



PlanIFTicateur

Travail pratique 1

GLO-2004 – Génie Logiciel Orienté Objet – Hiver 2015

Travail présenté à
M. Jonathan Gaudreault

Chayer, Philippe	Philippe.chayer.1@ulaval.ca IFT	PHCHA47
Khouma, Abdou	abdou.khouma.1@ulaval.ca GIF	ABKHO9
Gadoury, Gabriel	Gabriel.gadoury.1@ulaval.ca IFT	GAGAD1
Yeo, Clotioloman	Clotioloman.yeo.1@ulaval.ca GLO	CLYEO1

Table des matières

Introduction	4
Vision <i>PlanIFTicateur</i>	5
I) Modélisation du diagramme de domaine.....	6
Modèle du domaine.....	6
II) Analyse des besoins	8
Modèle des cas d'utilisation	8
Placer une activité.....	11
DSS – Placer une activité.....	12
Importation des données.....	13
DSS – Importation des données.....	14
Sauvegarde de l'horaire en construction	15
DSS – Sauvegarde de l'horaire en construction (cas 1 – Par défaut)	16
DSS – Sauvegarde de l'horaire en construction (cas 2 – scénario alternatif)	16
Modifier les attributs d'une activité.	17
DSS – Modifier les attributs d'une activité.....	17
Planification automatique.....	18
DSS – Planification automatique.....	18
Exportation de l'horaire sous forme d'image	19
DSS – Exportation de l'horaire sous forme d'image	19
Affichage des statistiques	20
DSS – Affichage des statistiques	20
Prendre des notes sur l'horaire.....	21
DSS – Prendre des notes sur l'horaire.....	21
Charger un horaire	22
DSS – Charger un horaire	23
Spécifications supplémentaires	24
Glossaire.....	25
III) Gestion de projet	28
Référence des taches	28
Nature des données	28
Gestion des fichiers.....	28
Interface utilisateur.....	29

Validation de l'horaire.....	29
Planification automatique.....	30
Affichage de statistiques.....	30
Divers	30
Assignation des ressources	31
Diagramme de Gant	33
Budget	34

Introduction

Ce rapport consiste en une analyse de la faisabilité pour la conception d'un logiciel permettant la gestion et la création d'horaire. Cette analyse sera basée sur les informations fournies par le client. Le but du logiciel est de faciliter la gestion des horaires de session effectuée par la direction de programme.

La construction des horaires de session est une tâche difficile pour la direction de programme. À l'aide de notre logiciel, cette tâche deviendra visuelle et interactive, donc plus facile à réaliser. Ainsi, la direction économisera beaucoup de temps et, par le fait même, diminuera significativement le coût associé à la production d'un horaire optimale.

Le document ci-présent est divisé en 4 sections. Une première section détaille les objectifs du logiciel (ainsi que les diverses fonctions qui seront implantées). La section suivante illustre un schéma de domaine d'affaires. Ensuite, une section est consacrée aux cas d'utilisations détaillés sous forme de schémas et de textes. Leur but consiste à définir les fonctions présentées et décrire les principaux scénarios dans lesquels les fonctions du logiciel seront utilisées. Finalement, une section concernant la gestion du projet ainsi qu'un rapport de temps requis afin de mener le projet à terme.

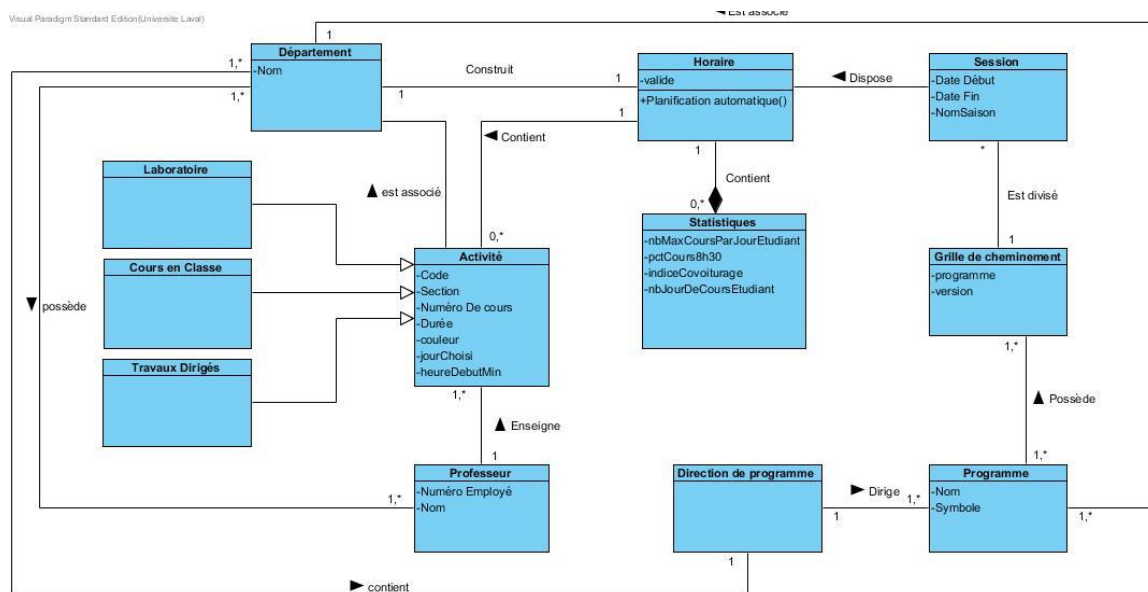
Vision *PlanIFTicateur*

- ***PlanIFTicateur*** est un programme apte à construire un horaire de session de façon interactive et peut, si souhaité, faire la génération de votre horaire de façon optimale (rapide, efficace et flexible). Le but primaire est de rendre agréable la construction de l'horaire tout en réduisant le temps consacré à ce dernier.
- Une planification automatique optimale grâce à un algorithme de recherche efficace se basant sur les restrictions et les statistiques de ce qu'est un bon horaire.
- Une interface simple et intuitive visant à aider l'utilisateur dans son travail.
- Un suivi simple et efficace grâce à une fonctionnalité permettant de prendre des notes en lien avec la grille horaire que vous construisez.
- Les horaires créés seront en tous points valides grâce à des fonctionnalités de validations optimales. Ces fonctions rendront facile et stimulante la création d'un horaire grâce à son aspect visuel et dynamique.
- Une importation des données et restrictions des cours instantanée facilitant le travail et limitant les erreurs ou les oublis.
- Des statistiques pertinentes disponibles pour la grille horaire en construction visant à l'optimisation de votre horaire.
- Une exportation de fichier simple et facile à des fins d'utilisation hors programme.
- Un historique est disponible pour un suivi efficace de toutes les modifications réalisées sur votre planification.

