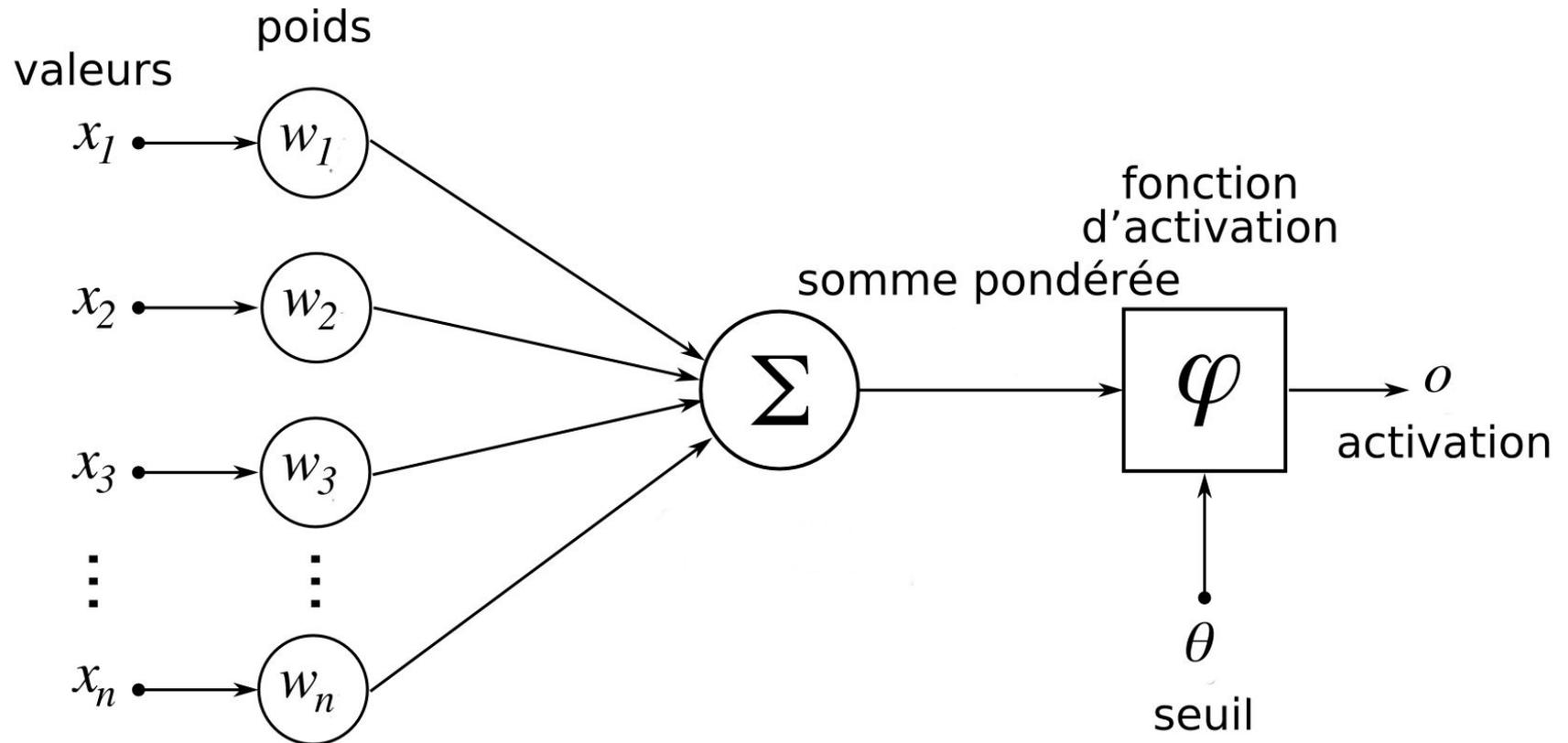
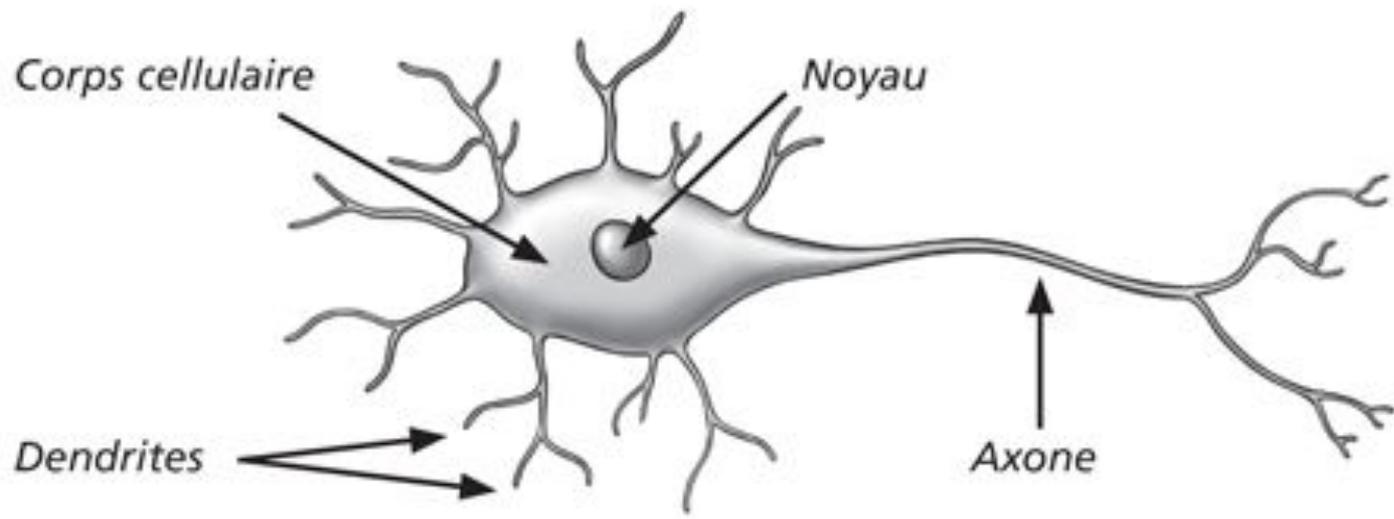


