

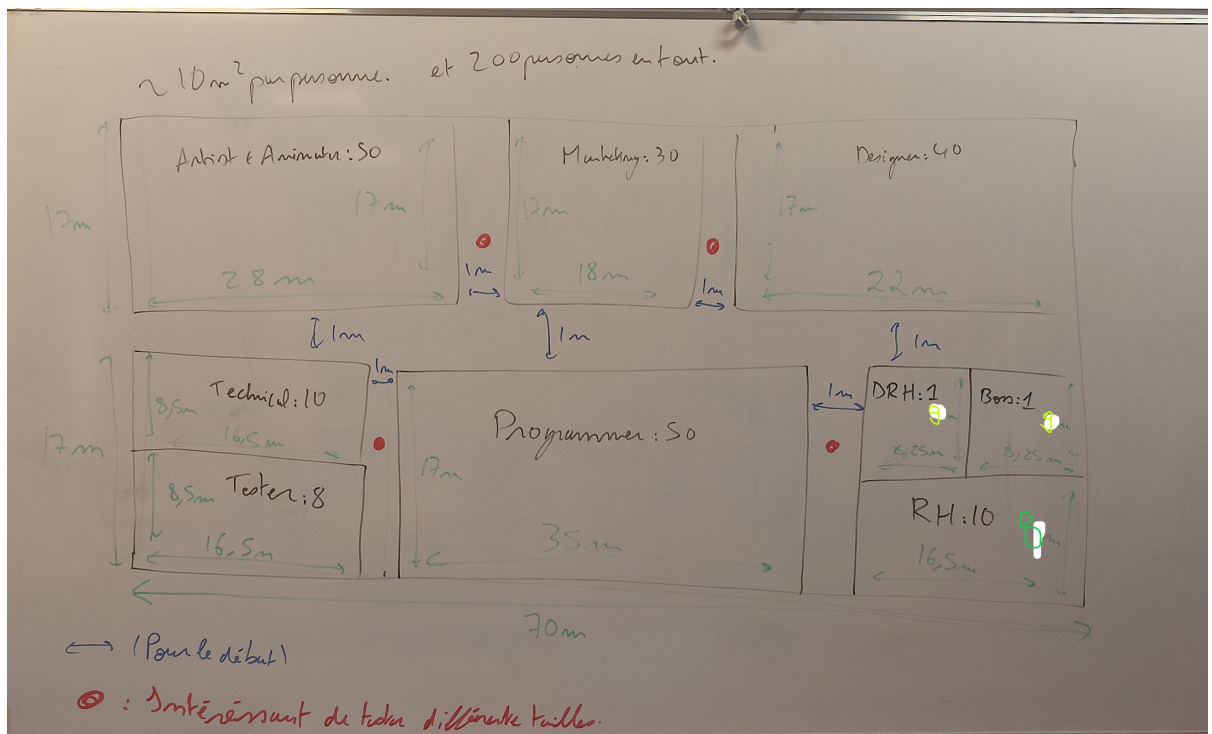
# Bâtiment optimisé

Thibault Clodion

December 4, 2022

L'objectif est ici de réaliser un bâtiment dont le temps de sortie est minimale tout en respectant le CDC n°1.

## 1 Création Générale



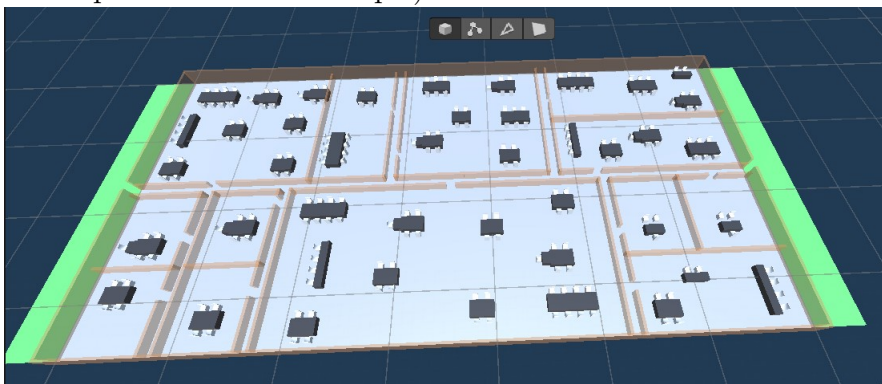
Voici l'allure générale du bâtiment que je vais proposer d'optimiser.