I) Modélisation du diagramme de domaine

Cette section consiste à vous présenter une perspective générale du fonctionnement de *PlanIFTicateur*. Comme tout bon modèle d'affaires, le schéma ci-dessous contient l'ensemble des informations nécessaires à la compréhension de notre projet, voire notre logiciel. Suite au visionnement du dît schéma, nous pourrions constater l'ampleur du travail à accomplir et poser un meilleur jugement sur les choix de fonctionnalités à développer.

Modèle du domaine



Détails du diagramme : Pour le diagramme de modèle de domaine, plusieurs choix ont été faits afin d'obtenir le diagramme ci-dessus. Tout d'abord, le département est présent puisque c'est ce dernier qui utilisera l'application (ou quelqu'un de mandaté par la direction du département). Ensuite, la direction de programme est directement liée aux programmes puisque c'est la direction qui dirige ces programmes et qui construit les grilles de cheminement. Ces grilles sont alors divisées en sessions qui ont tous un horaire à respecter selon certains critères, c'est-à-dire d'éviter les conflits d'horaires

entre les cours d'une même session (facteurs fournis par les grilles de cheminement).

Dans notre diagramme, l'horaire peut être vu de deux façons :

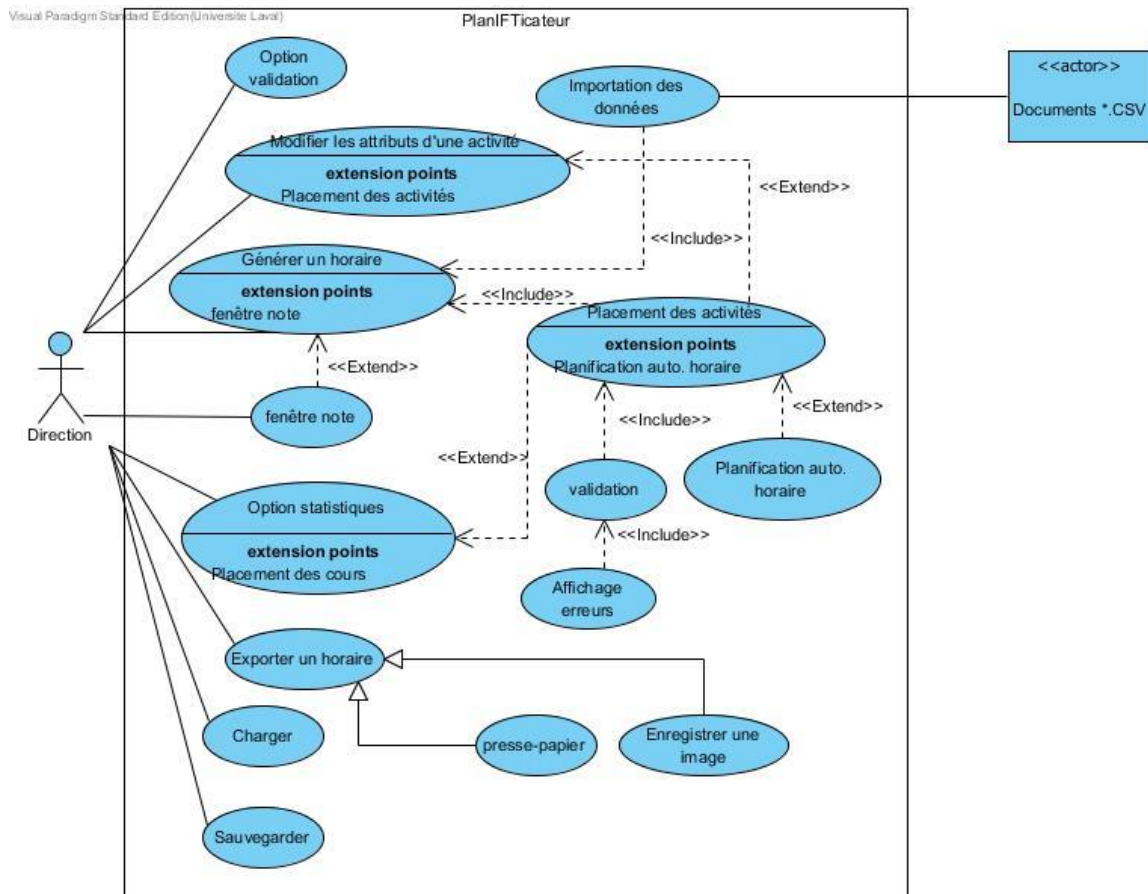
- Soit comme étant un horaire d'étudiant qui contient normalement cinq cours avec, possiblement des laboratoires;
- Soit comme étant un horaire de tous les cours qui sont donnés dans un département. D'ailleurs, c'est de cette façon que la direction planifie les horaires des sessions qui permettra ensuite d'obtenir celle des étudiants.

Par la suite, il y a les activités, qui sont réunies dans une superclasse pour ce diagramme et qui se divise en trois sous-classes : les laboratoires, les cours en classe et les travaux dirigés. Ces sous-classes correspondent aux différents types d'activités qui seront mises à l'horaire. Finalement, il y a les étudiants qui font partie du modèle puisque l'horaire construit concerne directement les étudiants. D'ailleurs, les statistiques générées par l'application sont basés sur ces étudiants.

II) Analyse des besoins

Maintenant que nous avons une bonne vue d'ensemble, il sera plus simple de comprendre la section ci-présente. Le modèle qui suivra représente le système, *PlanIFTicateur*, abritant tous ses cas d'utilisation. Il y aura également une représentation sommaire des acteurs du système. Suite à ce modèle, suivra des tables détaillant chacun des cas d'utilisation du modèle, accompagnées de leurs diagrammes de séquence système, servant à illustrer l'échange du système et l'utilisateur du système lors d'un événement en rapport avec le cas d'utilisation en question.

