

ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES COMMERCIALES



# EPHEC

INSTITUT D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

## Projet d'intégration

Enoncé du projet

**2017 – 2018**

**Marie-Noël Vroman  
Virginie Van den Schrieck**

**Baccalauréat en :**

- *Technologie de l'Informatique*

1. Introduction.....	3
2. Objectifs spécifiques du projet.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3. Choix du sujet.....	4
4. Méthode SCRUM appliquée au projet.....	5
4.1. Rôles et constitution de l'équipe.....	5
4.2. Organisation temporelle.....	5
Phase de préparation .....	6
Sprints.....	7
Phase de finalisation.....	8
Calendrier récapitulatif .....	8
4.3. Outils à utiliser.....	9
Trello .....	9
Versionning.....	10
Timesheet.....	11
5. Délivrables .....	12
5.1. Le produit.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.2. La documentation.....	13
5.3. Le code source.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.4. Le Product Backlog .....	13
5.5. Rapport sur la rentabilité du produit .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
5.6. Analyse personnelle .....	14

## 1. Introduction

La troisième année du baccalauréat en Technologie de l'Informatique clôt le cursus en permettant à l'étudiant de faire le lien entre les différentes compétences acquises durant les deux premières années, et met l'accent sur l'intégration de ces compétences dans des projets professionnels. Cela se traduit au second semestre par la réalisation d'un stage en entreprise et d'un TFE, mais également, lors du premier semestre, par la réalisation d'un projet d'intégration en équipe.

L'objectif de ce projet est la réalisation d'un produit fini qui :

- illustre les compétences étudiées durant les deux premières années ainsi que la capacité des étudiants à les intégrer entre elles,
- témoigne de la mise en pratique d'une méthodologie professionnelle de gestion de projet et d'une démarche de qualité dans la réalisation

Concrètement, le thème du projet est laissé au choix de chaque équipe, modulo le respect de certaines contraintes listées plus bas. Au delà du sujet, les consignes de ce projet porteront essentiellement sur la méthodologie à adopter : il est demandé à chaque équipe de mettre en pratique la méthodologie *Scrum*, qui est une méthode de gestion de projets dite *Agile*.

Chaque équipe devra ainsi travailler par itérations de deux semaines, chaque itération visant à produire une version fonctionnelle du produit, qui sera validée par le « client ». Le but est d'arriver, à la fin du projet, à une réalisation de qualité dont les fonctionnalités correspondent au besoin du client, et dont l'ampleur aura été ajustée au fur et à mesure en priorisant les fonctionnalités pour arriver à un équilibre entre rythme de production de l'équipe et besoins du client.

Enfin, le projet d'intégration sera également l'occasion pour les étudiants d'entrer dans une démarche entrepreneuriale. Pour cela, le projet rentrera dans le cadre du programme YEP, et sera coaché par les intervenants des LJE.

## 2. Acquis d'apprentissage du projet

Ce projet permettra à l'étudiant de progresser dans les compétences suivantes :

- Gérer, en groupe, un projet multidisciplinaire
- Elaborer une méthodologie de travail (ici, Scrum) et de mettre en place, afin de les utiliser des outils de travail collaboratifs (Github, Trello, ...);
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel
- En choisissant une méthode d'analyse adaptée, exprimer une solution, tenant compte des contraintes, avec les formalismes appropriés, mais aussi pouvoir exprimer cette solution avec le vocabulaire technique adéquat aussi bien que dans un vocabulaire compréhensible par quelqu'un n'étant pas du métier ;
- Assurer l'intégration d'éléments matériels informatiques et logiciels s'exécutant sous le contrôle de différents systèmes d'exploitation

### 3. Choix du sujet

Dans le cadre de ce projet, vous serez amenés à mettre au point un produit de votre choix, innovant et représentatif des compétences que vous avez acquises au cours de votre cursus à l'Ephec. Le choix de ce sujet va se faire en trois étapes :

1. Activité Créativité/Recherche d'idées : Lors de la première semaine, une activité YEP spécifique vous permettra d'identifier des idées possibles à réaliser dans le cadre du projet . Les idées devront répondre aux problématiques présentées par la Maison du Développement Durable de Louvain-la-Neuve.
2. Chaque groupe sélectionne une idée, la spécifie et la fait valider par l'équipe professorale.
3. Chaque groupe approfondit l'idée sélectionnée et la raffine en « fonctionnalités utilisateurs » (*user stories*) pour créer son *Product Backlog*.

