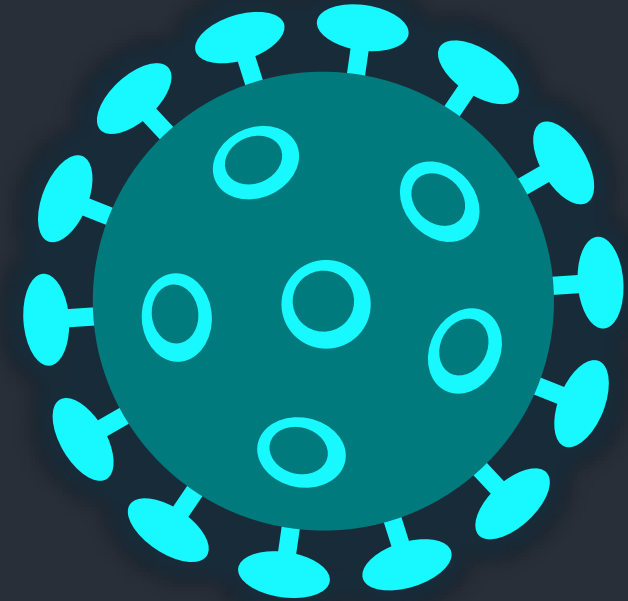


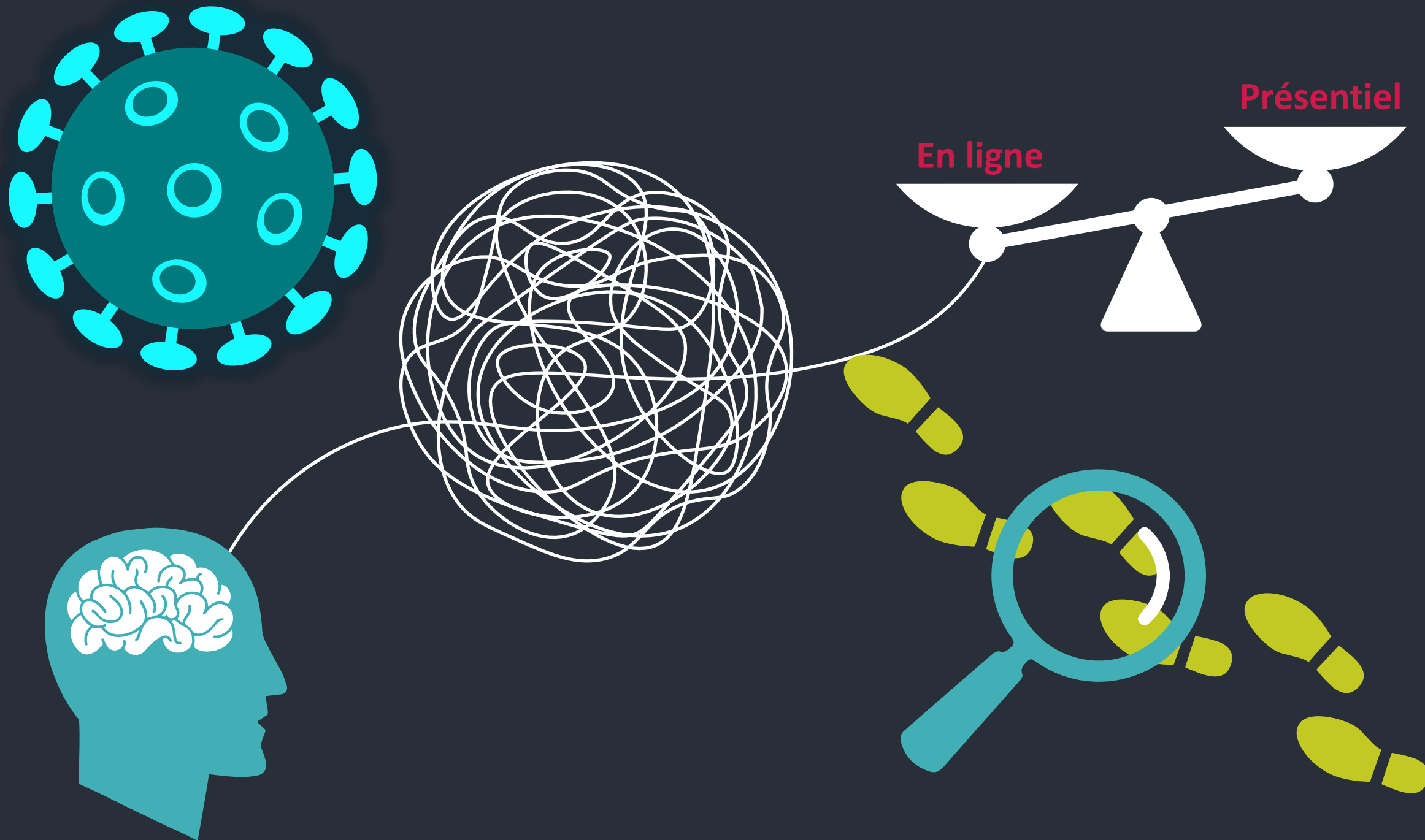
COVID 19 et ses impacts sur l'éducation

Cas CPGE FES



Ayyoub El Kasmi
Num SCEI : 13052





Plan

01

Presentation de model
SIR

03

Application au cas
de mon centre
cpge

02

Amelioration du
model SIR en SEIR

04

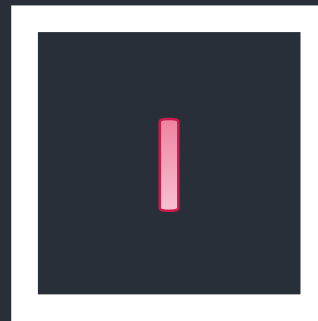
Projets informatiques :
-gestion du nombre
d'individus dans la cantine

