

# RÉSOLUTION DE CASSE-TÊTES PAR DES MÉTHODES DE DEEP LEARNING

TIM LAURENÇON - MAXIME DULIEU - MARTIN DEVREESE

TER - L3 MIASHS – UNIVERSITÉ DE BORDEAUX



## 1 LE DEEP LEARNING

- *Historique*
- *Qu'est ce que c'est ?*
- *Aujourd'hui ?*

## 2 LE DEEP LEARNING AVEC PYTHON

- *Quelles bibliothèques ?*
- *Quelles performances ?*

## 3 NOTRE PROGRAMME

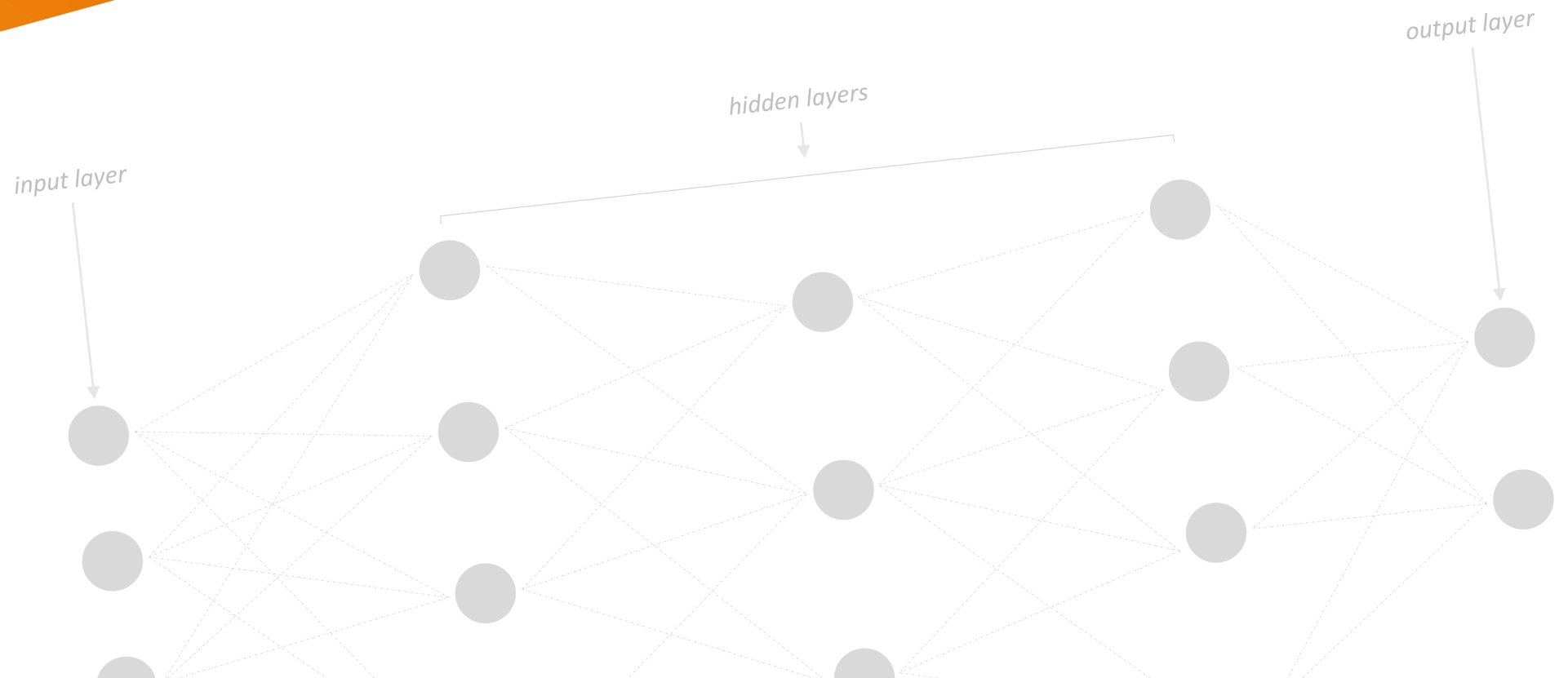
- *La méthode d'implémentation*
- *Le Shift It*
- *Création de l'IA*
- *Entraînement de l'IA*

## 4 DÉMONSTRATION

PLAN DE LA PRÉSENTATION

# ① LE DEEP LEARNING

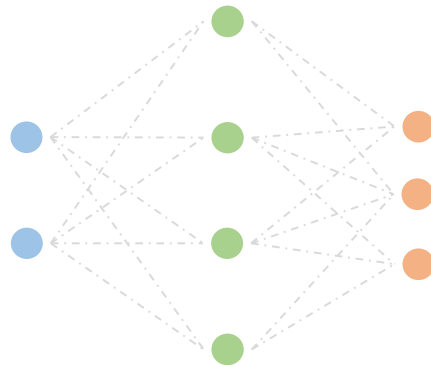
quoi, quand, et maintenant ?