Le sujet choisi doit permettre la réalisation d'un **produit fini fonctionnel** endéans les délais prescrits. Il doit également **intégrer** plusieurs compétences développées durant le cursus. A la base, il devrait au minimum comporter :

- Un site ou une application Web avec base de données
- Un aspect infrastructure réseaux
- Une analyse de sécurité et la mise en place de contre-mesures ad-hoc
- Une méthodologie de validation structurée et un souci qualitatif important (TDD, documentation, code propre, mode d'emploi clair et précis, ...)

En outre, il doit également comporter un aspect supplémentaire parmi la liste ci-dessous :

- Electronique (PIC, arduino, IoT...)
- Programmation mobile
- Traitement du signal
- VoIP
- ...

Différentes orientations sont possibles pour votre projet : Un objet connecté, une application personnelle, une plateforme en ligne, de la domotique, un projet plus « orienté hardware », ... N'oubliez pas non plus que vous avez la possibilité d'exploiter les ressources du FabLab pour développer un aspect « tangible » de votre projet. Le champ des possibles est vaste, et l'originalité d'une idée peut éventuellement primer sur le respect strict des consignes du projet ! N'hésitez donc pas à échanger avec l'équipe avant que cette dernière valide (ou non) votre sujet.

## 4. Méthode SCRUM appliquée au projet

Les éléments de la méthode Scrum qui seront mis en place dans le cadre du projet sont décrits dans le document « Introduction à Scrum », distribué conjointement à cet énoncé. Nous allons ici détailler la manière dont ces éléments sont « mis en scène » dans le cadre du projet.

### 4.1. Rôles et constitution de l'équipe

Chaque équipe sera constituée de 6 étudiants.

Parmi ces six étudiants, il faudra désigner un Product Owner. Le Product Owner gardera ce rôle durant l'entièreté du projet. Ses responsabilités seront différentes de celles des autres étudiants, il doit donc en être conscient et être motivé et prêt à s'impliquer pour assurer ce rôle au mieux. Il aura à gérer l'évolution du Backlog, et devra garder une trace des raisons des principales modifications au backlog pour la réflexion demandée dans le rapport final.

L'équipe doit également se choisir un Scrum Master. Ce rôle peut être dynamique, et le Scrum Master peut changer d'un Sprint à l'autre. Chaque équipe peut décider de son mode de fonctionnement (Scrum Master unique sur tout le projet, ou bien rotation tous les sprints ou tous les deux sprints).

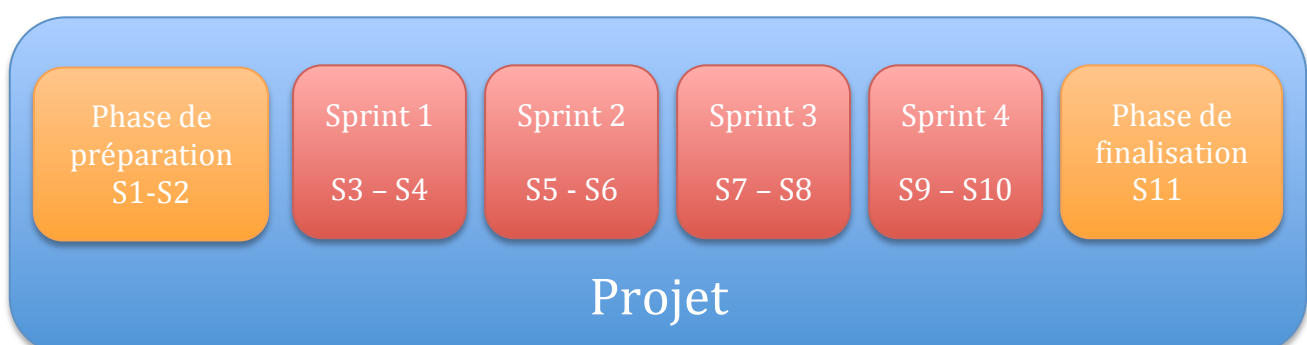
Parmi les étudiants développeurs, en fonction du sujet, il pourra être utile de désigner des spécialistes (ex : web, base de données, ...). Le choix de ces spécialisations est laissé à l'appréciation de chaque équipe.