Modèle des cas d'utilisation



Détails du diagramme : Le diagramme ci-dessus commence au niveau de l'acteur principal et utilisateur de l'application, soit la direction. Chacun des liens qui réunis la direction aux cas d'utilisation informe que l'acteur doit prendre la décision de « d'activer » le cas en question. Pour ce qui est de ces cas, nous parlons bien de : « **Option validation** », « **Générer un horaire** », « **Fenêtre note** », « **Option statistiques** » et « **Exporter un horaire** ».

Pour commencer, « **Générer un horaire** » explique sa présence par la nécessité d'un point de départ. L'application reste indépendante de la planification en tant que telle, c'est-à-dire que le programme peut s'ouvrir sans nécessairement activer automatiquement la génération d'un horaire (l'application ouvre sur une fenêtre vide en attente d'un événement par l'utilisateur). Comme ce cas est, en quelque sorte, le point de départ du programme, plusieurs autres cas s'y rattachent. En effet, lorsque l'utilisateur souhaite faire une planification d'horaire, « **l'importation des données** » est activée (dont les données sont pigées à même les « **documents *.CSV** »), ensuite vient le « **placement des activités** » qui fait suite logique à la création d'un horaire. Évidemment, le programme étant doté d'un système de validation, la « **validation** » est intégrée au placement des activités et, il en va de même pour « **l'affichage d'erreurs** » par rapport à la validation puisqu'une erreur ne s'affichera que si la validation le décide. On remarque que la « **planification automatique d'un horaire** » est une extension du placement des activités puisqu'il s'agit d'une option que l'utilisateur peut employer, donc non obligatoire. Sans oublier la « **modification des attributs d'une activité** » qui nécessite la liste des cours pour prendre sens. Nous croyons que le meilleur emplacement est de le joindre comme extension à « **placement des activités** » étant donné que seul la génération d'horaire ne contient pas la liste des cours en tant que telle.

Pour ce qui est de « **l'option validation** », il s'agit encore là d'une option que l'utilisateur peut activer à son gré.

En ce qui a trait à la « **fenêtre note** », cette fenêtre peut ne pas exister (aucune note) ou peut être activée par l'utilisateur qui y prendra des notes comme il le souhaite qui seront enregistrées avec la planification en cours.

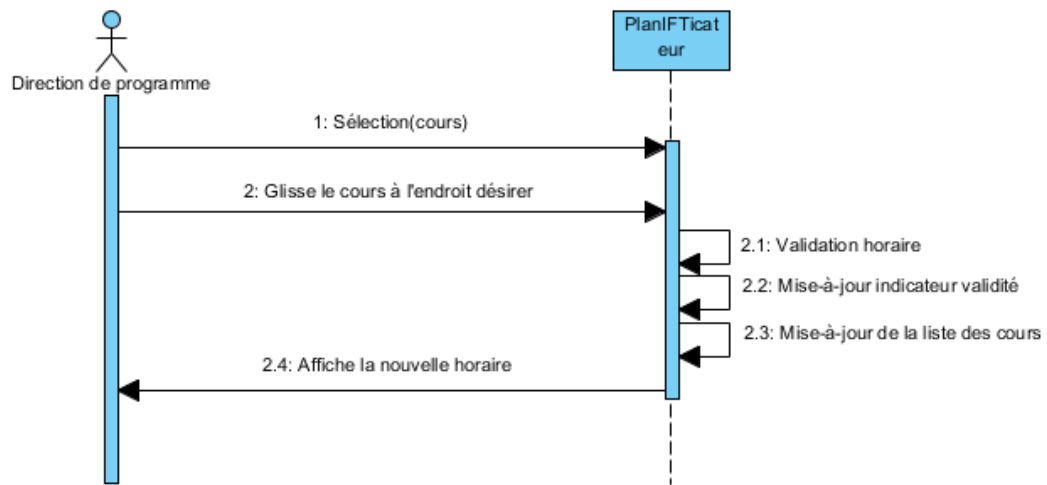
Également, « **exporter un horaire** » n'est activé que par l'utilisateur et qu'il s'agit d'un choix entre exporter dans le « **presse-papier** » ou « **enregistrer un fichier** ».

Finalement, le choix de placement de « **charger** » et « **sauvegarder** » s'explique par l'activation par l'utilisateur uniquement.

Placer une activité

Cas d'utilisation:	Placer une activité
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le programme est en fonction et les fichiers requis ont été chargés préalablement avec succès.
Garanties en cas de succès	Le cours est placé à l'endroit souhaité sans conflit d'horaire.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'individu qui construit l'horaire détermine le cours qui doit être placé sur la grille. 2. Il appuie sur le cours choisit et le glisse dans la grille horaire à la plage horaire souhaitée (« drag-and-drop »). 3. Le cours nouvellement placé à l'horaire est retiré de la liste des cours.
Note scénario principal:	Dans ce scénario, la validation de l'horaire est activée. C'est-à-dire que les plages horaires non valides sont grisées. Ainsi, l'horaire construit sera toujours valide.
Scénario alternatif:	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'individu qui construit l'horaire détermine le cours qui doit être placé sur la grille. 2. Il appuie sur le cours choisit et le glisse dans la grille horaire à la plage horaire souhaitée. 3. Si le cours est à un endroit valide, l'utilisateur peut continuer sa planification. Sinon, le logiciel indique que l'horaire n'est pas valide et affiche un message significatif du problème. 3. Le déplacement est annulé et le cours retourne dans la liste des cours.
Note scénario alternatif:	Dans ce cas-ci, la validation de l'horaire n'est pas activée permettant à l'utilisateur de placer des cours sur toutes les plages horaires.

