

# Faire de l'apprentissage renforcé avec gym

Nastasia Fouret

# Présentation



**Je suis ici pour  
partage de mon  
intérêt personnel  
pour l'apprentissage  
renforcé**



**nastasia.fouret@lojelis.com**

**Manager Pôle data @Lojelis  
Enseignante @hexagone**

**Background en  
Statistiques et BI**



# L'apprentissage renforcé

01

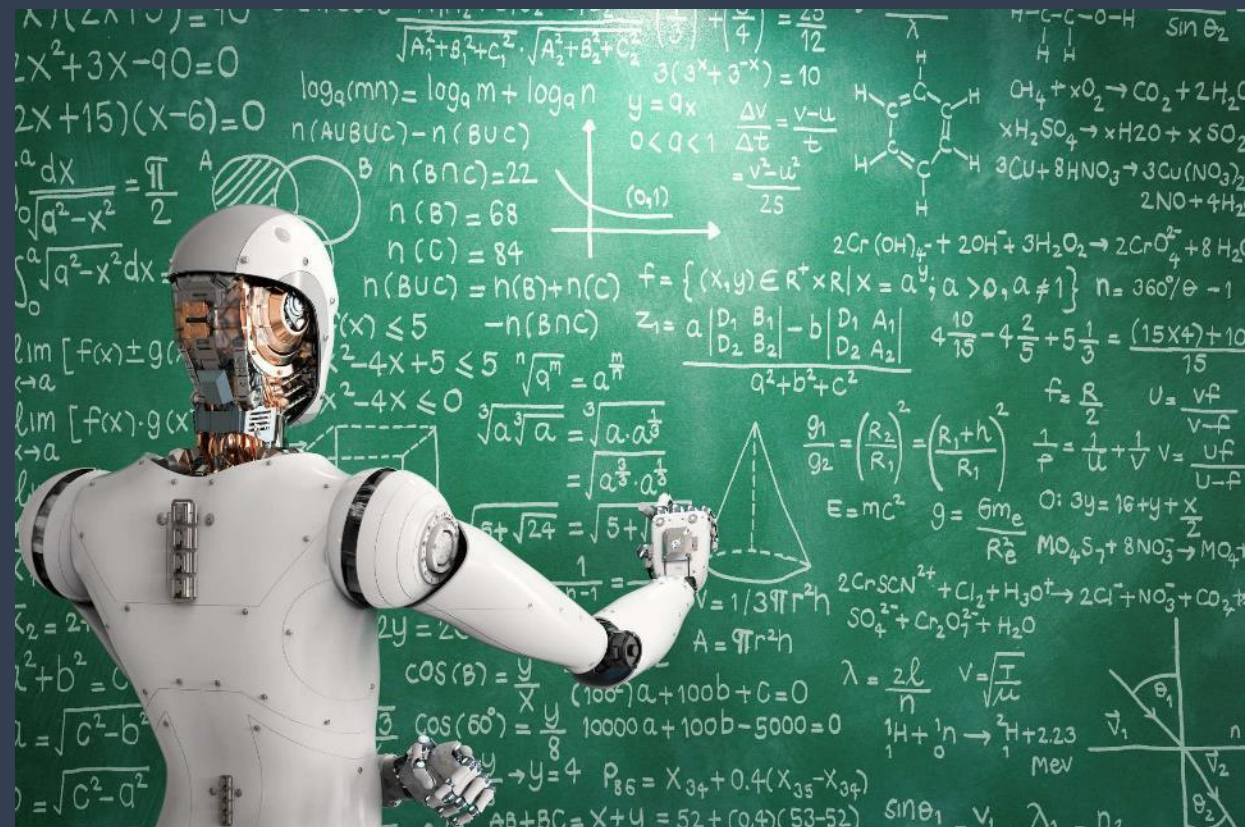
**Le conditionnement  
instrumental en psychologie**

02

**Qu'est-ce que l'apprentissage  
par renforcement**

03

**Définir un problème  
d'apprentissage renforcé en  
démonstration**





# Le conditionnement instrumental



## « L'expérience de la boîte de Skinner »



Comment les êtres vivants apprennent à prendre des décisions pour maximiser les récompenses et minimiser les punitions dans un environnement.