Le modèle SIR

5



sain



infecté



retiré

Equations

6



$S(t)$



$I(t)$



$R(t)$



$I'(t)$: Nombre des nouveaux infectés



Equations

$$I'(t) = \beta \times S(t) \times I(t)$$

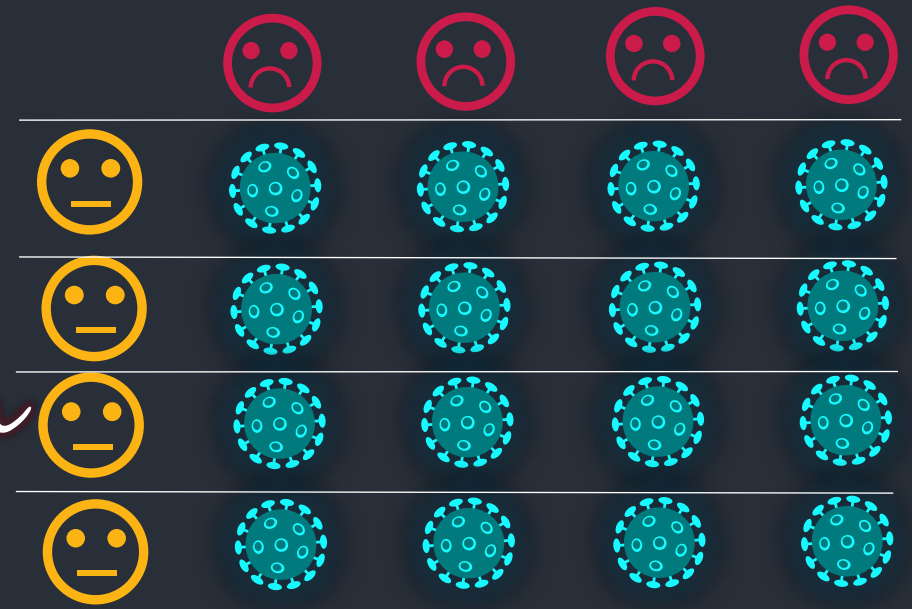
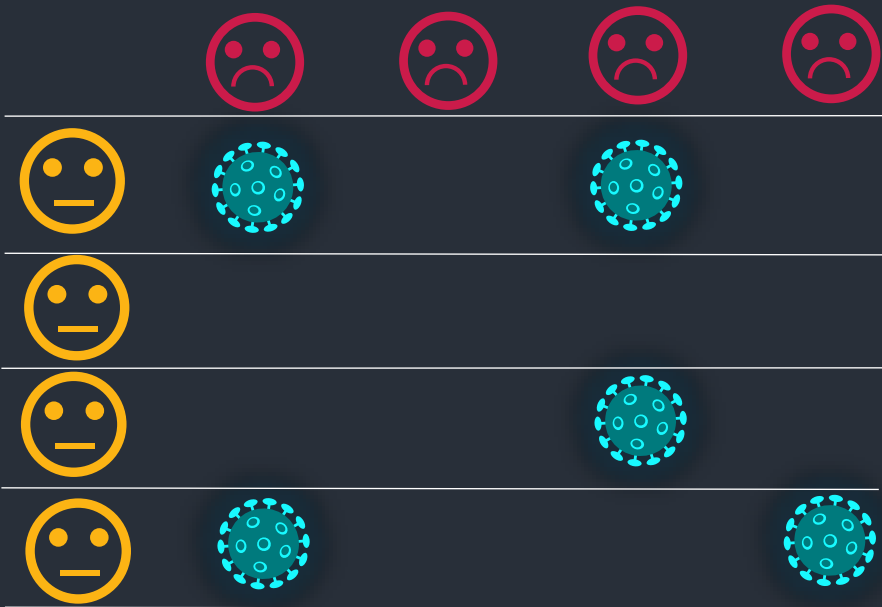
$$S'(t) = -\beta \times S(t) \times I(t)$$

β

le taux
de
transmission

Hypothèse 1

7



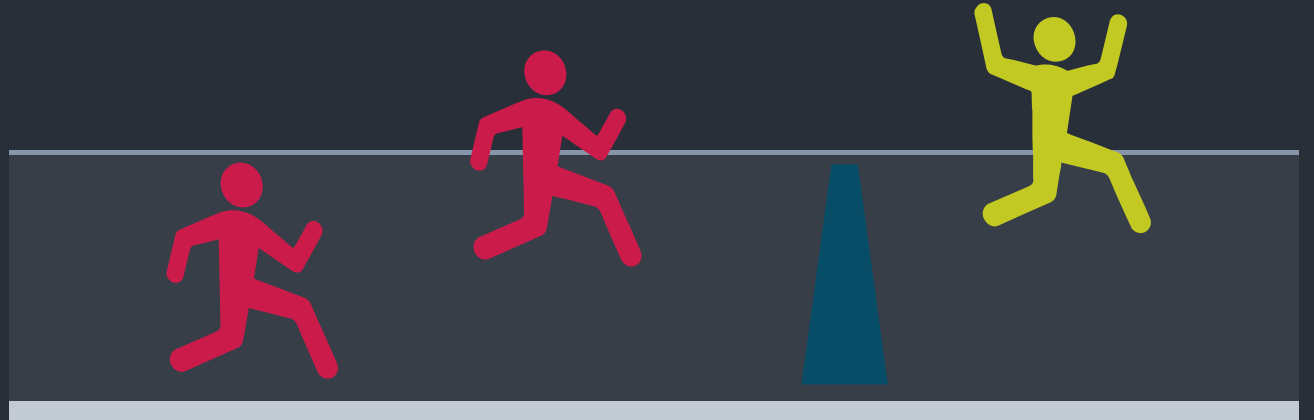
Equations

Hypothèse 2

8

$$I'(t) = -1/v \times I(t)$$

$$R'(t) = 1/v \times I(t)$$



v : Le nombre de jours pour la guérison

$R'(t)$ \longrightarrow 1 jour

$I(t)$ \longrightarrow v jours

Equations

$$S'(t) = -\beta \times S(t) \times I(t)$$

$$I'(t) = \beta \times S(t) \times I(t) - 1/v \times I(t)$$

$$R'(t) = 1/v \times I(t)$$



Vérification

10

$$S'(t) = -\beta \times S(t) \times I(t)$$

$$I'(t) = \beta \times S(t) \times I(t) - 1/\nu \times I(t)$$

$$R'(t) = 1/\nu \times I(t)$$

$$S'(t) < 0 \text{ et } R'(t) > 0$$

$$0 \leq R(0) \leq R(t) \leq N$$

$$0 \leq S(t) \leq S(0) \leq N$$

$$S(\infty) \text{ et } R(\infty) \text{ existe}$$

$$I(\infty) = N - S(\infty) - R(\infty) \text{ existe}$$

Supposons que $I(\infty) \neq 0$

$$R(\infty) > \nu I(\infty) / 2 > 0$$

Absurde

$$I(\infty) = 0$$

Equations

On peut utiliser la méthode de Euler :

$$S_{i+1} = S_i - (\beta \times S_i \times I_i) dt$$

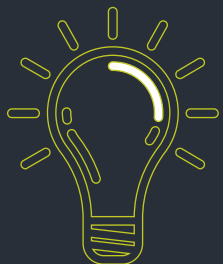
$$I_{i+1} = I_i + (\beta \times S_i \times I_i - 1/\nu \times I_i) dt$$

$$I_{i+1} = I_i + (1/\nu \times I_i) dt$$

Ou bien la bibliothèque scipy, integrate



Définition : Le taux de reproduction R_0 est le nombre moyen de cas secondaires produits par un individu infectieux au cours de sa période d'infection.



Théorème du seuil : Si $R_0 > 1$, alors $I(t)$ croît, atteint son maximum puis décroît vers 0 quand t tend vers $+\infty$: c'est une épidémie.



Visualisation

13

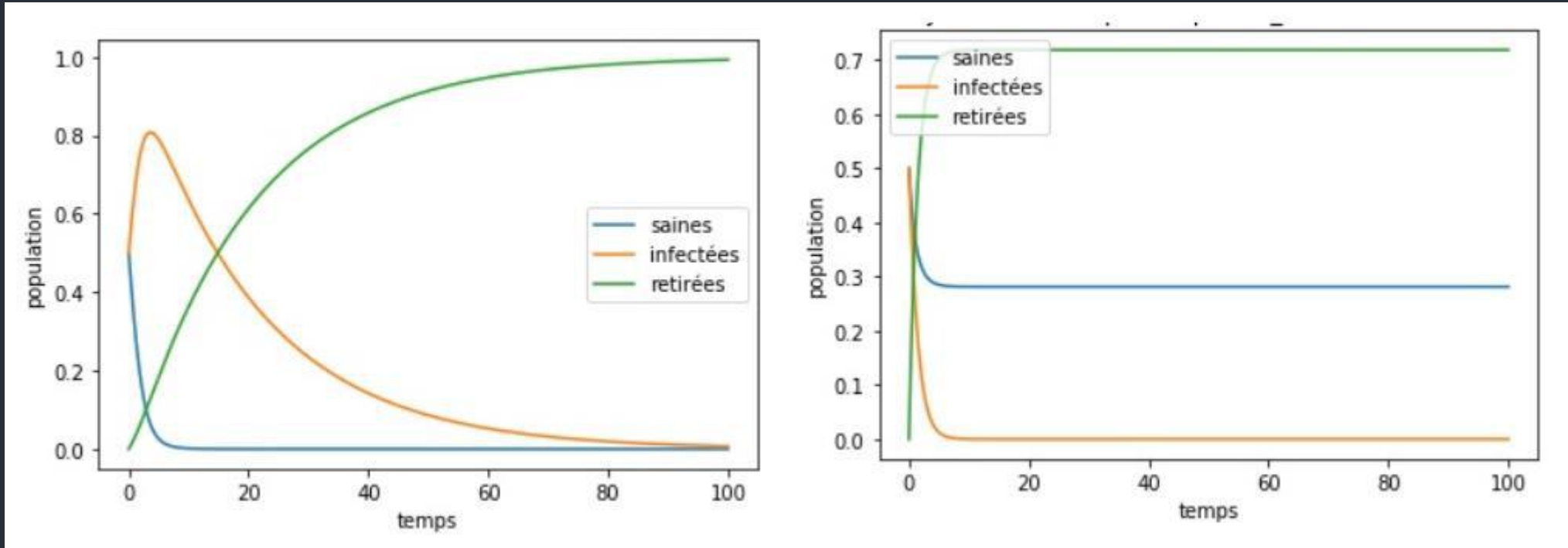


Figure 1 : Le taux de reproduction est de 16 pour le graphe de gauche et de 0,8 pour celui de droite. De plus, on a pris 0,8 comme taux de transmission et 0,05 comme taux de guérison.