## INTELLIGENCE ARTIFICIELLE - 1950s

```
function resolve (condition) {  
  if (condition) {  
    // Do something  
  } else {  
    // Do something else  
  }  
}
```

## MACHINE LEARNING - 1960s



## DEEP LEARNING - 2010s





1 : chat


$$\begin{bmatrix} [49 \ 49 \ 49 \ \dots \ 34 \ 34 \ 34] \\ [49 \ 49 \ 49 \ \dots \ 34 \ 34 \ 34] \\ [49 \ 49 \ 49 \ \dots \ 34 \ 34 \ 34] \\ \dots \\ [0 \ 0 \ 0 \ \dots \ 26 \ 26 \ 26] \\ [0 \ 0 \ 0 \ \dots \ 26 \ 26 \ 26] \\ [0 \ 0 \ 0 \ \dots \ 26 \ 26 \ 26] \end{bmatrix}$$

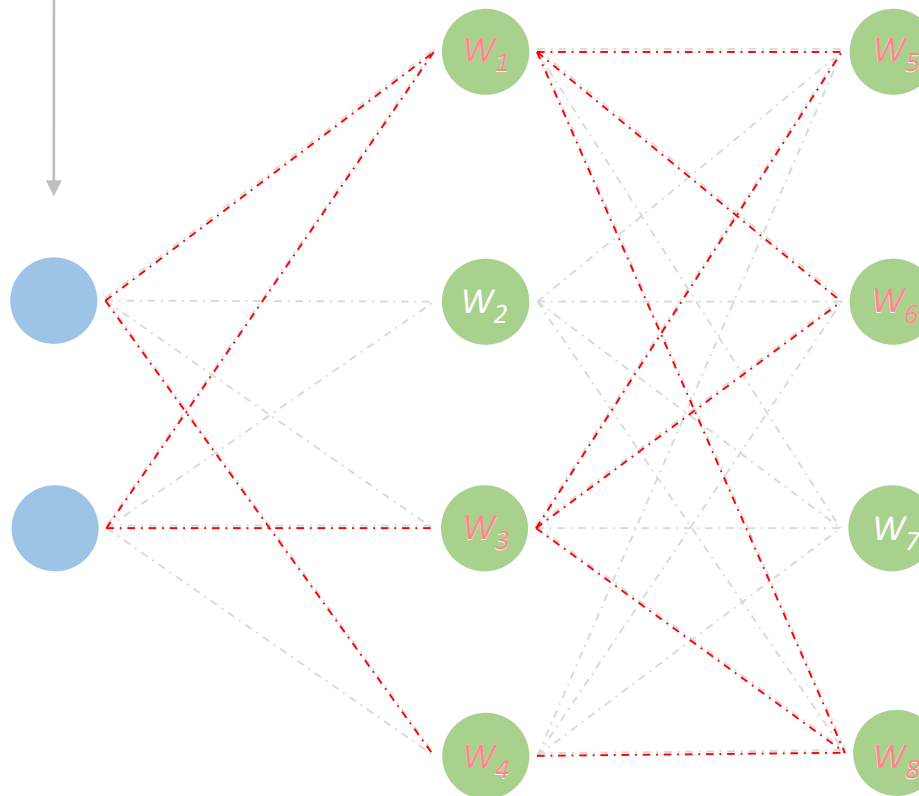
Matrice de pixels



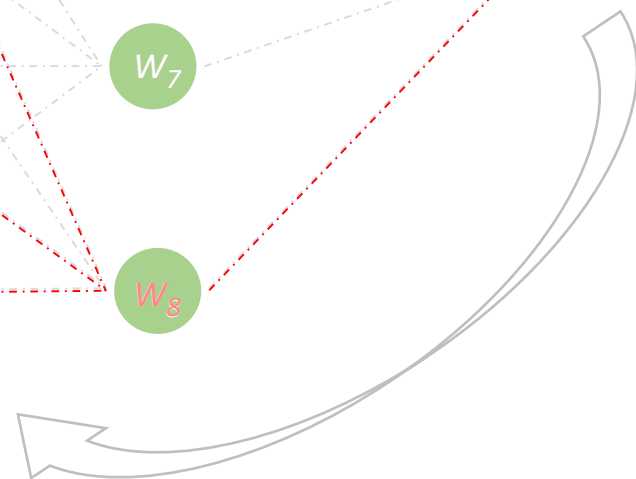
entrée



couches cachées



sortie

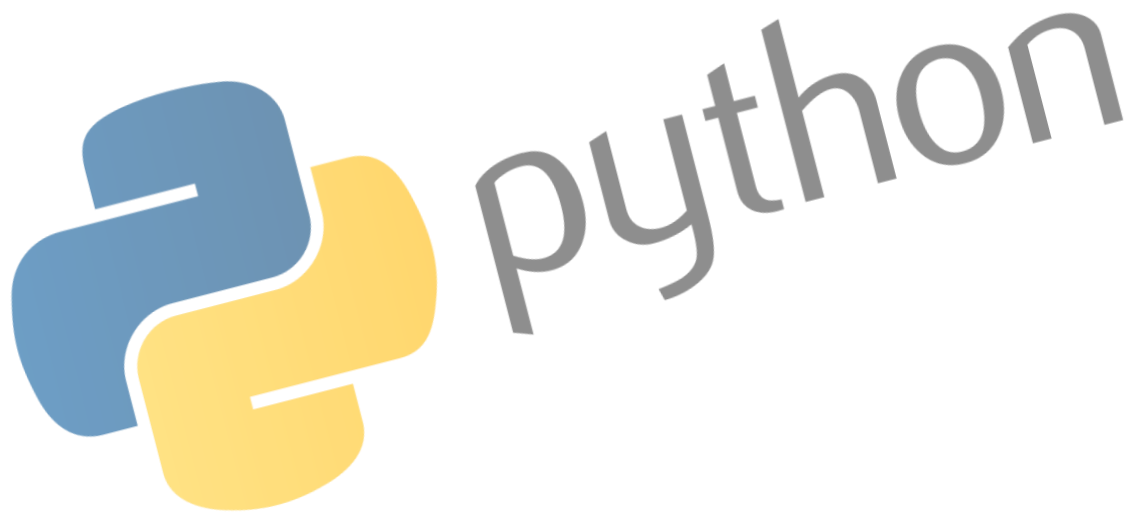
0 : chien  
1 : chat



APPLICATIONS DEEP LEARNING

## ② LES BIBLIOTHÈQUES PYTHON

performances, facilités, popularité ?