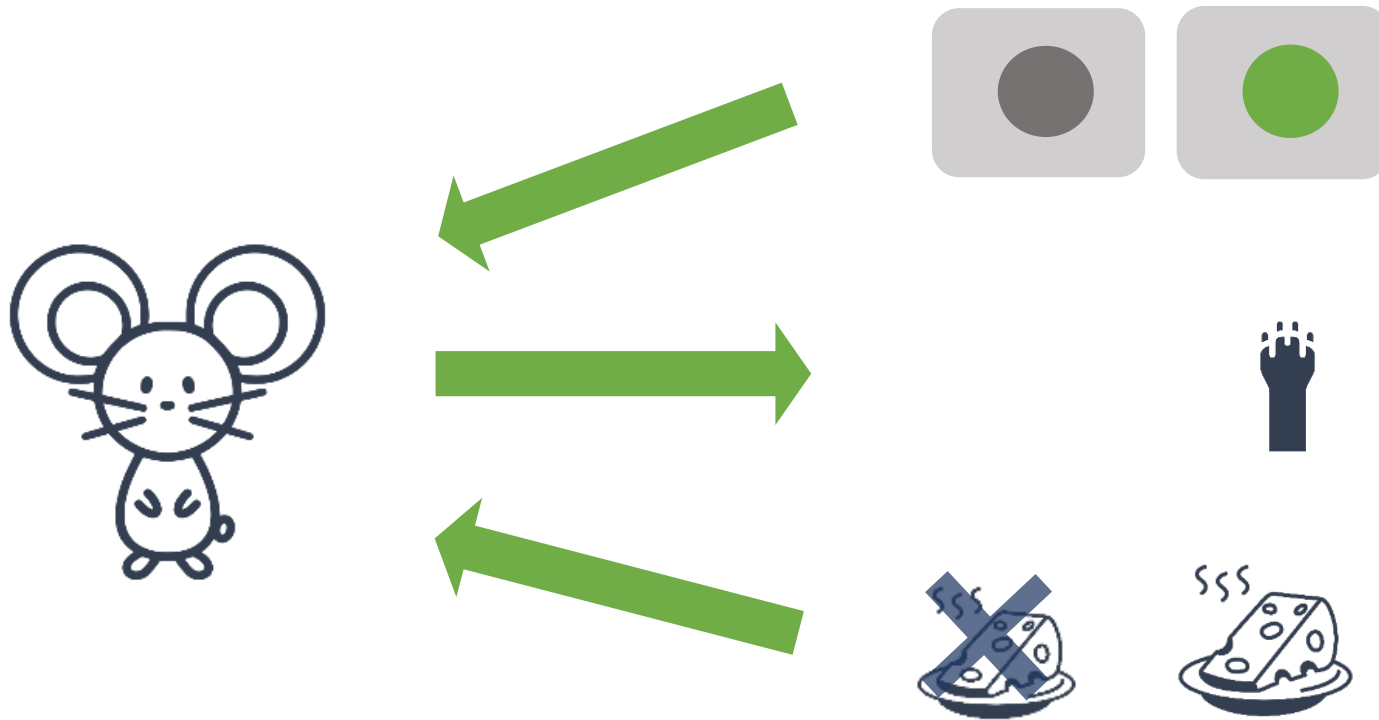
B.F Skinner, est considéré comme le « père » de l'apprentissage instrumentale



La célèbre expérience de la boîte de skinner illustre bien les concepts clés derrière le conditionnement instrumentale dont s'inspire les algorithmes d'apprentissage renforcé

# La boîte de Skinner, en simplifiant

L'objectif est d'apprendre à la souris à appuyer sur le signal lumineux après plusieurs répétitions grâce à un système de récompense