Modification du taux de transmission

14

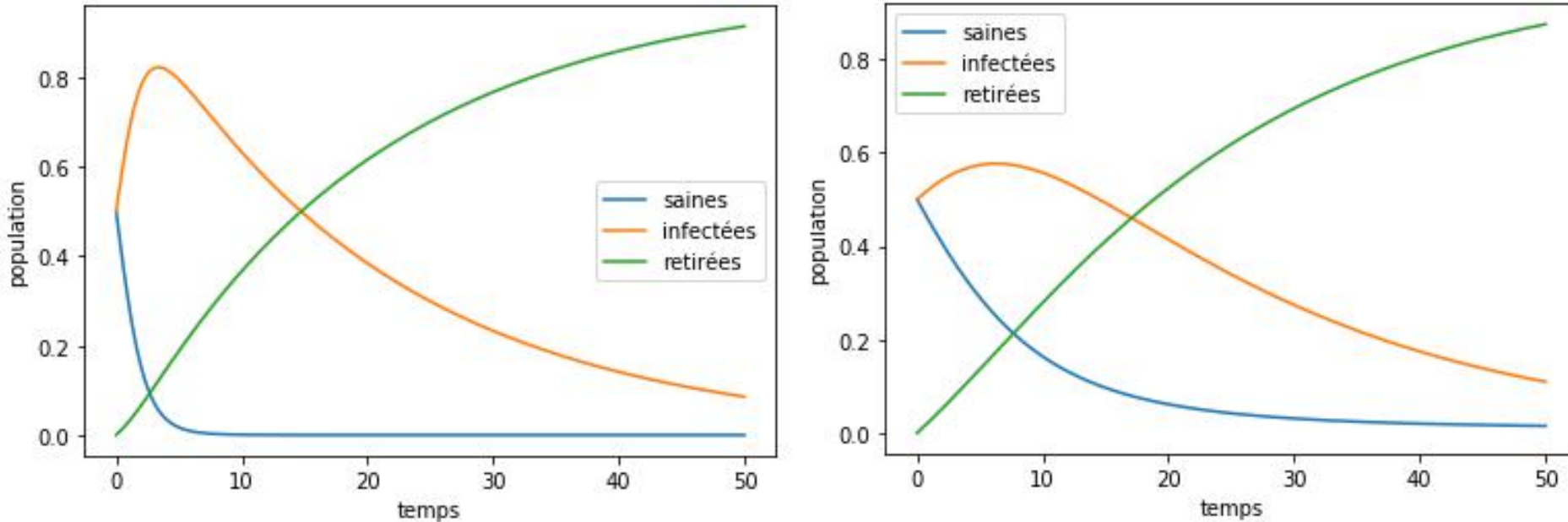


Figure 2 : Le taux de transmission est de 0,9 à gauche et de 0,2 à droite. Le taux de guérison est fixé à 0,1



Modification du taux de guérison

15

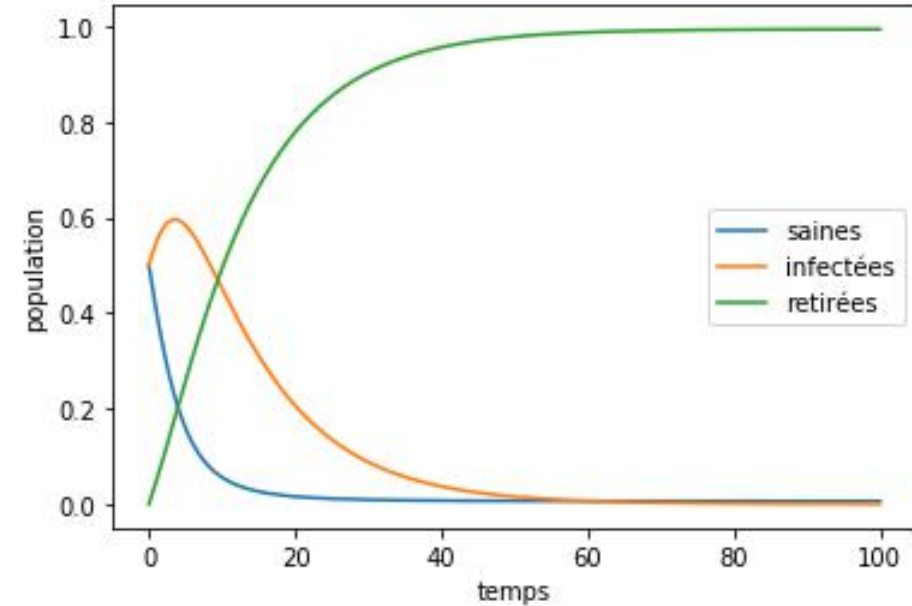
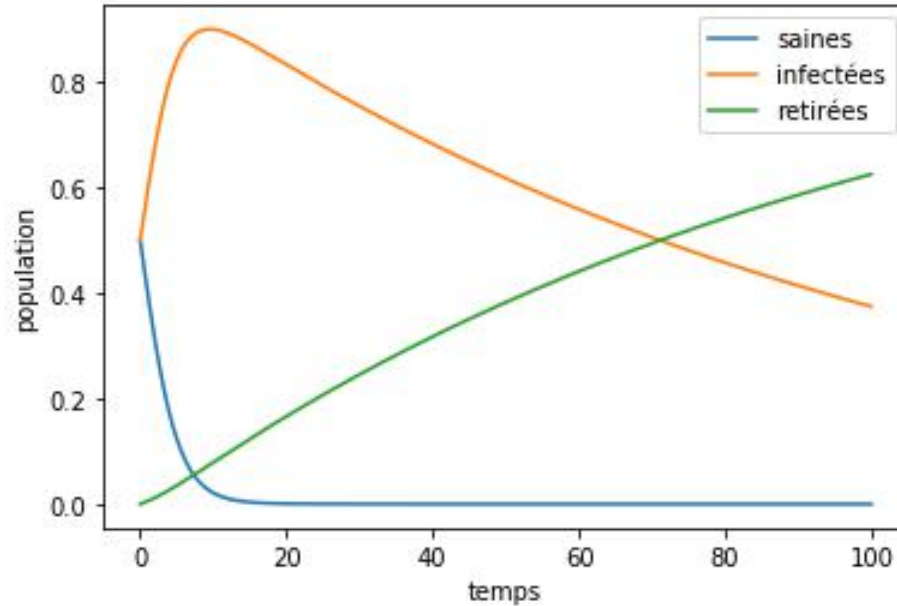


Figure 3 : Le taux de guérison est de 0,01 à gauche contre 0,09 à droite. Le taux de transmission est fixé à 0,7.