Keras

PYTORCH



TensorFlow

theano

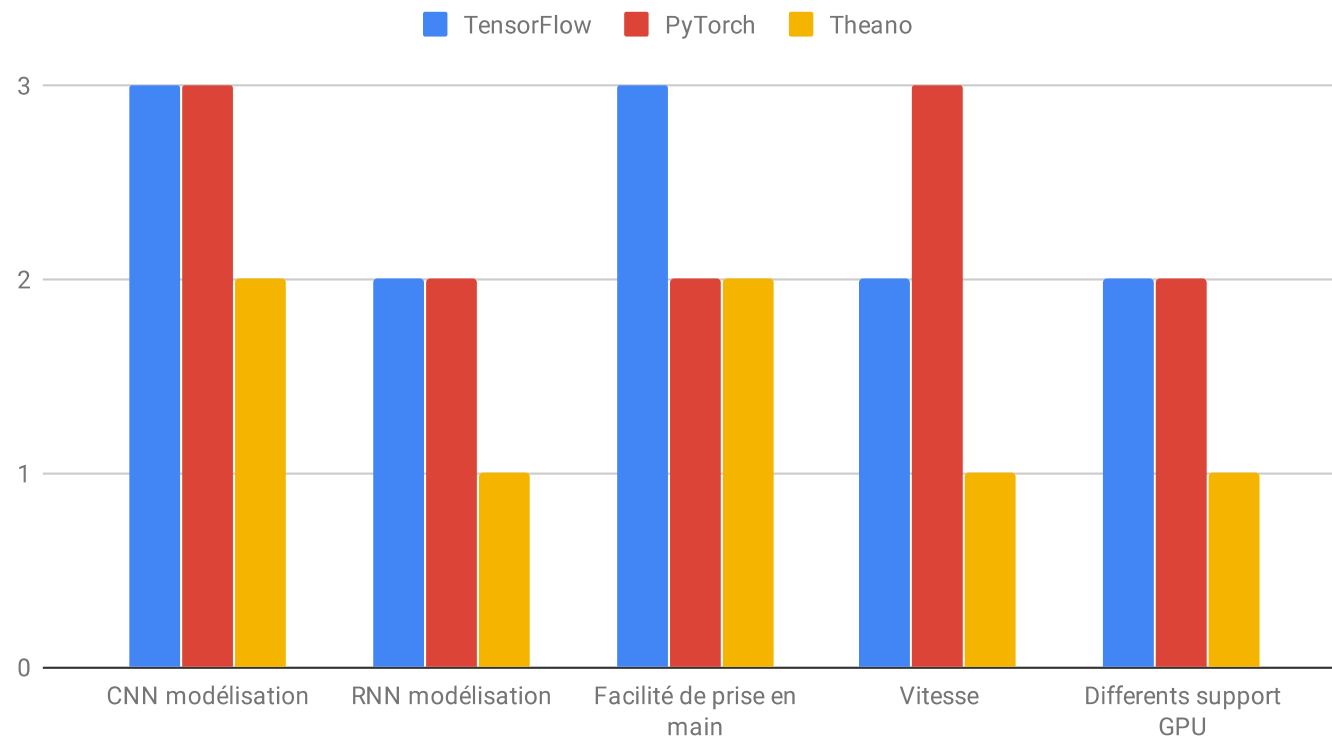
LE DEEP LEARNING

BIBLIOTHÈQUES PYTHON

NOTRE PROGRAMME

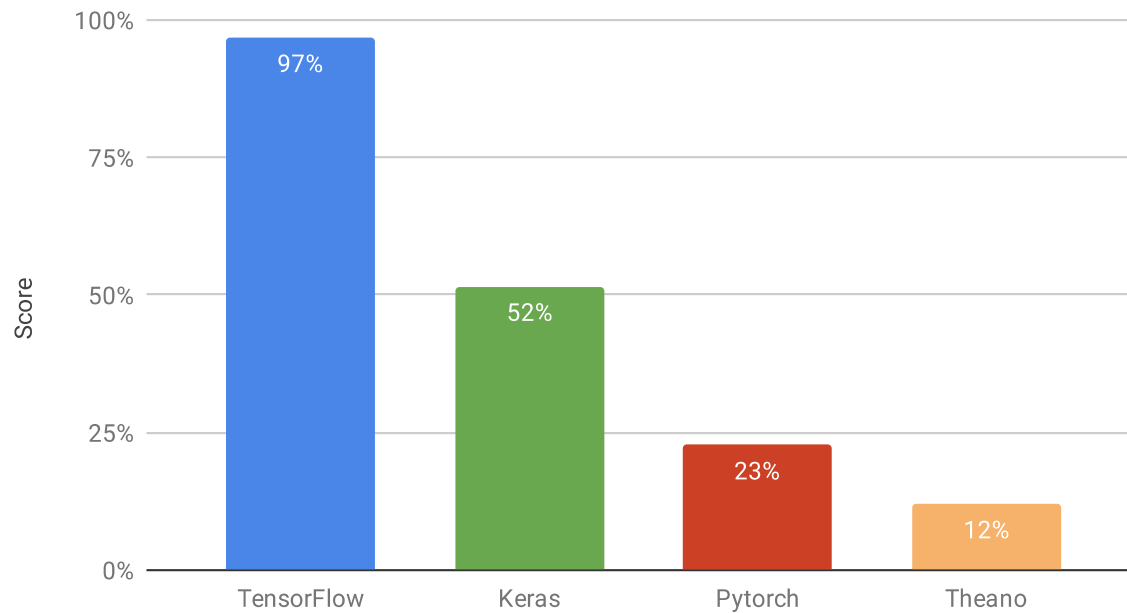


## Comparaison entre TensorFlow Pytorch et Theano



\* *CNN : Convolutional Neural Network*  
*RNN : Recurrent Neural Network*  
*GPU : Graphics Processing Unit*