Au départ il aura rien d'un bâtiment optimisé (couloir 1m, portes mauvais endroits...), mais on va montrer que grâce aux hypothèses validés on peut en effet diminuer le temps de sortie moyen.

## 2 Premier Bâtiment

On va reproduire le bâtiment sous sa forme non optimisé pour faire nos premières observations sur ce dernier.

La photo ci-dessous montre le bâtiment dans sa phase originale (sans aucune optimisation et classique)

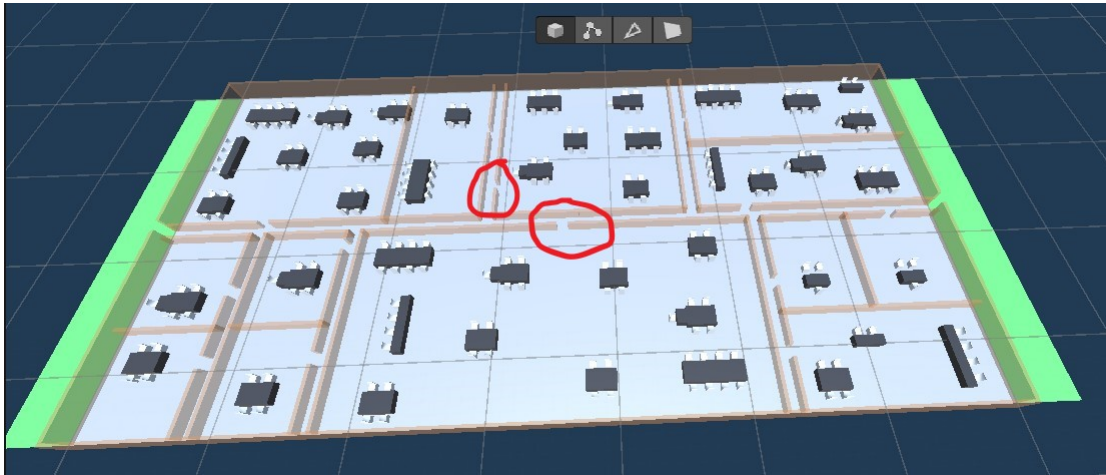


Temps moyen de dernière sortie : 29.46

## 3 Application des hypothèses

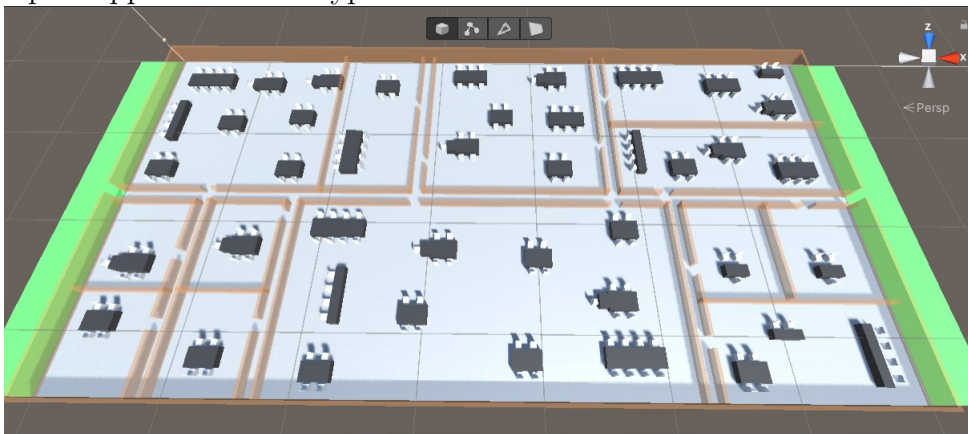
### 3.1 Hypothèse 3. : nombre de portes

On peut remarquer que l'Hypothèse 3. n'est pas respecté à plusieurs endroits dans le bâtiment



Il faut en effet que les bureaux situés au milieu aient plusieurs portes.

