

**PlanIFTicateur – Système de gestion d’horaires de cours.**

**Rapport de projet présenté à :**

Jonathan Gaudreault

**Réalisé par :**

|  |
| --- |
|  |

Chayer, Philippe

Khouma, Abdou

Gadoury, Gabriel

Yeo, Clotioloman Yann

Table des matières

[Introduction 3](#_Toc409978690)

[I) Modélisation domaines d’affaires 4](#_Toc409978691)

[II) Analyse des besoins 5](#_Toc409978692)

[Modèle des cas d’utilisation 5](#_Toc409978693)

[Vision 15](#_Toc409978694)

[Spécifications supplémentaires 16](#_Toc409978695)

[GlossaireIII) Gestion de projet 16](#_Toc409978696)

[Référence des taches 17](#_Toc409978697)

[Assignation des ressources 19](#_Toc409978698)

[Diagramme de Gant 21](#_Toc409978699)

# Introduction

* ***PlanIFTicateur*** est un programme apte à construire un horaire de session de façon interactive et peut, si souhaité, en faire automatiquement la construction. Le but est de rendre agréable la construction de l’horaire tout en réduisant le temps consacré à ce dernier.
* Une interface simple, optimale et graphique visant à aider l’utilisateur dans son travail.
* Un suivi efficace et simple grâce à une fonction permettant de prendre des notes par rapport à la grille horaire en construction qui suivra le fichier en question.
* Les horaires créés seront en tous points valides grâce à des fonctions de validation. Ces fonctions rendront faciles et stimulantes la création d’un horaire par l’utilisateur grâce à l’aspect visuel et dynamique de la validation.
* Une importation des données et restrictions des cours instantanée facilitant le travail et limitant les erreurs ou les oublis.
* Des statistiques disponibles pour la grille horaire en construction visant à maximiser l’aspect d’un bon horaire.
* 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 exportation du fichier facile et simple pour l’utilisation hors du programme.

# I) Modélisation domaines d’affaires

# II) Analyse des besoins

## Modèle des cas d’utilisation

Gab :