Au niveau de l'équipe enseignante, deux personnes-ressources seront disponibles. D'une part, le professeur titulaire du groupe assurera le rôle de « coach », et passera dans les équipes durant les séances encadrées pour répondre aux questions des étudiants et observer la manière dont le processus se déroule. Le « coach » interviendra dans la rétrospective de sprint.

D'autre part, le professeur titulaire de l'autre groupe jouera le rôle de « client » ou d'« utilisateur-type », et assistera à la review de sprint. Le « client » sera le contact privilégié du Product Owner en cas d'interrogation de l'équipe sur certaines fonctionnalités

### 4.2. Organisation temporelle

Le projet correspondra à une unique release, elle-même composée de quatre sprints. La chronologie du projet est la suivante :



## Phase de préparation

La phase de préparation se fera sur deux semaines :

- **S1**

**Au programme :**

- Constitution des groupes,
- Atelier créativité
- Choix du sujet

**Séances encadrées :**

- **Mardi 19/9** : Présentation MDD et Intro YEP
- **Jeudi 21/9** :
  - Atelier créativité YEP,
  - présentation de l'énoncé
  - introduction à l'utilisation de Scrum dans le cadre du projet

- **S2**

**Au programme :**

- Mise en place de l'équipe Scrum et définition du mode de fonctionnement (rôles, outils utilisés, ...)
- Description détaillée du sujet
- Constitution du Product Backlog et du planning global

**Séance encadrée :**

- **Jeudi 28/9** :
  - Feedback du coach sur le *Product Backlog* et sur l'organisation de l'équipe, réunion de planification du premier sprint.

Les éléments à produire au cours de cette phase sont les suivants :

**AVANT la séance de TP du 28/9 : Editer la page de groupe sur le Campus Virtuel avec :**

- Une **description textuelle du sujet du projet**, positionnant brièvement le produit (public-cible, avantage par rapport à l'existant, valeur ajoutée pour l'utilisateur, ...)
- La **constitution détaillée de l'équipe**, avec,
  - pour chaque personne, les caractéristiques de son profil, ses points forts et ses points faibles
  - Une justification de l'adéquation de l'équipe à la réalisation du projet visé en fonction des profils de ses membres (pensez à l'activité DISC !)
  - Une première idée des membres qui joueront le rôle de Product Owner et de Scrum Master

## A partager avec les enseignants sur Trello à partir du 28/9 :

- Le **Product Backlog initial**, avec :
  - L'ensemble des User Stories identifiées
  - Les premières tâches techniques
  - Une classification des User Stories et des Technical Stories par sprint (= planification initiale)
  - Une estimation du temps en points pour les stories des deux premiers sprints (par ex. en utilisant la technique du Planning Poker)

### Sprints

Les sprints sont au nombre de quatre, et comportent les jalons Scrum habituels : Le planning de sprint, les scrums quotidiens, la revue/démo et la rétrospective.

Les scrums quotidiens sont à organiser de manière autonome par l'équipe en fonction de ses disponibilités et des contraintes liées aux autres cours. Il faudra juste prévoir un scrum lors de la séance encadrée de milieu de sprint, pour profiter de la présence de l'encadrant « coach ».

La séance encadrée correspondant à la fin d'un sprint et au début du suivant sera très importante, car il faudra y organiser d'une part, la revue de sprint comprenant la démo au client (une période pour l'ensemble des équipes), et d'autre part, la rétrospective et le planning du sprint suivant (la 2ème période de la séance)

### Séance encadrée de milieu de sprint

En milieu de sprint, la première période de la séance encadrée sera consacrée à une entrevue avec le coach. Cette entrevue pourra, au choix de l'équipe, prendre la forme du scrum quotidien, ou bien pourra être l'occasion de discuter de points qui posent éventuellement problème. Cette entrevue durera quinze minutes par équipe. L'objectif de cette réunion est d'aider les étudiants en cas de blocage, et de fournir du feedback sur la manière dont le travail d'équipe est mené jusque là. L'interlocuteur privilégié du coach sera a priori le Scrum Master puisque la discussion sera centrée sur le processus, mais il est évident que chaque membre de l'équipe est invité à interpeller le coach sur quelque sujet que ce soit. La seconde période sera consacrée à de la consultance et à l'avancement dans le projet.

