

## Cahier des Charges

### 1. Contexte (QQOQCP)

Quoi : L'objectif de ce projet est de créer une interface graphique permettant à son utilisateur d'acheminer du personnel médical d'un hôpital à un autre, en empruntant le chemin le plus court, le plus rapide et le plus fiable. Il s'agit donc de créer une interface d'aide à la décision.

Qui : Le client est un responsable de plus de 30 établissements médicaux. Les utilisateurs seront les conducteurs transportant du personnel médical ou des médicaments. Les membres de l'équipe du projet sont RAHMANI Nahil et WENNER Luc, sans oublier l'aide de professeurs en tant que conseillés.

Où : Le développement du projet aura lieu à l'IUT Lyon 1 dans le département informatique, plus précisément pendant les séances des cours de Java/UML, de SDD, de développement d'IHM, de qualité de développement, de Graphe, et de Gestion de projet. Le projet aura également lieu chez le domicile des membres de l'équipe du projet par le télétravail.

Quand : Le déroulement du projet se déroulera pendant le premier semestre de l'année 2023, plus précisément du premier Mars au mois de Juin, sachant que la date de livraison est le 19 juin 2023. Par rapport aux heures dédiées au développement du projet, on compte 4h passé en cours Java, 4h en SDD, 10h consacrée aux développements d'IHM, 6h consacrée à la qualité de développement, et les heures de cours sur l'apprentissage des graphes et sur la gestion de projet. Il y a 24 heures de PE en tout.

Comment : Pour l'avancement du projet, les ressources humaines consacrées seront la main d'œuvre de deux développeurs. Les ressources technologiques essentielles seront un ordinateur fixe ou portable pour chaque personne, sans oublier des applications gratuites pour le développement d'interface. On peut citer les outils Trello ou GitLab (pour le code), Figma ou Wireframesketcher (pour le maquettage), et NetBeans (pour l'environnement de développement en JAVA). (Les ressources économiques ne sont pas nécessaires pour la réussite du projet).

Pourquoi : Les raisons de l'existence de ce projet sont d'améliorer la circulation du trafic médicale dans un pays sans infrastructure routière bien développée. Certains chemins qui relient les hôpitaux aux autres comportent de nombreux risques (pistes impraticables, pont infranchissable, vols de médicament sur le chemin, etc....), sans oublier que l'ambulancier doit amener les malades le plus vite possible à l'hôpital. D'où l'importance d'optimiser la circulation des ambulances afin de sauver le plus de vies possible.

### 2. Objectifs (SMART)

Spécifique : L'objectif précis du projet est de créer une interface homme machine capable de prendre en charge un graphe (c'est-à-dire la carte géographique du client et les chemins qui relient les hôpitaux entre eux). Il doit ensuite transmettre le chemin le plus rapide, le plus fiable et le moins long de l'hôpital le plus proche, par rapport à la localisation initiale de l'ambulancier. L'interface doit aussi être capable de lire chaque hôpital qu'un chemin donné relie, sans oublier qu'elle doit aussi lire les hôpitaux voisins séparés d'un seul chemin.

Mesurable : La qualité du projet sera atteinte s'il fournit réellement à l'ambulancier le chemin le plus court, le plus rapide et le plus fiable. Sa réussite réside seulement dans l'optimisation du trajet qui sera effectué par le véhicule. De plus, l'interface à développer doit afficher 6 écrans dont un seul est optionnel :

- Le premier Ecran est un écran d'accueil dont le but est de charger le graphe (le visualiser et informer s'il est à bien été pris en compte par l'application).
- L'écran 0 doit afficher des éléments à 0 de distance de l'ambulancier.
- L'écran 1 doit déterminer le voisinage direct (les hôpitaux à un chemin de distance)
- L'écran 2 doit déterminer le voisinage à 2 sauts (les hôpitaux à deux chemins de distance)
- L'écran 3 doit comparer des sites à 2 sauts ou plus ( $\geq 2$  chemins de distances)
- L'écran 4 (optionnel) est un écran bonus ultérieur au projet qui doit déterminer le voisinage à p sauts et chemins (p-distance)

Atteignable : L'objectif est de guider un ambulancier d'un point A à un point B en étant cohérent avec les chemins et le placement des hôpitaux du pays. L'application pourra aussi afficher la carte avec tous les hôpitaux et leurs chemins.