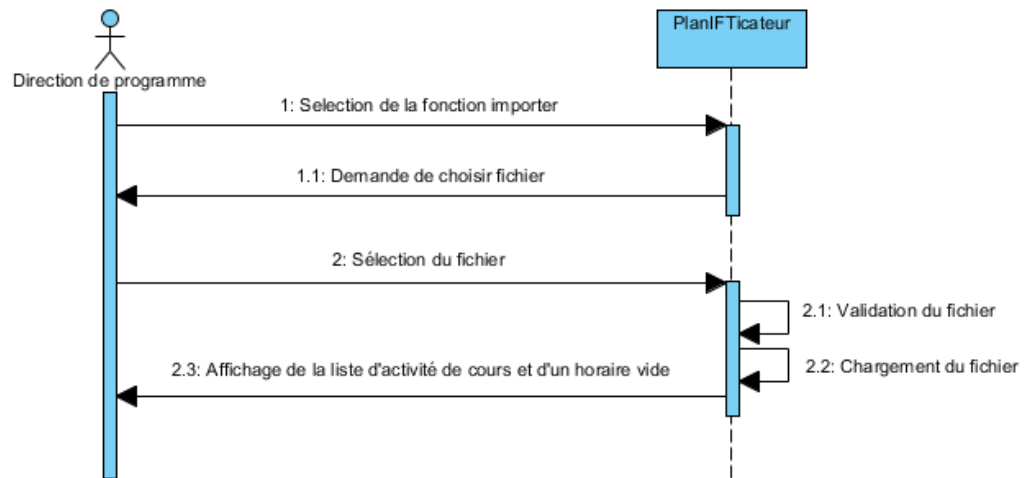
DSS – Placer une activité



Importation des données

Cas d'utilisation:	Importation des données
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le logiciel est en fonction. L'utilisateur possède les fichiers nécessaires.
Garanties en cas de succès	Affichage de la liste des cours.
Scénario principal:	1. L'utilisateur sélectionne l'option « Importer ».
	2. L'utilisateur indique le chemin du fichier à importer.
	3. L'utilisateur indique le nom du fichier d'horaire.
	4. Le fichier est importé avec succès.
	5. Le logiciel affiche la liste des cours dans la partie droite du logiciel.
Note scénario principal:	Dans ce cas, il n'y a pas d'erreur, et les fichiers sont chargés avec succès. Bien entendu, il faut que les 2 fichiers se trouvent au même endroit (même chemin et porte le même nom (avec les extensions appropriées).

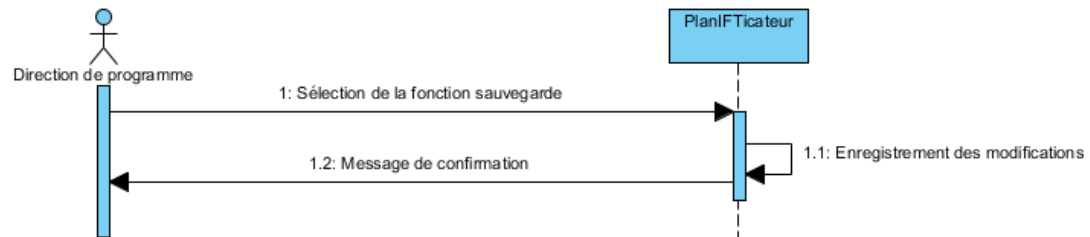
DSS – Importation des données



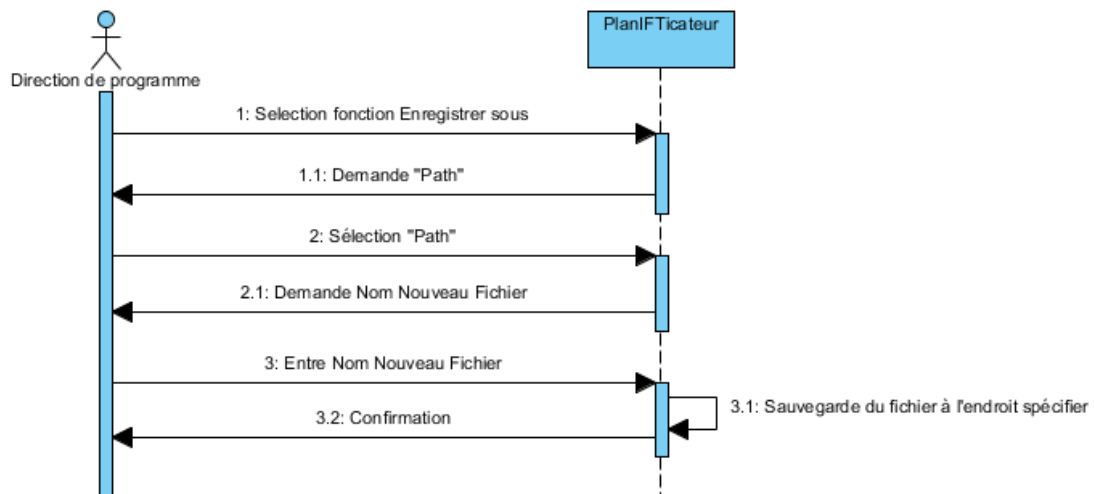
Sauvegarde de l'horaire en construction

Cas d'utilisation:	Sauvegarde de l'horaire en construction
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le logiciel est en fonction. Les fichiers d'horaire doivent avoir été chargés préalablement.
Garanties en cas de succès	Enregistre le travail effectué jusqu'au moment de la sauvegarde.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur appuie sur le bouton « sauvegarde ». 2. Le fichier est sauvegardé. 3. L'utilisateur peut continuer sa planification.
Note scénario principal:	<p>Par défaut, lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton « sauvegarde », le fichier chargé est écrasé par ce même fichier mis à jour.</p> <p>P.S. : L'utilisateur n'a pas besoin d'avoir fait des modifications à l'horaire pour pouvoir le sauvegarder.</p>
Scénario alternatif:	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur appuie sur le bouton « Enregistrer sous... » 2. L'utilisateur choisit le chemin de sauvegarde. 3. L'utilisateur indique le nom du fichier souhaité. 4. Le fichier est enregistré à l'endroit spécifié par l'utilisateur. 5. L'utilisateur peut continuer sa planification.
Note scénario alternatif:	Dans ce scénario, l'utilisateur indique l'endroit de la sauvegarde gardant le fichier source intact.

