

# Cahier des charges

---

## 1. Titre

---

Covid propagation

## 2. Fonctionnalités

---

- Simulation
  - Population
    - Mesures
    - Hôpitaux
    - individus
      - Patient à risque
      - Âge
      - Décès dû au virus
      - Famille
      - Cercle d'amis
      - "Vie" *Calendrier*
  - Virus
    - propagation
    - effets sur les individus
      - De "Aucun"
      - À "Grave"
  - Hôpitaux
    - Places limitée
  - Mesure de sécurités
    - Port du masque
    - Quarantaine
    - Confinement global
    - Distanciation
- Graphiques
  - Informations sur la population
    - Décès
    - Rétablissements
    - Infecté
    - Sains
  - Informations sur le virus
    - Dangersité

### 2.1. Fonctionnalités additionnels

- Carte mondiale
  - Transports

- Avions
- Bateaux
- Aéroports et ports réel

### 3. Matériel et logiciels

---

- Pc techniciens
- Visual studio 2019
- Une connexion internet
- Github

### 4. Prérequis

---

- C#
- Visual studio 2019
- Dilemne du prisonnier

### 5. Descriptif complet du projet

---

#### 5.1. Méthodologie

Scrum

#### 5.2. Description de l'application

Simuler un grand nombre de personnes possédant toutes des variables différentes (âge, résistance immunitaire, etc...), y introduire le virus et observer sa propagation. Il est possible d'affecter des mesures de sécurité, tel que le port du masque ou la distanciation pour observer la possible réduction de la propagation. L'affichage permet de voir en temps réel la propagation du virus et permet de visualiser chaque individu distinctement au besoin. Des graphiques sont aussi présents pour avoir une idée en chiffres de ce que signifie l'affichage.

##### 5.2.1. Graphique

Les données des graphiques sont choisis par l'utilisateur et donc personnalisable. Plusieurs graphiques peuvent être affiché en même temps. Leur position est définie par l'utilisateur au sein de la page de l'application.

L'interface graphique est fournie par [LiveChart](#). Les données sont directement fournies par l'application ainsi que les échelles de grandeurs qui sont ajustée automatiquement. Les graphiques à courbes et en forme camembert sont disponibles.

##### 5.2.2. propagation

La propagation se fait à l'aide de calcul et de différente variables. 1000 m<sup>2</sup> contenant 10 à l'intérieur aura de faible chance de transmettre le virus. Le même nombre de personnes dans un espace clos de 10 m<sup>2</sup> aura des résultats totalement différents.

La température est prise en compte ainsi que les mesures telles que le masque. Le masque réduit les chances de transmettre le virus. La température elle fait varier la durée de vie du virus à l'extérieur d'un hôte. La complexité de ce type de calcul étant d'une difficulté largement supérieure aux compétences acquises en temps que technicien, je me base sur cette fiche excel réalisée par des professionnels. Elle est très bien documentée et sourcée.

[Fiche excel](#)

### 5.2.3. Population

La population est constituée d'objets C# générés partiellement aléatoirement en fonction des paramètres de la simulation. Ils informent la simulation en cas de changement d'état (sain, infecté, etc...). Des itérations sont faites dans la simulation pour calculer si un individu est infecté ou non durant le temps écoulé. Il a un planning simple à suivre dans sa journée qui peut être constituée de par exemple:

- Être dans son habitation
- Prendre le bus
- Travailler
- Prendre le bus
- Faire les courses dans un supermarché
- Prendre le bus
- Et finalement rentrer chez soi

Se planning est différent en fonction des individus même si vaguement le même. Durant sa journée, il croisera d'autres individus et à chaque itération il aura des chances d'être infecté si des personnes aux alentours le sont. En fonction du lieu il rencontrera des personnes différentes, parfois les mêmes comme dans son travail où ses collègues sont fixes. Dans le bus des variations seront possibles. Son cercle d'amis ainsi que sa famille lorsqu'il se trouve dans son habitation seront les individus risquant de le contaminer.

## 6. Protocols de tests

---

Ce projet étant en C#, je vais utiliser les tests unitaires intégrés dans Visual Studio.

