

# Autour d'un jeu vidéo éducatif

Classe de TS

2017-2018

## Contexte de l'expérience

## Contexte de l'expérience

- Atelier en classe de terminale S

## Contexte de l'expérience

- Atelier en classe de terminale S
- Commande institutionnelle d'un jeu vidéo éducatif à destination des CM1 et CM2 sous la forme de QCM avec 4 réponses autour de la thématique du vin.

## Contexte de l'expérience

- Atelier en classe de terminale S
- Commande institutionnelle d'un jeu vidéo éducatif à destination des CM1 et CM2 sous la forme de QCM avec 4 réponses autour de la thématique du vin.
- Groupe de six élèves : programmeur, chef de projet, game designer,...

## Contexte de l'expérience

- Atelier en classe de terminale S
- Commande institutionnelle d'un jeu vidéo éducatif à destination des CM1 et CM2 sous la forme de QCM avec 4 réponses autour de la thématique du vin.
- Groupe de six élèves : programmeur, chef de projet, game designer,...
- Nécessité de ludification pour motiver l'élève de primaire.

## Contexte de l'expérience

- Atelier en classe de terminale S
- Commande institutionnelle d'un jeu vidéo éducatif à destination des CM1 et CM2 sous la forme de QCM avec 4 réponses autour de la thématique du vin.
- Groupe de six élèves : programmeur, chef de projet, game designer,...
- Nécessité de ludification pour motiver l'élève de primaire.

Quels sont les enjeux mathématiques autour de ce projet ?

## Quels sont les enjeux mathématiques autour de ce projet ?

- Exemple de contrainte de représentation des données

## Quels sont les enjeux mathématiques autour de ce projet ?

- Exemple de contrainte de représentation des données
- Utilisation des suites

## Quels sont les enjeux mathématiques autour de ce projet ?

- Exemple de contrainte de représentation des données
- Utilisation des suites
- Utilisation des outils probabilistes

## Quels sont les enjeux mathématiques autour de ce projet ?

- Exemple de contrainte de représentation des données
- Utilisation des suites
- Utilisation des outils probabilistes
- Utilisation des outils d'analyse (fonctions)

$$0,3 \stackrel{?}{=} 0,1 + 0,2$$

Si l'on tape `0,3 == 0,1 + 0,2`, qu'obtient-on en Python ?

$$0,3 \stackrel{?}{=} 0,1 + 0,2$$

Si l'on tape `0,3 == 0,1 + 0,2`, qu'obtient-on en Python ?

False !!!

$$0,3 \stackrel{?}{=} 0,1 + 0,2$$

Si l'on tape `0,3 == 0,1 + 0,2`, qu'obtient-on en Python ?

False !!!

En effet, avec les erreurs d'approximation :

$$0,3 \stackrel{?}{=} 0,1 + 0,2$$

Si l'on tape `0,3 == 0,1 + 0,2`, qu'obtient-on en Python ?

False !!!

En effet, avec les erreurs d'approximation :

$$0,1 + 0,2 = 0,010011001100111$$

$$0,3 = 0,01001100110011$$

$$0,3 \stackrel{?}{=} 0,1 + 0,2$$

Si l'on tape `0,3 == 0,1 + 0,2`, qu'obtient-on en Python ?

False !!!

En effet, avec les erreurs d'approximation :

$$0,1 + 0,2 = 0,010011001100111$$

$$0,3 = 0,01001100110011$$

On a ensuite discuté des rationnels "décimaux" en base 10 et en base 2.

## Choix des questions posées

## Choix des questions posées

Comment choisir des questions dans une liste avec une très faible probabilité de redondance ?

## Choix des questions posées

Comment choisir des questions dans une liste avec une très faible probabilité de redondance ?

On définit une liste de questions.

## Choix des questions posées

Comment choisir des questions dans une liste avec une très faible probabilité de redondance ?

On définit une liste de questions.

Si la liste contient  $n$  questions, la probabilité de choisir la question 1 est de  $1 \times \frac{2}{n(n+1)}$ , de choisir la question 2,  $2 \times \frac{2}{n(n+1)}$ , ...