Score général

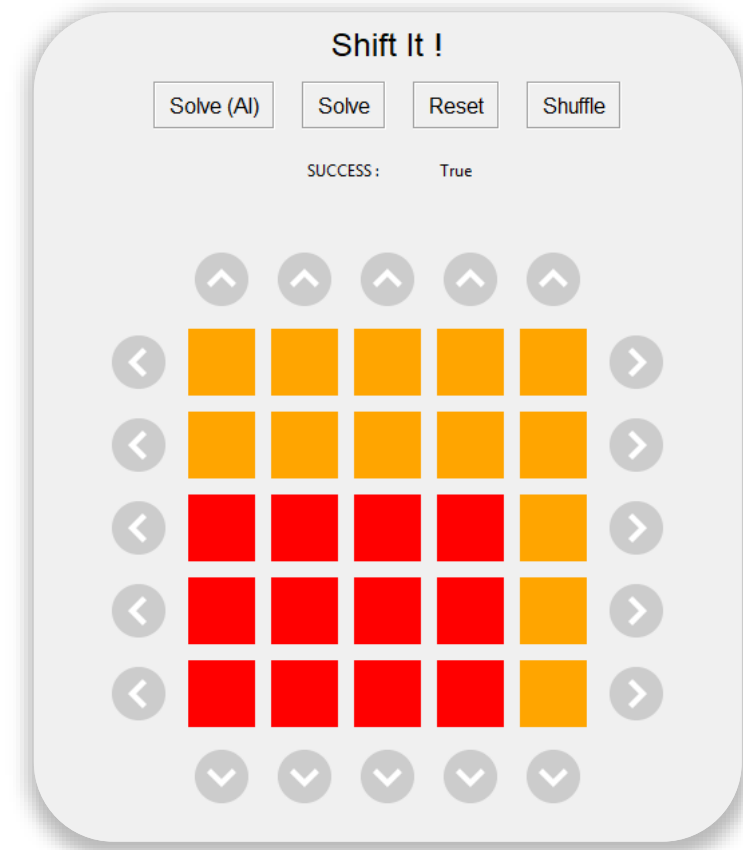


- *Un score de 100 représente la note maximale signifiant la première place dans toutes les catégories de comparaisons*
- *Recherche d'emplois, utilisation, activité GitHub, volume de recherche, article ArXiv, livres Amazon, articles moyens*