DSS – Sauvegarde de l’horaire en construction (cas 1 – Par défaut)



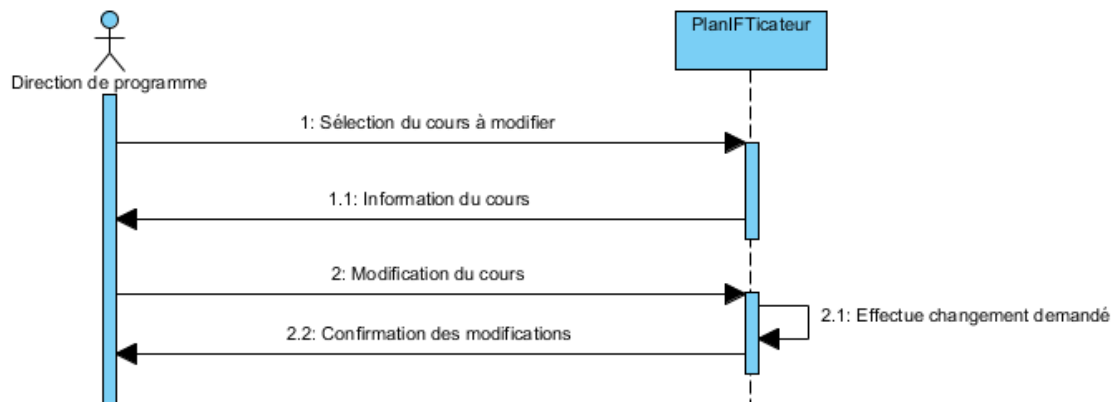
DSS – Sauvegarde de l’horaire en construction (cas 2 – scénario alternatif)



Modifier les attributs d'une activité.

Cas d'utilisation:	Modifier les attributs d'un cours.
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le logiciel est en fonction. Un horaire est ouvert sur le logiciel.
Garanties en cas de succès	Affiche les informations sur le cours et donne la possibilité de changer les valeurs associées à ce dernier.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none">1. L'utilisateur fait un double-clic sur le cours.2. Une fenêtre s'ouvre et les champs des caractéristiques du cours sélectionné sont affichés permettant à l'utilisateur de les modifier.3. Les paramètres modifiés sont conservés lors de la fermeture de la fenêtre.
Note scénario principal:	Cela permet de modifier la durée du cours ainsi que les restrictions s'appliquant sur ce dernier.

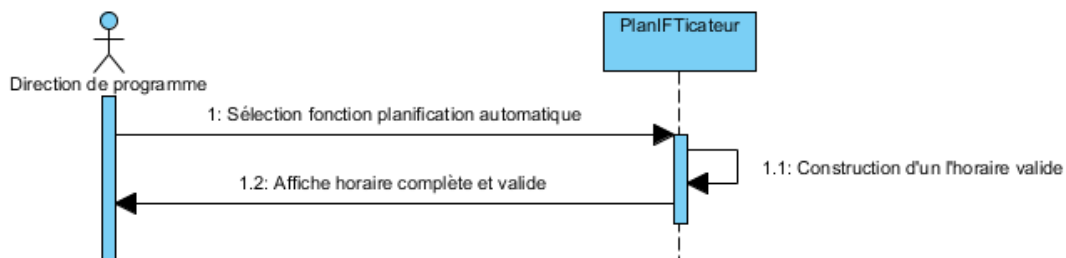
DSS – Modifier les attributs d'une activité



Planification automatique

Cas d'utilisation:	Planification automatique
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le logiciel est en fonction.
Garanties en cas de succès	L'horaire construit est valide.
Scénario principal:	1. L'utilisateur appuie sur le bouton « Planification automatique de l'horaire ». 2. Le logiciel affiche un horaire valide.
Note scénario principal:	Lors de la planification automatique, le logiciel place toutes les activités de cours sur la grille horaire de façon à obtenir un horaire valide. L'utilisateur peut, si désiré, modifier l'horaire par la suite. L'horaire construit est toujours valide (sauf s'il y a modification par l'utilisateur).

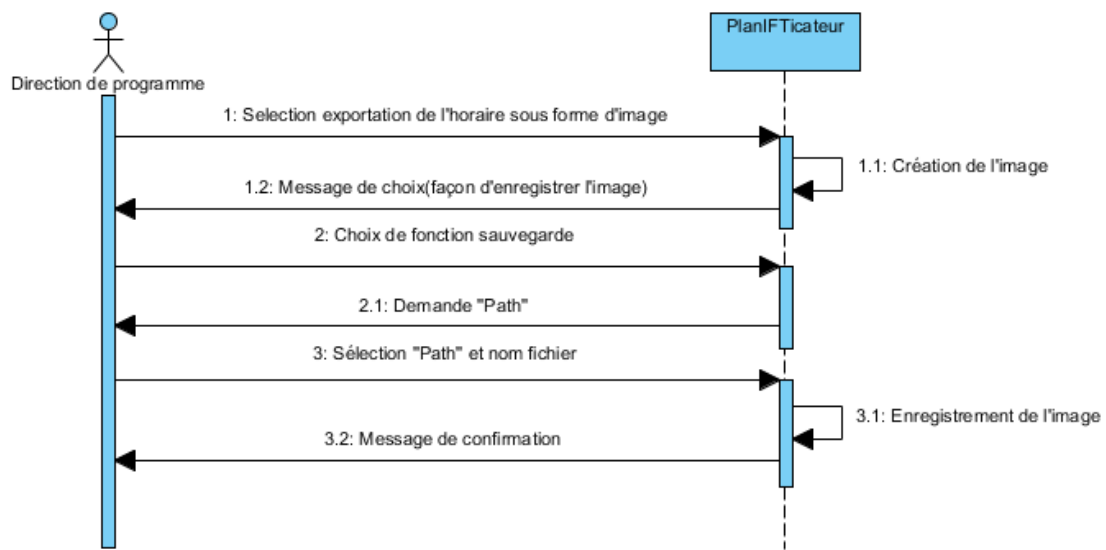
DSS – Planification automatique



Exportation de l'horaire sous forme d'image

Cas d'utilisation:	Exportation de l'horaire sous forme d'image.
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme et étudiants
Préalables:	Le logiciel est en fonction.
Garanties en cas de succès	Avoir une image de l'horaire
Scénario principal:	<p>1. L'utilisateur sélectionne « exporter l'horaire sous forme d'image ».</p> <p>2. Le logiciel affiche une fenêtre avec deux choix: -Enregistrer l'image; -Presse-papier.</p> <p>3a. Si l'utilisateur choisit d'enregistrer l'image, il choisit le chemin où il désire enregistrer l'image.</p> <p>3b. Si l'utilisateur choisit presse-papier, l'image est ajoutée au presse-papier de l'ordinateur.</p>
Note scénario principal:	---