# La boîte de Skinner, en simplifiant

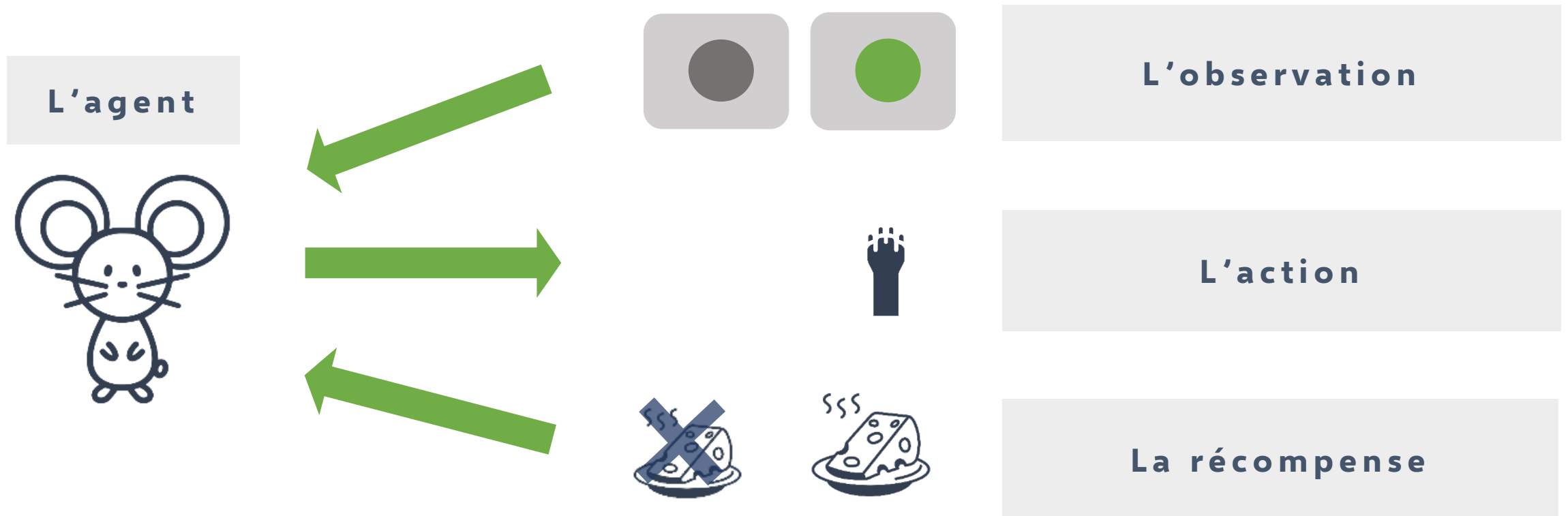


La Répétition, ou l'entraînement amènera la souris à adapter son comportement en fonction de cet environnement.



# La boîte de Skinner, en simplifiant

L'objectif est d'apprendre à la souris à appuyer sur le signal lumineux après plusieurs répétitions grâce à un système de récompense



# Que fait l'apprentissage renforcé?

**Reinforcement  
Learning**

**On ne dit pas quoi faire à l'agent, on lui dit  
d'apprendre comment choisir la bonne  
action à travers les récompenses**



# Que fait l'apprentissage renforcé?

## Reinforcement Learning

**On ne dit pas quoi faire à l'agent, on lui dit d'apprendre comment choisir la bonne action à travers les récompenses**

## Machine Learning

On recherche le modèle qui permettra d'obtenir les valeurs à trouver/prédire

## Supervised learning

Sans connaître les groupes à priori cherche à classer des individus en fonction de leurs caractérisés

# Définir un problème d'apprentissage renforcé en démo : le jeu du pendu

# Gym - Gymnasium



- Fork de gym de OpenAI
- <https://gymnasium.farama.org/>
- Library python

# Démo : Jeu du pendu



- Créer un environnement pour jouer un ou plusieurs épisodes du Pendu
- Utiliser cet environnement