Modification des deux à la fois

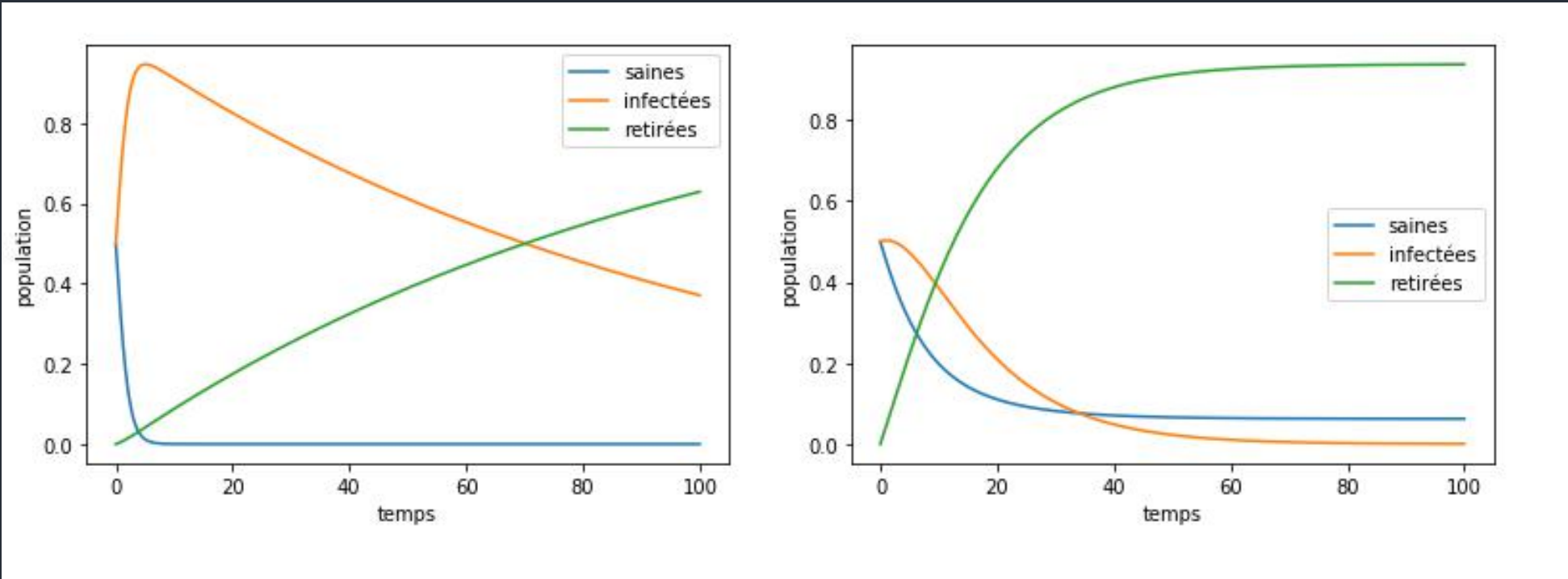
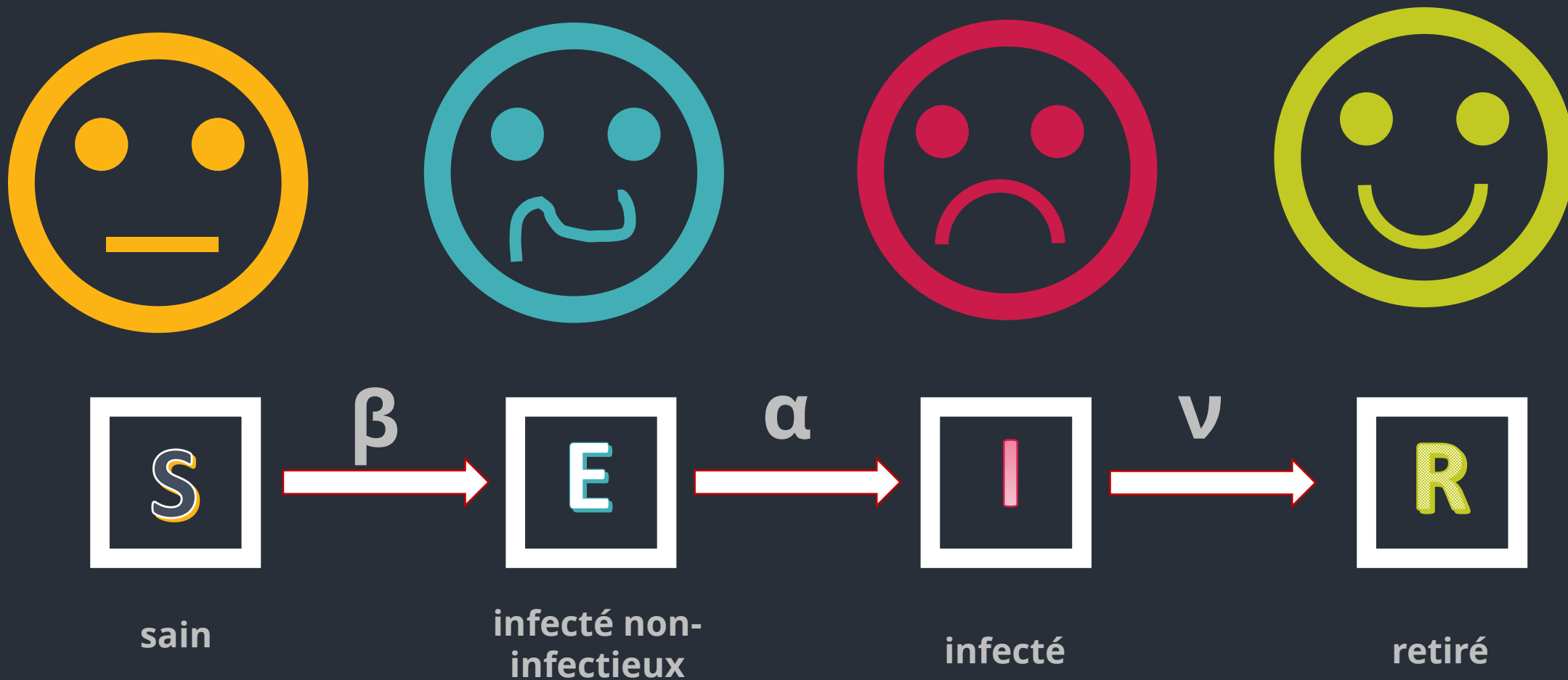


Figure 4 : A gauche, une situation dramatique avec des taux de 0,9 (transmission) et 0,01 (guérison) contre une situation plus optimiste à droite : 0,2 (transmission) et 0,09 (guérison).