Les tests unitaires ne garantissant pas qu'il n'y ait aucun bug dans l'application, je vais créer des scénarios que je testerai avant et après chaque implémentation de fonctionnalités. Ces scénarios auront pour but de couvrir un maximum de possibilités pour éviter l'apparition de bugs dus à une modification du code ou l'ajout d'une fonctionnalité. Ils permettent aussi de trouver d'éventuels problèmes d'ergonomie en me plongeant à la place d'un utilisateur.

## 7. Persona

---

### 7.1. Utilisateur expérimenté

## Persona Utilisateur expérimenté



Age: 30 ans  
Travail: Médecin  
Nom: Ashley

### Personnalité

Ashley ayant beaucoup de patients concerné par le virus, elle souhaite avoir un moyen fiable de vérifier l'efficacité de certaines mesures dans différentes conditions.

### Objectifs

- Ashley souhaite comparer différentes situations avec les mêmes mesures.
- Elle souhaite ensuite comparer les résultats pour vérifier les mesures les plus efficaces dans différentes situations.

### Aisance informatique

Utilisation web

Utilisation d'application

Bureautique

Smartphones

### Attentes et connaissances

Elle est très à l'aise sur le web ainsi que dans l'utilisation d'applications qu'elle utilise pour son travail. Elle a donc une bonne expérience avec les applications en générales. Elle souhaite que l'application ait une interface claire et que les fonctionnalités soient nombreuses. Cependant, elle recherche avant tout la précision des données ainsi qu'une simulation proposant des résultats similaires à la réalité.

Figure 1: Persona expérimenté

## 7.2. Utilisateur inexpérimenté

## Persona Utilisateur inexpérimenté



Age: 45 ans  
Travail: Professeur  
Nom: Kanan

### Personnalité

Kanan n'est pas persuadé que certaines mesures soient efficaces. Les chiffres n'étant pas très visuels et difficiles à appliquer à la réalité, il souhaite pouvoir visualiser la propagation du virus.

### Objectifs

- Il souhaite voir le temps que le virus prendrait pour infecter 100 personnes avec des mesures de protections
- Il souhaite voir le temps que le virus prendrait pour infecter 100 personnes sans mesures de protections

### Aisance informatique

Utilisation web

Utilisation d'application

Bureautique

Smartphones

### Attentes et connaissances

Il n'est pas à l'aise sur le web, il a du mal à gérer ses e-mail en utilisant Gmail. Il imagine donc que l'application sera simple d'utilisation, au moins pour les fonctionnalités de bases.

Figure 2: Persona inexpérimenté

## 8. User stories

---

### 8.1. Ashley

**En tant que** Ashley

**Je veux** comparer différentes situations avec différentes personnes en prenant des mesures identiques

**Afin de** pouvoir observer les différences et déterminer quelle mesure est efficace dans quelle situation.

**scénarios** Je crée sans soucis une situation à l'aide de l'application. Pour ce faire, j'entre différents paramètres, tel que le nombre de personnes, les mesures prises pour limiter la transmission ainsi que d'autres paramètres.

J'observe la simulation et prend note des résultats.

Une fois terminée, j'en lance une autre avec certains paramètres différents et prends note des résultats.

Je compare les résultats avec la simulation précédente et effectue ma conclusion.

### 8.2. Kanan

**En tant que** Kanan

**Je veux** vérifier l'efficacité de différentes mesures prises pour éviter la propagation du covid

**Afin de** afin de me donner une idée concrète et visuelle de l'efficacité de ses mesures.

**scénarios** Je lance l'application et cherche à créer une simulation. Une fois trouvée, je peux voir les mesures qui apparaissent clairement, d'autres paramètres sont disponibles mais je n'y touche pas.

Une fois la simulation lancée, je vois un message m'indiquant que celle-ci commence.

Des aides sont disponibles me permettant de comprendre les données qui sont affichées.

Après avoir terminé cette simulation, j'en lance une autre en désactivant les mesures.

Je relance la simulation et observe la différence entre les deux simulations.