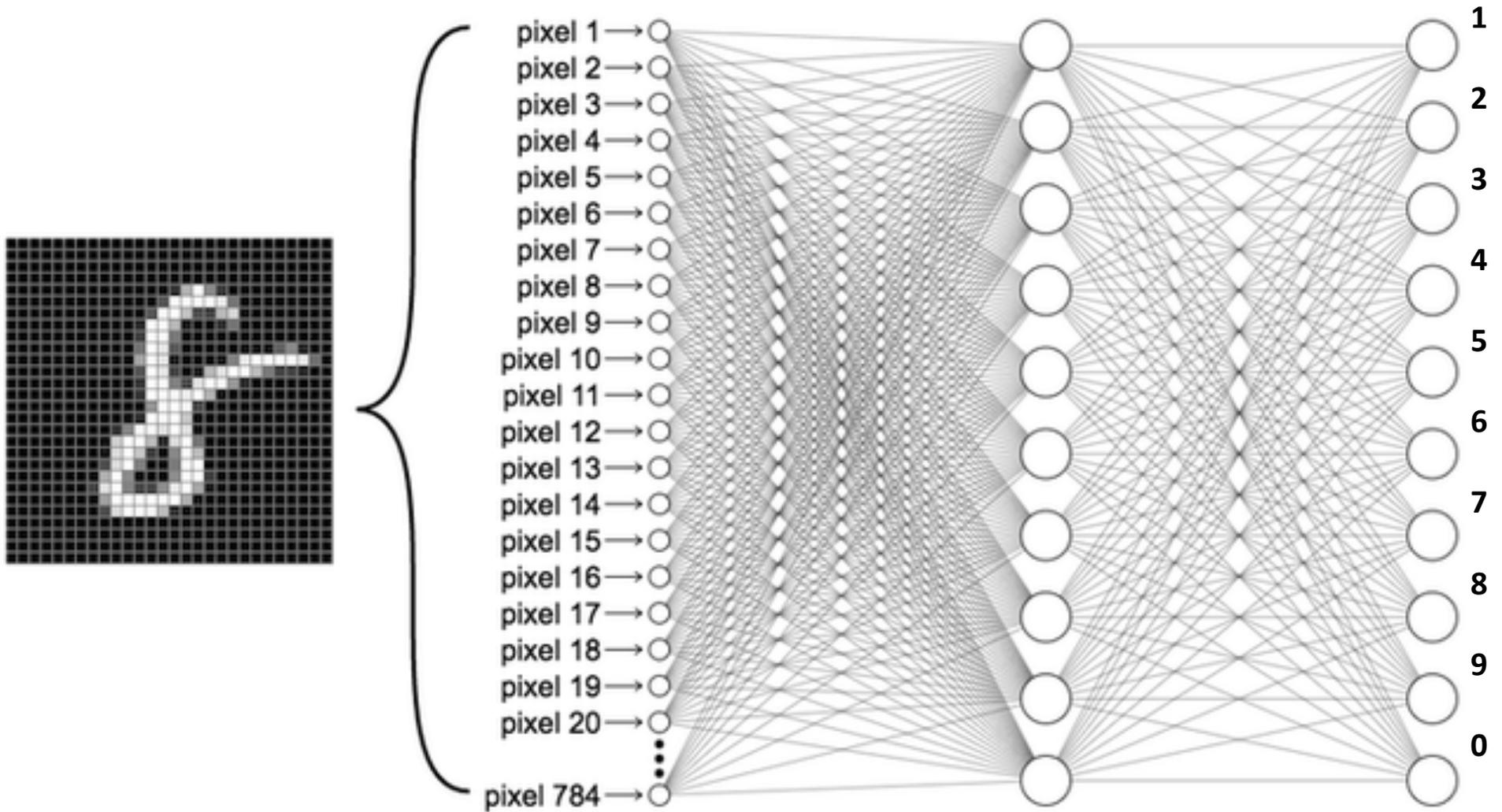


Réseaux de neurones et positionnement des nucléosomes.

