



Introduction au Machine Learning et aux réseaux de neurones

Présenté par Yohann Bosqued



1. Introduction

2. Machine Learning

3. Réseau de neurones

4. Conclusion

Les captchas, c'est compliqué ?



T7GAP815

captcha 246

How to break a CAPTCHA system in 15 minutes with Machine Learning

Let's hack the world's most popular Wordpress CAPTCHA Plug-in



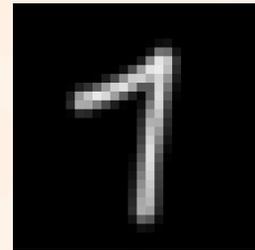
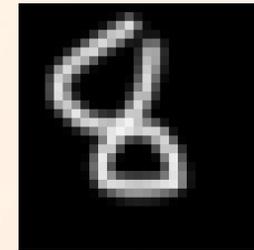
Adam Geitgey [Follow](#)

Dec 13, 2017 · 9 min read



Medium.com

Focus sur les chiffres (MNIST)



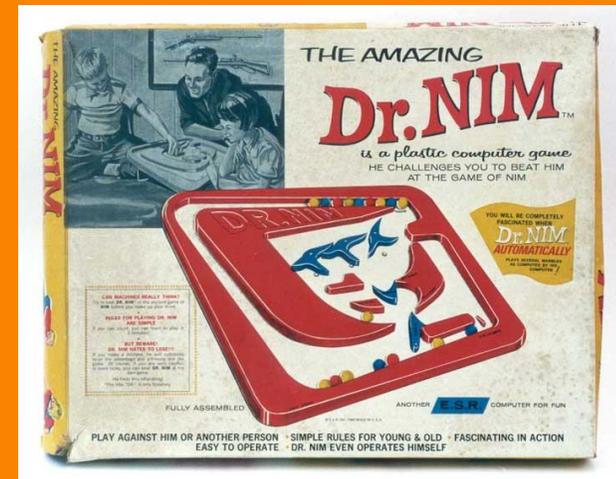
8

1

Séparation des termes



Intelligence Artificielle



Séparation des termes



Intelligence Artificielle

Machine Learning



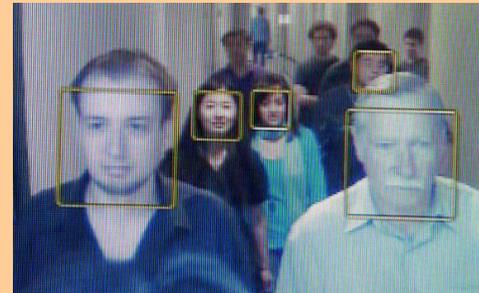
Séparation des termes



Intelligence Artificielle

Machine Learning

Réseau de neurones
(MultiLayerPerceptron - MLP)





Machine Learning

L'apprentissage de l'inanimé



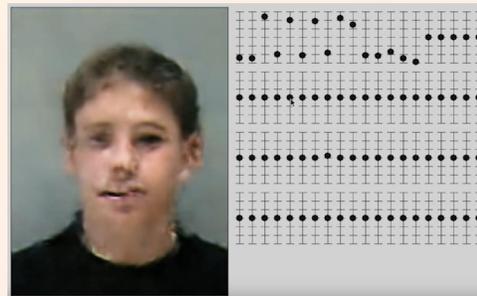
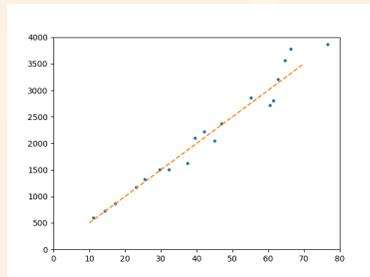
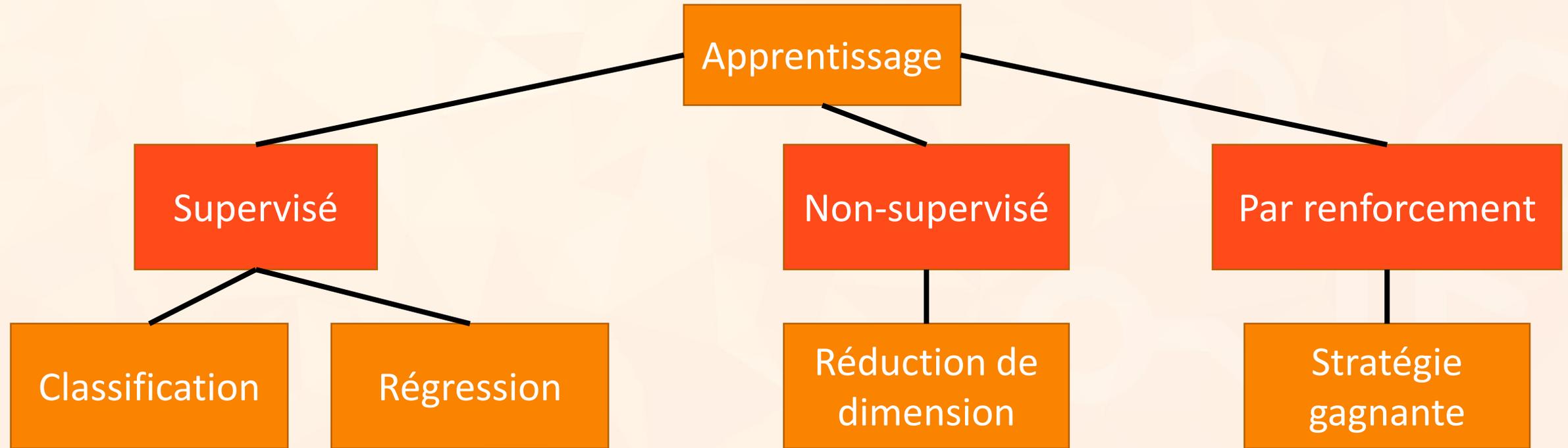
1. Introduction

2. Machine Learning

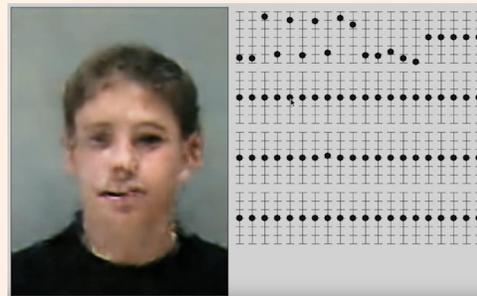
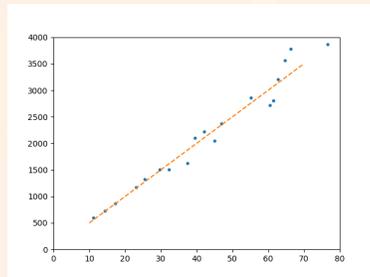
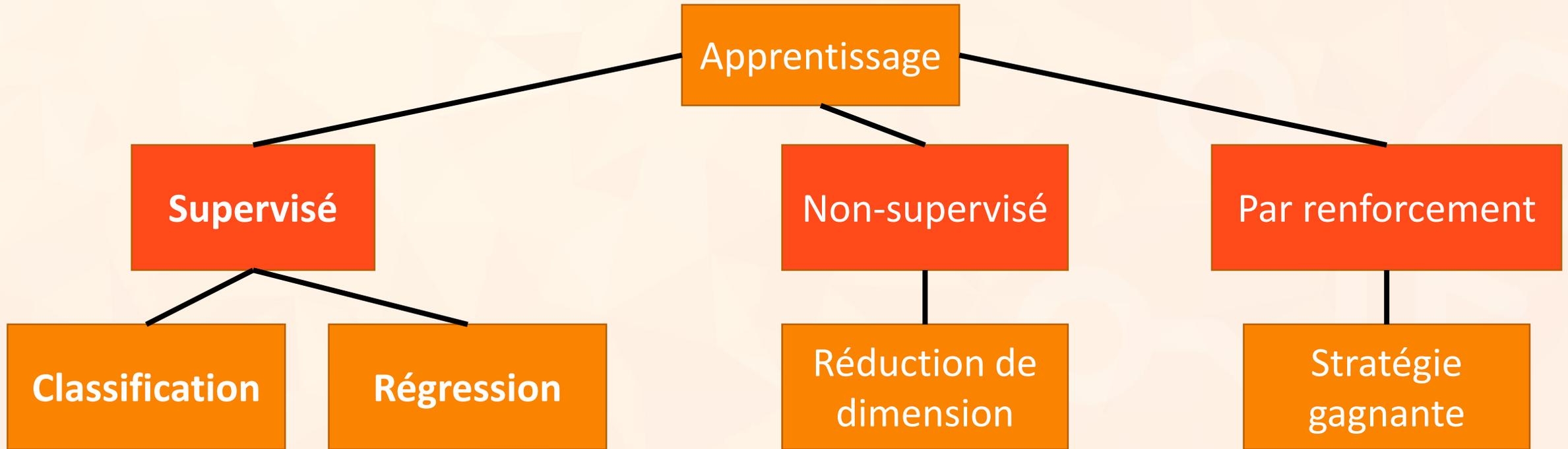
3. Réseau de neurones

