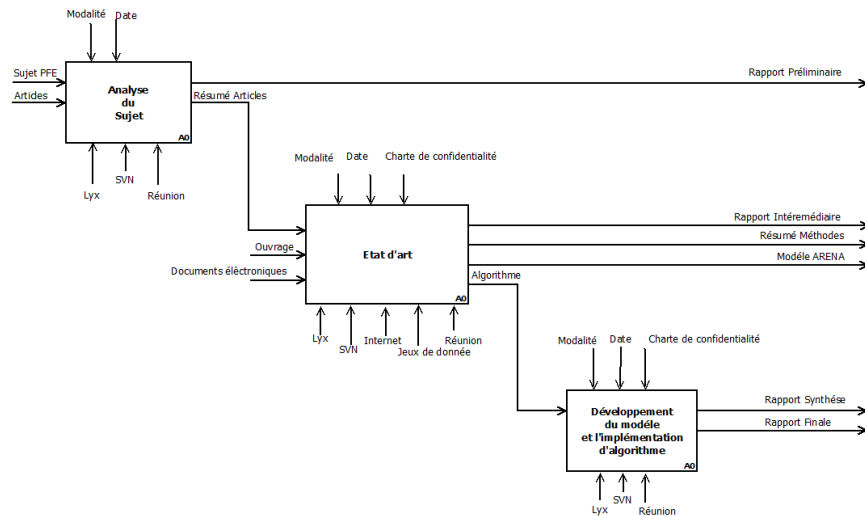
4.4. La troisième itération

Cette dernière itération est une étape de validation qui consiste à écarter le plus possible les méthodes que nous avons trouvées et retenir celle qui s'adapte le mieux à notre étude. L'implémentation de l'algorithme du marcheur afin de le tester sur un jeu de données. Le travail est partagé comme suit :

- GARCIA Fabien & NAIT BELKACEM Abdelali & AMRANI-MESBAHI Jaafar → Développement du modèle et du code pour l'implémentation de l'algorithme du marcheur
- NAKARA Rahma → Gestion de projet + Bilan de l'état de l'art
- NGUYEN Philippe → Travail bibliographique + Gestion des coûts

Au terme de cette itération plusieurs documents ont été livrés : un rapport de synthèse, un rapport final, un rapport de gestion des coûts et un rapport de gestion de projet.

FIGURE 4.4.1. Récapitulatif des itérations



CHAPITRE 5

Difficultés et solutions

Comme la plupart des projets il y a toujours des difficultés à surmonter. Dans cette partie, nous allons lister l'ensembles des difficultés rencontrées ainsi que les solutions apportées.

Tout d'abord les difficultés rencontrées durant le développement du PFE étaient les suivantes :

- Un cahier des charges très léger et qui n'a pas cessé d'évoluer
- Manque de ressources d'informations bibliographiques
- Manque de données pour le calcul de gestion des coûts
- Le choix du langage pour le développement de la maquette

Ensuite les solutions que nous avons apporté face à ces problèmes :

- Sollicitation des pistes de recherches auprès des chercheurs du LSIS
- Pour les données concernant le rapport de gestion des coûts, nous avons dû poser nous mêmes nos propres hypothèses à cause du manque d'informations. En effet ce genre de données est confidentiel et ne peut pas être divulgué ni fournis
- Pour le développement de la maquette nous avons choisi le langage Java puisque nous le maîtrisons, de plus il est simple à interpréter en comparaison avec d'autre langage. Sachant que nous nous sommes pas obligés de programmer la solution, le problème d'optimisation ne se pose pas

CHAPITRE 6

Conclusion

Tout d'abord, notre projet de fin d'étude fut une expérience enrichissante, elle nous a permis de mener à bien un projet sur cinq mois. A cette occasion, nous avons eu la chance d'être dans de vraies conditions de travail, en contact avec un client final (STMicroelectronics).