Le modèle SEIR



Equations

$$S'(t) = -\beta \times S(t) \times I(t)$$

$$E'(t) = \beta \times S(t) \times I(t) - \alpha \times E(t)$$

$$I'(t) = \alpha \times E(t) - 1/\nu \times I(t)$$

$$R'(t) = 1/\nu \times I(t)$$



Visualisation

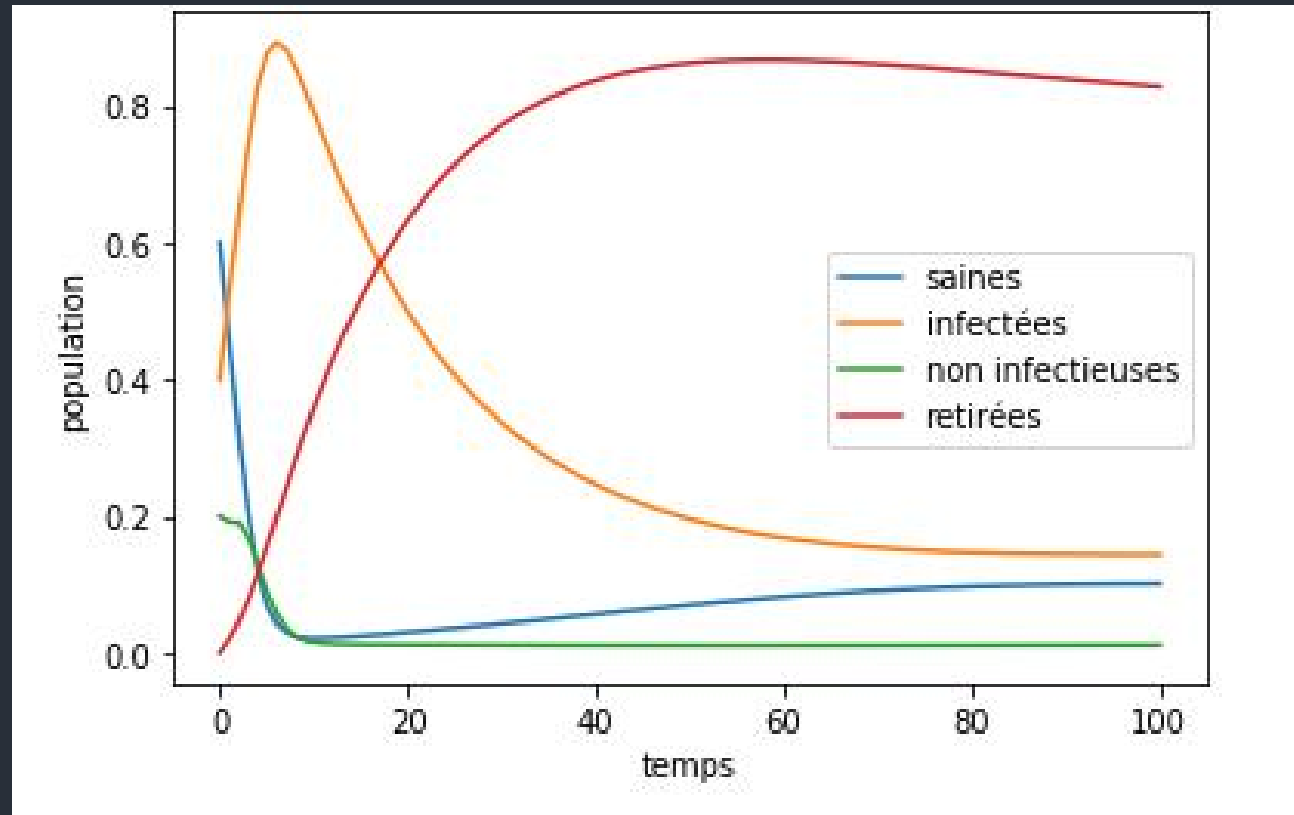


Figure 5 Les taux utilisés sont 0.75 (incubation) ; 0.05 (guérison) et 0.8 (transmission).



Application

20

Présentiel

En ligne (ou
confinement dans les
internats)