4. Conclusion

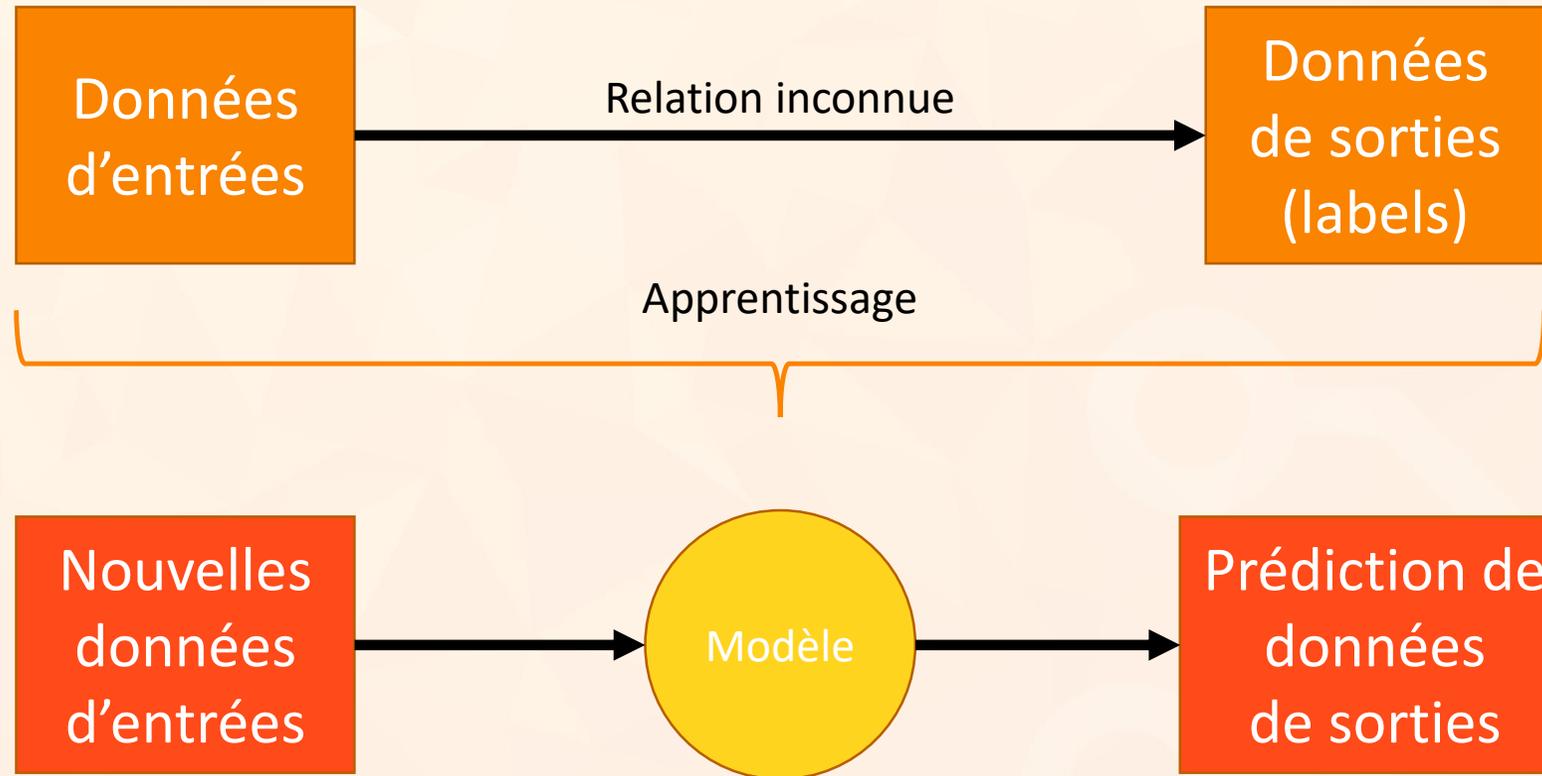
Différents apprentissages



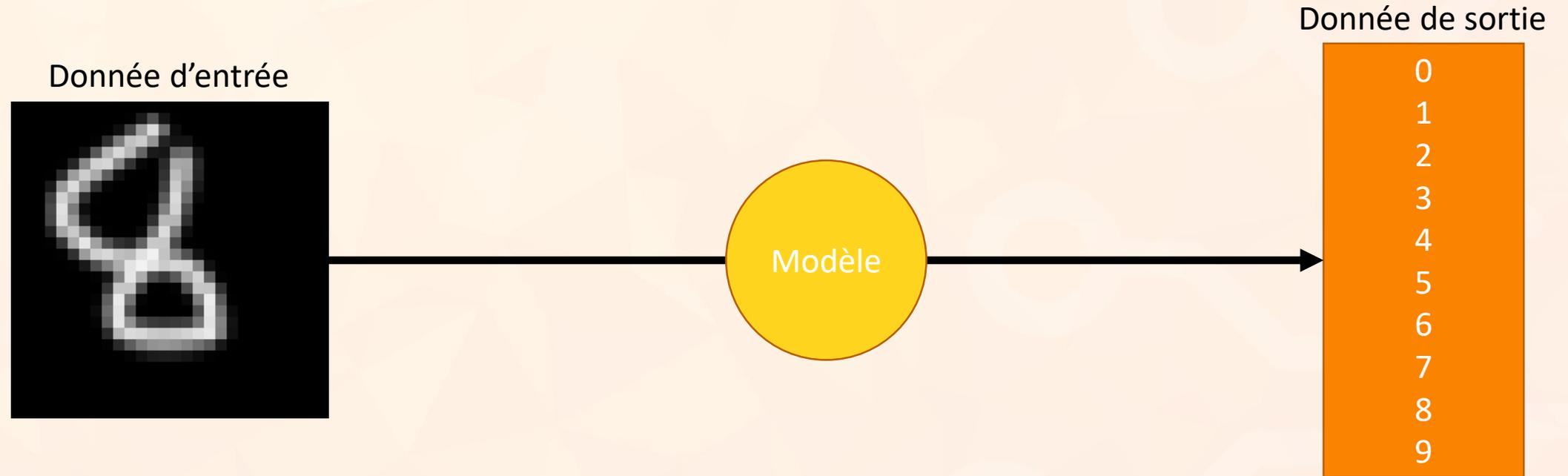
Apprentissage supervisé



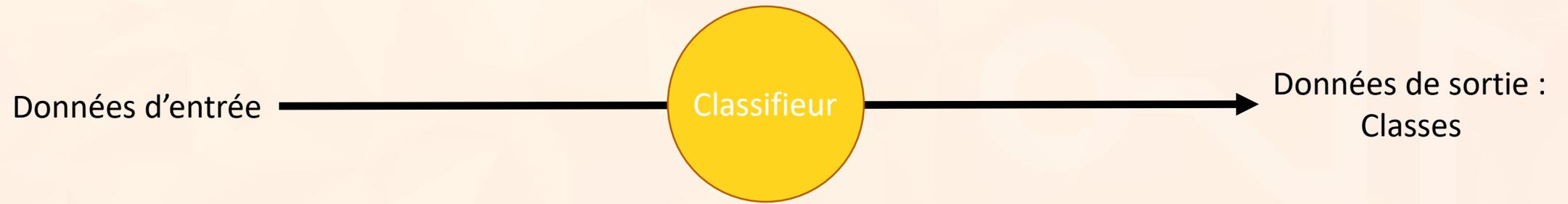
Apprentissage supervisé



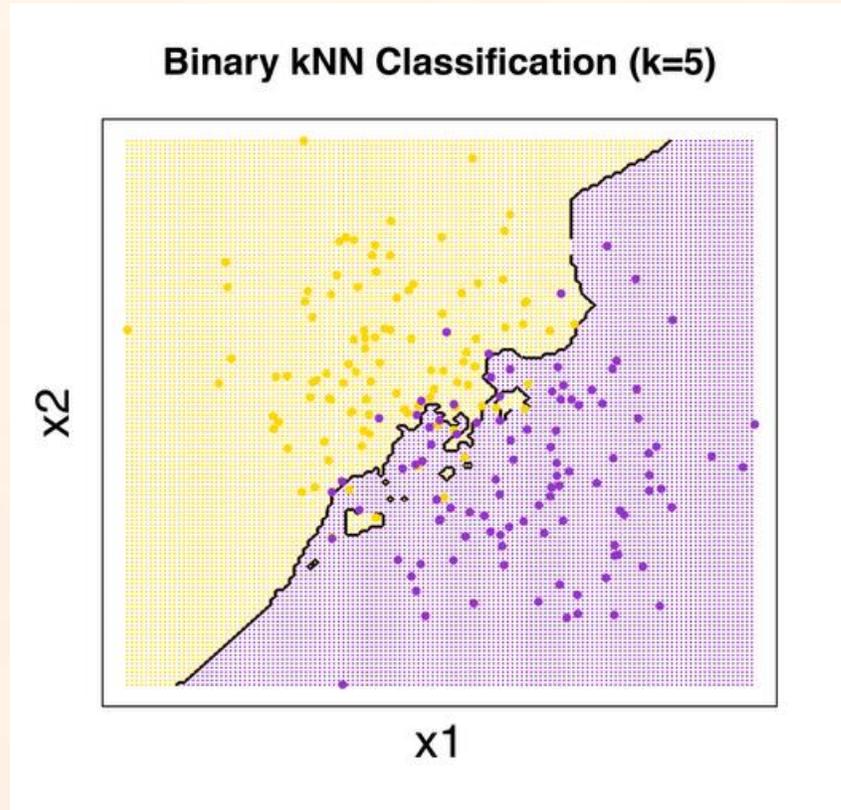
Classification (MNIST)