## 9. Diagramme d'activité

---

Visual Paradigm Online Express Edition

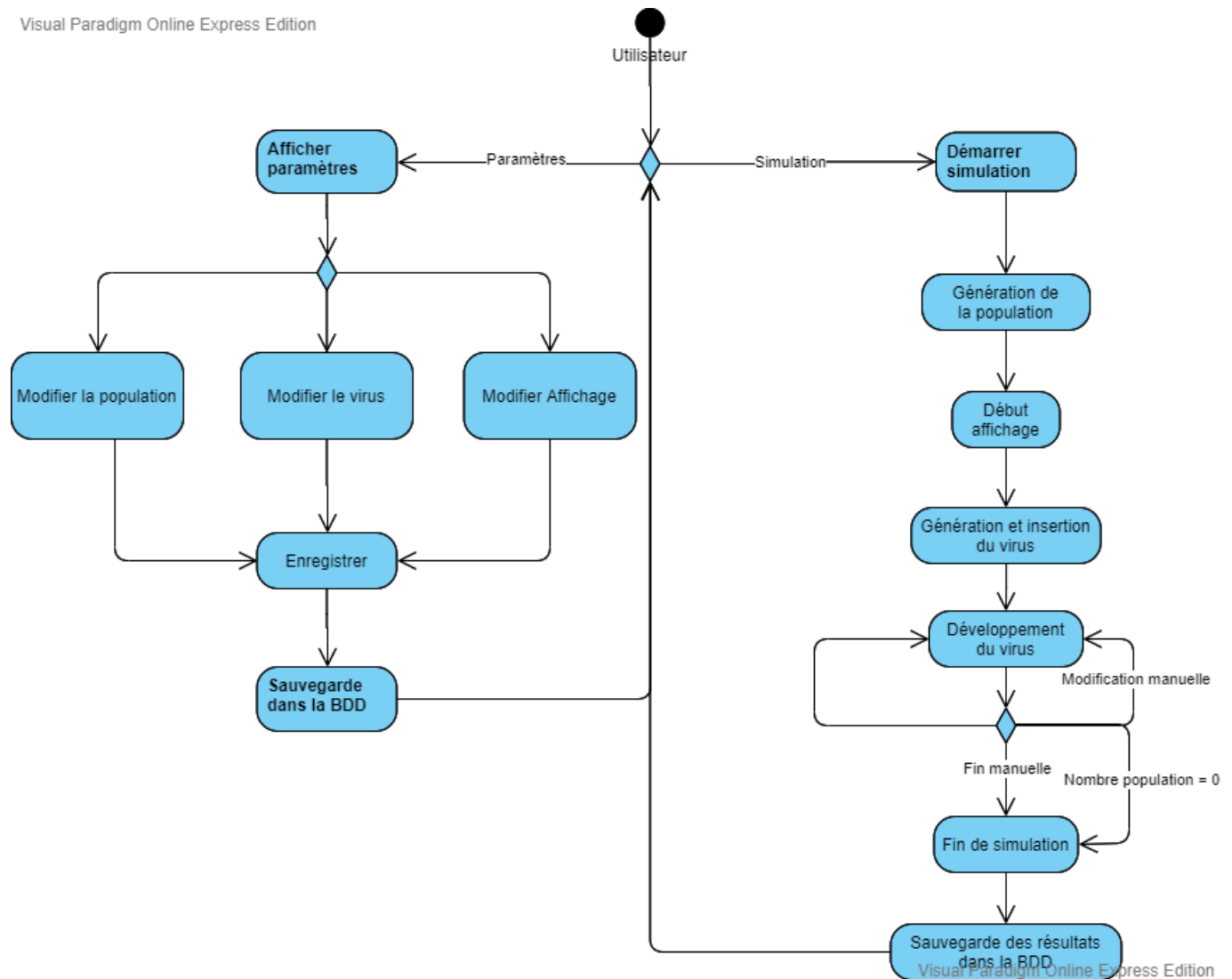


Figure 3: Diagramme d'activité

## 10. Planning

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1tSplbcDVvGnzMhEN71UDwPOxEy0oapQSSbxzjqXt3RA/edit?usp=sharing>