COMPARAISON DES CONTRIBUTIONS

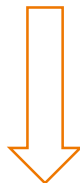
# 3 NOTRE PROGRAMME

*pourquoi, comment, quels résultats ?*



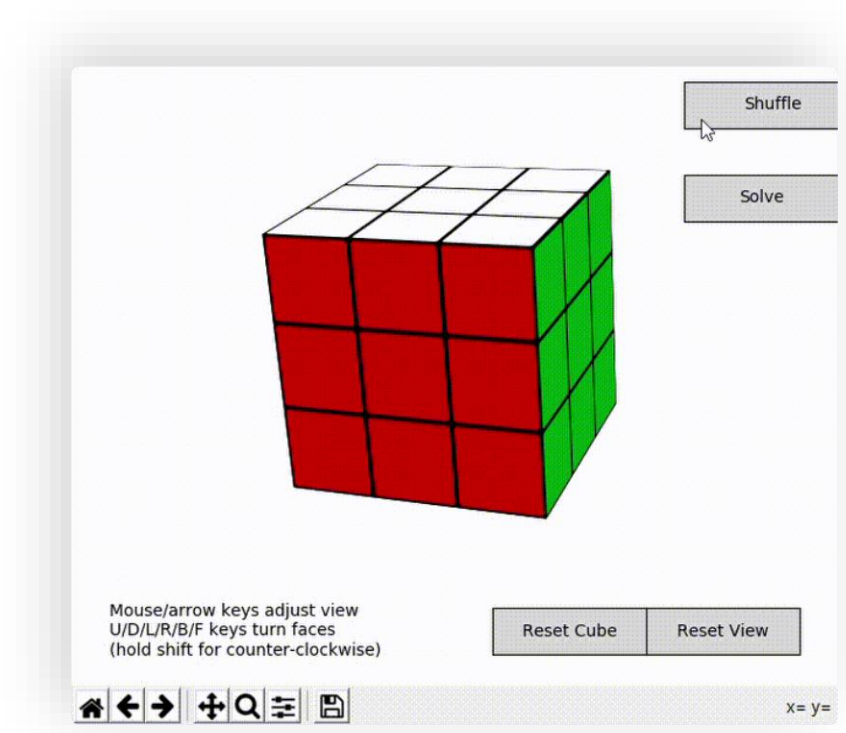
Mélange

$U' D' U L' R B' D F R D' B U'$



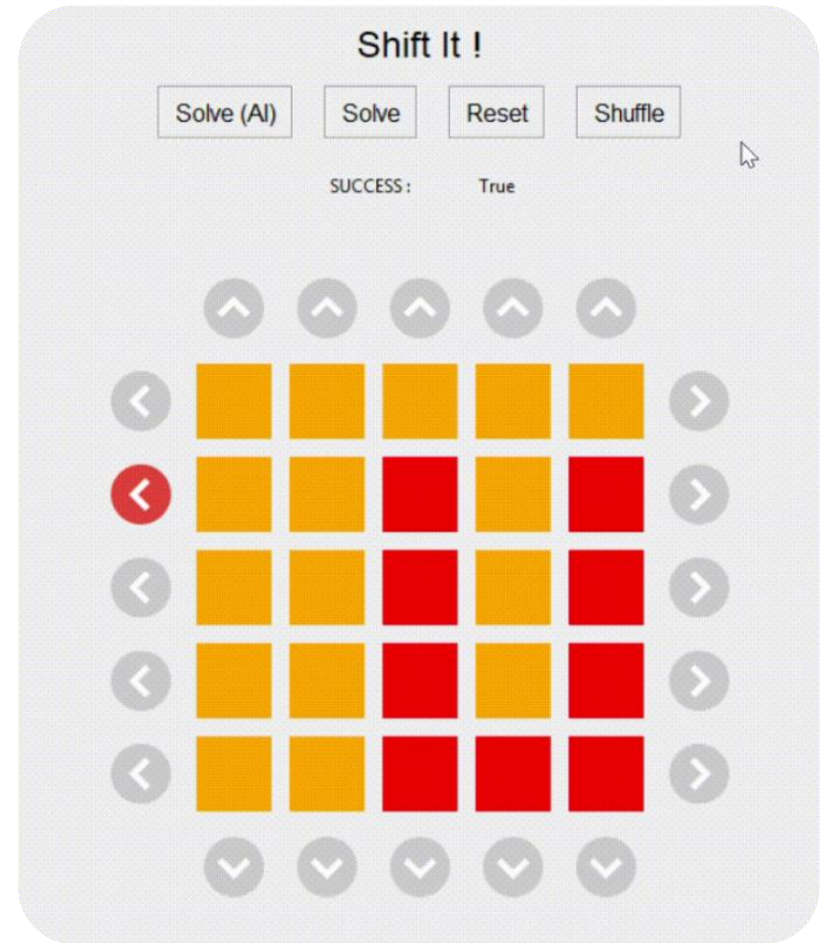
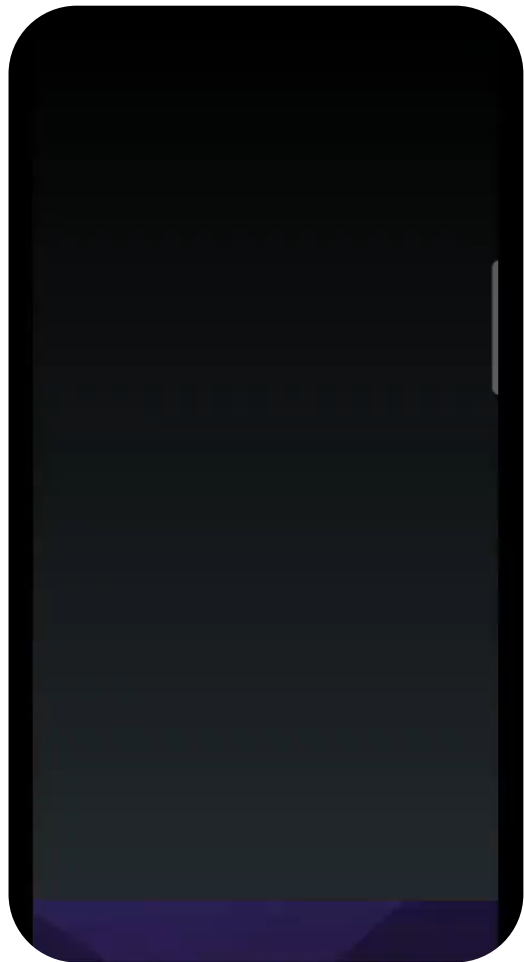