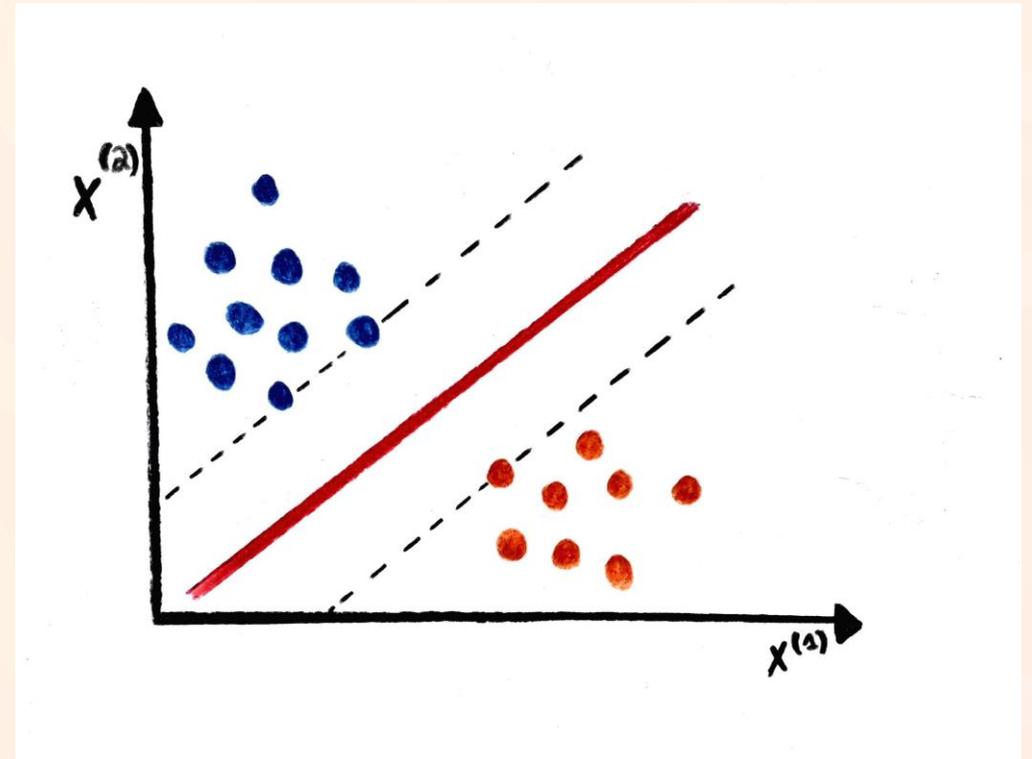
Classification



Digression: k -nn et SVM



k -nearest neighbors
 $k = 5$



Support Vector Machine
Kernel linéaire

Régression / Approximation



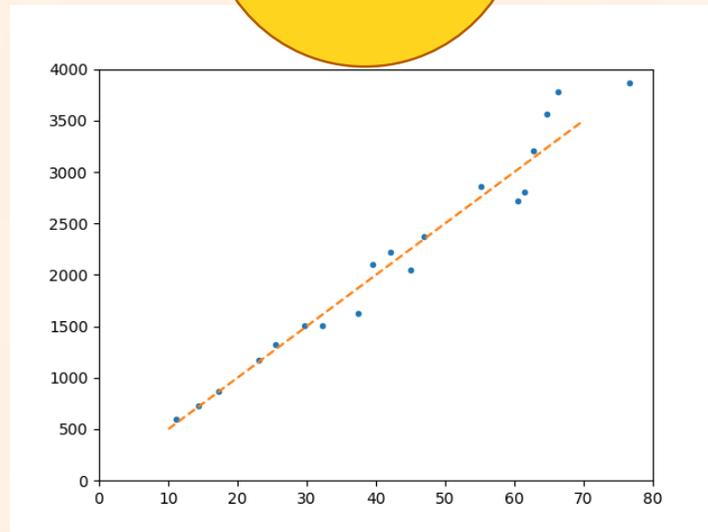
Donnée d'entrée

Concentration
(expérimental)

Modèle

Donnée de sortie

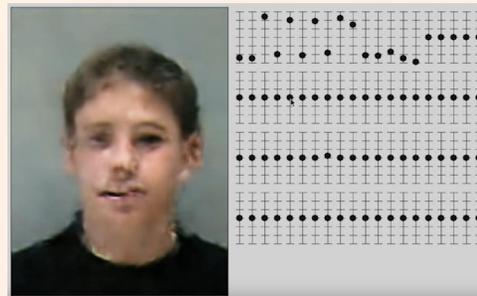
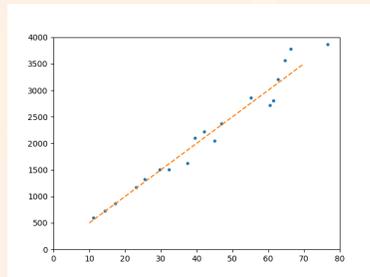
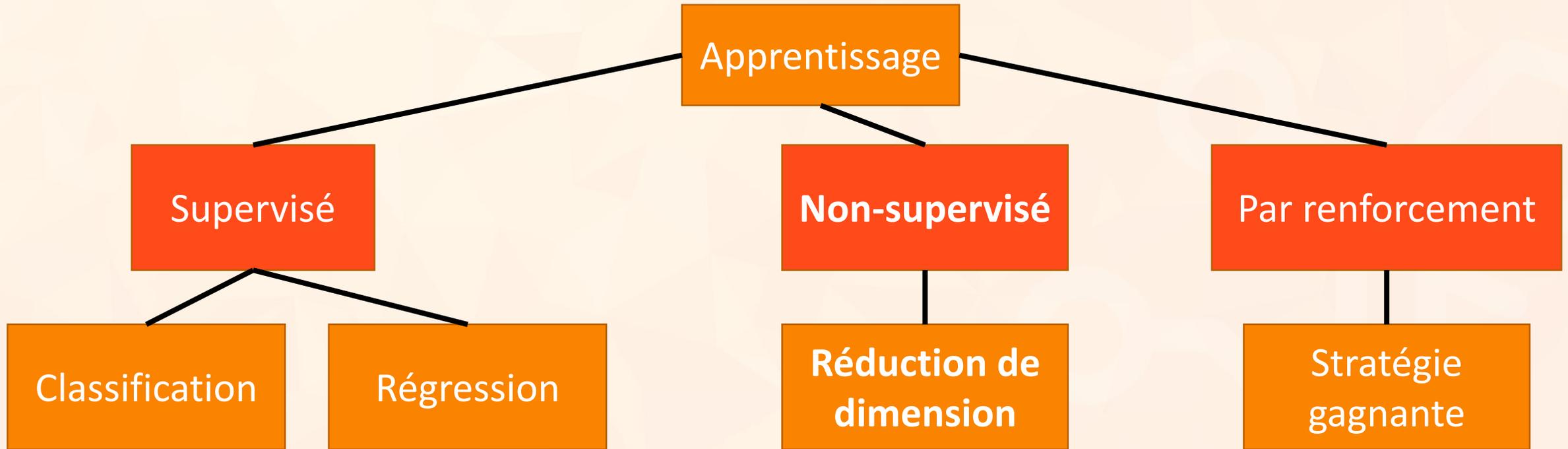
Conductivité
(expérimental)