Après application de l'hypothèse on obtient le bâtiment suivant :



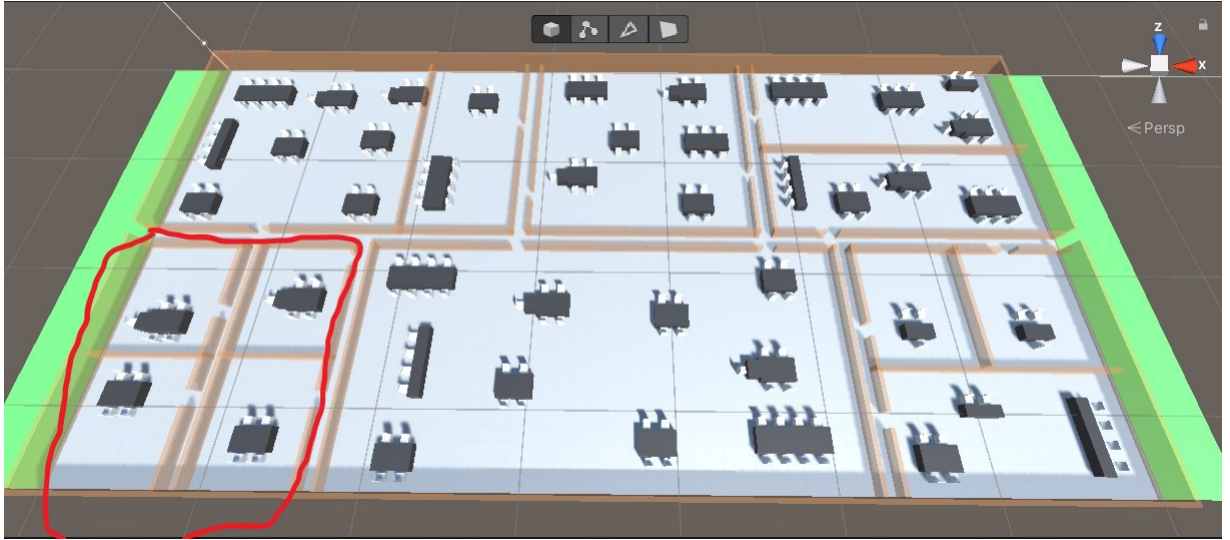
Remarque

- On n'observe plus aucun flux croisé au milieu du bâtiment
- La densité du flux dans les zones en rouge est divisé par deux (grâce aux 2 portes rajoutées)
- La fluidité de la sortie est nettement amélioré
- Il est clair que le nombre de portes joue un rôle crucial !