# Un épisode du pendu

STEP 1

STEP 2

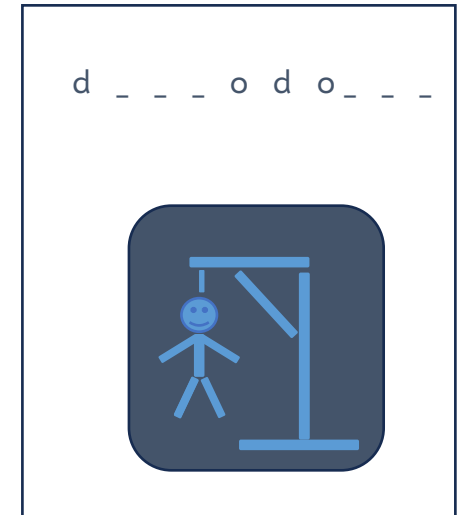
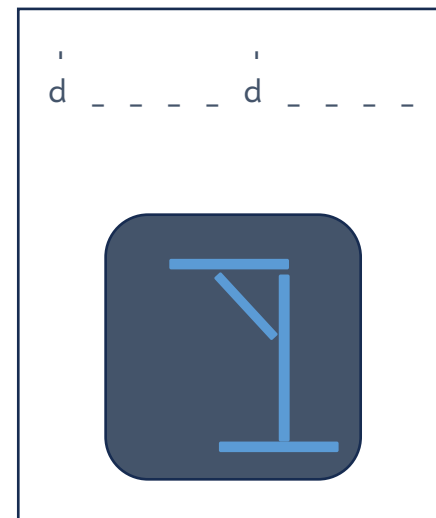
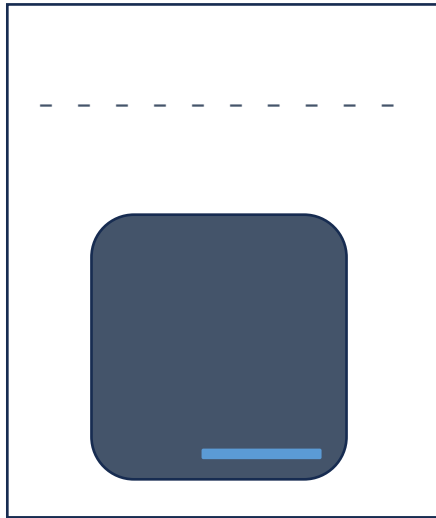
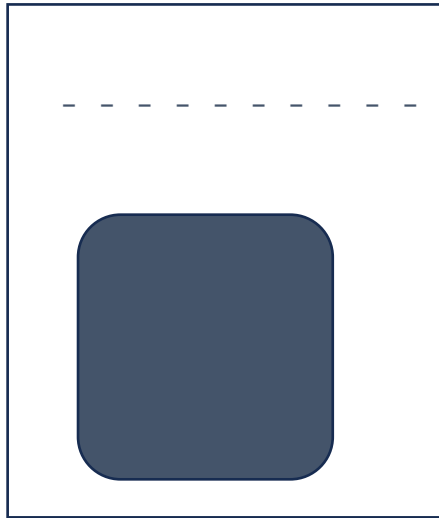
...

STEP ...

...

STEP N

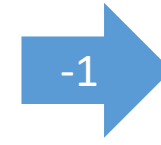
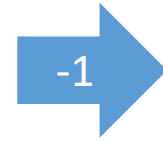
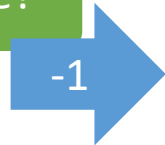
Observations



Action



Agent



**THE END**  
Récompense de l'épisode : -n

# Créer un environnement avec gym



## INIT

- Les attributs spécifiques à notre jeu :
  - Le mot à deviner
  - Le nombre de points total (11)
- L'espace des actions possibles
  - Les lettres par exemple : « a »
- L'espace des observations
  - Le nombre de tentatives restantes
  - Le mots deviné « \_\_\_\_r\_\_ »

## RESET

- La méthode RESET est appelée pour initialiser l'épisode.