## 11. Diagramme de classe initial

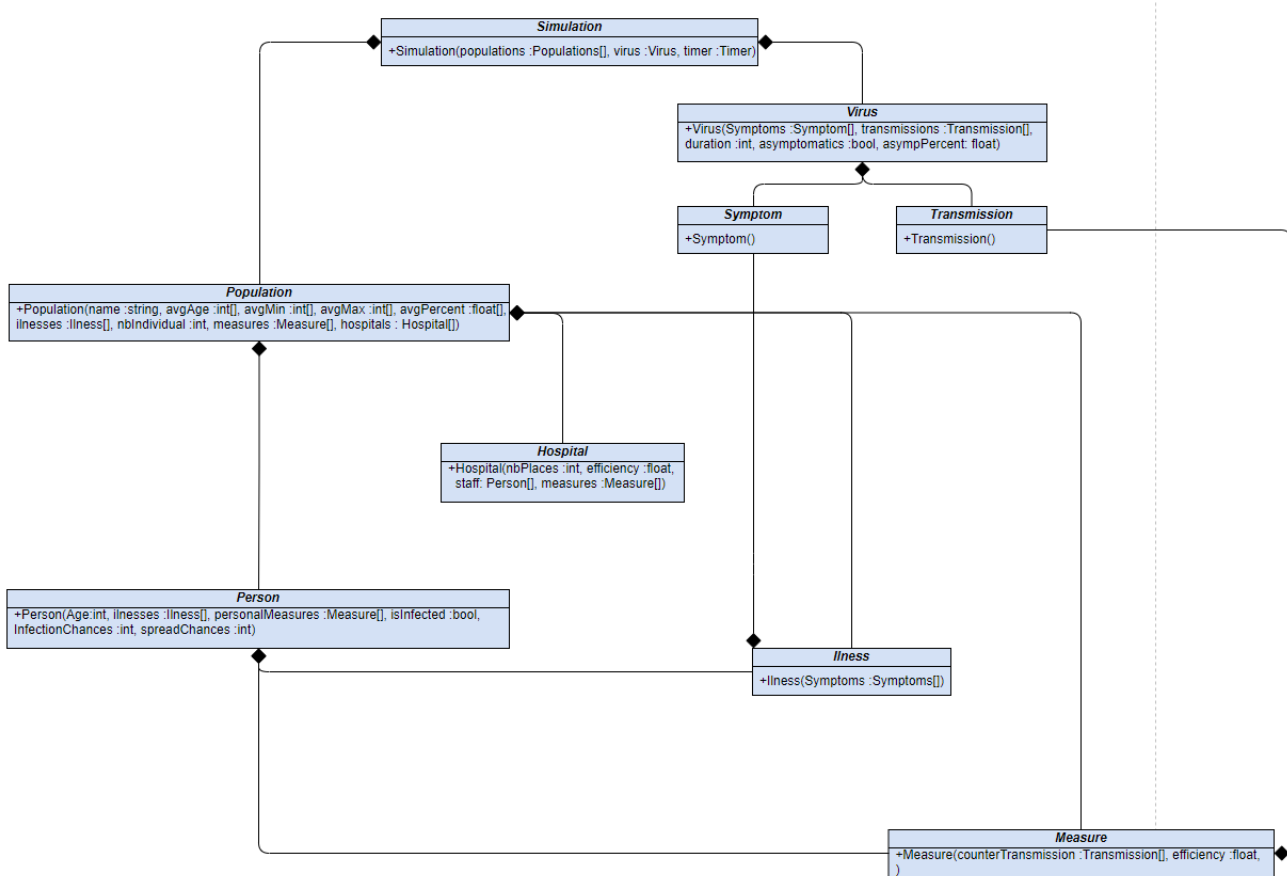


Figure 4: Diagramme de classe initial

## 12. Interactions

### 12.1. Menu principal

- Affiche un preview de l'affichage de la simulation
- Btn Paramètres
  - Population
    - Remplace l'affichage actuel se situant à droite pour afficher les paramètres de la population
  - Virus
    - Remplace l'affichage actuel se situant à droite pour afficher les paramètres du virus
  - Affichage
    - Remplace l'affichage actuel se situant à droite pour afficher les paramètres de l'affichage
- Btn lancer la simulation
  - Change l'affichage de la totalité de l'application, affiche une barre de chargement indiquant l'état de création de la simulation.