Cette chance n'étant pas de tout repos, en effet nous avons été confrontés à la difficulté du monde de travail avec les réunions de dernière minute dans lesquelles le client final n'est pas toujours en accord avec nos propositions et provoquant ainsi une évolution permanente du cahier de charge, même lors de l'ultime réunion.

De plus nous avons eu des difficultés au sein de notre équipe de travail, les caractères forts, les points de vue divergents et les différentes manières de travailler n'ont pas facilité la tâche, mais chacun a pu échanger et participer à toutes les phases. Malgré ces épreuves, nous avons eu le plaisir de mener ce travail jusqu'à son terme.

Nos connaissances en informatique furent un atout pour réaliser notre maquette. Cela nous a permis aussi de mieux communiquer avec le client et de mieux lui « vendre » notre solution et faire valider notre travail.

Annexe



CHAPITRE 7

Gestion de Projet Agile ¹

7.1. Méthode *SCRUM* : Origines

Le mot[?] *SCRUM* est issu de l'anglais. Dans le milieu rugbistique, ce terme de *SCRUM* signifie « mêlée ». Ce terme est très adapté à ce mode de gestion de projet car il mêle bien les compétences de chacun.

7.2. Méthode *SCRUM* : Caractéristiques

Notre équipe va fonctionner différemment des autres projets dans la mesure où nous employons une méthode de gestion de projet "Agile". La méthode agile retenue est la méthode SCRUM.

Caractéristiques principales de cette méthode :

Simplicité: La gestion de projet a été simplifiée au maximum pour n'en garder que la quintessence.

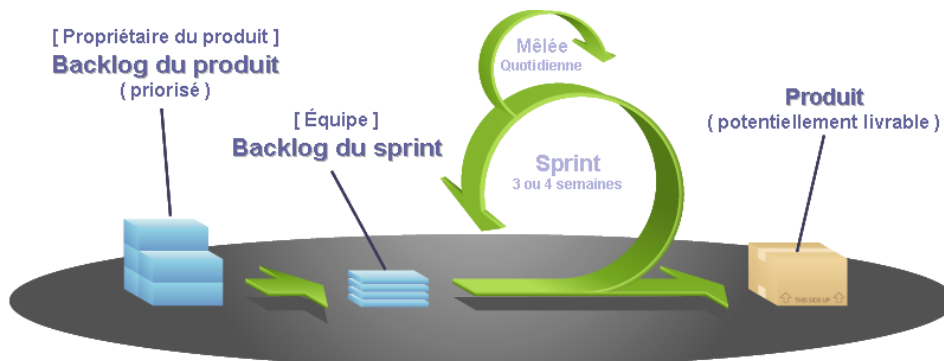
Flexibilité: Cette flexibilité est obtenue par une forte implication du client. Le client peut faire des modifications sur ses besoins mais pas à n'importe quel moment. Uniquement entre deux itérations. Cela permet de mieux répondre aux besoins du client.

Auto-gestion: Basée sur la confiance mutuelle entre les membres de l'équipe ainsi qu'avec le client. Motivation de l'équipe.

Application: Satisfaction du client en lui livrant quelque chose de fonctionnel.

Nous pouvons visualiser l'ensemble de cette méthode par le schéma (Ref : 7.2.1)

FIGURE 7.2.1. *Structure Globale de la méthode SCRUM*



Source : Wikipedia.

1. Source : Équipe *PolyBenchmark* PRT 2010

7.3. Organisation de l'équipe

Product Owner: équivalent du Maître d'ouvrage (MOA) il représente le client c'est lui qui définira les fonctionnalités prioritaires de chaque itération. Il les classe selon les besoins du client, qu'il représente (ou qu'il est).

Équipe: l'équipe travaille en collaboration en mettant à profit les différences de chacun. La polyvalence de chaque membre est recherchée par différentes méthodes de travail. Le travail en binôme est hautement recommandé. Les paires d'élèves sont changées régulièrement de façon à faire circuler les compétences dans toute l'équipe.