Temps moyen de dernière sortie : 25.43

### 3.2 Hypothèse 5. : taille des bureaux

On peut remarquer qu'à un endroit, l'hypothèse 5 n'est pas vérifiée

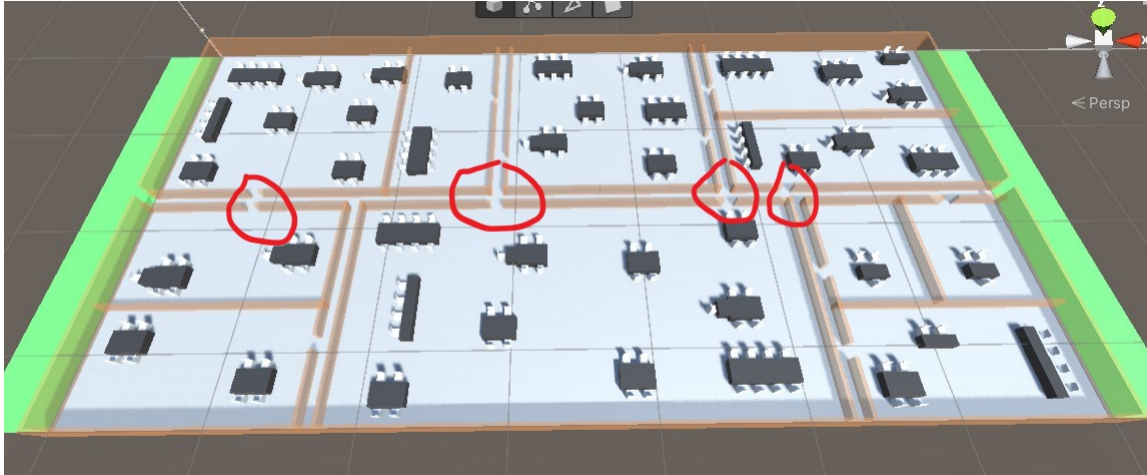


- Le changement est assez minime
- Cependant on peut remarquer que c'est plutôt fluide dans la zone identifiée
- Cela ne peut de toute manière pas être négatif

Temps moyen de dernière sortie : 25.36

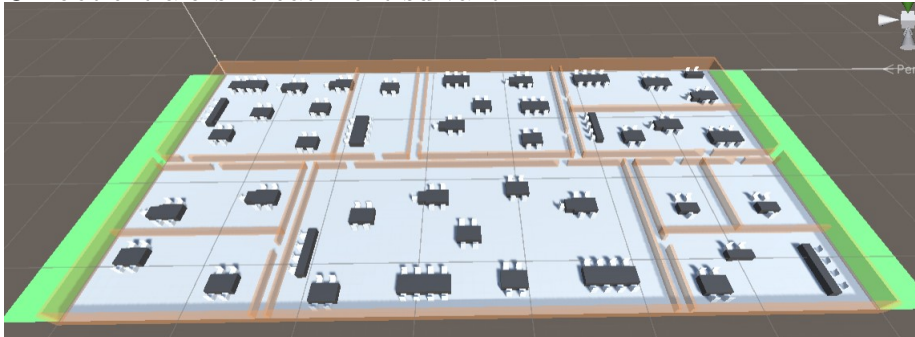
### 3.3 Hypothèse 6. : Croisements

L'hypothèse 6 n'est pas vérifiée à pleins d'endroits différents !



- Il est plus simple de modifier l'emplacement des portes que des couloirs, d'où les modifications faites.
- On peut également rapprocher quelques portes de la sortie pour ne pas que les personnes aient à faire des détours.

On obtient alors le bâtiment suivant.



- On a beaucoup moins de collisions, et une division du flux.
- Cependant on peut constater que à chaque simulation ce sont les personnes dans le bureaux du milieu bas qui sortent en dernier c'est donc améliorable.



Temps moyen de dernière sortie : 22.83s

### 3.4 Hypothèse 1. : Taille des couloirs

Cette hypothèse nous donne le fait qu'il faut que tous les couloirs soit un peu plus grand que les portes de sorties (le meilleur trouvé étant tous les couloirs à 1m25)

On modifie alors tous les couloirs de sortent à ce qu'ils fassent 1m25 de large.

On obtient le bâtiment suivant :