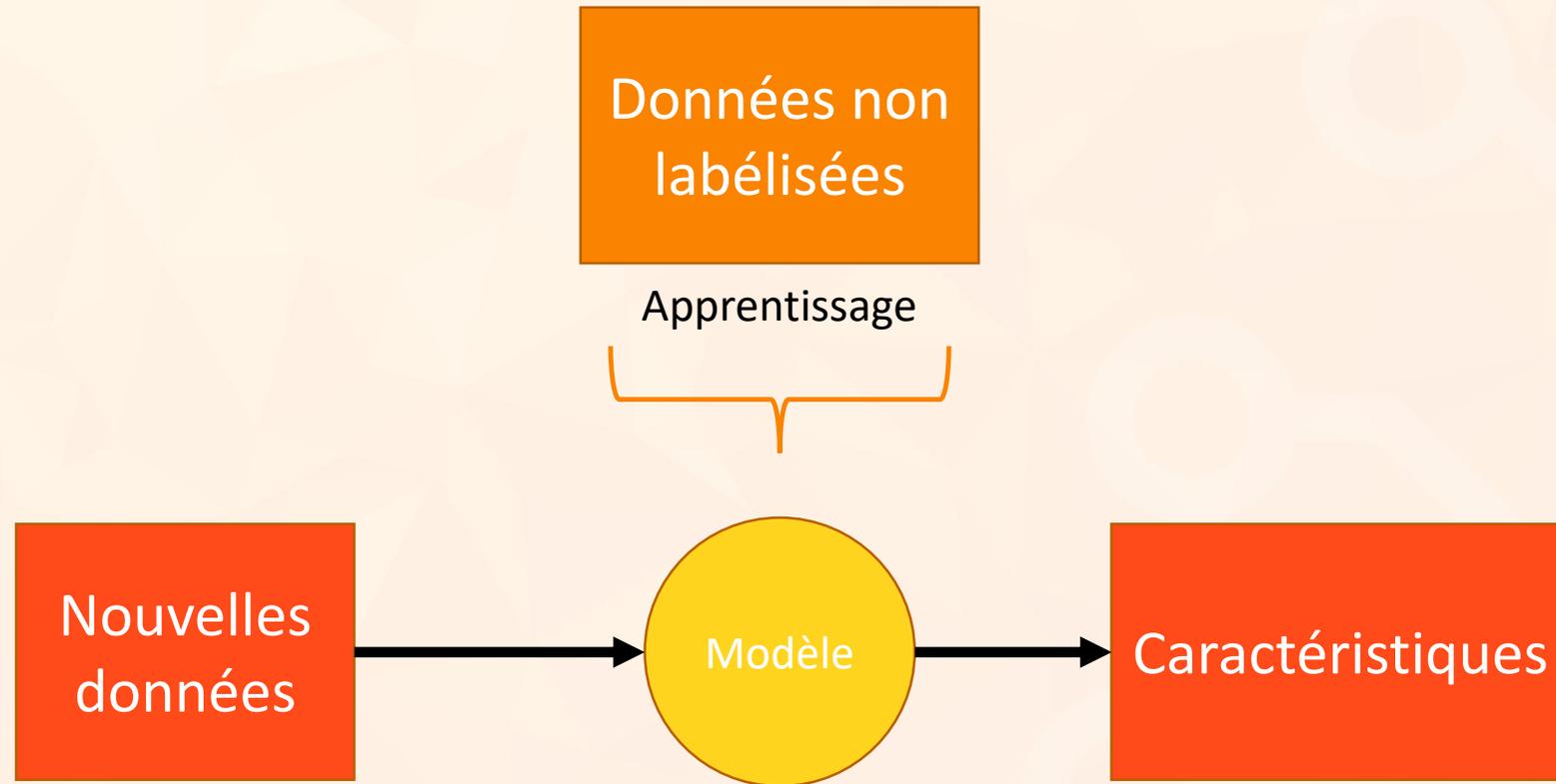
Régression / Approximation



Apprentissage non-supervisé



Apprentissage non-supervisé



Réduction de dimensions

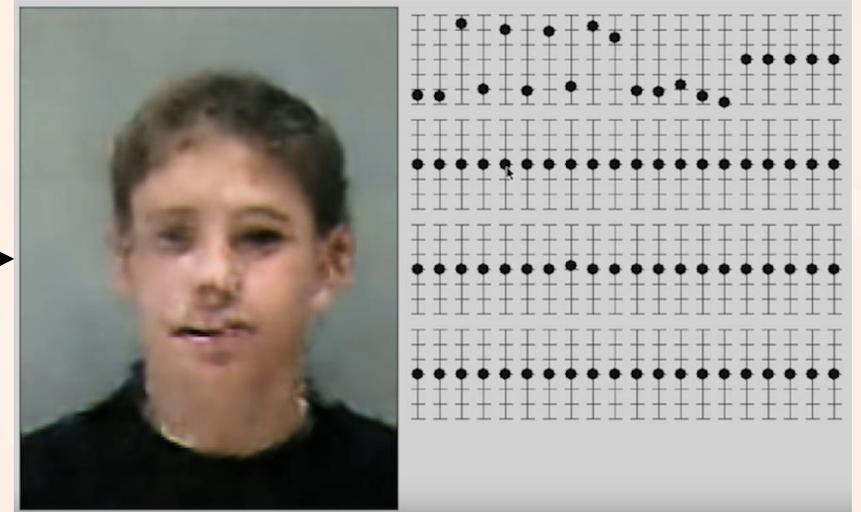


Images 144 x 192 x 3
82 944 dimensions

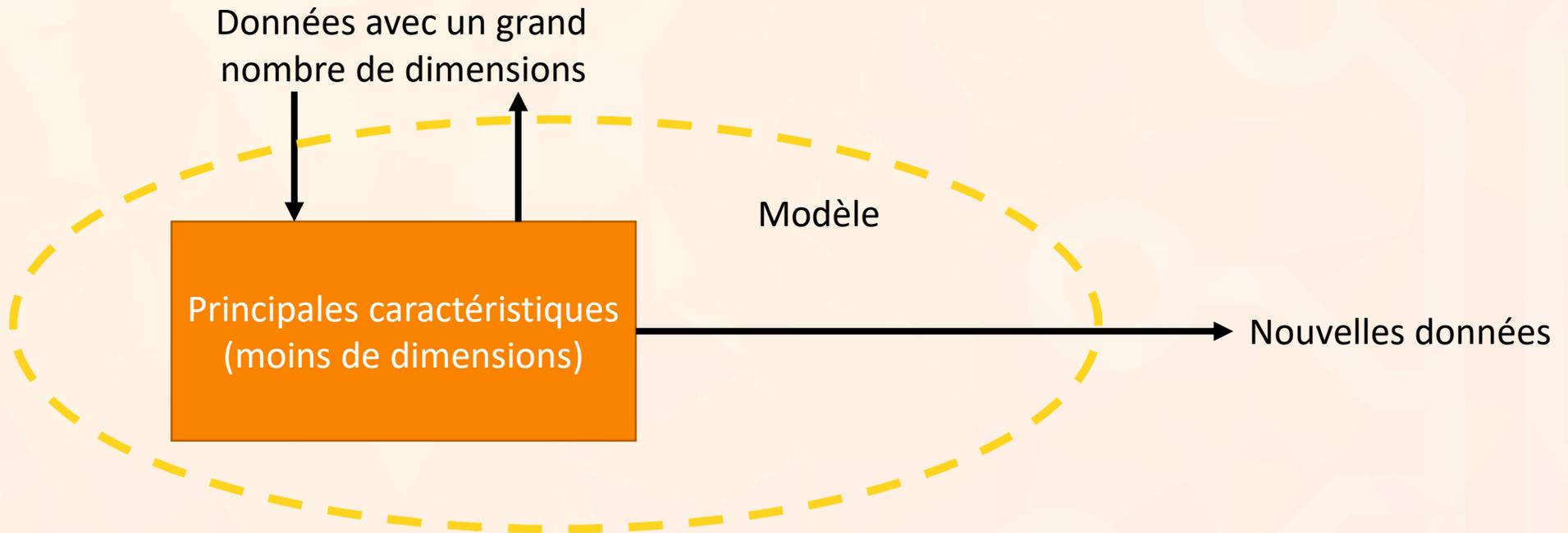


Modèle

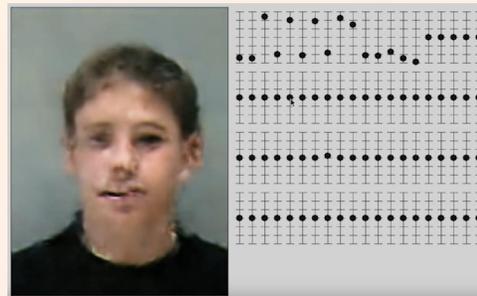
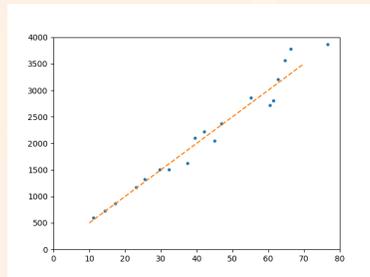
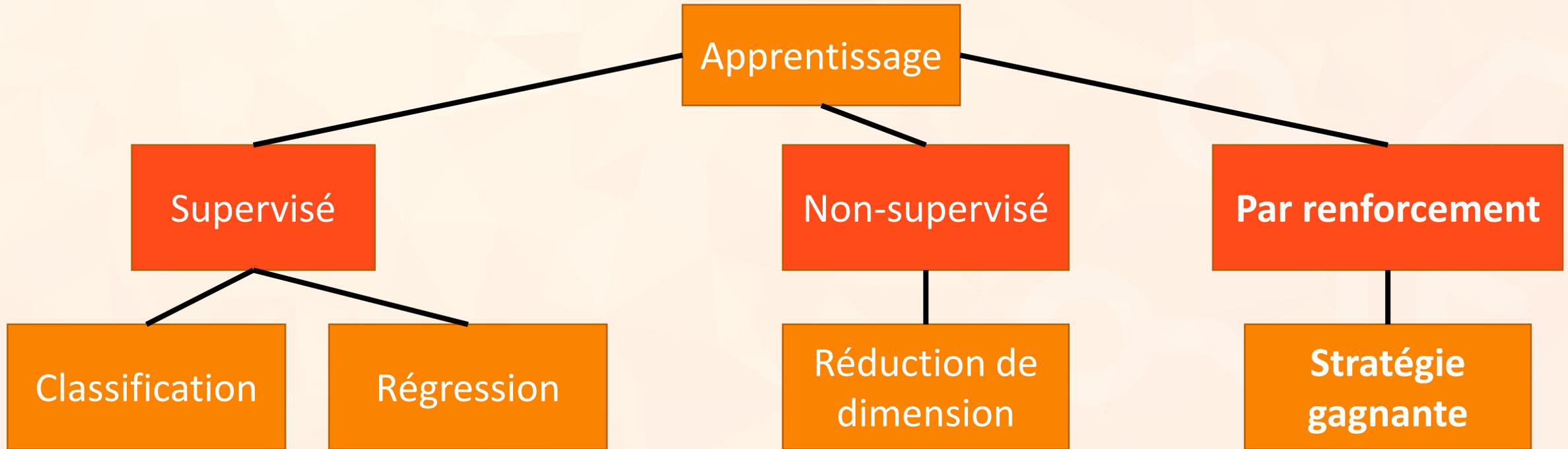
Principales caractéristiques
(80 dimensions)