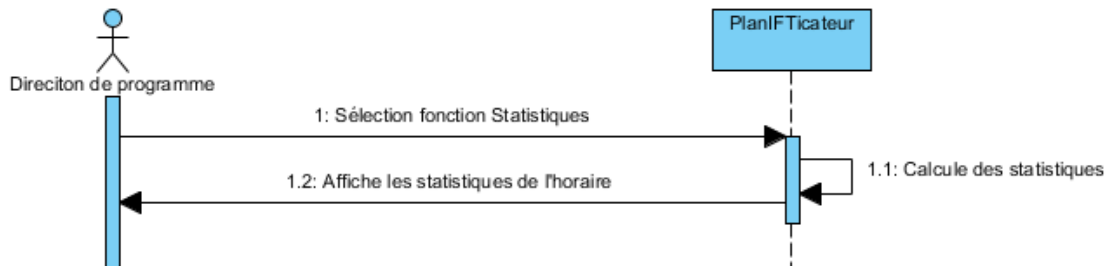
DSS – Exportation de l'horaire sous forme d'image



Affichage des statistiques

Cas d'utilisation:	Affichage des statistiques
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme et étudiants
Préalables:	Le logiciel est en fonction.
Garanties en cas de succès	Affichage de diverses statistiques en fonction de l'horaire construit.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none">1. L'utilisateur appuie sur le bouton « statistiques ».2. Une fenêtre est affichée avec les diverses statistiques calculées en fonction de l'horaire construit.
Note scénario principal:	Les statistiques sont affichées même si l'horaire n'est pas complètement terminé. Il y aura un message qui s'affichera disant à l'utilisateur que les statistiques ne sont pas optimales puisque l'horaire n'est pas complètement terminé.

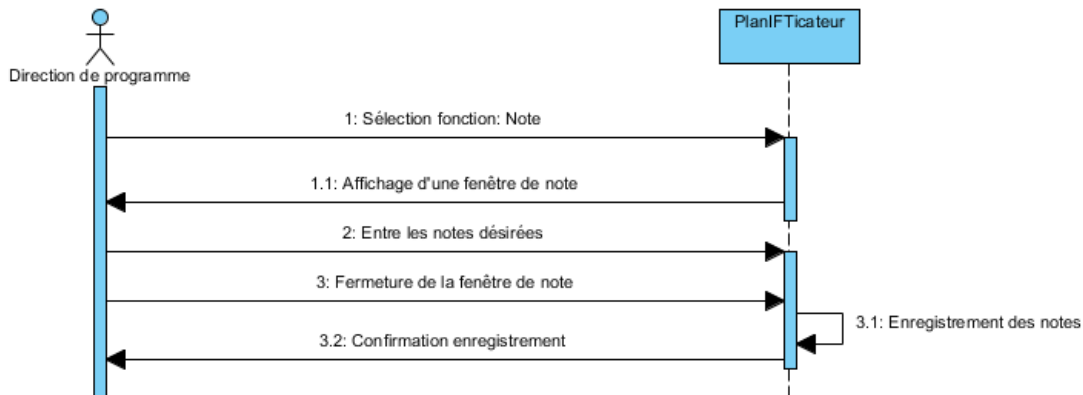
DSS – Affichage des statistiques



Prendre des notes sur l'horaire

Cas d'utilisation:	Prendre des notes sur l'horaire
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme et étudiants
Préalables:	Le logiciel est en fonction.
Garanties en cas de succès	Écrire des notes dans un champ texte concernant l'horaire. Ces notes sont enregistrées et modifiables.
Scénario principal:	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'utilisateur appuie sur le bouton « notes » 2. Une fenêtre est ouverte. 3. L'utilisateur prend les notes qu'il veut. 4. L'utilisateur ferme la fenêtre.
Note scénario principal:	Les notes prises précédemment sont affichées dans le champ de texte et il est possible de les modifier. Les notes sont enregistrées à la fermeture de la fenêtre. Cependant, si l'utilisateur n'enregistre pas l'horaire construit, les notes seront perdues (les notes sont associées aux fichiers importés initialement).