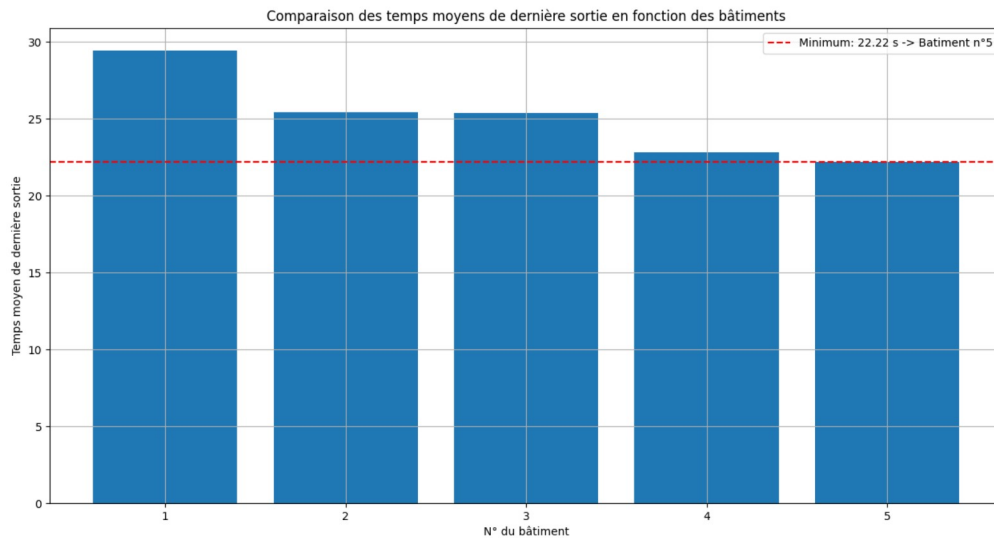


•

Temps moyen de dernière sortie : 22.22s

### 3.5 Resultats

Les hypothèses sont en effet cohérentes.



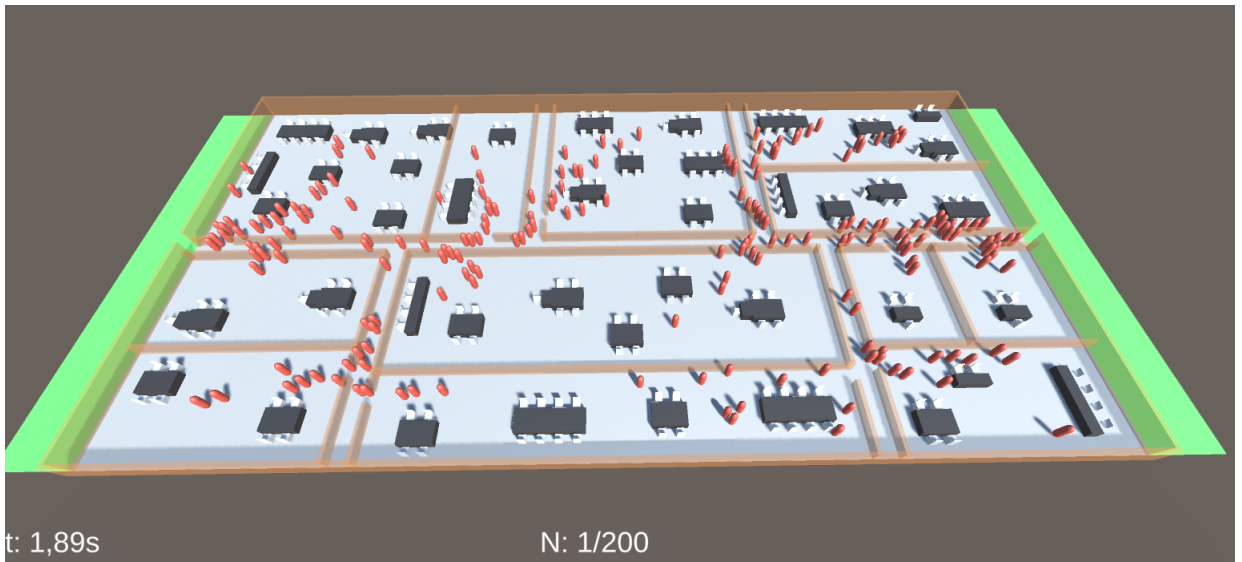
## 4 Micro-optimisation spécifiques au bâtiment

On peut remarquer que les hypothèses ont permis de réduire le temps de sortie mais il est sûrement possible d'améliorer encore quelques petits trucs.

### 4.1

On va tenter de résoudre le problème suivant : Les derniers à sortir sont toujours ceux aux bureaux du milieu bas car il est trop grand et donc le flux à ces portes est trop important.