$N=700$

$S_0=699/700$

$E_0=1/700$

$I_0=0/700$

$R_0=0.0$

$\beta=0.1$

$\gamma=0.07$

$\alpha=0.14$

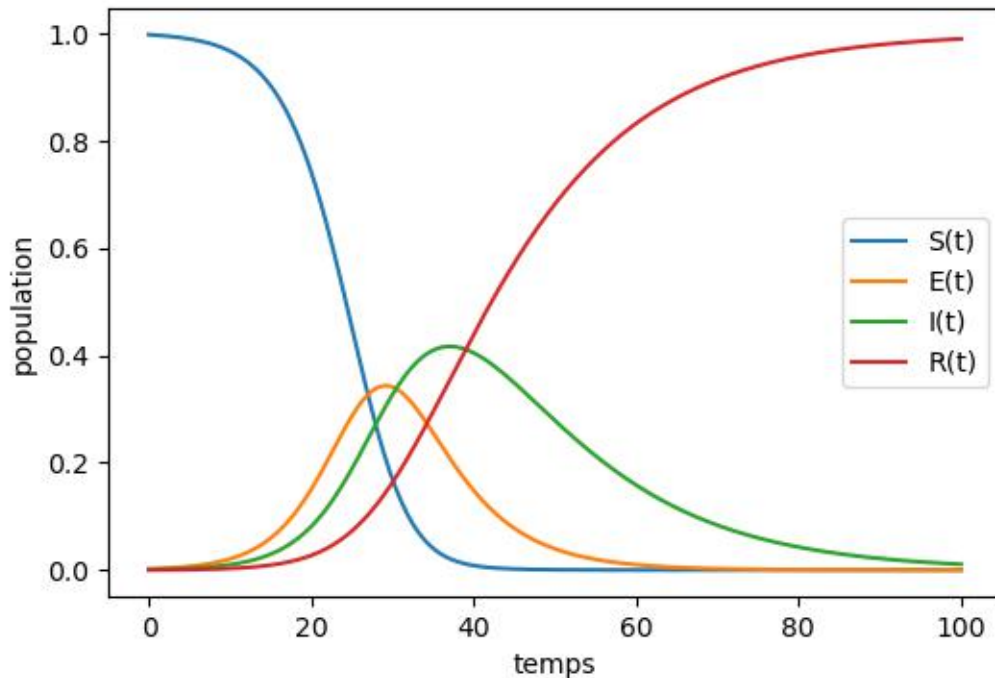


Figure 6 :le taux de transmission 0,7

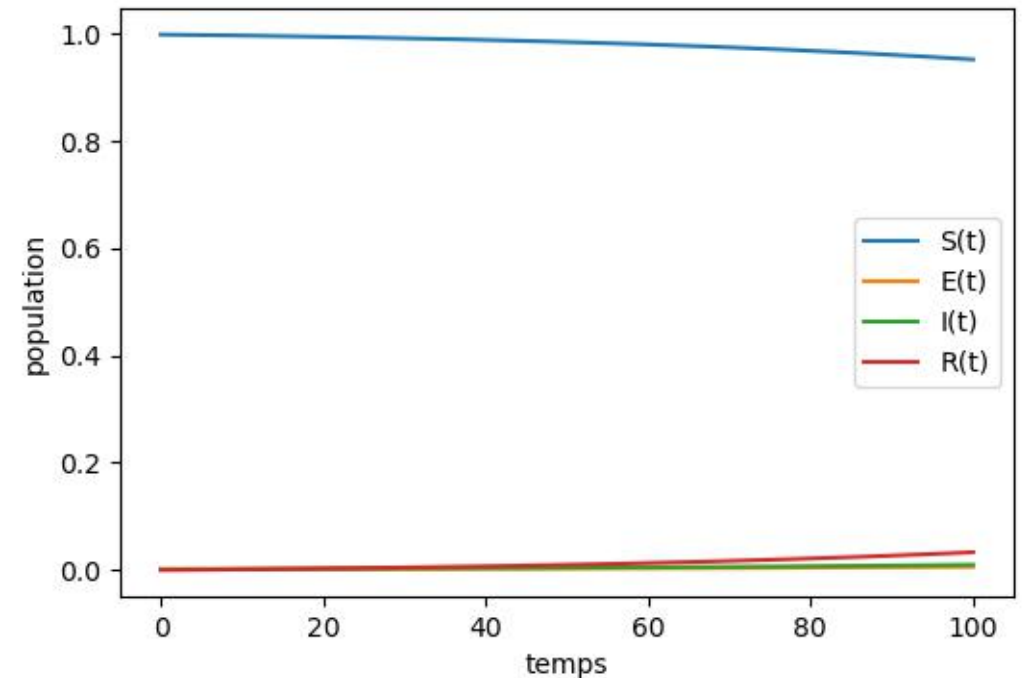


Figure 7 :le taux de transmission 0,1



Gestion du nombre d'individus dans la
cantine



Projet informatique

22

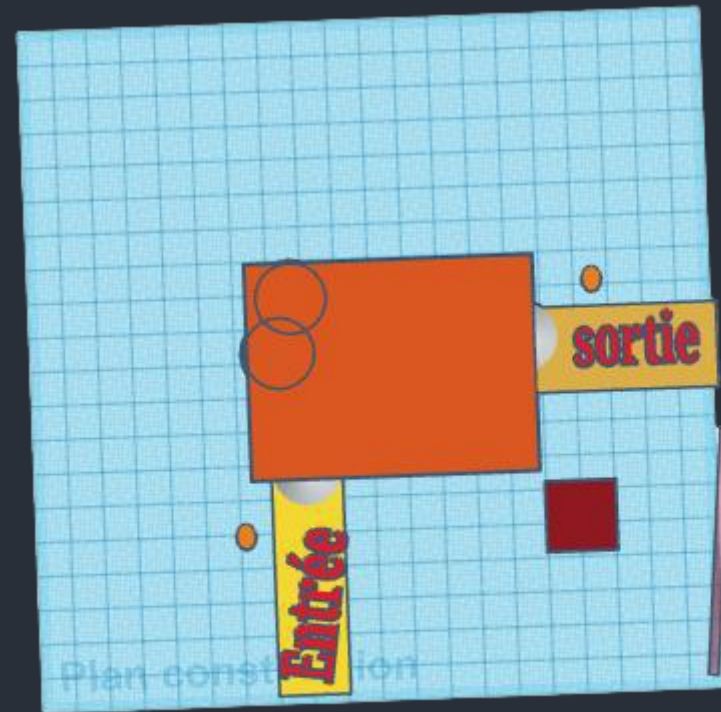
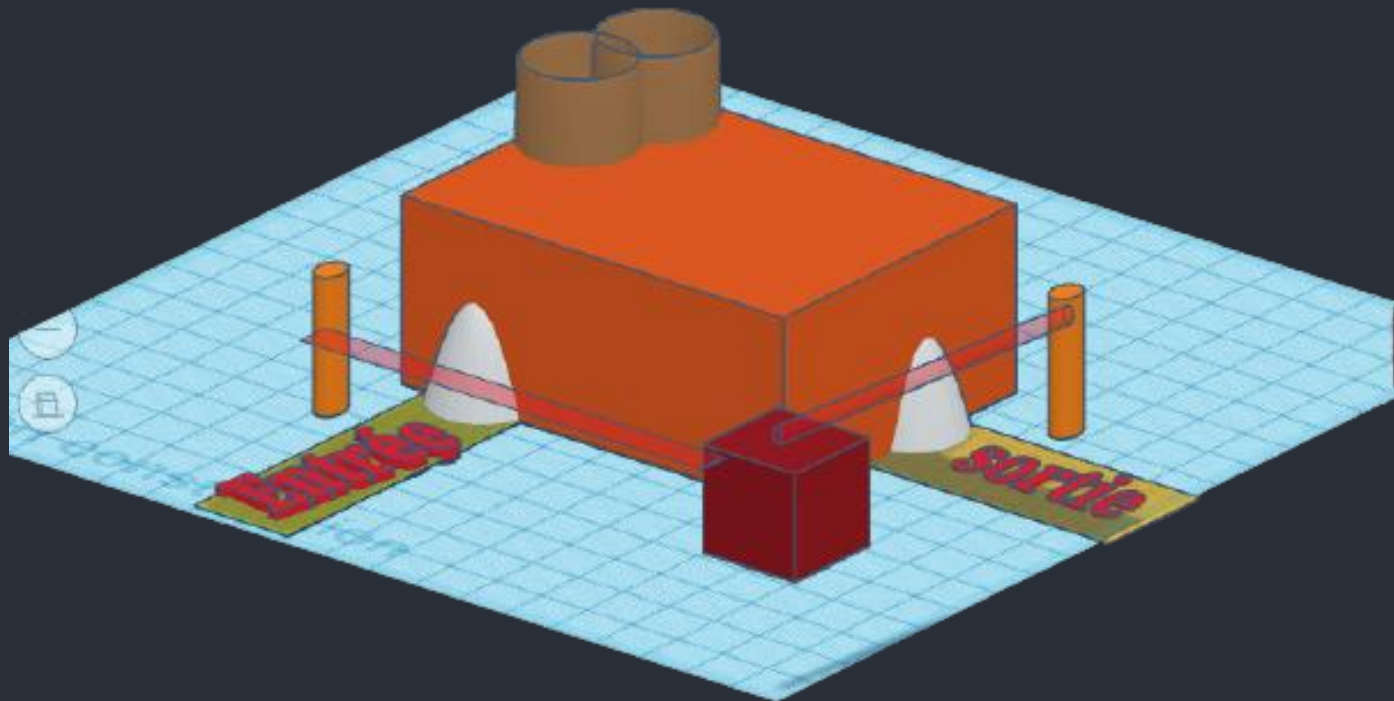


Figure 8 :modélisation 3D de la cantine (avec le programme tinkercad)