## Choix des questions posées

Comment choisir des questions dans une liste avec une très faible probabilité de redondance ?

On définit une liste de questions.

Si la liste contient  $n$  questions, la probabilité de choisir la question 1 est de  $1 \times \frac{2}{n(n+1)}$ , de choisir la question 2,  $2 \times \frac{2}{n(n+1)}$ , ...

Chaque fois qu'une question est tirée, on la déplace ensuite en début de liste.

Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

On souhaite construire un processus qui fasse apparaître une pluie dont le nombre de gouttes, que l'on nomme `NbreGouttes`, est aléatoire.

Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

On souhaite construire un processus qui fasse apparaître une pluie dont le nombre de gouttes, que l'on nomme `NbreGouttes`, est aléatoire.

Cahier des charges :

## Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

On souhaite construire un processus qui fasse apparaître une pluie dont le nombre de gouttes, que l'on nomme `NbreGouttes`, est aléatoire.

Cahier des charges :

- il ne pleut pas tout le temps

## Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

On souhaite construire un processus qui fasse apparaître une pluie dont le nombre de gouttes, que l'on nomme `NbreGouttes`, est aléatoire.

Cahier des charges :

- il ne pleut pas tout le temps
- l'intensité est aléatoire

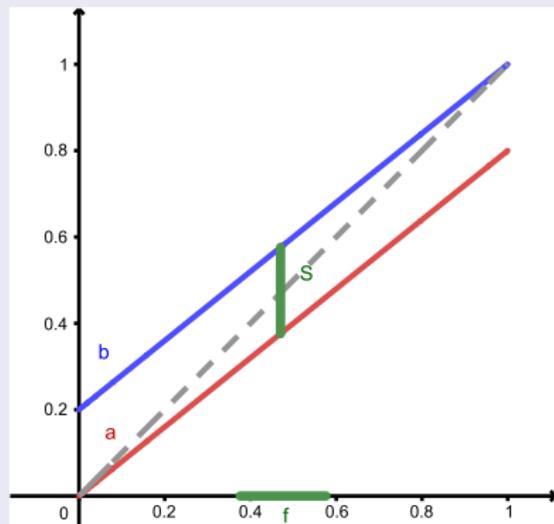
## Comment générer le nombre de gouttes d'eau qui tombent à l'écran ?

On souhaite construire un processus qui fasse apparaître une pluie dont le nombre de gouttes, que l'on nomme `NbreGouttes`, est aléatoire.

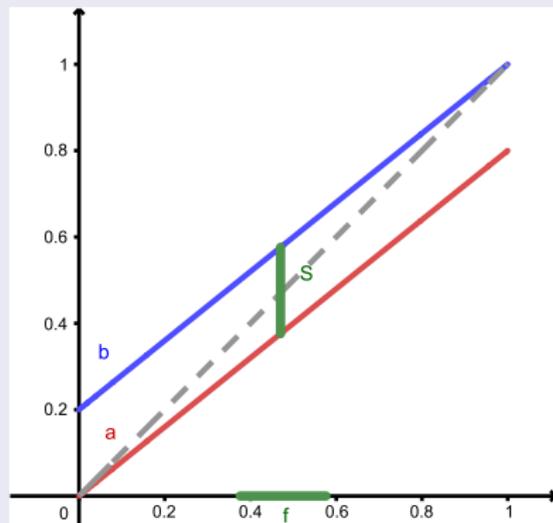
Cahier des charges :

- il ne pleut pas tout le temps
- l'intensité est aléatoire
- la variation de l'intensité est continue et modérée