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Créer un nouveau fichier « horaire » et importation des données** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Désire créer un nouveau fichier afin de créer un horaire de session |
| Préconditions : | Doit posséder deux fichiers (en format CSV) :   1. \*.COU, fichier Excel contenant la liste des cours; 2. \*.CHE, fichier Excel contenant les cheminements des programmes du département. |
| Garantie si succès : | Un nouveau fichier est créé : une grille horaire vide apparaît dans une fenêtre à gauche et la liste des cours apparaît dans une fenêtre à droite. |
| Scénario principal : | 1. La direction fournit les deux fichiers (\*.cou et \*.che) au préposé qui s’occupera de la création de l’horaire; 2. Le préposé importe les deux fichiers dans le programme; 3. Le préposé peut commencer à travailler dans le nouveau fichier. |
| Scénario alternatif : | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Chargement d’un fichier existant** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Souhaite ouvrir un fichier « horaire » déjà commencé ou terminé |
| Préconditions : | Un fichier « horaire » a déjà été créé |
| Garantie si succès : | Le fichier s’ouvre et le préposé a accès à ce dernier |
| Scénario principal : | 1. Le préposé ouvre le programme et utilise la fonction « charger »; 2. Le préposé repère l’emplacement du fichier et l’importe dans le programme; 3. Le fichier est prêt à utilisation (changement, autres) |
| Scénario alternatif : | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Placement des cours à l’horaire** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Souhaite créer un horaire de session |
| Préconditions : | Le succès de la création d’un nouveau fichier avec importation des deux fichiers .COU et .CHE. |
| Garantie si succès : | Une grille horaire contenant les cours de la session d’un département. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé sélectionne un cours situé à droite de l’écran; 2. Il maintient le bouton de la souris (gauche) enfoncé et dépose l’étiquette du cours à l’endroit souhaité dans la grille horaire (en relâchant le bouton de la souris); 3. Il répète l’opération avec les autres cours restants à la droite de l’écran; 4. Le préposé peut également sélectionner une étiquette déjà placée dans la grille horaire. |
| Scénario alternatif : | 1. Le préposé charge un fichier existant dans le programme; 2. Il procède aux modifications en sélectionnant une étiquette de cours restants à la droite ou dans la grille horaire; 3. Il maintient le bouton de la souris (gauche) et dépose l’étiquette à l’endroit souhaité; 4. Il répète l’opération jusqu’à épuisement de la liste des cours à droite ou jusqu’à obtention de la grille horaire souhaitée. |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Activation de l’option validation** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Désire une aide du programme pour les emplacements valides des étiquettes de cours. |
| Préconditions : | Un fichier « horaire » est créé et ouvert dans le programme. |
| Garantie si succès : | À la sélection d’une étiquette de cours, les emplacements non valides de la grille horaire pour le cours en question sont ombragés (grisés) et ne peuvent accueillir l’étiquette. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé appuie sur le bouton « validation »; 2. Le cadre de la fenêtre du programme change de couleur (ex. : bleu); 3. Le préposé sélectionne une étiquette de cours et constate les emplacements valides et non valides spécifiques au cours sélectionné. |
| Cas d’utilisation : | **Sélection de la fenêtre « Notes »** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Désire faire un commentaire par rapport à l’horaire en création. |
| Préconditions : | Un fichier « horaire » est créé et ouvert dans le programme. |
| Garantie si succès : | Le fichier aura une fenêtre « notes » accessible en tout temps et contenant les commentaires du préposé (sera enregistré avec l’horaire). |
| Scénario principal : | 1. Le préposé sélectionne le bouton « Notes »; 2. Il remplit une ou plusieurs lignes de commentaires (avec date, heure et spécification); 3. Il peut maintenant fermer la fenêtre s’il le souhaite ou la garder ouverte. |
| Scénario alternatif : | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Planification automatique d’un horaire** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Souhaite sauver du temps en demandant au programme de créer un horaire automatiquement. |
| Préconditions : | Un fichier « horaire » est créé et ouvert dans le programme. |
| Garantie si succès : | Un horaire sera généré (et valide) automatiquement. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé appuie sur le bouton « planification automatique » avec la spécification « cours restants seulement »; 2. Le programme génère un horaire avec les étiquettes de cours restants selon les cheminements et la validité; 3. Le préposé accepte l’horaire ou apporte des changements. 4. Il peut également répéter la planification automatique aussi souvent qu’il le souhaite. |
| Scénario alternatif : | 1. Le préposé appuie sur le bouton « planification automatique » avec la spécification « entièreté de l’horaire »;   Les étapes 2, 3, 4 sont les mêmes que les étapes 2, 3, 4 du scénario principal. |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Affichage des statistiques** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Désire savoir si son horaire est considéré comme un « bon horaire ». |
| Préconditions : | La planification d’un horaire complet (sans étiquettes de cours restantes). |
| Garantie si succès : | Une fenêtre contenant des statistiques pertinentes sur l’horaire apparaît. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé est en possession d’un horaire complété; 2. Il sélectionne le bouton « Statistiques »; 3. Une fenêtre apparaît avec des statistiques pertinentes sur l’horaire ouvert et complété. |
| Scénario alternatif : | --- |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Validation et affichage d’erreurs** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Système PlanIFTicateur |
| Buts : | PlanIFTicateur : Vérifier la validité de l’horaire en création en temps réel. |
| Préconditions : | Un horaire est en création par le préposé. |
| Garantie si succès : | 1. Le cadre de la section de la grille horaire reste normal; 2. S’il y a erreur dans l’horaire, le cadre de la section de la grille horaire devient rouge et les erreurs sont identifiées dans la barre d’événement situé dans le bas de la fenêtre du programme. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé est en cours de création d’un horaire avec le programme PlanIFTicateur; 2. Le programme affichera la mention « horaire valide » dans la barre d’événement situé au bas de la fenêtre du programme. |
| Scénario alternatif : | 1. Le préposé est en cours de création d’un horaire avec le programme PlanIFTicateur; 2. Le préposé place une étiquette de cours à un endroit non valide (ou autre erreur); 3. Le cadre de la fenêtre de la grille horaire est maintenant rouge et la barre d’événement affichera les erreurs à traiter; 4. Le préposé doit corriger les erreurs avant de pouvoir continuer. |

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d’utilisation : | **Exportation d’un fichier** |
| Système : | PlanIFTicateur |
| Acteurs : | Préposé à l’horaire (direction) |
| Buts : | Le préposé : Désire utiliser son horaire dans l’état actuel hors du programme. |
| Préconditions : | Un fichier « horaire » est en création (ou complété) et ouvert dans le programme. |
| Garantie si succès : | 1. L’horaire sera sauvegardé dans un fichier; 2. Un copier-coller de l’horaire exportera ce dernier dans son état actuel. |
| Scénario principal : | 1. Le préposé a un fichier horaire ouvert dans le programme; 2. Le préposé sélectionne le bouton « sauvegarder »; 3. Il choisit un nom de fichier et un emplacement sur le disque dur; 4. Il appuie sur le bouton « Ok »; 5. Le fichier est sauvegardé. |
| Scénario alternatif : | 1. Le préposé a un fichier horaire ouvert dans le programme; 2. Le préposé sélectionne la grille horaire; 3. Il appuie sur le bouton « copier » ou appuie sur les touches « ctrl » et « c » sur le clavier; 4. L’horaire est maintenant dans le presse-papier. (prêt à l’utilisation hors du programme PlanIFTicateur). |