Réaliste : L'objectif est aussi de servir la cause médicale. Il s'agit d'un projet ayant un impact concret sur la vie du personnel, des soignants et des malades. D'un point de vue morale, ce projet peut aider une structure médicale dans leur capacité à sauver des vies, ce qui pourrait accroître l'image de notre entreprise. De plus, le développement d'une IHM pourrait accroître nos connaissances et nos performances dans un processus d'amélioration continue.

Temporel : L'objectif du livrable doit être rempli et rendu la semaine du 19/06/2023.

### 3. Périmètre

Enjeux : La qualité du produit finale pourrais avoir un impact majeur par rapport à l'organisation des hôpitaux. Si les ambulanciers prennent le chemin le mieux optimisé pour l'acheminement du personnel ou de médicaments, l'organisation ne sera que plus structuré, entraînant une meilleure rapidité en termes de soin, et une meilleure coordination entre les employés. De plus, la réussite du projet pourrait sauver des vies, tandis que son échec pourrait en condamner. L'enjeux de ce projet est donc marqué par son impact sur le plan humain qui pourrait diminuer le risque de mort si le projet est réussi.

Contrainte : D'un point de vue technique, les contraintes de ce projet sont de prendre en compte toutes les informations concernant un chemin (fiabilité, distance, durée) et de les comparé à tous les autres chemins reliés à un même hôpital. La contrainte de qualité est avant tout dans l'obtention d'un seul chemin qui doit être le plus optimisé possible. La contrainte de portée est que l'IHM doit avoir 6 écrans ayant un rôle différent. Le règlement de la route rajoute aussi une contrainte, car la distance entre deux hôpitaux ne suffit pas, il faut aussi prendre en compte leur durée et donc la limite de vitesse autorisée. D'un point temporel, la gestion du délai est aussi essentielle car il faut respecter l'ensemble du cahier des charges et garantir la portée en quelques mois. Enfin, une des contraintes organisationnelles est que le projet est réalisé en binômes, ce qui inclut une répartition des tâches entre deux personnes seulement.

Limites du projet : D'un point de vue budgétaire, les applications utilisées comme Trello, GitLab, Figma, PowerAMC et NetBeans sont gratuites et ne limitent pas vraiment le développement du projet. Seulement le financement d'un ordinateur par personne est nécessaire. Les ressources économiques et technologique seront donc concentrées sur ces machines. Le projet se déroule en binômes dont une partie se déroule en séance de cours, dédiées aux modules concernés avec l'aide de professeurs. Cependant, une partie s'effectue aussi en totale autonomie. Etant seulement deux acteurs à réaliser le projet, les ressources humaines sont donc limitées car la main d'œuvre est moindre. Les spécialités optionnelles du projet ne pourront peut-être pas être réalisé, surtout en prenant en compte les limites de temps.

#### 4. Fonctionnalité (MoSCoW)

##### M. Must have :

- Charger le graphe proposé.
- Afficher le graphe.
- Donner le chemin le plus court en distance et en durée, entre 2 sites.
- Etant donné 2 nœuds quelconques du graphe, définir le chemin le plus fiable.

##### S. Should have :

- Pour un sommet donné, lister les voisins directs (nœuds à 1-nœuds).
- Pour une arête donnée, lister les sommets qu'elle relie.
- Pour un sommet donné, lister les voisins directs d'un type donné (nœuds à 1-distance).
- Pour 2 sommets donné, lister les sommets voisins d'un type donné des centres S1 et S2.