SCRUM Master: On peut voir le *SCRUM Master* comme un "coach" de l'équipe. Il gère humainement l'équipe (motivation, conflits internes). D'un point de vue technique, ce dernier intervient là où il y a des difficultés, il est en charge de trouver une solution à chaque problème remonté par l'équipe. Il est également chargé d'interagir avec le *Product Owner* afin de ne pas surcharger l'équipe de cette mission.

7.4. Itération : *Sprint*

Le projet est découpé en itérations ou *sprint*. Une itération est caractérisée par une livraison du code & programme au client. Cette livraison est une version du projet aux fonctionnalités limitées, mais fonctionnelle. Une itération peut durer de une à quatre semaines. Pendant cette période, l'équipe de développement se concentre sur l'implémentation des fonctionnalités prioritaires/urgentes définies par le *Product Owner* (cf. 7.3).

L'ensemble des fonctionnalités à implémenter dans le *sprint*, appelé aussi *Product BackLog* (cf. 7.5). Ce *Product BackLog* doit être réalisable durant l'itération. Cette étape est importante et pour estimer la charge d'une tâche la méthode du *Planning Poker*² est souvent utilisée.

L'équipe se concentrera en priorité³ sur les erreurs du programme (debuggage).

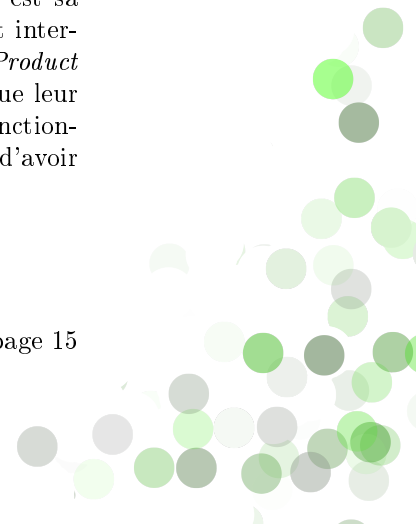
Pendant un *sprint* le client ne peut pas faire de modification des fonctionnalités à implémenter, pour faire un changement le client devra attendre le prochain *sprint*. La fin d'un *sprint* est caractérisée par un retour ou *feedback*. Au cours de cette revue, une démonstration sera faite au client et une retrospective du *sprint* faite à cette occasion (Reflexion sur ce qui marche et ne marche pas au sein de l'équipe et du développement).

7.5. Liste des fonctionnalités : *Product BackLog*

Le "*Product BackLog*" est une liste détaillée des fonctionnalités de notre PRT qui est définie par le client et/ou son représentant. Ce représentant peut être un membre de l'équipe ou un membre extérieur. La contrainte le concernant est sa disponibilité qui doit être suffisante pour que l'équipe puisse considérer cet intervenant comme une source d'information. Ce membre externe est qualifié de *Product Owner* car c'est lui qui établit la liste des fonctionnalités souhaitées ainsi que leur classement (de priorité). Ce classement permettra à l'équipe de choisir les fonctionnalités à implémenter lors du sprint suivant. Ce classement permet aussi d'avoir une vue d'ensemble

2. Estimation collégiale du temps

3. au début du *Sprint*



l'on définira au début du projet (nous ou alors le "Product Owner" qui représente le client au sein de l'équipe). Il va nous permettre d'avoir une vue d'ensemble du projet plus détaillée. Cet outil permettra de faciliter la communication avec le client car il a la possibilité de définir des priorités entre fonctionnalités.

7.6. Réunion quotidienne : *Daily Scrum*

Notre équipe se retrouvera quotidiennement. Le "*SCRUM Master*" introduit la réunion en posant trois questions à chaque membres de l'équipe :

- (1) Qu'est ce qui a été fait ?
- (2) Qu'est ce que vous allez faire ?
- (3) Quelles sont les difficultés ?

La dernière question permet de faire remonter les difficultés et les éléments imprévus au niveau de l'équipe. Le rôle du *SCRUM Master* est alors de trouver une solution acceptable pour continuer sans perturber l'équipe.