Philippe :

|  |  |
| --- | --- |
| Cas d'utilisation: | Placer un cours à l'horaire |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme et les étudiants |
| Préconditions: | Le programme est en fonction et les fichiers requis ont été chargé préalablement avec succès |
| Garanties en cas de succès | Le cours sera placé et il n'y aura pas de conflit d'horaire |
| Scénario principal: | 1. L'individu qui construit l'horaire détermine le cours qui doit être placé sur la grille. |
| 2. Il appuie sur le cours sélectionné et le glisse dans la grille horaire (partie de gauche de l'écran) jusqu'à la position souhaitée.(mouvement ''drag -and-drop'') |
| 3. Le cours placé à l'horaire est retirer de la liste des activités de cours. |
| Note scénario principal: | Dans ce scénarios, la validation de l'horaire est activé. Donc, les zones où il n'est pas permis de placer un cours sont grisé. Ainsi, l'horaire construit est toujours valide. |
| Scénario alternatif: | 1. L'individu qui construit l'horaire détermine le cours qui doit être placé sur la grille. |
| 2. Il appuie sur le cours sélectionné et le glisse dans la grille horaire jusqu'à la position souhaitée. |
| 3. Si le cours est à un endroit valide, l'indicateur de validité affiche que l'horaire est valide. Sinon, il indique que ce n'est pas un horaire valide. |
| 3. Le cours placé à l'horaire est retirer de la liste des activités de cours. |
| Note scénario alternatif: | Dans ce cas-ci, la valide d'horaire n'est pas activé, et donc, l'utilisateur peut placer des cours à n'importe quel endroit. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Importer les fichiers contenants les activités de cours. |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. L'utilisateur possède les fichiers nécessaire. |
| Garanties en cas de succès | Avoir la liste des activités de cours qui est affiché à l'écran |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur sélectionne:Importer |
| 2. L'utilisateur entre le ''Path'' du fichier à importer |
| 3. L'utilisateur entre le nom du fichier. |
| 4. Le fichier est importé avec succès |
| 5. Le logiciel affiche la liste des activités de cours dans la partie de droite de la fenêtre. |
| 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 trouve au même endroit(même ''Path'' et soit du même nom (avec les extensions appropriées) |
| Scénario alternatif: | 1. L'utilisateur sélectionne:Importer |
| 2. L'utilisateur entre le ''Path'' 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 de bien vérifier le ''path'' choisi et le nom du fichier. |
| 6. L'utilisateur peut ensuite recommencer le processus. |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Sauvegarde de l'horaire en construction |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | Sauvegarder le travail effectué jusqu'au moment de la sauvegarde. |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur appuie sur le bouton de sauvegarde. |
| 2. Le fichier est sauvegardé. |
| 3. L'utilsateur peut continuer de construire l'horaire. |
| Note scénario principal: | Par défaut, lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton sauvegarde, le fichier qui avait été chargé est remplacé par le nouveau fichier d'horaire qui contient les heures de cours qui ont été choisi lors de la construction. |
| Scénario alternatif: | 1. L'utilisateur appuie sur le bouton: Enregistrer sous… |
| 2. L'utilisateur choisit le ''Path'' de sauvegarde. |
| 3. L'utilisateur choisi le nom du fichier à sauvegarder. |
| 4. Le fichier est enregistré à l'endroit spécifier par l'utilisateur |
| 5. L'utilisateur peut continuer de travaillé sur l'horaire. |
| Note scénario alternatif: | Dans ce scénario, l'utilisateur choisit l'endroit d'enregistrement et les fichiers chargés initialement ne sont pas écrasés. |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Changer les champs d'un cours. |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | Affiche les informations sur le cours et donne la possibilité de changer les valeurs associé à celui-ci |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur fait un double-clique sur le cours. |
| 2. Un fenêtre ouvre et les champs d'information du cours sont affichés et l'utilisateur peut les modifier. |
| 3. L'utilisateur ferme la fenêtre, les paramètres modifiés sont conservés. |
| Note scénario principal: | Cela permet de modifié la durée du cours ainsi que les restrictions s'appliquand sur celui-ci. |
|  |  |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Planification automatique |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | L'horaire construit est valide. |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur appuie sur le bouton de construction automatique de l'horaire. |
| 2. Le logiciel affiche un horaire valide. |
| Note scénario principal: | Lors de la planification automatique, le logiciel place tout les activités de cours sur l'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) |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Export de l'horaire sous forme d'image. |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme et étudiants |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | Avoir une image de l'horaire |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur sélection d'exporter l'horaire sous forme d'image. |
| 2. Le logiciel affiche une fenêtre avec deux choix: Enregistrer l'image ou Presse-papier |
| 3a. Si l'utilisateur choisi enregistré l'image, il choisit l'endroit (le ''path'') où il désire enregistré l'image. |
| 3b. Si l'utilisateur choisi presse-papier, l'image est ajouter au presse-papier de l'ordinateur. |
| Note scénario principal: |  |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Affichage des statistiques |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme et étudiants |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | Obtenir diverses statistiques en fonction de l'horaire construit. |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur appuie sur le bouton statistique. |
| 2. Une fenêtre est affiché avec les diverses statistiques calculé en fonction de l'horaire construit. |
| Note scénario principal: | Les statistiques sont affiché même si l'horaire n'est pas complètement fini de construire. Il y aura un message qui s'affichera disant à l'utilisateur que les statistiques ne sont pas absolument valide puisque l'horaire n'est pas terminé. |
|  |  |
| Cas d'utilisation: | Prendre des notes sur l'horaire |
| Système: | Logiciel PlanIFTcateur |
| Acteurs | Direction de programme (L'individu qui construit l'horaire) |
| Parties prenantes et intérêts: | Direction de programme et étudiants |
| Préconditions: | Le logiciel est en fonction. |
| Garanties en cas de succès | Écrire des notes dans un champs de textes convernant l'horaire. Ces notes sont enregistrées et modifiables. |
| Scénario principal: | 1. L'utilisateur appuie sur le bouton de note |
| 2. Une fenêtre est ouverte. |
|  | 3. L'utilisateur prend les notes qu'il veut. |
|  | 4. L'utilisateur ferme les notes. |
| Note scénario principal: | Les notes prises précédement sont affiché dans le champ de texte et il est possible de les modifier. Les notes sont enregistré à la fermeture de la fenêtre. Cependant, si l'utilisateur n'enregistre pas l'horaire construit, les notes seront aussi perdues (les notes sont associées aux fichiers importés initiallement). |
|  |  |