Le nouveau bâtiment est le suivant :

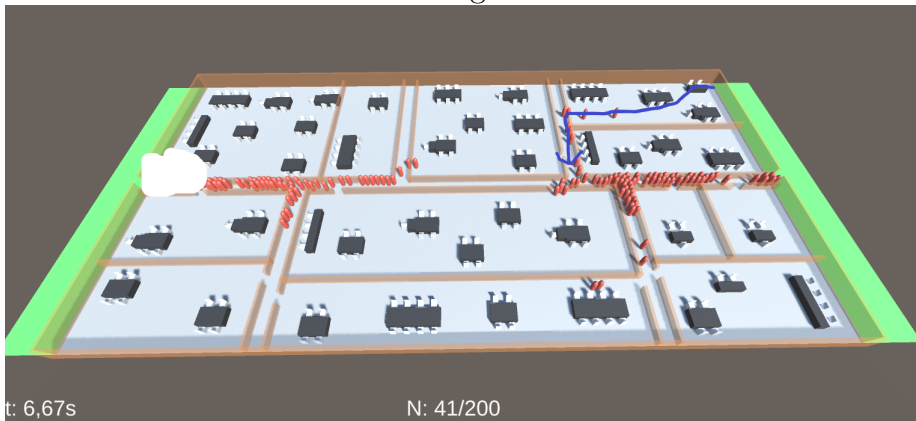


Le fait d'avoir divisé le bureau en deux fait qu'on a moins de flux au niveau des portes de sorties du bureau

Temps moyen de sortie obtenu : 21.67s (donc bien mieux)

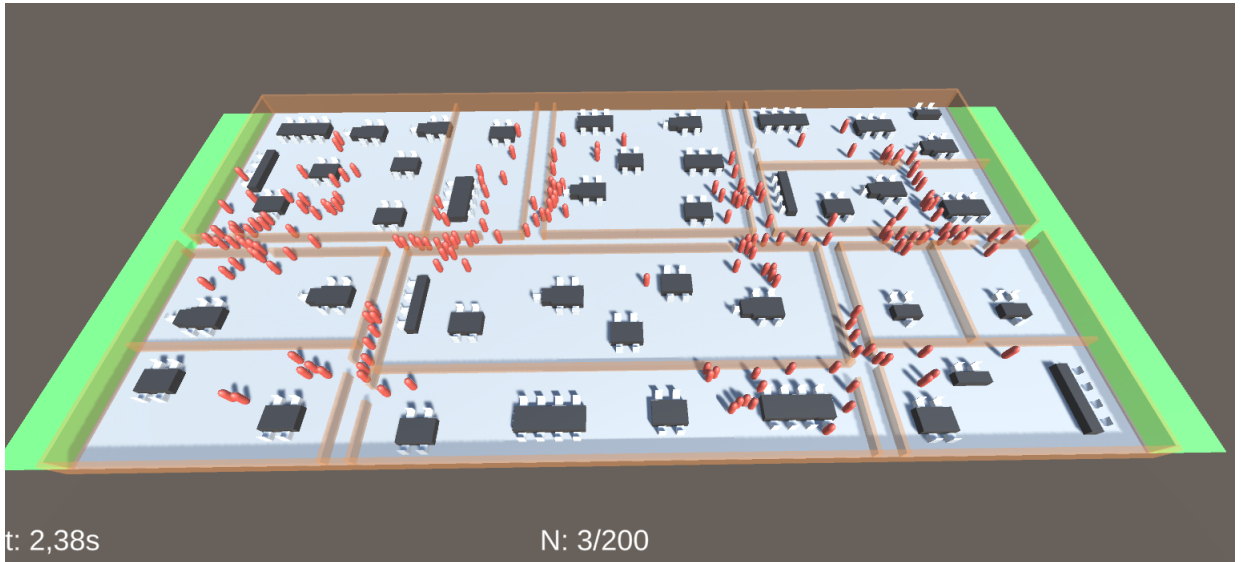
## 4.2

On observe que souvent les personnes qui suivent le chemin en bleu sortent en dernier car ils doivent faire un grand detour.



On règle ce problème de la manière suivante :





On obtient le temps moyen suivant : 20.59s (c'est encore mieux)

## 5 Conclusion efficacité de l'optimisation

Cette section a pour but de comprendre ce que l'optimisation a apporter en réalité.