7.6.1. Diagramme d'avancement : *BurnDown Chart*. Le *BurnDown Chart* (représente l'état d'avancement du Sprint) retranscrit de manière graphique les informations remontées en *Daily Scrum*. L'allure du graphe nous donne la vitesse d'avancement du sprint au jour le jour, et surtout le reste à faire pour le *Sprint*.

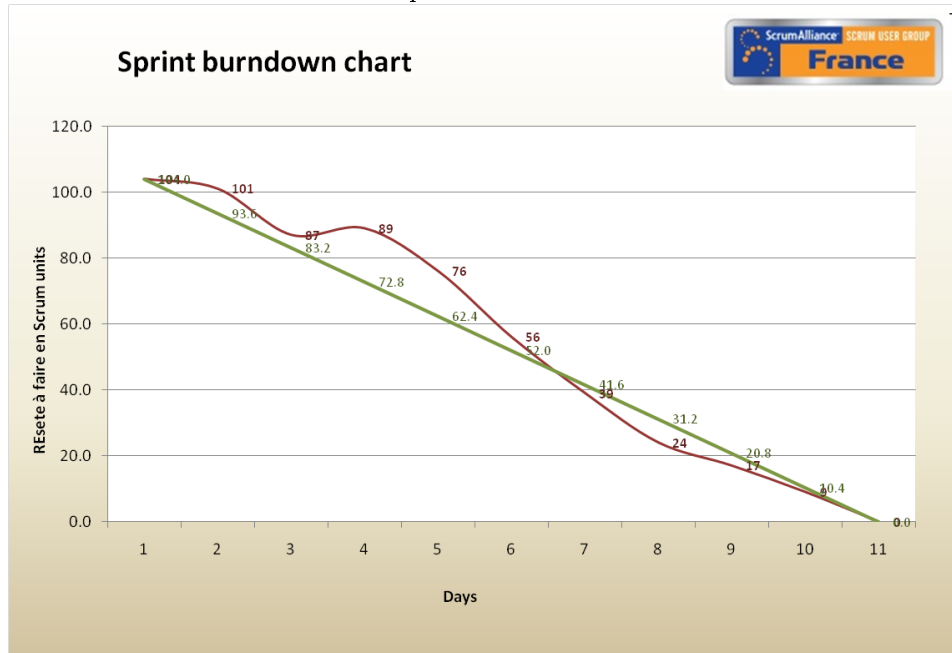
il y a trois outils qui permettent de réaliser le *BurnDown Chart* :

- *Task Board* : c'est un tableau récapitulatif de l'ensemble des actions faites, en cours, à faire par l'équipe qui sera reporté sur un graphe "Down Chart" qui permettra de voir l'évolution du travail. On peut utiliser des « Post-it© » qui contiennent la fonctionnalité à faire et la personne en charge ainsi que l'estimation du temps restant alloué à cette tâche.
- *Rétrospective* : Il s'agit du bilan produit à la fin de l'itération. Il permet de mettre en évidence les points à améliorer. Cette démarche permet d'améliorer la qualité de manière continue.
- *Sprint BackLog* : c'est une liste qui définit l'ensemble des fonctionnalités à implémenter durant le sprint. Cette liste est déterminée en fonction du *Product Backlog* (notamment les priorités).

7.6.2. La fabrication du Burn-Down Chart. Le burn Down-Chart est représenté par un graphe (ex : 7.6.1) dont l'abscisse est le temps et dont l'ordonnée correspond à la somme des évaluations des objectifs restants à réaliser. A la fin de chaque *Daily SCRUM*, le *Task Board* évolue. Les fonctionnalités qui sont terminées sont reportées sur le *BurnDown Chart* et tâches non finies sont réévaluées. C'est ainsi que ce graphique est construit.



FIGURE 7.6.1. Exemple de BurnDown Chart Task Board



Sur la figure, la ligne verte représente l'avancement théorique de l'équipe, la ligne rouge, mise à jour régulièrement représente l'avancement réel de l'équipe. Ce graphique permet de connaître facilement l'avancement de l'équipe.