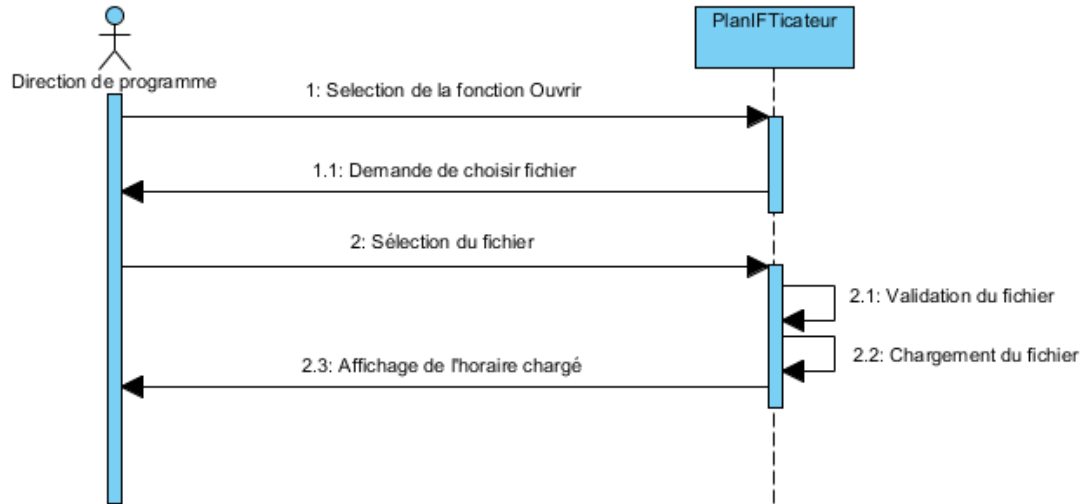
DSS – Prendre des notes sur l'horaire



Charger un horaire

Cas d'utilisation:	Charger un horaire.
Système:	Logiciel PlanIFTicateur
Acteurs	Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire)
Parties prenantes et intérêts:	Direction de programme
Préalables:	Le logiciel est en fonction. L'utilisateur possède les fichiers de sauvegarde.
Garanties en cas de succès	Récupérer un horaire sauvegardé et l'afficher à l'écran.
Scénario principal:	1. L'utilisateur sélectionne: Ouvrir
	2. L'utilisateur entre le chemin du fichier à importer
	3. L'utilisateur entre le nom du fichier.
	4. Le fichier est chargé avec succès
	5. Le logiciel affiche la liste des activités de cours dans la partie de droite de la fenêtre et l'horaire dans la partie gauche.
Note scénario principal:	Dans ce cas, il n'y a pas d'erreur, et les fichiers sont chargés avec succès. Bien entendu, il faut que les 2 fichiers se trouvent au même endroit (même chemin et portent le même nom (avec les extensions appropriées : *.COU et *.CHE).
Scénario alternatif:	1. L'utilisateur sélectionne: Ouvrir
	2. L'utilisateur entre le chemin du fichier à importer
	3. L'utilisateur entre le nom du fichier.
	4. Le fichier est introuvable
	5. Le système retourne un message d'erreur mentionnant l'échec du chargement et demande également de vérifier le chemin choisi et le nom du fichier.
	6. L'utilisateur peut ensuite recommencer le processus.

DSS – Charger un horaire



Spécifications supplémentaires

- Le programme ne devra, en aucun cas, créer un horaire invalide;
- Le temps de réponse du programme devra être quasi instantané;
- Le programme devra avoir une interface simple et accessible à tous les utilisateurs;
- Le programme sera développé pour la plateforme PC et nous envisagerons, s'il est possible et dans les délais convenus, la possibilité d'avoir un programme multiplateforme.
- Interface multi-utilisateur : Possible développement d'une application sur un serveur web qui est accessible de partout dans le monde et à tout moment. Ceci peut dépasser le cadre d'une seule université. La sécurité pour l'authentification peut être gérée par un serveur dédié.

Glossaire

Algorithme

Suite de règles permettant de résoudre un problème.

Application

Programme ou ensemble de programmes visant à aider un utilisateur d'un ordinateur dans le traitement d'une tâche précise. *(Réf. : Larousse.fr)*

Cas d'utilisation

Relation établie entre une fonctionnalité et, soit un acteur ou une autre fonctionnalité.

Chemin

Emplacement précis sur un disque dur défini par la suite ordonnée des dossiers pour avoir accès au fichier recherché.

Diagramme de séquence système (DSS)

Représentation des interactions chronologique entre un système et ses acteurs.
(réf. : Wikipédia)

Domaine d'affaires

Référent pour l'ensemble des processus d'affaires d'un projet ou d'une organisation. Englobe les entités, les acteurs et autres participants de ces processus.

« Drag and drop »

(Terme anglais) En informatique, processus durant lequel un usager d'un ordinateur sélectionne un objet, au moyen d'une souris, en maintenant enfoncé le bouton gauche de cette dernière afin de déplacer le dît objet et de le relâcher à l'endroit voulu en relâchant également le bouton de sa souris.

Fenêtre

Zone d'affichage d'informations d'un programme.

Fonction

Bloc d'une séquence d'instructions visant un but, une fonctionnalité précise.

Logiciel

Ensemble d'instructions et de règles interprétable par un ordinateur.

Multiplateforme

Fonctionnant sur plusieurs plateformes, soit plusieurs ordinateurs/systèmes d'exploitation différents.

Multiutilisateur

Offrant la possibilité à plusieurs usagers d'interagir simultanément sur le même logiciel.

PlanIFTicateur

Nom du logiciel en développement pour le projet contenu dans ce document.

Plateforme PC

Liaison entre un ordinateur personnel munit d'un processeur spécifique et du système d'exploitation *Windows*.

Presse-papier

Fonction intégrée dans tous les systèmes d'exploitation stockant des données que l'on souhaite déplacer ou copier.

Programme

Succession d'instructions qu'un ordinateur peut exécuter afin d'accomplir des opérations.

Serveur dédié

Système informatique dont l'ensemble des ressources est dédié à un seul utilisateur.

Serveur web

Système informatique qui a pour fonction la publication de sites web à la demande d'un autre système.

Session

Période de 15 semaines durant laquelle un étudiant de l'université doit accomplir les objectifs de ses cours.

III) Gestion de projet

Référence des taches

Nature des données

- Réaliser L'architecture complète du système. **(A1)**
- Extraire les fichiers .COU contenant la liste des activités à mettre à l'horaire et sauvegarder les données en RAM. **(A2)**
- Extraire les fichiers .CHE contenant les grilles de cheminement à respecter et sauvegarder les données en RAM. **(A3)**
- Synchroniser le chargement des fichiers .COU et .CHE **(A4)**

Gestion des fichiers

- Enregistrer l'horaire (le fichier précédent est supprimé). **(B1)**
- Option « enregistrer sous » pour l'horaire est possible. **(B2)**
- Exporter l'image de l'horaire dans un format image. **(B3)**

N.B : Les fichiers .COU et .CHE sont au format CSV mais il faut faire attention au fait que dépendamment de la configuration de l'ordinateur sur lequel ils ont été créés, les séparateurs de champs et les séparateurs décimaux peuvent être différents. Ce détail doit être géré de façon transparente par l'application. Le problème peut être géré par une analyse automatique de l'entête de fichier.

Interface utilisateur

- Diviser l'écran en deux zones. L'espace à gauche contient la grille horaire en construction. La zone de droite contient la liste des cours non encore assignés à la grille de même que l'information pertinente associée à ce cours. **(C1)**
- Attribuer une couleur à chaque activité en fonction de son type. **(C2)**
- À l'aide de la souris, un mouvement de glisser-lâcher (« drag and drop ») permet de : (1) déplacer un cours de l'espace de droite vers la grille horaire (et inversement); (2) déplacer un cours dans la grille horaire. **(C3)**
- En tout temps, un indicateur à l'écran indique si l'horaire est valide. Si ce n'est pas le cas, la liste des erreurs est affichée. On doit pouvoir modifier l'horaire tout en voyant la liste (qui se met à jour en temps réel). **(C4)**
- Possibilité de faire apparaître une zone (ou une fenêtre) permettant de prendre des notes concernant l'historique de modification du fichier. **(C5)**

Validation de l'horaire

- Possibilité d'activer/désactiver une fonction de vérification automatique de la validité d'horaire. Ainsi, lors du déplacement d'un cours, toutes les cases de la grille horaire qui ne sont pas accessibles (parce que les contraintes l'interdisent) deviennent grisées et il est impossible d'y placer le cours.