### 5.1 Temps

Avec seulement l'application des hypothèses :

- Temps moyen de sortie : de 29.46 à 22.22s
- Temps minimale obtenue : de 22.82 à 18.53s
- Temps Maximale obtenue : de 34.70s à 27.88s

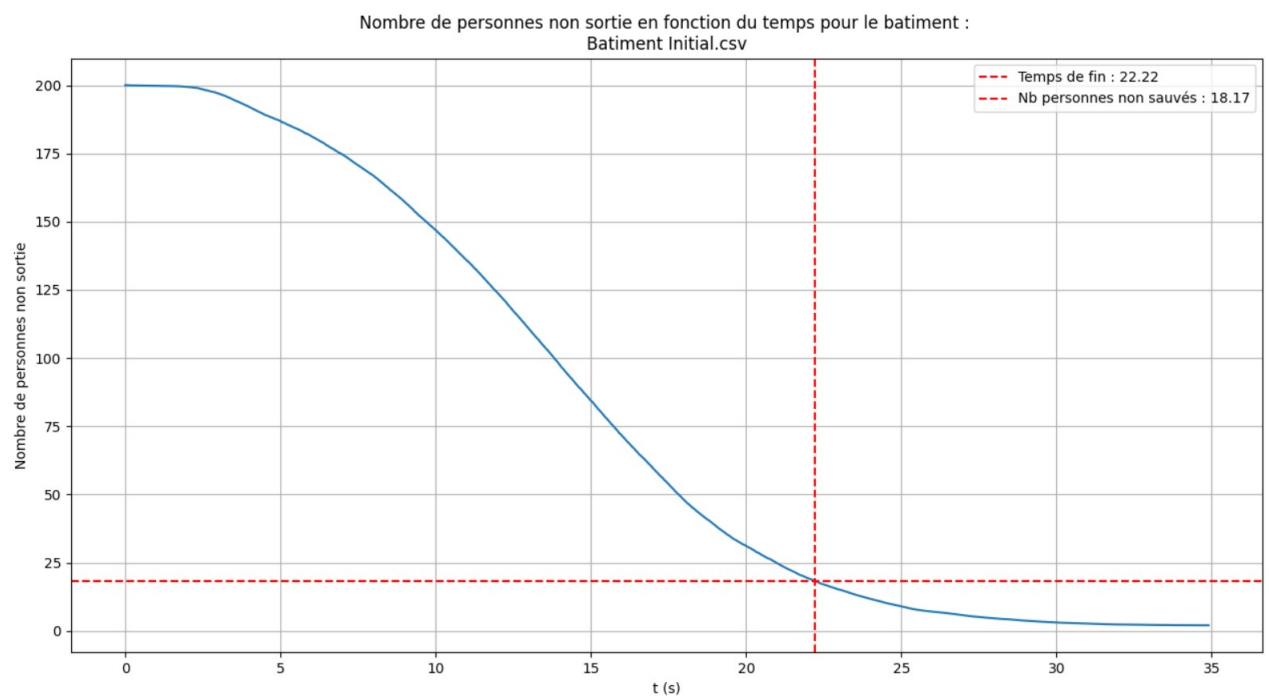
### 5.2 En Terme de Vie

Cette section a pour but de représenter ce que la différence de temps représente en terme de vie sauvé.

En appliquant les hypothèses on a gagné 7.24s sur le temps de sortie moyen

Cela représente :

- Nombre de personnes non sauvés en moyenne : 18.17
- Nombre de personnes non sauvés en pourcentage : 9% (ce qui est proche de ce que j'ai trouvé lors de la MCOT, et de la Bibliographie commenté)



### 5.3

Les hypothèses ont donc l'air concluante, chacune ont permis de baisser le temps moyen de sortie. Et on se retrouve au final à avoir gagné 7.24 secondes sur le temps de sortie moyen ce qui représente dans le batiment initial 18.17 personnes qui ne seraient pas sorties.