Résolution

$U B' D R' F' D' B R' L U' D U$



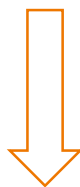
LE DEEP LEARNING  
BIBLIOTHÈQUES PYTHON  
NOTRE PROGRAMME

# NOTRE IMPLEMENTATION : LE SHIFT IT



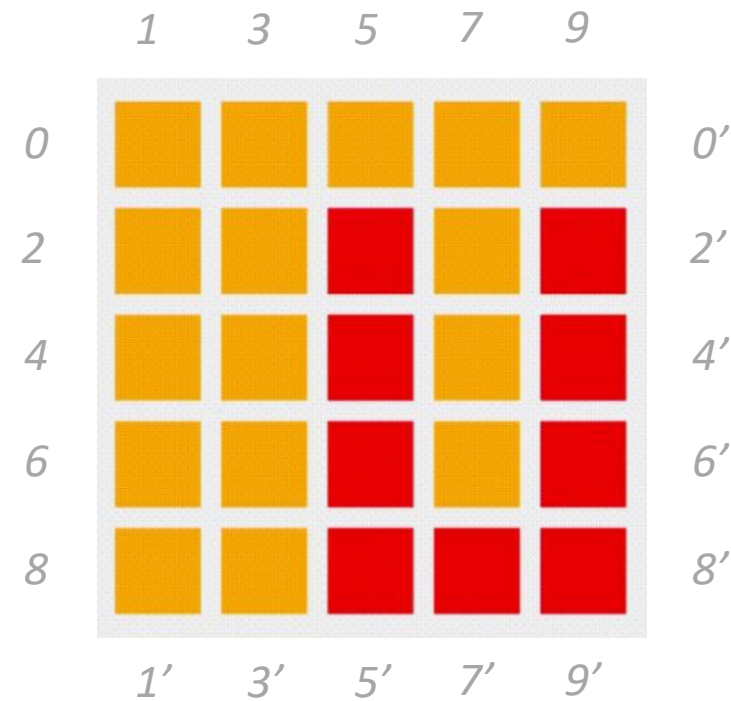
Mélange

9' 0 6' 6' 9 8 2 1' 1' 3 3 8'