### Séance encadrée de début/fin de sprint

La première période de cette séance sera consacrée à la revue de Sprint. Etant données les contraintes temporelles, l'enseignant « client » ne pourra consacrer qu'un quart d'heure par groupe. Chaque équipe devra donc être prête pour la démo, en ayant soigneusement préparé les éléments suivants :

- La démo elle-même, prête à être démarrée dès l'arrivée du client.
- Un document récapitulant les objectifs du sprint qui se termine, à savoir la liste des user stories initialement prévues et celle des user stories effectivement terminées (responsabilité du Product Owner)
- Une estimation de la vélocité de l'équipe, à savoir le nombre de points produits par l'équipe durant ce sprint (responsabilité du Scrum Master)

- La liste des user stories prévues pour le prochain sprint, récupérée du planning initial et mise à jour en fonction de la nouvelle estimation de la capacité de l'équipe (responsabilité du Product Owner)

L'objectif de cette démo est d'obtenir le feedback du client, d'une part sur ce qui a été montré, et d'autre part, sur ce qui est prévu. Le Client peut suggérer de nouvelles User Stories, ou bien proposer des modifications à celles prévues pour le prochain Sprint. L'output de la démo est donc un Product Backlog et un planning de sprint mis à jour. L'interlocuteur privilégié du client sera le Product Owner, mais la discussion doit bien entendu être étendue à toute l'équipe, et les décisions doivent être prises collectivement.

### Phase de finalisation

A la fin du quatrième sprint, la review de sprint devra faire le point sur les tâches restant à effectuer pour que le produit soit livrable et livré : Mise en production et finalisation des livrables. Cette phase de finalisation se clôture par la remise des livrables et la présentation du projet en S12.

### Calendrier récapitulatif

Semaine	Date de la séance	Phase	Activité
S1	19/09 21/09	Préparation	MDD + YEP : Intro YEP : Créativité Intro à Scrum
S2	28/9	Préparation Sprint 1	Product Backlog et organisation de l'équipe Planning Sprint 1
S3	5/10	Sprint 1	YEP : BMC Milieu Sprint 1
S4	12/10	Sprint 1  Sprint 2	YEP : Validation Review/Démo Sprint 1 Retrospective Sprint 1 Planning Sprint 2
S5	19/10	Sprint 2	YEP : Pitch Milieu Sprint 2
S6	26/10	Sprint 2  Sprint 3	Review/Démo Sprint 2 Retrospective Sprint 2 Planning Sprint 3
Toussaint			
S7	9/11	Sprint 3	Milieu Sprint 3
S8	16/11	Sprint 3	Review/Démo Sprint 3 Retrospective Sprint 3 Planning Sprint 4
S9	23/11	Sprint 4	YEP : Aspects financiers Milieu Sprint 4
S10	30/11	Sprint 4	Review/Démo Sprint 4 Rétrospective Sprint 4 Organisation phase de finalisation
S11	7/12	Finalisation	YEP : Répétition / Coaching
S12	14/12	Défenses	YEP : Défense
S13	19/12 21/12	Défenses	Défense technique Feedback



### 4.3. Outils à utiliser

Afin de mener à bien le projet, il est demandé aux étudiants d'utiliser les outils suivants :

#### Trello

Trello est un outil simple permettant de mettre en place un Product Backlog facilement utilisable par tous. Il est demandé aux étudiants de donner accès à leur Product Backlog aux enseignants.

Chaque étudiant doit donc se créer un compte sur Trello. L'étudiant chargé du rôle de Product Owner créera le « Board » pour le projet, et le partagera donc avec les autres membres du projet ainsi qu'avec l'équipe enseignante.

Chaque équipe est libre d'organiser son board comme elle le souhaite, mais il est néanmoins fortement conseillé de suivre les guidelines suivantes :

- Créer cinq listes de cartes : To Do, Doing, To Do This Sprint, Done This Sprint, Done since Beginning.
- Utiliser une carte par Story (User Story, Technical Story ou autre)
- Identifier le type de story dans le titre de chaque carte, soit par un acronyme, soit par une couleur (ex : US pour User Story, TS pour Technical Story, B pour Bug,...)
- Décrire les User Story en utilisant la formulation « En tant que ..., je veux ... afin de... » (cfr document d'introduction à Scrum).
- Raffiner les Stories en tâches à l'intérieur d'une carte en utilisant la checklist
- Indiquer le n° du Sprint pour lequel la Story est prévue dans le titre de la carte
- Indiquer l'estimation en points de la story dans le titre de la carte.
- Assigner un développeur par carte/story

La figure 1 montre un exemple fictif de Backlog Produit construit avec Trello selon ces recommandations.