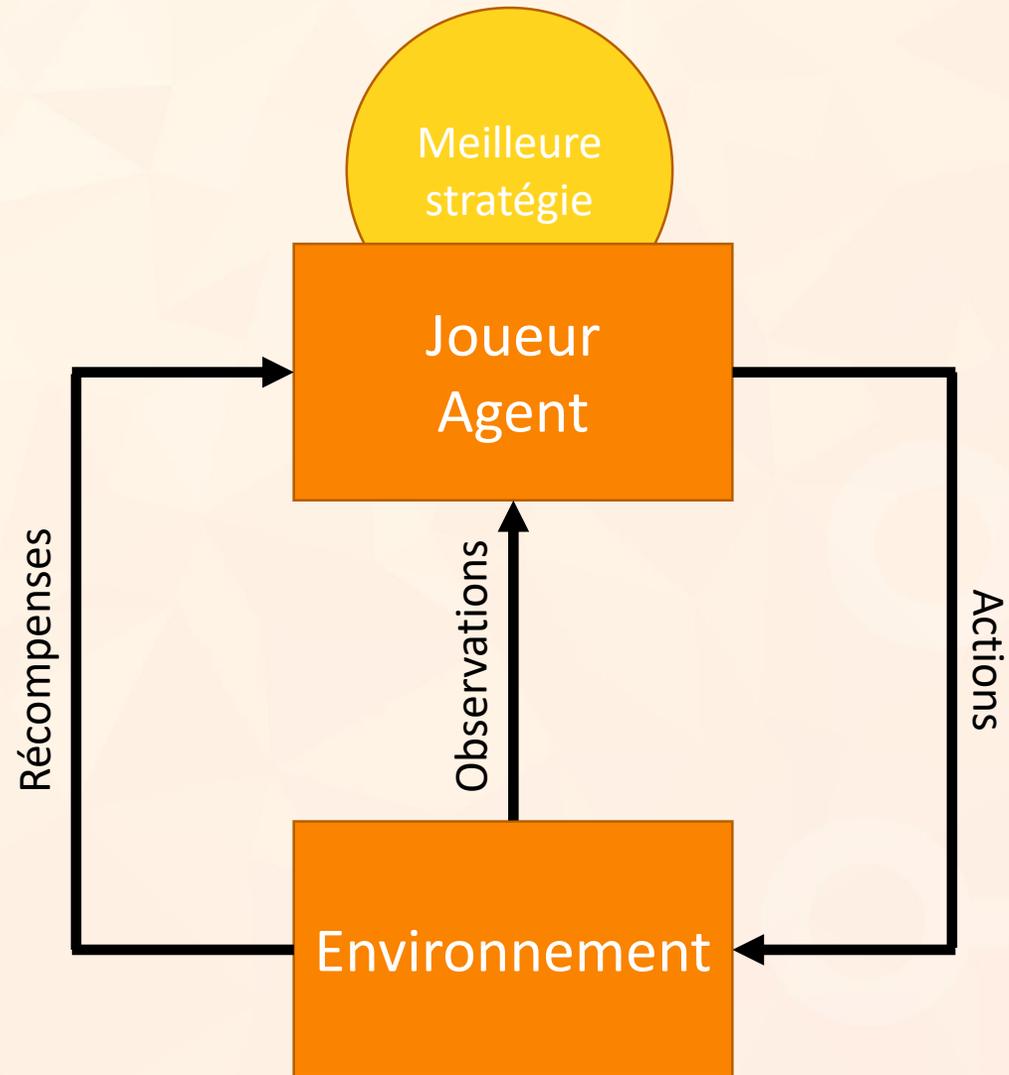
Réduction de dimensions



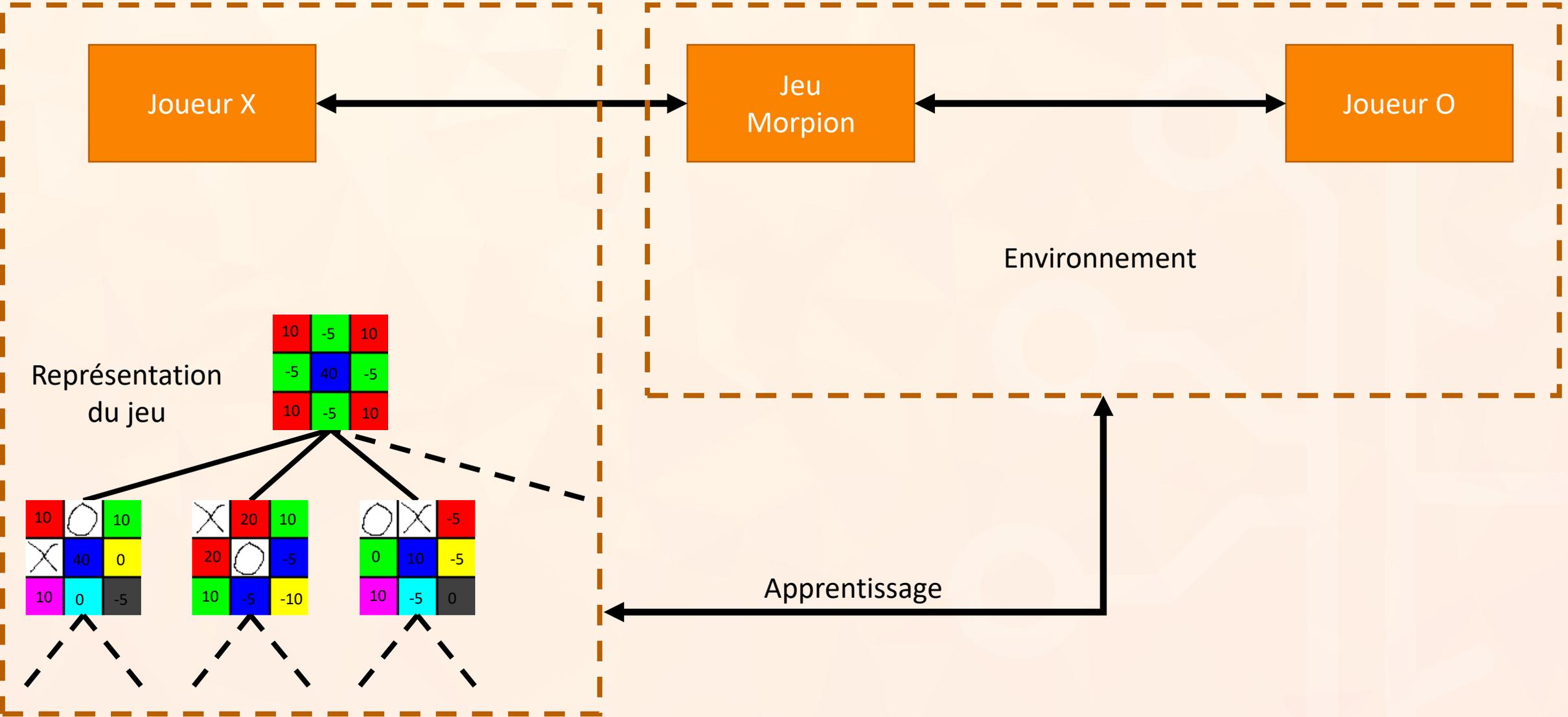
Apprentissage par renforcement



Apprentissage par renforcement



Joueur parfait au Morpion





Réseau de neurones

Début des mathématiques

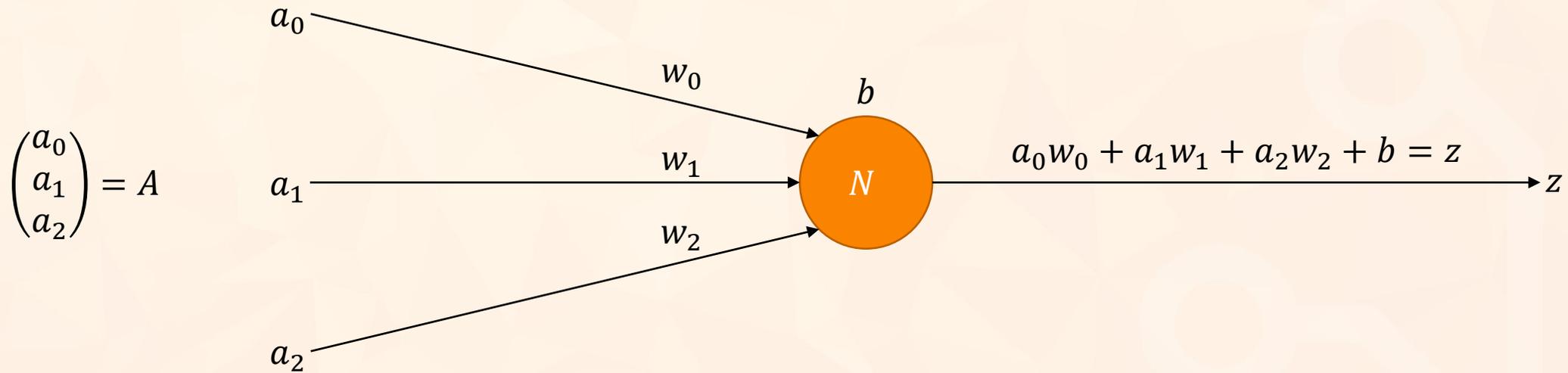


1. Introduction