## Vision

* ***PlanIFTicateur*** est un programme apte à construire un horaire de session de façon interactive et peut, si souhaité, en faire automatiquement la construction. Le but est de rendre agréable la construction de l’horaire tout en réduisant le temps consacré à ce dernier.
* Une interface simple, optimale et graphique visant à aider l’utilisateur dans son travail.
* Un suivi efficace et simple grâce à une fonction permettant de prendre des notes par rapport à la grille horaire en construction qui suivra le fichier en question.
* Les horaires créés seront en tous points valides grâce à des fonctions de validation. Ces fonctions rendront faciles et stimulantes la création d’un horaire par l’utilisateur grâce à l’aspect visuel et dynamique de la validation.
* Une importation des données et restrictions des cours instantanée facilitant le travail et limitant les erreurs ou les oublis.
* Des statistiques disponibles pour la grille horaire en construction visant à maximiser l’aspect d’un bon horaire.
* 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 exportation du fichier facile et simple pour l’utilisation hors du programme.

## Spécifications supplémentaires

* Le programme ne devra, en aucun cas, créer un horaire invalide;
* Étant donné la consommation minime en mémoire du programme, ce dernier ne devrait aucunement planter;
* 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.

## Glossaire

# III) Gestion de projet

## Référence des taches

1. **Nature des données**

* Parser les fichiers .COU contenant la liste des activités à mettre à l’horaire et sauvegarder les données en RAM. **(A1)**
* Parser les fichiers .CHE contenant les grilles de cheminement à respecter et sauvegarder les données en RAM (automatiquement après avoir traité le fichier .COU de même nom). **(A2)**

**B) 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. Cela doit être géré de manière transparente par l’application. Cela peut être géré par une analyse automatique de l’entête de fichier.

**C) Interface utilisateur**

* Subdiviser 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 apparaitre une zone (ou une fenêtre) permettant de prendre des notes concernant l’historique de modification du fichier. **(C5)**

**D) 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)**

**E) 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)**

**F) 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)**

**G) 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** | **prédécesseur** | **Ressource** |
| **Nature des données** | | |
| A1 | - |  |
| A2 | Ex : A1 | Ex : Gabriel |
| **Gestion des fichiers** | | |
| B1 |  |  |
| B2 |  |  |
| B3 |  |  |
| **Interface utilisateur** | | |
| C1 |  |  |
| C2 |  |  |
| C3 |  |  |
| C4 |  |  |
| C5 |  |  |
| **Validation de l’horaire** | | |
| D |  |  |
| **Planification automatique** | | |
| E |  |  |
| **Affichage de statistiques** | | |
| F1 |  |  |
| F2 |  |  |
| F3 |  |  |
| F4 |  |  |
| F5 |  |  |
| **Divers** | | |
| G1 |  |  |
| G2 |  |  |

## Diagramme de Gant