##### C. Could have :

- Etant donné 2 nœuds, dire s'ils sont à 2-distance ou pas.
- Comparer 2 villes, sur le critère Opératoire (nombre de Blocs opératoires à plus de 2-distance), le critère Maternité (nombre de maternités à plus de 2-distance) ou Nutritionnel (nombre de centres de nutrition à plus de 2-distance).
- Afficher la complexité de votre algorithme du chemin le plus fiable.

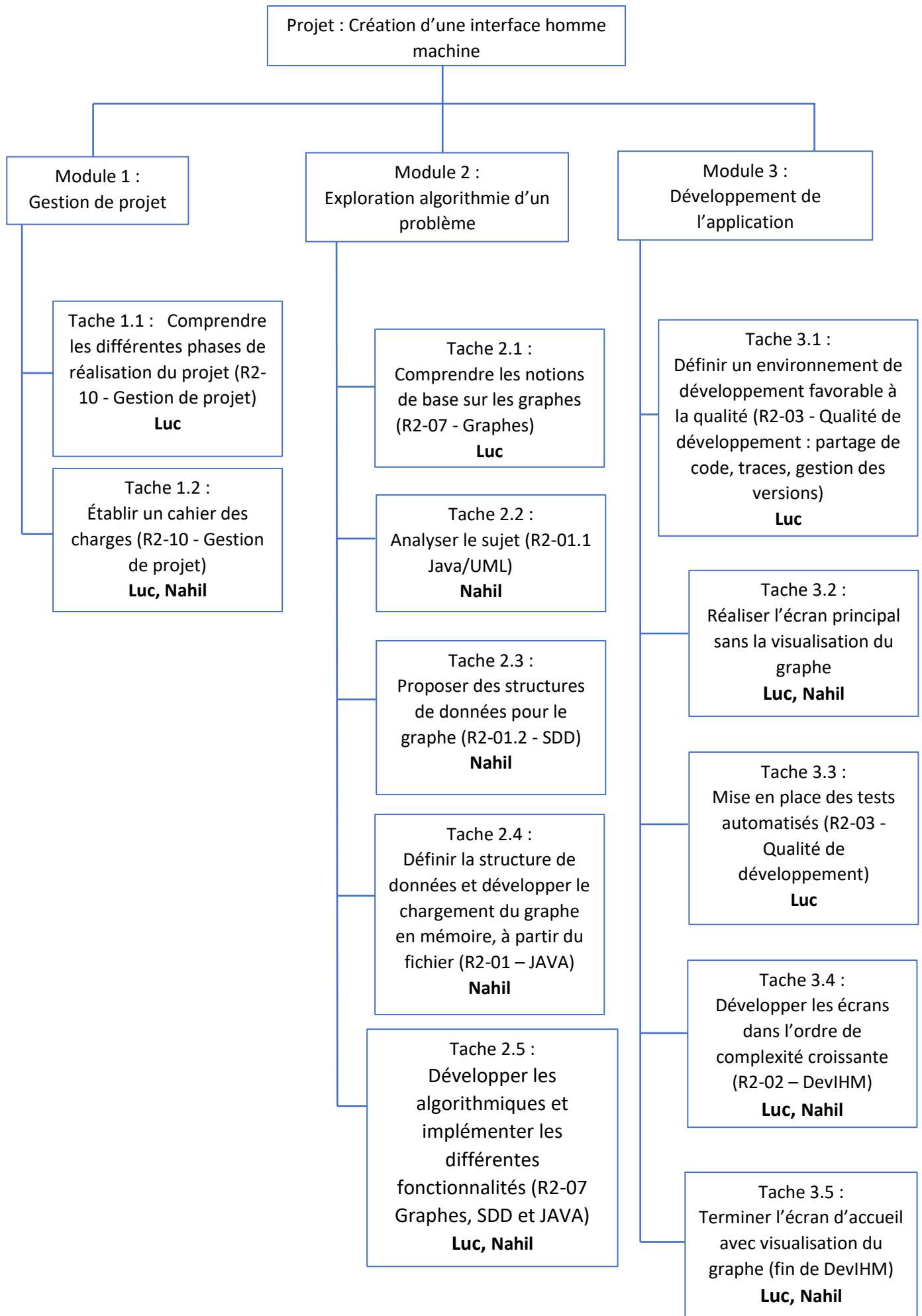
##### W. Won't have :