## Apparition probabiliste d'une goutte

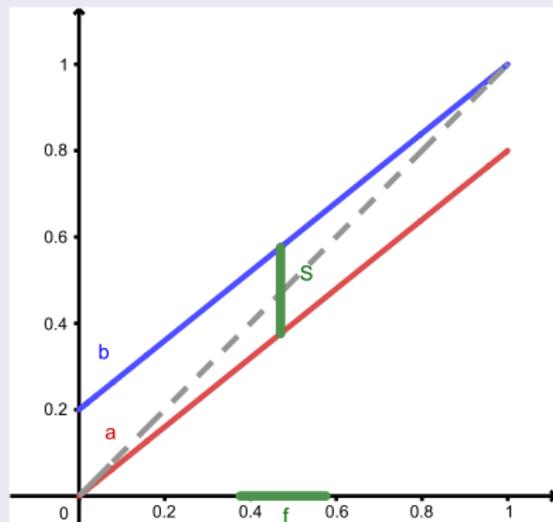


## Apparition probabiliste d'une goutte



$$a(x) = kx \text{ et}$$

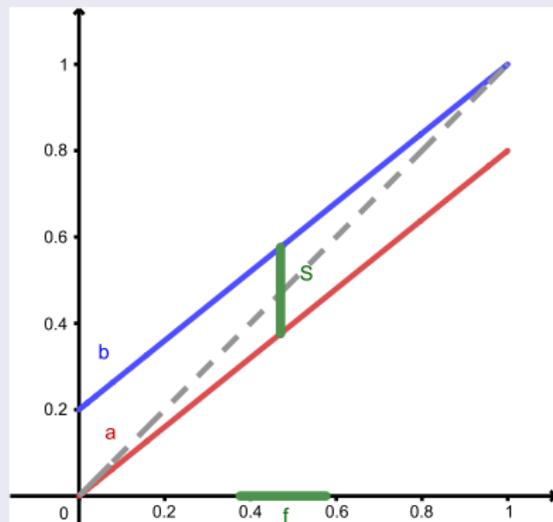
## Apparition probabiliste d'une goutte



$$a(x) = kx \text{ et}$$

$$b(x) = kx + (1 - k)$$

## Apparition probabiliste d'une goutte

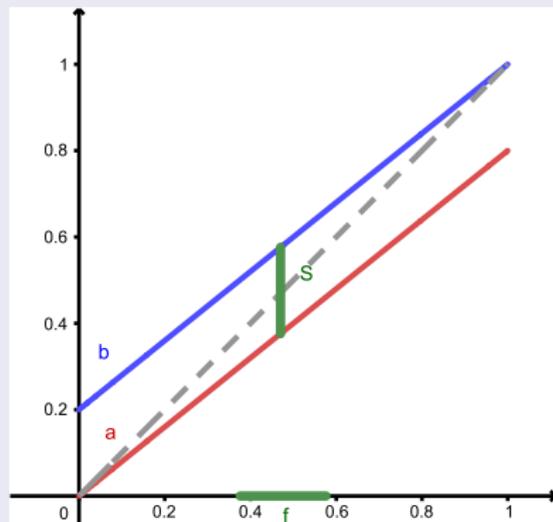


$$a(x) = kx \text{ et}$$

$$b(x) = kx + (1 - k)$$

avec  $k = 0,98$ .

## Apparition probabiliste d'une goutte



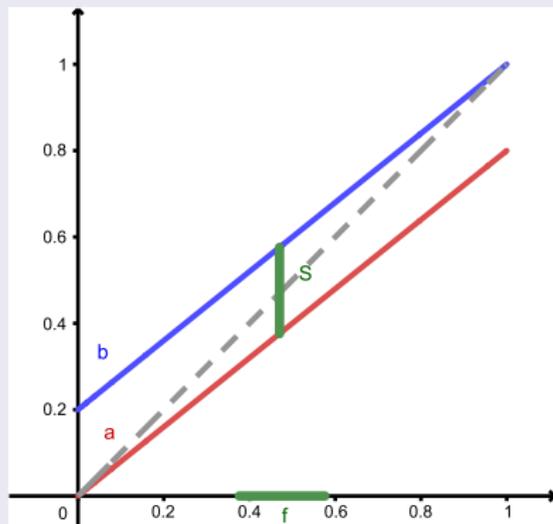
$$a(x) = kx \text{ et}$$

$$b(x) = kx + (1 - k)$$

avec  $k = 0,98$ .

Initialisation :  $R = 0,47$ .