De cette manière, l'horaire affiché est en tout temps valide (sauf si les données chargées étaient elle-même invalides). **(D)**

Planification automatique

- Placer de manière automatique dans la grille horaire tous les cours qui se trouvent dans l'espace à droite (bouton « planification automatique »). **(E)**

Affichage de statistiques

- Nombre maximal de cours qu'un étudiant pourrait avoir la même journée Cet indicateur est à calculer pour chaque jour de la semaine. **(F1)**
- Nombre moyen de cours qu'un étudiant devrait avoir la même journée (en supposant qu'il y a le même nombre d'étudiant pour chacune des grilles de cheminement fournies). Cet indicateur est à calculer pour chaque jour de la semaine. **(F2)**
- Nombre de cours par jour pour chacun des jours de la semaine. **(F3)**
- Indice de congestion de la circulation : % des cours qui débutent à 8h30. **(F4)**
- Indice de covoiturage (voir spécifications du projet). **(F5)**

Divers

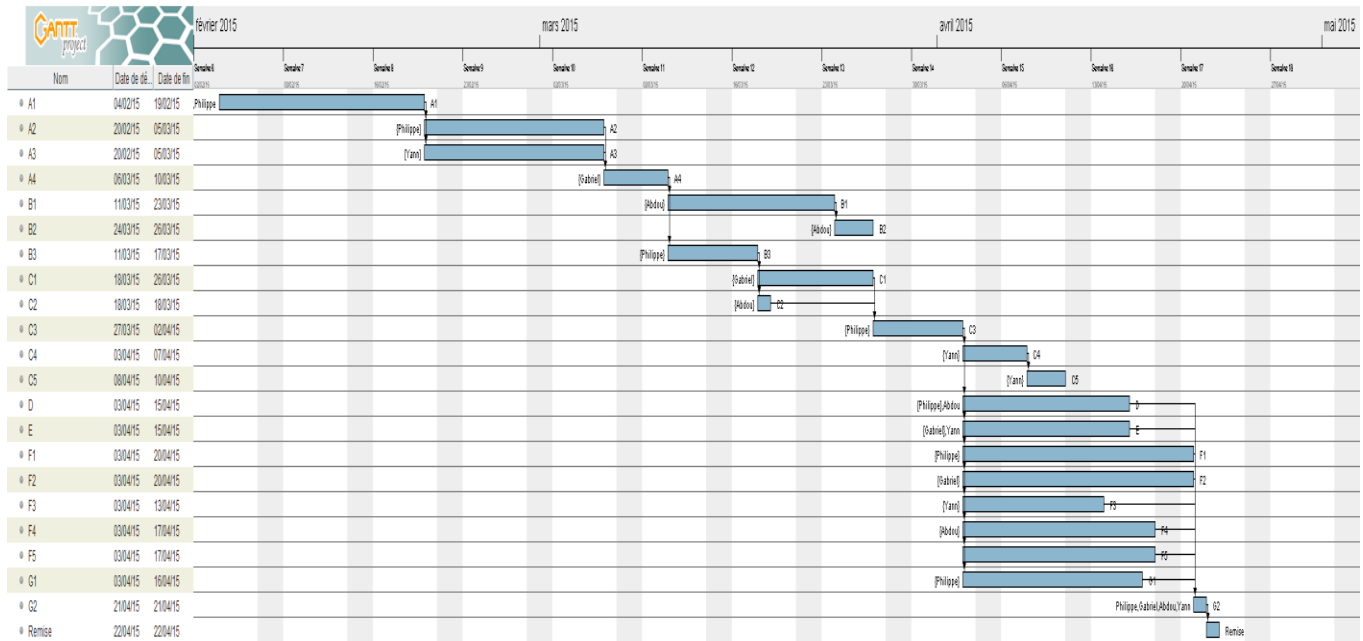
- Lorsqu'on déplace la souris dans la grille horaire, le jour et l'heure associés à la case sous la souris s'affichent dans la barre d'état de l'application. **(G1)**
- Pour toute comparaison de chaîne de caractère, l'application ne doit pas être sensible à la casse. **(G2)**

Assignation des ressources

Tâche	Prédécesseurs	Ressources
Nature des données		
A1	-	Toutes les ressources
A2	A1	Philippe
A3	A1	Yann
A4	A2, A3	Gabriel
Gestion des fichiers		
B1	A4	Abdou
B2	B1	Abdou
B3	A4	Philippe
Interface utilisateur		
C1	B3	Gabriel
C2	B3	Abdou
C3	C1, C2	Philippe
C4	C3	Yann
C5	C4	Yann

Validation de l'horaire		
D	C3	Philippe, Abdou
Planification automatique		
E	C3	Gabriel, Yann
Affichage de statistiques		
F1	C3	Philippe
F2	C3	Gabriel
F3	C3	Yann
F4	C3	Abdou
F5	C3	Gabriel
Divers		
G1	C3	Philippe
G2	D, E, F1, F2, F3, F4, F5, G1	Toutes les ressources

Diagramme de Gant



*Voir fichier « **diagrammeDeGant.gan** »

Budget

Le budget total estimé est de 165 jours, pour un développement allant du 04 février 2015 au 23 Avril 2015. Les détails par tâche sont visibles sous dessous.

Tâche	Durée (jours)
A1	12
A2	10
A3	10
A4	3
<i>Nature des données</i>	45
B1	9
B2	3
B3	5
<i>Gestion des fichiers</i>	17
C1	7
C2	1
C3	5
C4	3
C5	3
Interface utilisateur	19
D	9

<i>Validation de l'horaire</i>	9
E	9
<i>Planification automatique</i>	9
F1	12
F2	12
F3	7
F4	11
F5	11
<i>Affichage de statistiques</i>	53
G1	10
G2	1
<i>Divers</i>	11
TOTAL	165