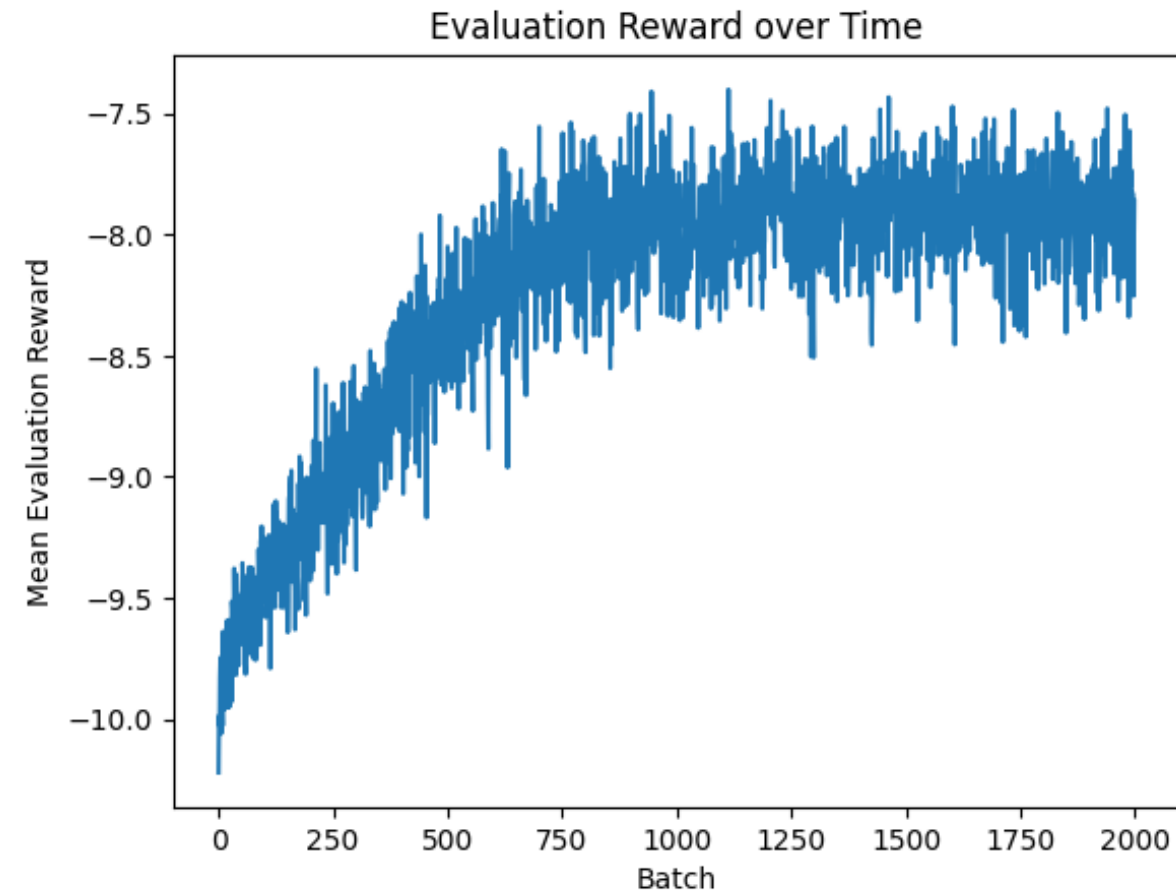
## STEP

- La méthode STEP correspond à un step et contient la logique de l'environnement, prend l'action en input la traite et renvoie les observations et récompenses

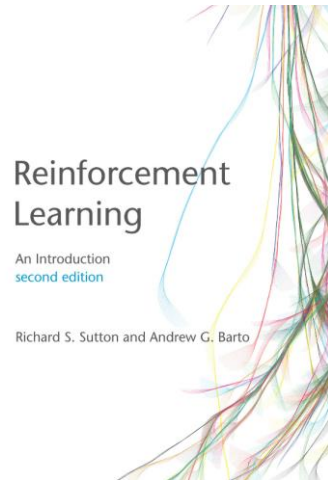


# Démo





# Références & questions



Reinforcement Learning, second edition: An Introduction  
Sutton, Richard S.; Barto, Andrew G..

<https://gymnasium.farama.org/>

[https://github.com/nastasiaF/Apprentissage\\_gym\\_volcamp](https://github.com/nastasiaF/Apprentissage_gym_volcamp)