## Apparition probabiliste d'une goutte



$$a(x) = kx \text{ et}$$

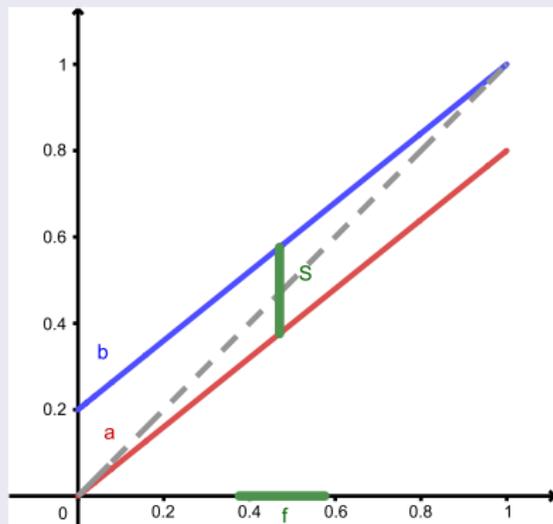
$$b(x) = kx + (1 - k)$$

avec  $k = 0,98$ .

Initialisation :  $R = 0,47$ .

Puis toutes les deux secondes :  
 $R = \text{AlatoireEntre}(a(R); b(R))$

## Apparition probabiliste d'une goutte



$$a(x) = kx \text{ et}$$

$$b(x) = kx + (1 - k)$$

avec  $k = 0,98$ .

Initialisation :  $R = 0,47$ .

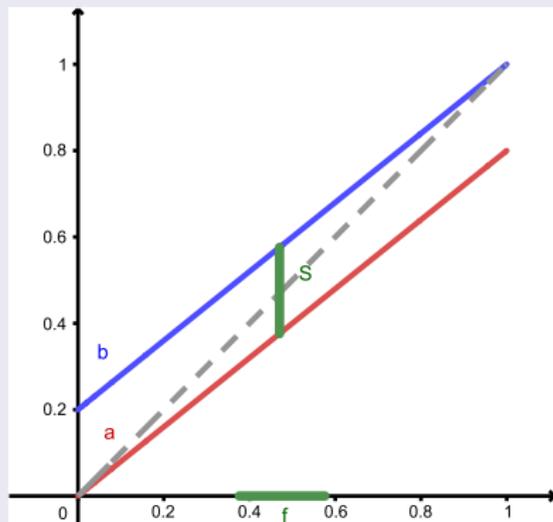
Puis toutes les deux secondes :  
 $R = \text{AlatoireEntre}(a(R); b(R))$

On pose  $\text{NbGouttes} =$

$\text{Ent}(R - 0,5) \times 150$  si  $R > 0,5$

et  $\text{NbGouttes} = 0$  sinon.

## Apparition probabiliste d'une goutte



$$a(x) = kx \text{ et}$$

$$b(x) = kx + (1 - k)$$

avec  $k = 0,98$ .

Initialisation :  $R = 0,47$ .

Puis toutes les deux secondes :  
 $R = \text{AlatoireEntre}(a(R); b(R))$

On pose  $\text{NbGouttes} =$   
 $\text{Ent}(R - 0,5) \times 150$  si  $R > 0.5$   
et  $\text{NbGouttes} = 0$  sinon.

Enfin, on place aléatoirement  
(uniformément en  $x$  et en  $y$ ) les  
gouttes sur l'écran toutes les  
 $2/\text{NbGouttes}$  secondes.

Comment adapter la difficulté du jeu à l'utilisateur au cours de la partie ?

On dispose de six listes de questions de difficulté croissante.

## Comment adapter la difficulté du jeu à l'utilisateur au cours de la partie ?

On dispose de six listes de questions de difficulté croissante.

On cherche à piocher dans les listes de questions de façon à diminuer le niveau de difficulté lorsque l'utilisateur se trompe et augmenter la difficulté si l'utilisateur réussit.

## Comment adapter la difficulté du jeu à l'utilisateur au cours de la partie ?

On dispose de six listes de questions de difficulté croissante.

On cherche à piocher dans les listes de questions de façon à diminuer le niveau de difficulté lorsque l'utilisateur se trompe et augmenter la difficulté si l'utilisateur réussit.

Quelle modélisation employer ?

## Gestion du niveau de difficulté des questions