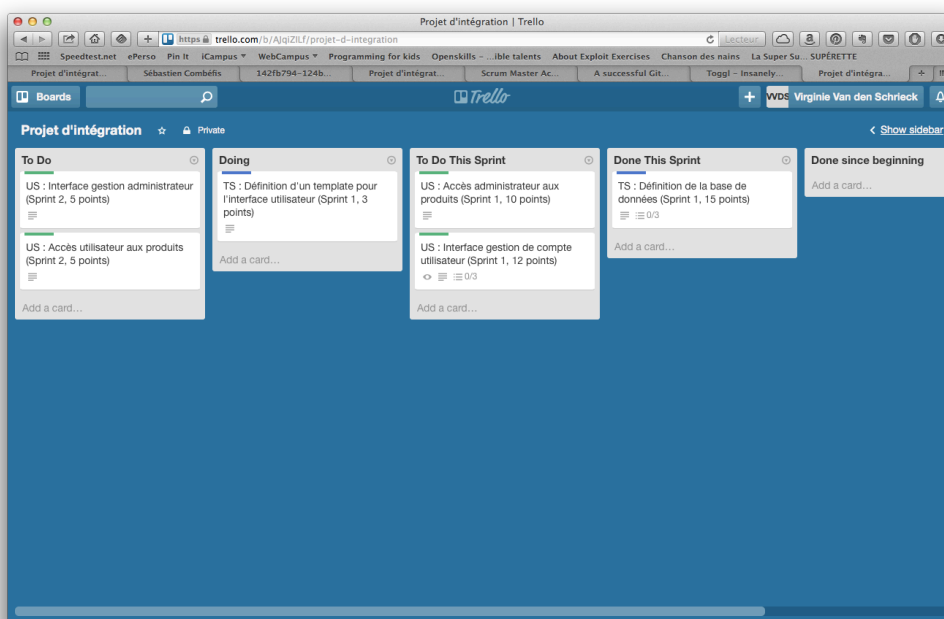


Figure 1 : Backlog produit sur Trello. Ici, le type des stories est indiqué à la fois dans le titre et par l'utilisation des tags de couleurs (bleu = story technique, vert = user story)

La figure 2, quant à elle, montre le contenu d'une des cartes du board. Cette carte est une story de type User Story. Notez l'utilisation de labels, l'estimation en points, l'identification du sprint, la description de la story, la liste des tâches et l'assignation à un développeur.