2. Machine Learning
- 3. Réseau de neurones**
4. Conclusion

La boîte noire

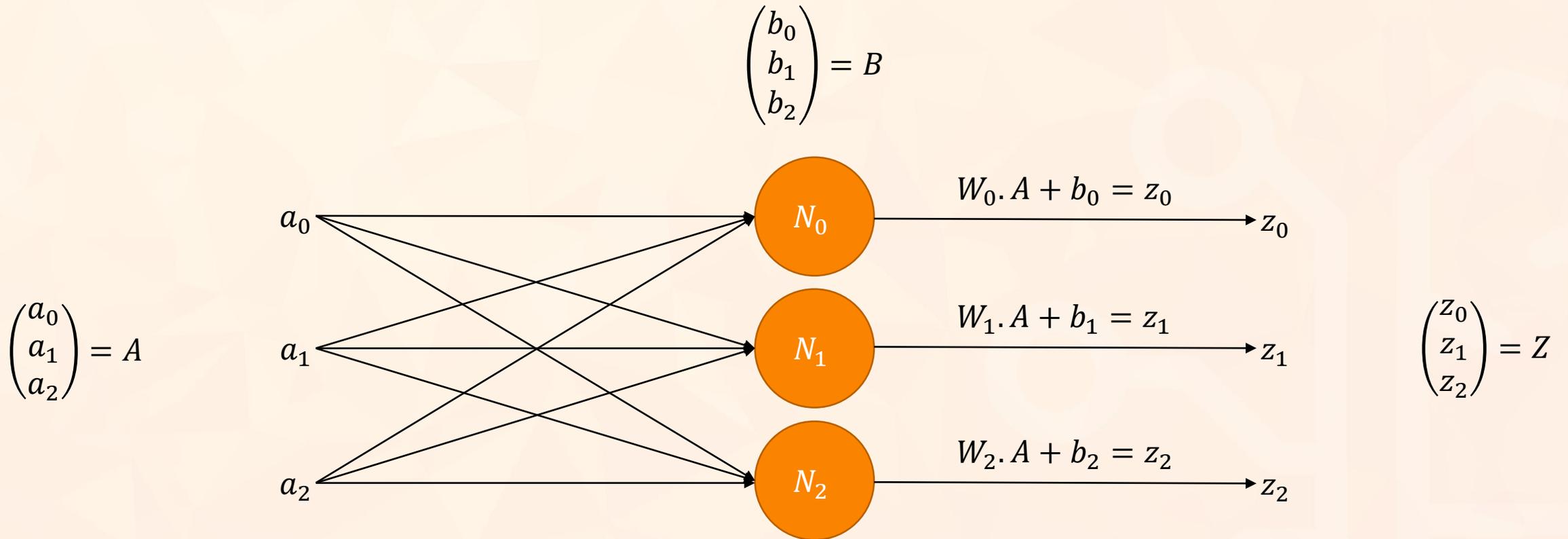


Un neurone



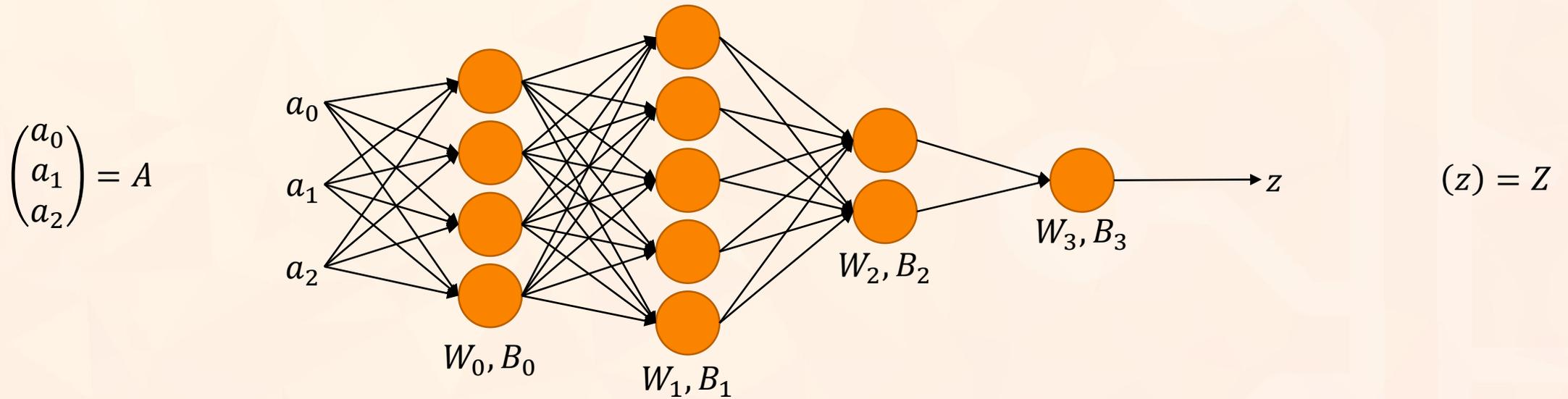
$$a_0 w_0 + a_1 w_1 + a_2 w_2 + b = (w_0 \ w_1 \ w_2) \cdot \begin{pmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} + b = W \cdot A + b = z$$

