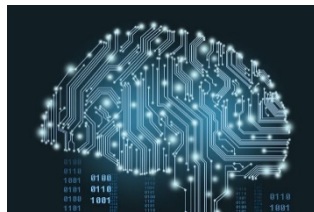
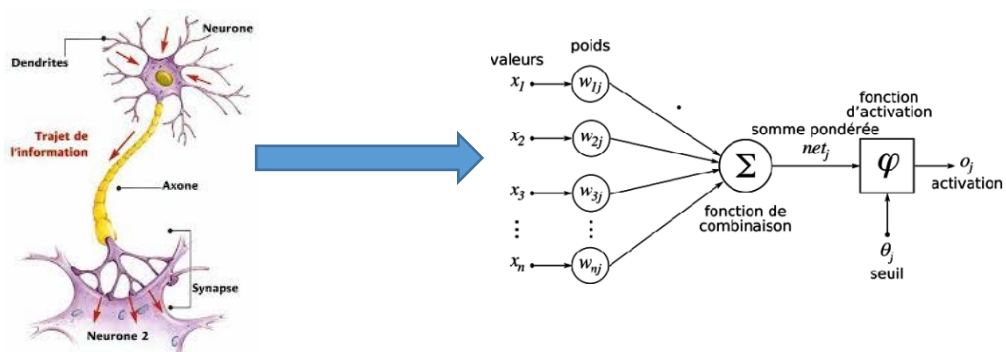


Phase d'apprentissage dans un neurone



Introduction

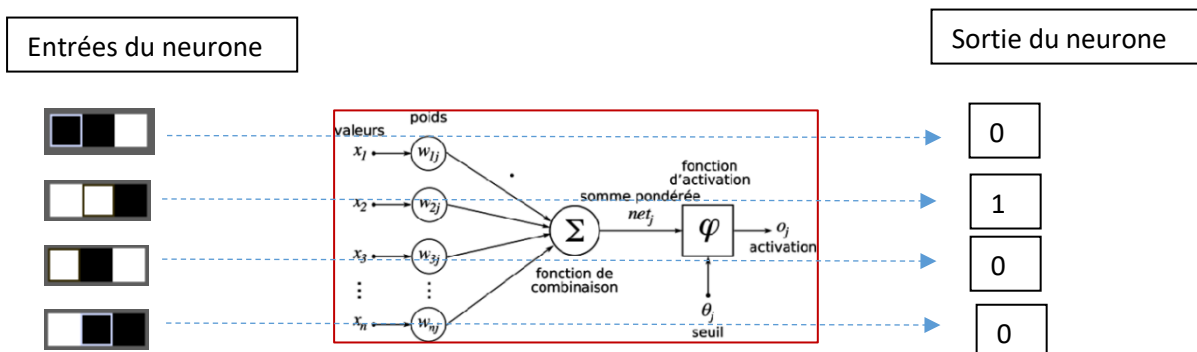
Tu as vu précédemment qu'un neurone biologique pouvait être modéliser par un modèle mathématique.




Tu as pu remarquer que dans l'activité précédente les poids synaptiques et le seuil avait été donnés dans le modèle. Et comme par hasard, ce modèle fonctionnait.

Une phase fondamentale dans le fonctionnement d'un neurone est sa capacité à s'adapter à que l'on veut lui faire apprendre et reproduire.

Pour trouver ces paramètres du neurones (poids synaptiques et seuil), nous allons présenter les différentes images pour rechercher les bons poids synaptiques et seuil afin qu'une seule image soit reconnue.



Toutes les combinaisons n'ont pas été représentées.

Donc pour toutes les combinaisons possibles des images d'entrée, seule l'image  donnera 1 en sortie du neurone.

Algorithme simplifié pour l'apprentissage

Une méthode très simplifiée, consistera alors à prendre des attributs (p1, p2, p3, seuil) qui seront choisis dans un intervalle donné puis de vérifier que ces paramètres conviennent en testant le neurone sur toutes les sorties.

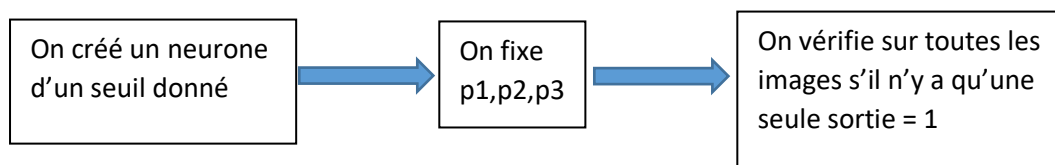
En fait, il suffit de faire la somme de toutes les sorties pour toutes les images. On aura trouvé les paramètres (p1, p2, p3, seuil) lorsque la somme sera égale à 1, sinon on recommencera avec d'autres paramètres (p1, p2, p3, seuil).

```

1  On créé un neurone sur un seuil donné (0.7)
2  #on teste les différentes possibilités sur les valeurs de poids synaptiques
3  POUR p1 ALLANT de -3 à 3
4      POUR p2 ALLANT de -3 à 3
5          POUR p3 ALLANT de -3 à 3
6              somme <- 0
7              on fixe les attributs p1, p2, p3 du neurone
8
9              # on teste le neurone sur toutes les images
10             POUR a ALLANT de 0 à 1
11                 POUR b ALLANT de 0 à 1
12                     POUR c ALLANT de 0 à 1
13                         somme <- somme + sortie_neurone(p1,p2,p3)
14                         SI sortie_neurone(p1,p2,p3) = 1 ALORS
15                             on mémorise l'image reconnue
16                         FIN SI
17
18             #on teste si on a reconnu qu'une seule image
19             SI somme = 1 ALORS
20                 SI image reconnue = image voulue
21                     affiche les poids synaptiques
22                     l'apprentissage est terminé
23                     On arrêt le programme
24             FIN SI

```

Méthode en résumé :



Codage de l'application

Reprends le programme du neurone, puis ajoute à la fin le programme associé à l'algorithme précédent.

Exemple de résultats

```
p1=-3 p2=-3 p3=-2
image=000 neurone=0
image=001 neurone=0
image=010 neurone=0
image=011 neurone=0
image=100 neurone=0
image=101 neurone=0
image=110 neurone=0
image=111 neurone=0
```

```
p1=-3 p2=-3 p3=-1
image=000 neurone=0
image=001 neurone=0
image=010 neurone=0
image=011 neurone=0
image=100 neurone=0
image=101 neurone=0
image=110 neurone=0
image=111 neurone=0
```

```
p1=-3 p2=-3 p3=0
image=000 neurone=0
image=001 neurone=0
image=010 neurone=0
image=011 neurone=0
image=100 neurone=0
image=101 neurone=0
image=110 neurone=0
image=111 neurone=0
```

Les premières itérations ne donnent pas les bons résultats

```
p1=-3 p2=-3 p3=1
image=000 neurone=0
image=001 neurone=1
image=010 neurone=0
image=011 neurone=0
image=100 neurone=0
image=101 neurone=0
image=110 neurone=0
image=111 neurone=0
```

On obtient bien le bon résultat pour l'image voulue que l'on veut reconnaître