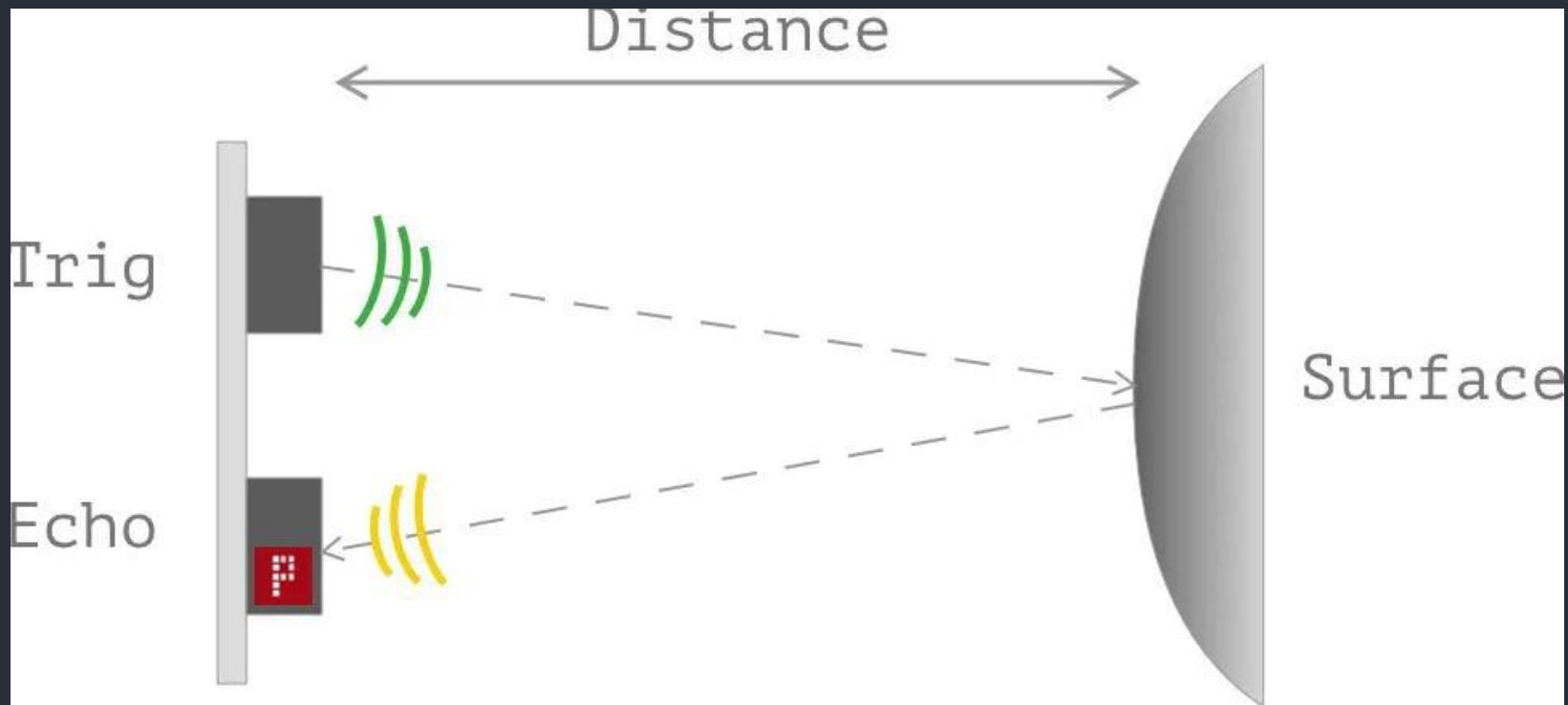


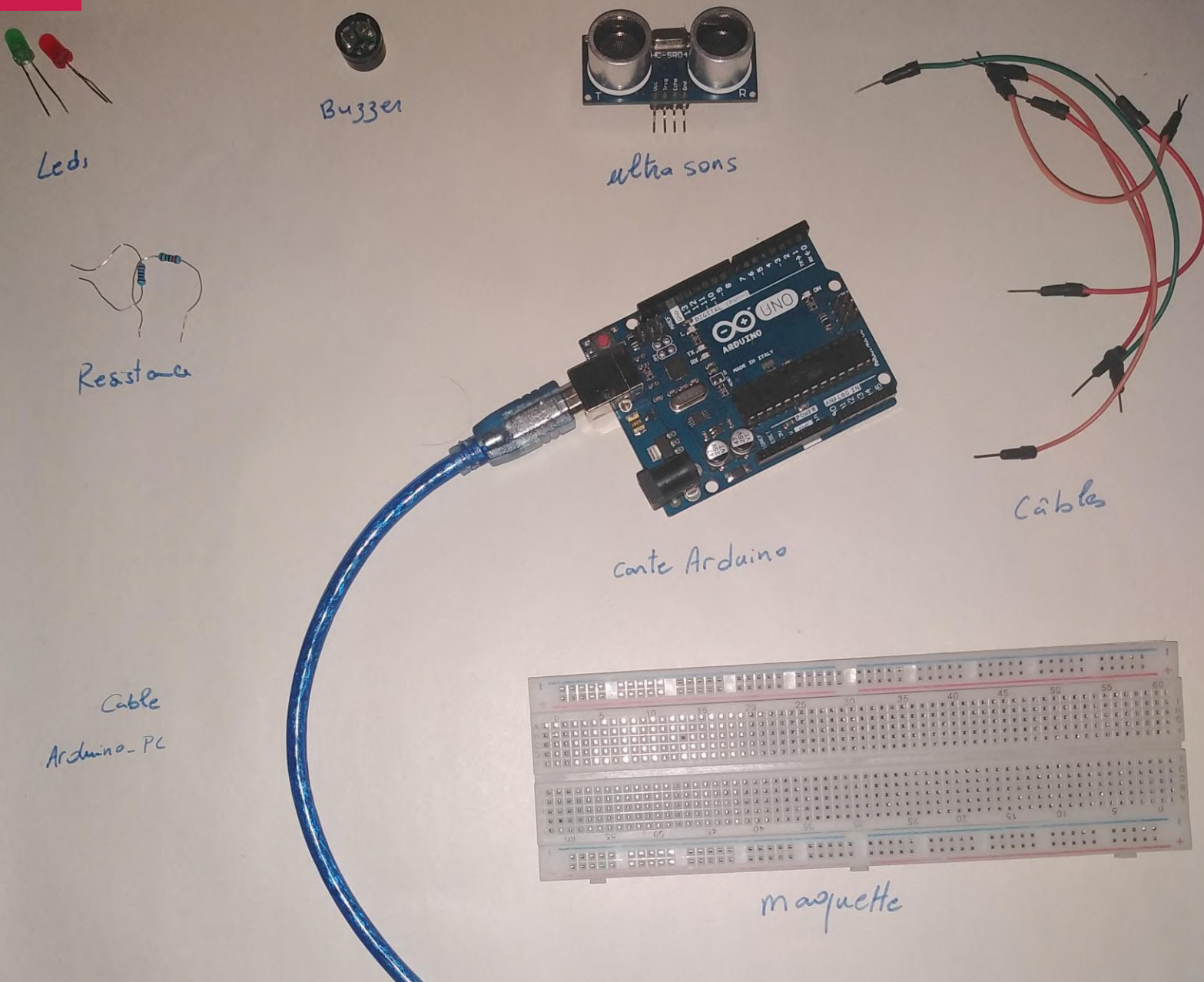
Figure 9 :schéma de fonctionnement de l'ultasons