Une couche



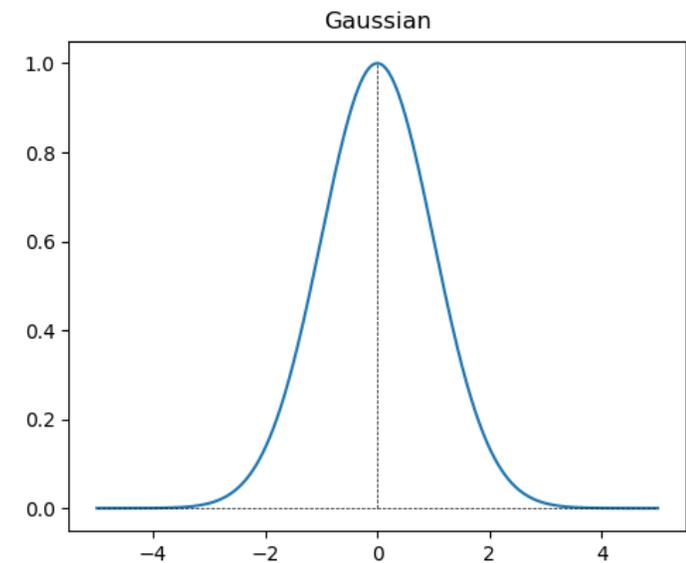
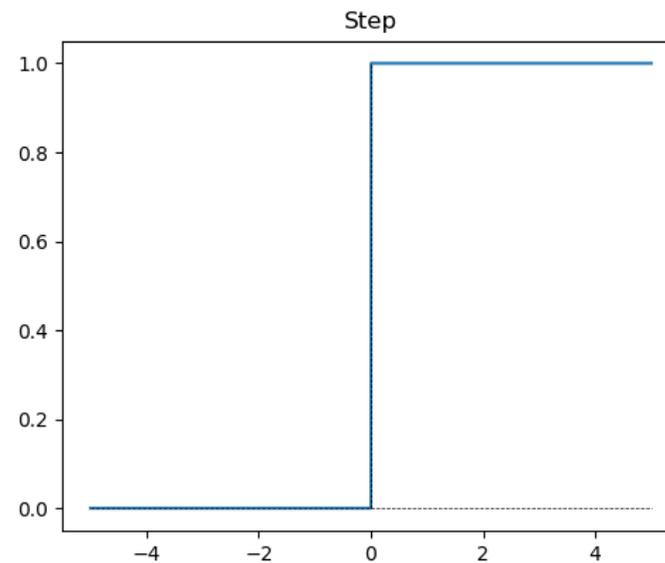
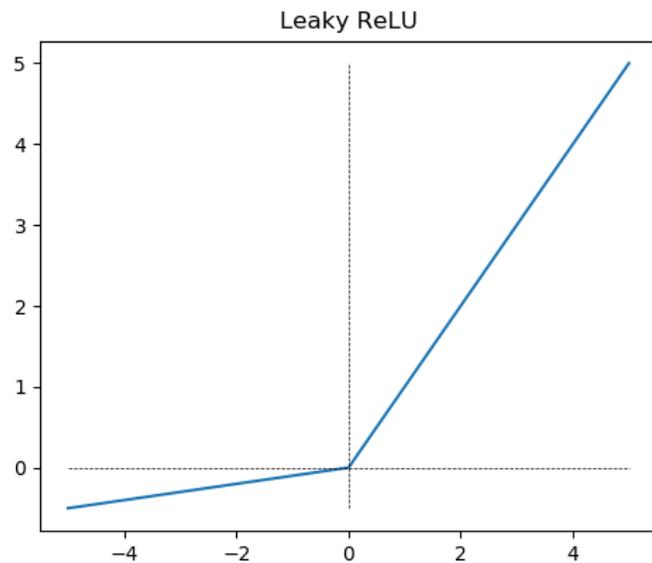
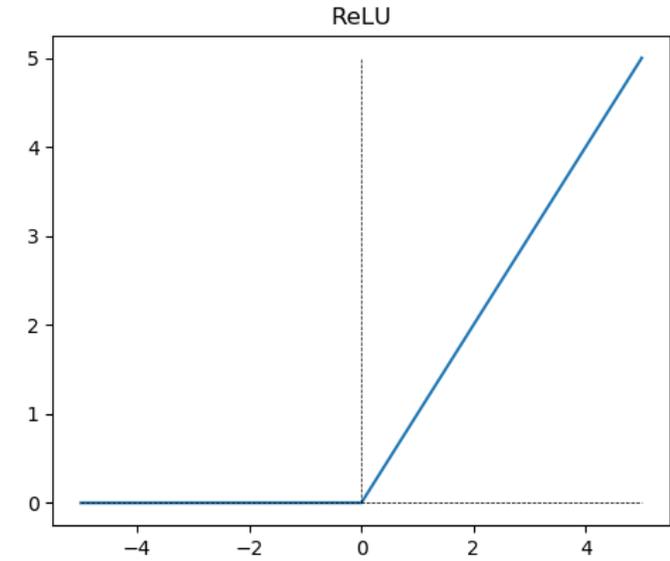
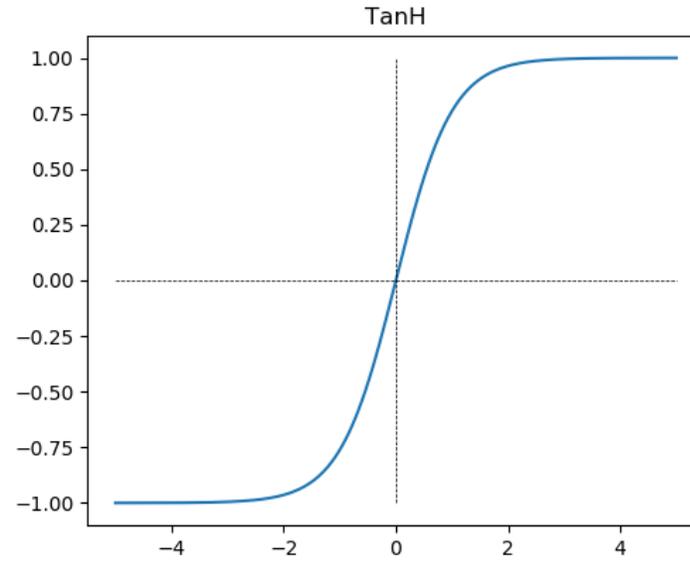
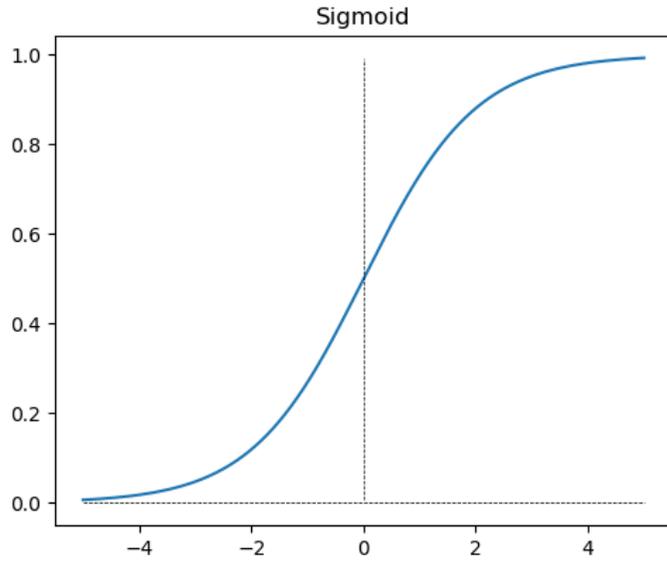
$$\begin{pmatrix} z_0 \\ z_1 \\ z_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} W_0 \cdot A + b_0 \\ W_1 \cdot A + b_1 \\ W_2 \cdot A + b_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} W_0 \cdot A \\ W_1 \cdot A \\ W_2 \cdot A \end{pmatrix} + B = \begin{pmatrix} W_0 \\ W_1 \\ W_2 \end{pmatrix} \cdot A + B = W \cdot A + B = Z$$

Le réseau de neurones (?)

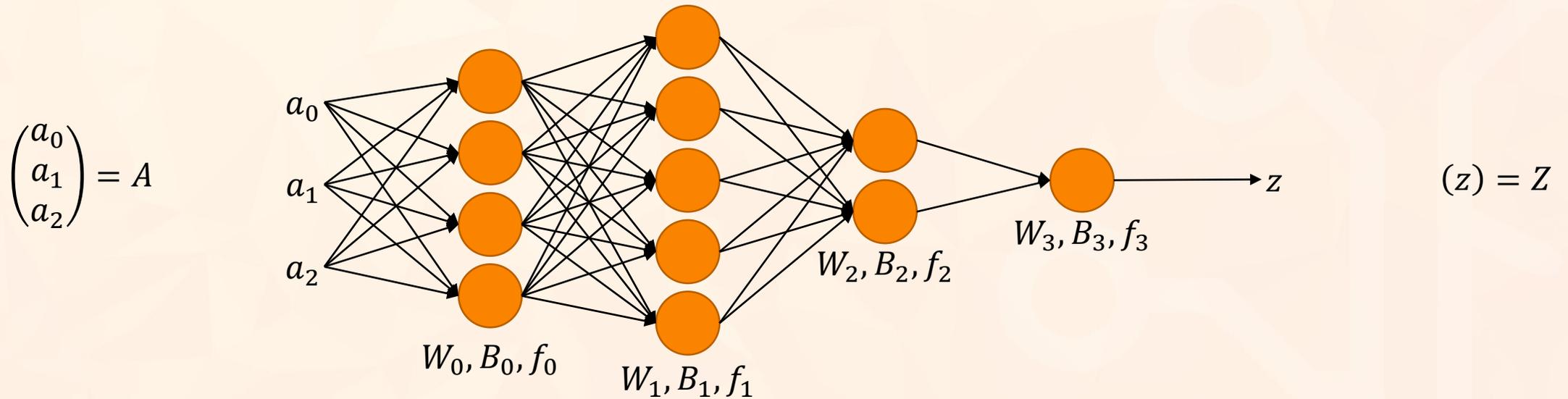


$$W_1 \cdot (W_0 \cdot A + B_0) + B_1 = (W_1 \cdot W_0) \cdot A + (W_1 \cdot B_0 + B_1) = W \cdot A + B$$

Fonctions d'activation

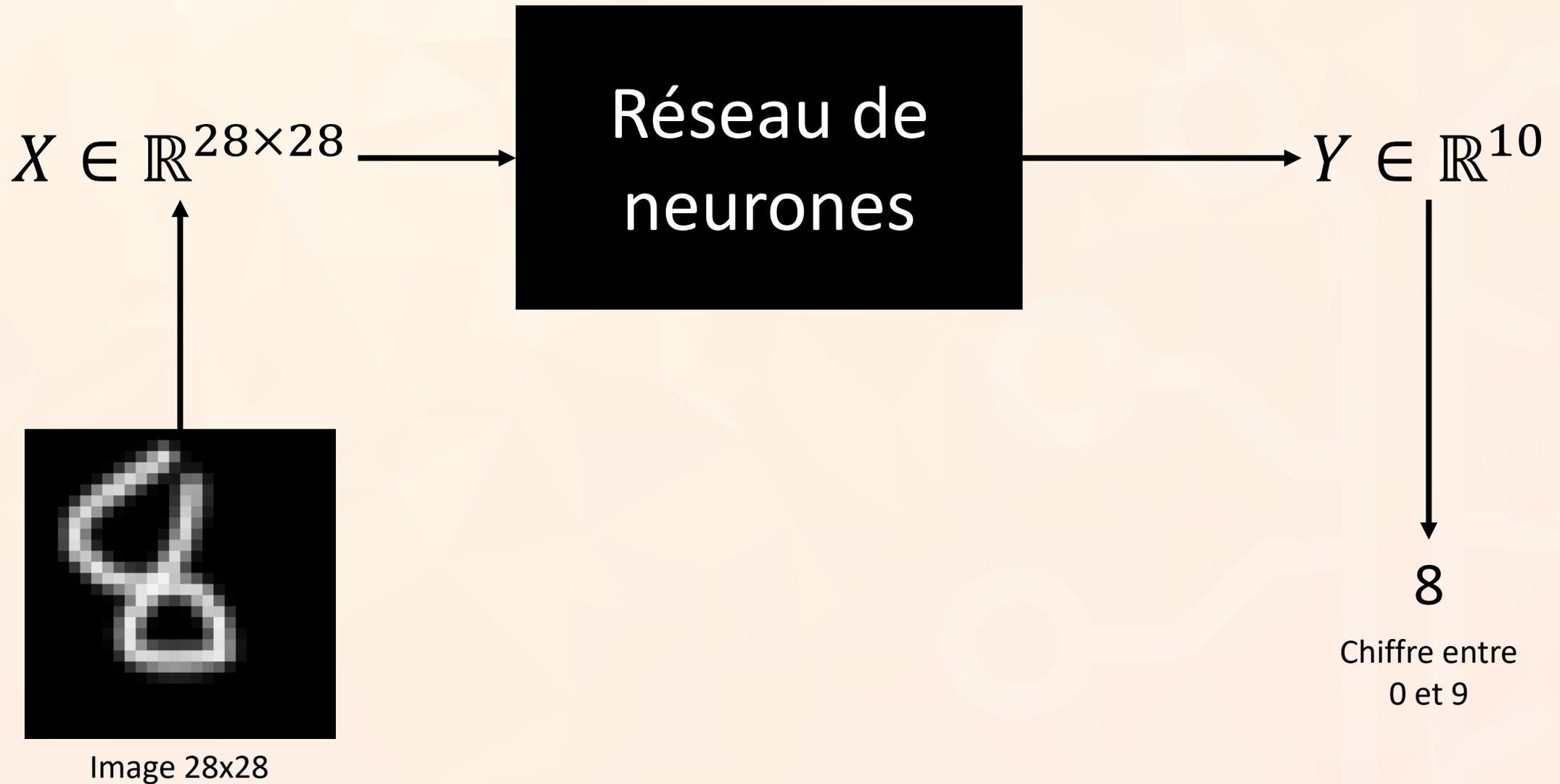


Le réseau de neurones (!)