### 12.2. Population

Affiche une page avec les paramètres suivant :

- Écoles / lieux de travail
  - Différentes selon l'âge

- Zone de transmission
- Familles / Cercles d'amis
  - Transmission
- Moyenne d'âge de la population
  - Permet de modifier la moyenne d'âge de la population de 1 à ~100
  - Permet de délimiter une limite d'âge maximal et minimal
  - Il est possible de le laisser par défaut
- Nombre d'individus
  - Le nombre d'individus simulé dans une population
  - La limite n'est pas définie par le programme
  - L'utilisateur connaît les limites de sa machine
- Mesures
  - Permet de sélectionner plusieurs mesures
  - Les mesures ont un pourcentage d'efficacité
  - Permet de réduire les chances de propagation du virus
    - Affecte différemment le virus en fonction de la mesure
    - Pourrait totalement contrer un virus
  - Peut être modifier par l'utilisateur jusqu'à un niveau de 100% de protection
  - Valeur par défaut défini par des études sur le sujet
  - Appliquer uniquement sur certaines parties de la population
    - Infectés
    - Sains
    - À risques
- Cercle social
  - Ami
  - Famille
  - Collègues
  - ...
  - Transmissions accru
  - Rencontres inclussent dans le planning journalier des individus
- Hôpitaux
  - Il y a plusieurs hôpitaux avec les options :
    - Copier
    - Coller
    - Appliquer sur tout
  - Permet de modifier le nombre d'hôpitaux
  - Permet de modifier le nombre de places
  - Stabilise les individus y étant admis
    - Réduit leurs chances de décès
  - Nécessite du personnel qui peut être infecté pour fonctionner
    - Mesures du personnel :
      - Permet de sélectionner plusieurs mesures
      - Les mesures ont un pourcentage d'efficacité
      - Permet de réduire les chances de propagation du virus
        - Affecte différemment le virus en fonction de la mesure
        - Pourrait totalement contrer un virus



- Peut être modifier par l'utilisateur jusqu'à un niveau de 100% de protection
- Btn annuler
  - Annule les modifications faites à l'hôpital
  - Réaffiche les données précédemment affichées
- Btn sauvegarder
  - Sauvegarde les paramètres choisis par l'utilisateur

## 12.3. Virus

Affiche une page avec les paramètres suivant :

- Effet sur le corps
  - Permet de modifier le pourcentage de propagation en fonction du symptôme (toux)
  - Les effets mortels nécessitant une hospitalisation
- Moyens de transmissions
  - Sont impacté par les symptômes (en incrémentant l'efficacité)
  - Sont impacté par les mesures (en décrémentant l'efficacité)
- Durée
  - Permet de définir la durée durant laquelle le virus prend effet
- Asymptomatique
  - Permet de définir si oui ou non il y a des asymptomatiques
  - Permet de définir le pourcentage d'asymptomatiques

## 12.4. Affichage

Affiche une page avec les paramètres suivant :

- Graphiques
  - Permet de sélectionner différents styles de graphiques à afficher
    - Permet de sélectionner une donnée au choix en X et en Y
    - Un exemple du graphique avec les données est affiché à côté de la barre de sélection
  - Plusieurs graphiques possibles à sélectionner
- Affichage d'une "carte" permettant une visualisation plus simple

## 12.5. Simulation

Affiche une page :

- Affichage d'une barre de chargement lors de la génération de la simulation
  - Évolue en fonction du nombre d'individus créé
- Affiche les graphiques sélectionnés
  - Onglets permettant de sélectionner quel graphique affiché
  - Possibilité d'afficher jusqu'à 4 graphiques sur le même onglet
- S'actualise toutes les secondes (environ)