- Saisir 2 points sur le graphe pour les fonctionnalités.
- Pouvoir modifier visuellement le graphe.
- Afficher visuellement le chemin le plus fiable, le plus court en distance ou en durée.
- Trouver une route traversant au moins un dispensaire de chaque catégorie (nutrition, bloc, maternité).
- Trouver une route traversant exactement un nombre donné par l'utilisateur, de dispensaire de chaque catégorie.

#### 5. Planification du projet

| Tâche  | Luc | Nahil | Professeur |
|--|-----|-------|------------|
| Comprendre les différentes phases de réalisation du projet.  | R   | A, R  | C          |
| Établir un cahier des charges.   | R   | A, R  | C          |
| Comprendre les notions de base sur les graphes.  | R   | A     | C          |
| Analyser le sujet.   | A   | R     | C          |
| Proposer des structures de données pour le graphe.   | A   | R     | C          |
| Définir la structure de données et développer le chargement du graphe en mémoire, à partir du fichier. | A   | R     | C          |
| Développer les algorithmiques et implémenter les différentes fonctionnalités.                          | R   | A,R   | C          |
| Définir un environnement de développement favorable à la qualité.                                      | A,R | I     | C          |
| Réaliser l'écran principal sans la visualisation du graphe   | A,R | R     | C          |
| Mise en place des tests automatisés  | R   | A     | C          |
| Développer les écrans dans l'ordre de complexité croissante  | A,R | R     | C          |
| Terminer l'écran d'accueil avec visualisation du graphe  | R   | A,R   | C          |

## Découpage des tâches (type OBS) :



|           | Etapes  | Antériorité          | Charge de travail en jours-homme | Ressources humaines affectées | Durée |
|-----------|---|----------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------|
| Tâche 1.1 | Comprendre les différentes phases de réalisation d'un projet  | -                    | 40                               | 2                             | 20    |
| Tâche 1.2 | Établir un cahier des charges   | Tâche 1.1            | 16                               | 2                             | 8     |
| Tâche 2.1 | Comprendre les notions de base sur les graphes  | -                    | 56                               | 2                             | 28    |
| Tâche 2.2 | Analyser le sujet   | Tâche 1.2, Tâche 2.1 | 6                                | 2                             | 3     |
| Tâche 2.3 | Proposer des structures de données pour le graphe   | Tâche 2.2            | 6                                | 2                             | 3     |
| Tâche 2.4 | Définir la structure de données et développer le chargement du graphe en mémoire, à partir du fichier | Tâche 2.3            | 10                               | 2                             | 5     |
| Tâche 2.5 | Développer les algorithmiques et implémenter les différentes fonctionnalités                          | Tâche 2.4            | 12                               | 2                             | 6     |
| Tâche 3.1 | Définir un environnement de développement favorable à la qualité                                      | Tâche 1.2            | 2                                | 2                             | 1     |
| Tâche 3.2 | Réaliser l'écran principal sans la visualisation du graphe  | Tâche 2.5, Tâche 3.1 | 10                               | 2                             | 5     |
| Tâche 3.3 | Mise en place des tests automatisés   | Tâche 3.2            | 6                                | 2                             | 3     |
| Tâche 3.4 | Développer les écrans dans l'ordre de complexité croissante   | Tâche 3.3            | 20                               | 2                             | 12    |
| Tâche 3.5 | Terminer l'écran d'accueil avec visualisation du graphe   | Tâche 3.4            | 14                               | 2                             | 7     |