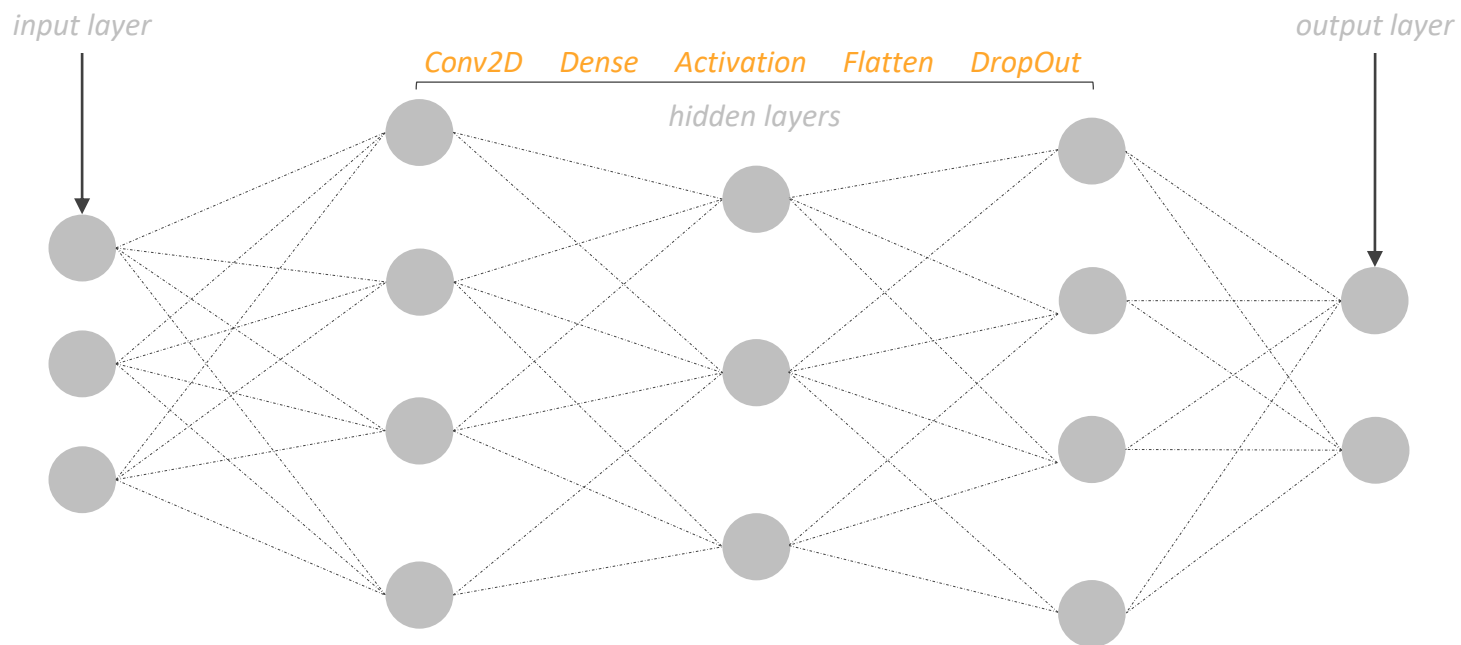
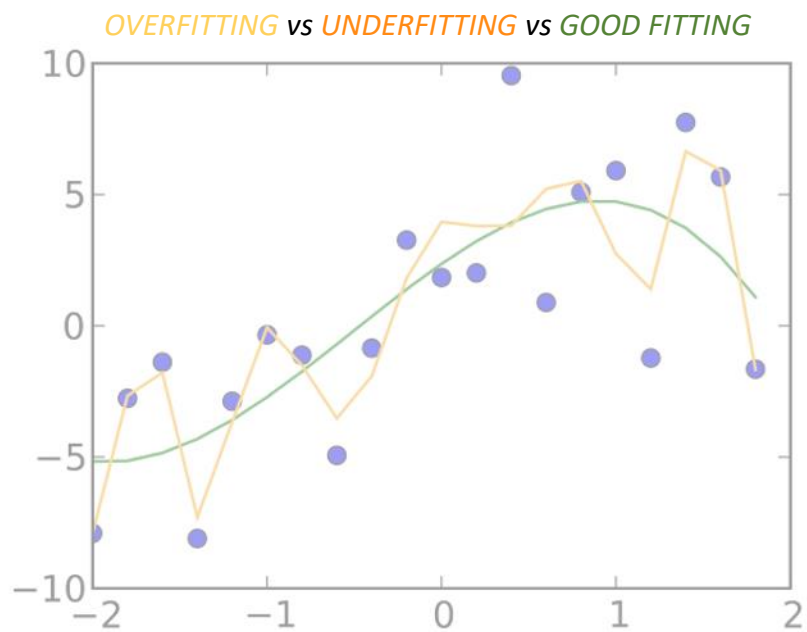