Application

24

Figure 10
Pièces électroniques





Application

25

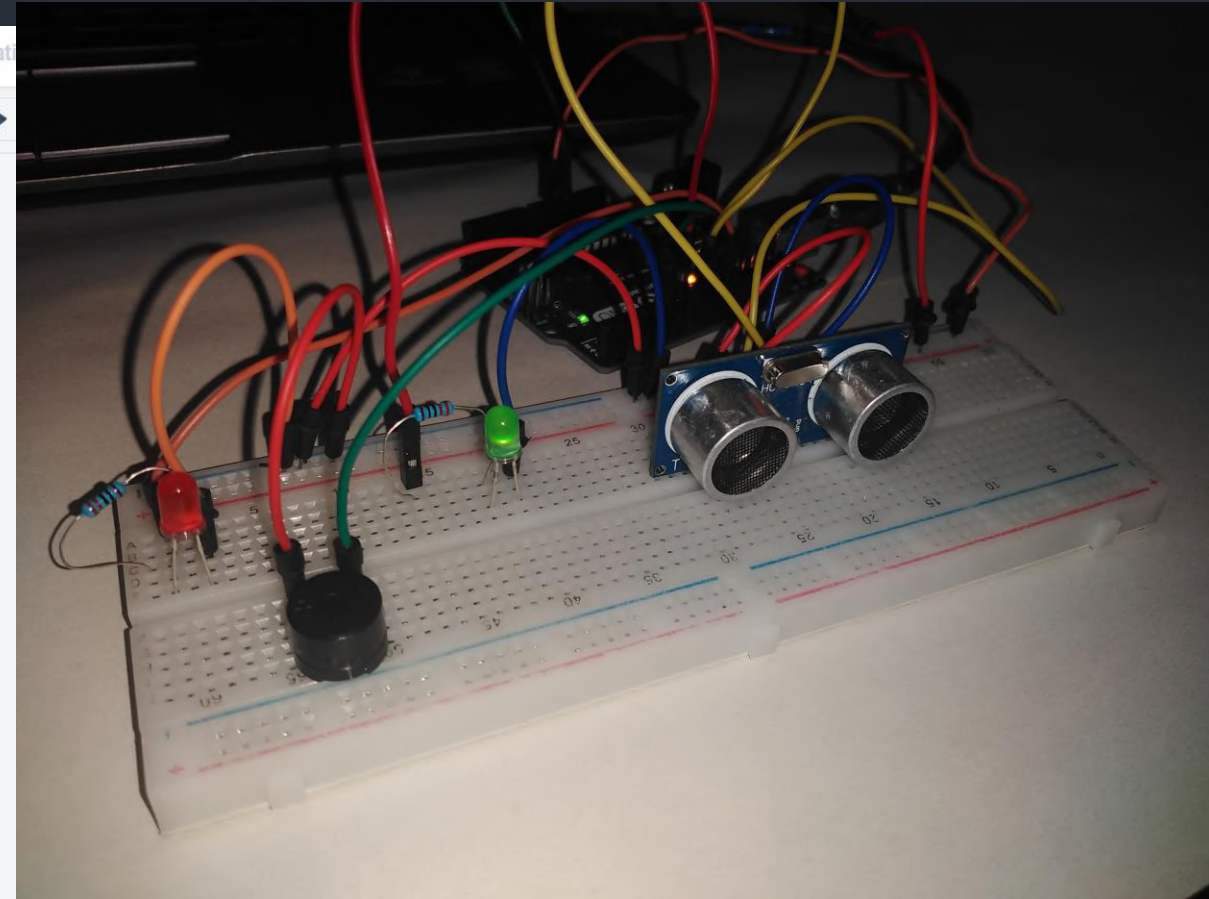
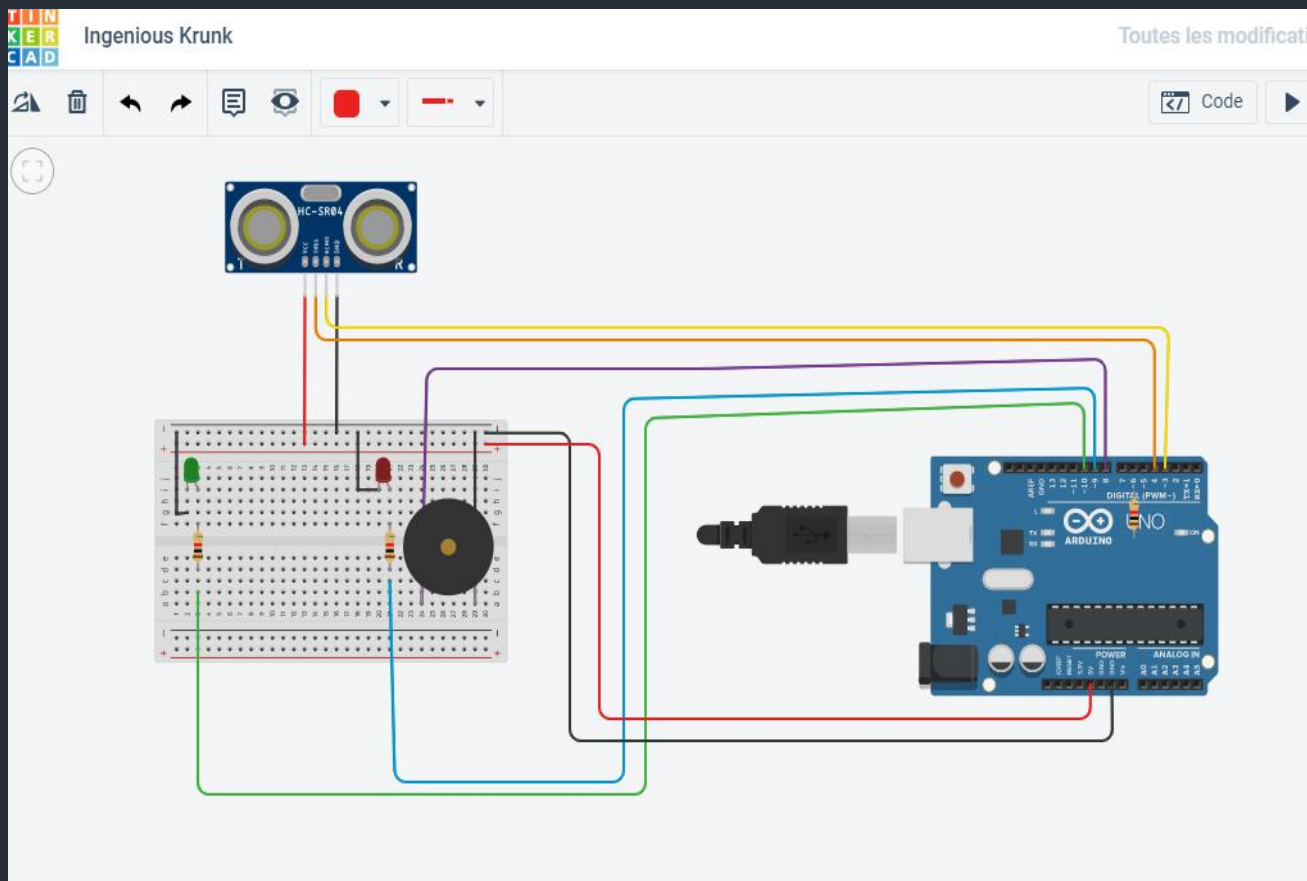
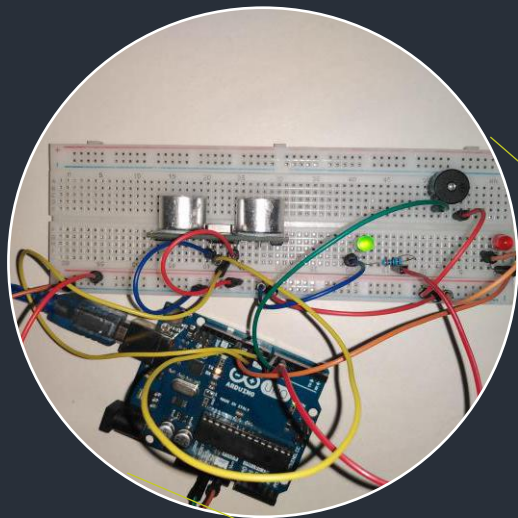
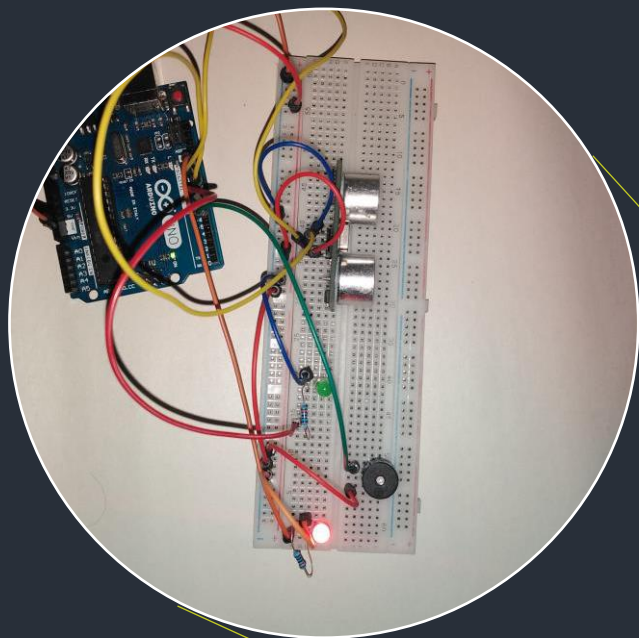


Figure 11 :montage dans le simulateur

Figure 12 :montage dans la réalité





```

D :12
le nombre de peersonne dans la salle est : 7
la salle est saturé  Bienvenue
Distance en cm :12
le nombre de peersonne dans la salle est : 1
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 2
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 3
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 4
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 5
Distance en cm :12
le nombre de peersonne dans la salle est : 6
la salle est saturé

```

☒ Défilement automatique ☐ Afficher l'horodatage

```

Bienvenue
Distance en cm :12
le nombre de peersonne dans la salle est : 1
Distance en cm :12
le nombre de peersonne dans la salle est : 2
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 3
Distance en cm :13
le nombre de peersonne dans la salle est : 4

```

☒ Défilement automatique ☐ Afficher l'horodatage

```

delay(1000);
digitalWrite(Led_Danger, LOW);
}
delay(1000);

```

Téléversement terminé

```

"C:\Program Files (x86)\Arduino\hardware\tools\avr\bin\avr
"C:\Program Files (x86)\Arduino\hardware\tools\avr\bin\avr
Le croquis utilise 3722 octets (11%) de l'espace de stockage de
Les variables globales utilisent 307 octets (14%) de mémoire dy

```

52



Taper ici pour rechercher



Taper ici pour rechercher



Merci pour
votre
attention