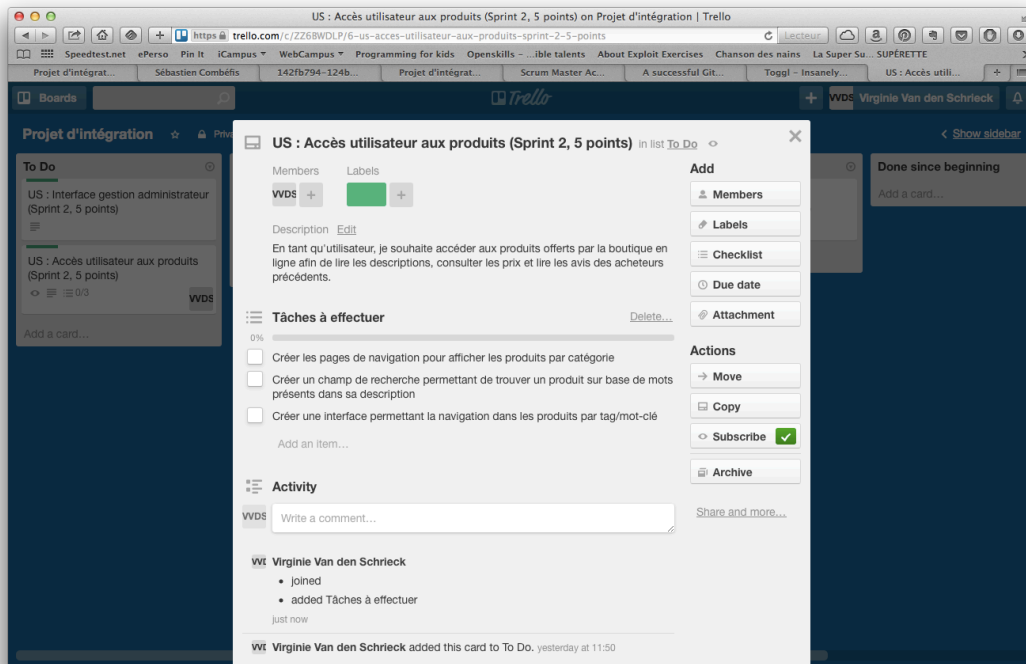


Figure 2 : Détails d'une User Story sur Trello

## Versionning

Le produit devra être développé en utilisant un outil de versionning et une plate-forme en ligne, à savoir Github. A partir de la fin du premier sprint, une version stable du produit partiel doit être **téléchargeable, installable documentée et utilisable** à tout moment (release). Cela implique donc que les étudiants travaillent avec différentes branches, et aient une stratégie cohérente de gestion de leurs versions. Il est recommandé de s'inspirer du « git flow », documenté entre autres dans les deux pages suivantes :

<http://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>  
<https://www.atlassian.com/fr/git/workflows#!workflow-gitflow>

A la fin de chaque Sprint, la nouvelle release sera produite, avec les nouvelles fonctionnalités validées lors de la review de Sprint. La version finale du projet sera l'ultime release, et devra constituer le produit fini qui sera évalué par l'équipe enseignante.

Si les étudiants souhaitent malgré tout améliorer leur produit après la date de remise, ils doivent alors en parler avec l'équipe enseignante et effectuer ces changements « bonus » sur une autre branche, et produire éventuellement une release « corrigée » clairement distincte de celle précédemment remise.

## Timesheets

Il est demandé aux étudiants de tenir soigneusement compte du temps passé sur le projet. Cette information leur servira pour améliorer leur processus de fonctionnement et leur capacité de planification, mais également dans le cadre des activités entrepreneuriales proposées en parallèle au projet, et notamment pour l'analyse des coûts de développement afin d'estimer la rentabilité du produit.

Les étudiants sont libres du choix d'un outil de timesheets :

- Feuille Excel
- Toggl : <https://www.toggl.com>
- Clocking IT : <http://www.clockingit.com>
- ...

L'important est d'être conscient de l'importance de la collecte de ces données de temps de travail, non pas à des fins d'évaluation de l'efficacité de développement, mais bien pour des raisons de rentabilité et dans la perspective d'une amélioration des capacités de planification.

Il faut donc veiller, dès le début du projet, à se discipliner à remplir ces timesheets **très régulièrement et le plus honnêtement possible**.

Les données collectées par chaque membre de l'équipe serviront pour le rapport final, afin de faire le bilan sur la rentabilité du produit développé.

## 5. Deadlines et livrables

### 5.1. Deadlines en fin de phase d'initialisation

Une première série de livrables est à produire en fin de phase d'initialisation. Ils ont déjà été détaillés plus haut, et sont donc repris de manière synthétique ici :

Pour le **jeudi 28 septembre à 13h** :

- Mettre à jour la page de groupe du Campus Virtuel avec :
  - la description du projet telle que présentée plus haut
  - la composition de l'équipe avec l'analyse de ses forces et faiblesses, cfr plus haut.
- Le Backlog Produit initial à créer sur Trello et à partager avec l'équipe enseignante

### 5.2. Deadlines de fin de sprint

A chaque fin de Sprint, chaque groupe publiera sur sa page de groupe et remettra en main propre à son « coach » avant la rétrospective de Sprint :

- Un lien vers la release produite durant le Sprint
- Un petit rapport faisant le bilan du Sprint écoulé (point de vue avancement technique, méthodologie et gestion d'équipe). Il contiendra entre autres :
  - Les user stories terminées (selon la définition de « done » de l'équipe)
  - Le point sur ce qui a été réalisé par rapport à ce qui était prévu
  - Le calcul en termes de points de vélocité de l'équipe sur le Sprint
  - Une analyse réflexive du fonctionnement du groupe (Scrum Master)

### 5.3. Deadline finale

Le rapport est à remettre en semaine 11 (modalités précisées ultérieurement).

Les livrables à remettre sont les suivants :

**Sur la plateforme de développement (Github ou Bitbucket) :**

#### 1. Le produit fini

Le produit développé durant le projet doit être soit directement utilisable (ex : URL publique), soit très facilement déployable sur les machines de l'Ephec moyennant un packaging ad-hoc et un mode d'emploi d'installation détaillé. Il doit être téléchargeable depuis la plateforme de gestion de développement de logiciel choisie par l'équipe (Release sur Github). Le lien vers le site du produit doit avoir été indiqué sur la page du groupe dès le début du projet.