Résolution

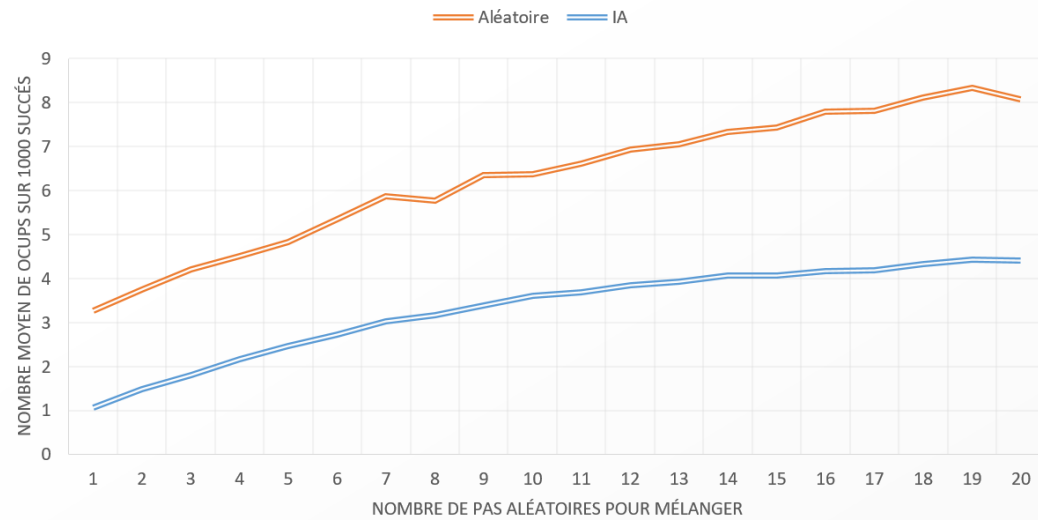
8 3' 3' 1 1 2' 8' 9' 6 6 0' 9



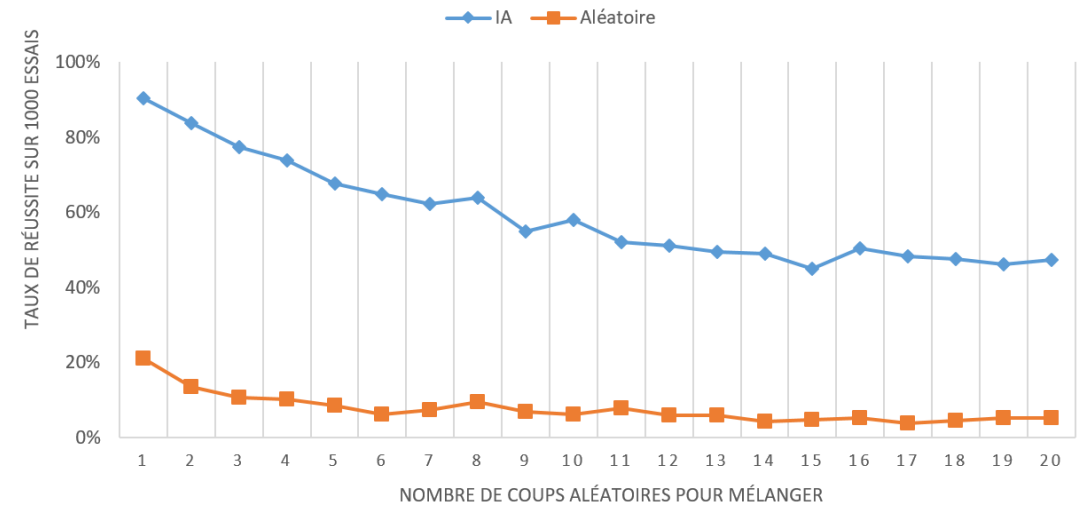
# LA CRÉATION DU MODÈLE



NOMBRE MOYEN DE COUPS AVANT RÉOLUTION EN  
FONCTION DU NOMBRE DE COUPS POUR MÉLANGER



TAUX DE RÉUSSITE EN FONCTION DU NOMBRE DE  
COUPS EFFECTUÉS POUR MÉLANGER



NOS RÉSULTATS



CONCLUSION

*Découverte*

*Création*

*Entraînement*

*Casse-Têtes*

*Apprentissage*