$$z = f_3(W_3 \cdot f_2(W_2 \cdot f_1(W_1 \cdot f_0(W_0 \cdot A + B_0) + B_1) + B_2) + B_3) = Z$$

Vectorisation (MNIST)





Conclusion

C'est bientôt fini

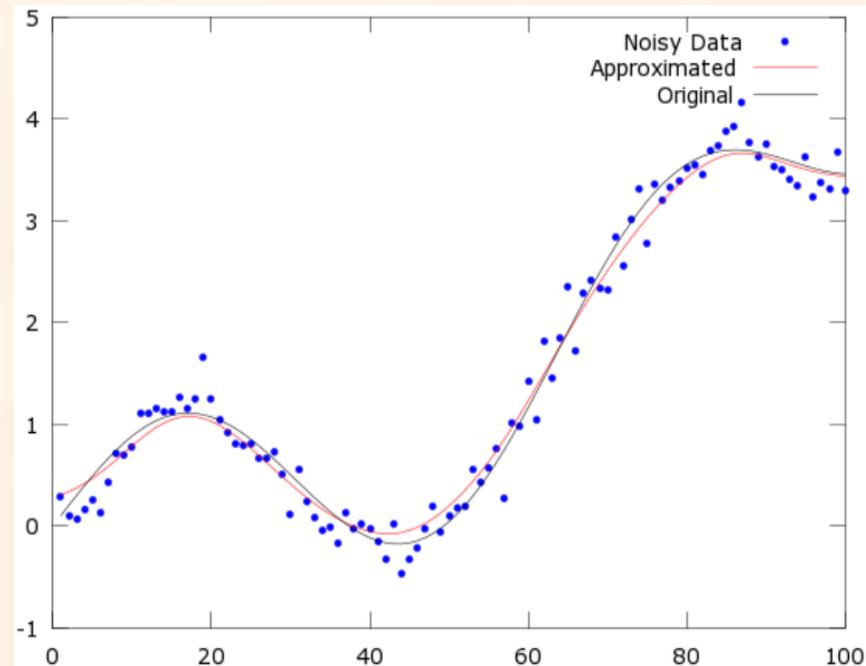


1. Introduction
2. Machine Learning
3. Réseau de neurones
- 4. Conclusion**

Derniers mots



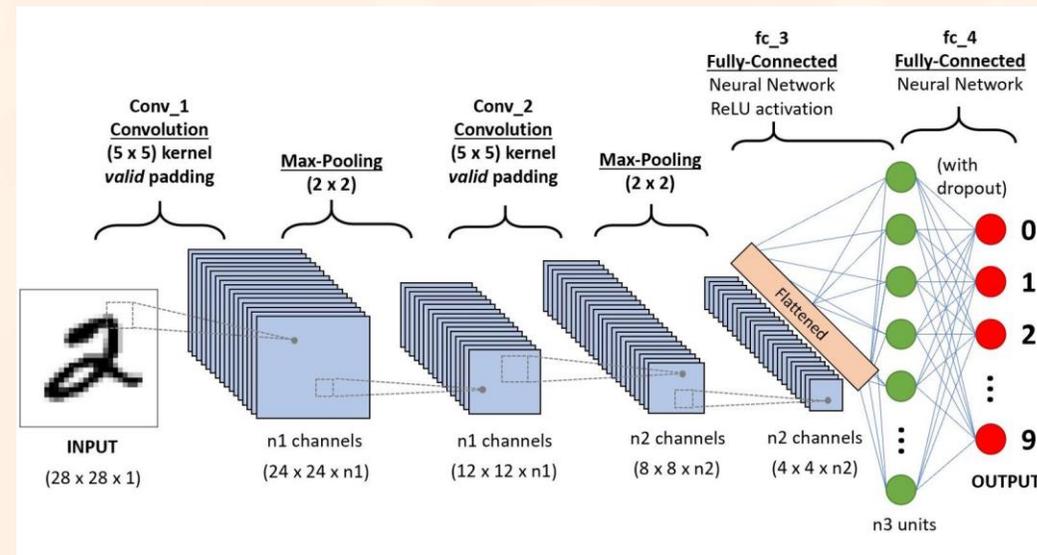
- Un réseau de neurones peut approcher n'importe quelle fonction vectorielle.



Derniers mots

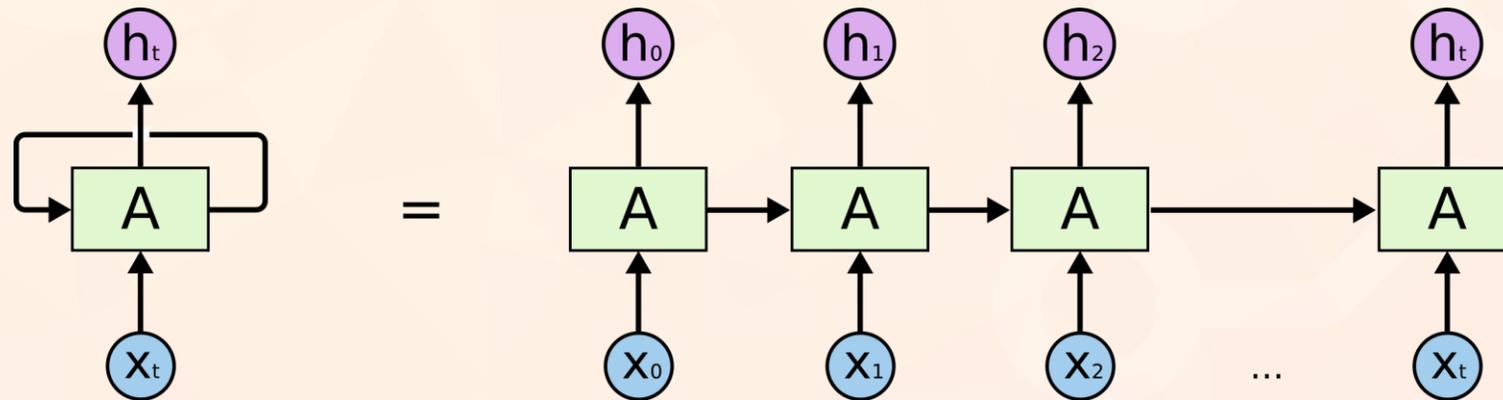


- Un réseau de neurones peut approcher n'importe quelle fonction vectorielle.
- Souvent étendu pour être plus efficace:
 - Réseaux convolutionnels, très efficaces avec les images.



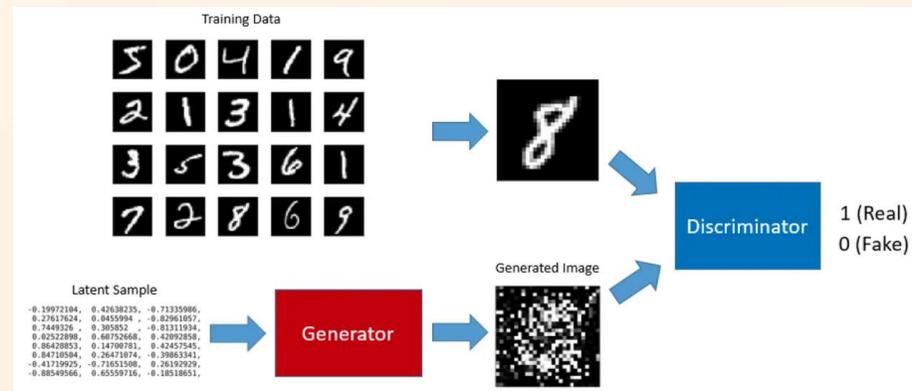


- Un réseau de neurones peut approcher n'importe quelle fonction vectorielle.
- Souvent étendu pour être plus efficace:
 - Réseaux convolutionnels, très efficaces avec les images.
 - Réseaux récurrents, puissants avec du texte.





- Un réseau de neurones peut approcher n'importe quelle fonction vectorielle.
- Souvent étendu pour être plus efficace:
 - Réseaux convolutionnels, très efficaces avec les images.
 - Réseaux récurrents, puissants avec du texte.
 - Réseaux adversariaux, utilisés pour générer des images.





Merci d'avoir suivi
cette formation

Des questions ?