Le code source du projet doit être disponible conjointement au produit fini, toujours sur la plateforme de développement. Il doit être propre, respecter une convention de codage, dûment documenté et respecter les principes DRY (Don't Repeat Yourself) et KISS (Keep It Simple)

## 2. La documentation

La documentation pour les utilisateurs, rédigée dans un français correct et en fonction du public-cible visé, doit être jointe au produit au format TXT sur la plateforme de gestion de développement de l'équipe.

### Sur Trello :

Le Product Backlog doit être à jour, avec chaque story classifiée selon son état (finie/en cours/à faire).

### Sur le Campus Virtuel, au format PDF :

#### 1. Le rapport

L'équipe doit fournir un document au format PDF reprenant les éléments suivants :

- La **description initiale** du produit telle que fournie dans le premier rapport
- Une **analyse du produit développé** par rapport à cette description initiale, avec une réflexion sur les différences obtenues. Le Product Owner peut se baser sur l'évolution du Backlog Produit pour mener cette discussion. L'accent sera mis sur les échanges avec le client, afin de démontrer que le développement s'est fait en phase avec les demandes de ce dernier. Les fonctionnalités présentées doivent être illustrées par des captures d'écran soigneusement choisies (ni trop, ni trop peu) et adéquatement commentées dans le texte.
- Une analyse des choix techniques réalisés dans le projet
- Une analyse des **aspects sécurité** liés au projet
- Une analyse de la **mise en pratique de Scrum et du travail d'équipe** : Qu'est ce qui vous a le plus aidé, qu'est ce qui a posé problème, comment a évolué la capacité du groupe, comment les différents rôles ont été tenus, etc. Cette section sera typiquement sous la responsabilité du ou des étudiants qui ont tenu le rôle de Scrum Master durant le projet.
- Un bilan des points forts et améliorations à apporter au projet, des difficultés rencontrées, sur les apprentissages et sur les perspectives apportées par ce projet
- **En annexe**, les différents schémas techniques utilisés comme outils de développement : Schémas entité-associations pour les bases de données, schémas réseaux, diagrammes de classe, ...

Les étudiants veilleront à ce que le document soit de qualité professionnelle, rédigé dans un français correct utilisant le vocabulaire adéquat (public-cible = équipe enseignante), avec une mise en page soignée, et utilisant adéquatement schémas, figures et tableaux.

Un rapport spécifique à l'encadrement YEP pourra être demandé en parallèle à ce rapport, conformément aux instructions des coach YEP

## 2. Une analyse personnelle

Chaque étudiant remet également un document d'une page ou deux détaillant la manière dont il a vécu ce projet en fonction du rôle qu'il a joué, ce qu'il a pensé des pratiques Scrum, les compétences qu'il estime avoir améliorées, les difficultés rencontrées et d'éventuelles suggestions à l'équipe enseignante concernant l'organisation du projet.

### 5.4. Défense du projet

Les modalités précises des défenses/jurys de projet seront précisées ultérieurement.

## 6. Critères d'évaluation

Deux éléments sont pris en compte pour l'évaluation :

- **L'implication dans le projet.** Cette implication sera mesurée au travers de la participation aux séances (présence, intégration dans l'équipe, implication dans le travail, interaction avec les enseignants, ...) et au travers du respect des deadlines intermédiaires et des consignes pour les livrables. Cette note sera attribuée par le coach de chaque équipe, en concertation avec l'autre enseignant jouant le rôle du client.
- **La qualité de la production**, qui comptera pour l'autre moitié de la note. Les critères pris en compte sont les suivants :
  - Respect des consignes
  - Produit fini : Utilisabilité, ampleur, convivialité, conformité aux besoins du client, mode d'emploi ad-hoc, ...
  - Code source : Qualité, propreté, documentation, versionning, ...
  - Forme du rapport : Mise en page, style, orthographe ?
  - Contenu du rapport : Présence des éléments demandés, pertinence des analyses, qualité et justesse de l'analyse de sécurité
  - Contenu des annexes : Les schémas et annexes jointes au rapport démontrent la maîtrise des compétences travaillées au cours du cursus (schémas réseaux, base de données, UML, ...)
  - La défense du projet : Qualité des supports, pertinence du contenu par rapport au public visé, qualité de la prestation orale, réponses aux questions,
  - ...