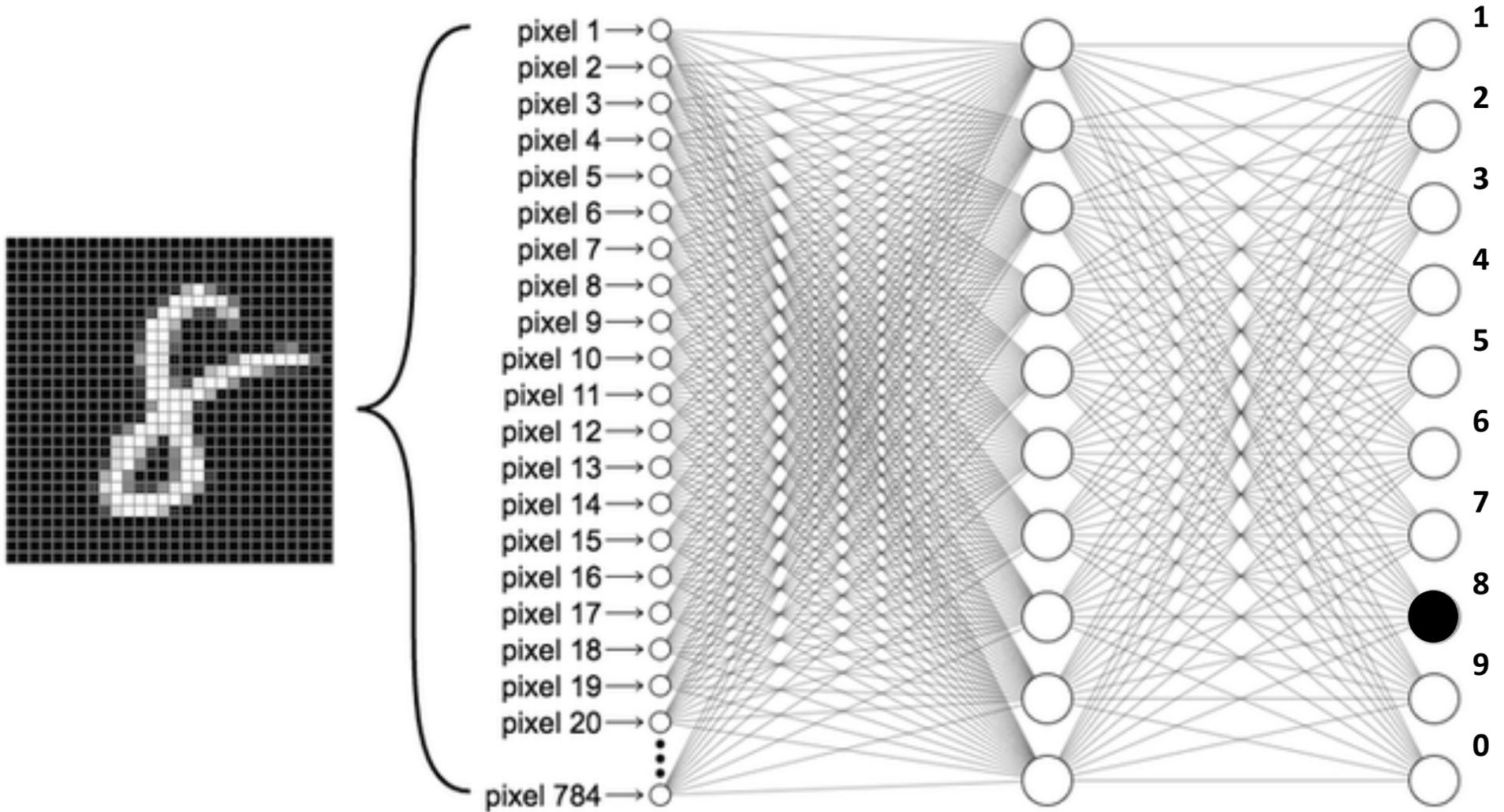
Etienne Routhier, Julien Mozziconacci
LPTMC, Sorbonne Universités

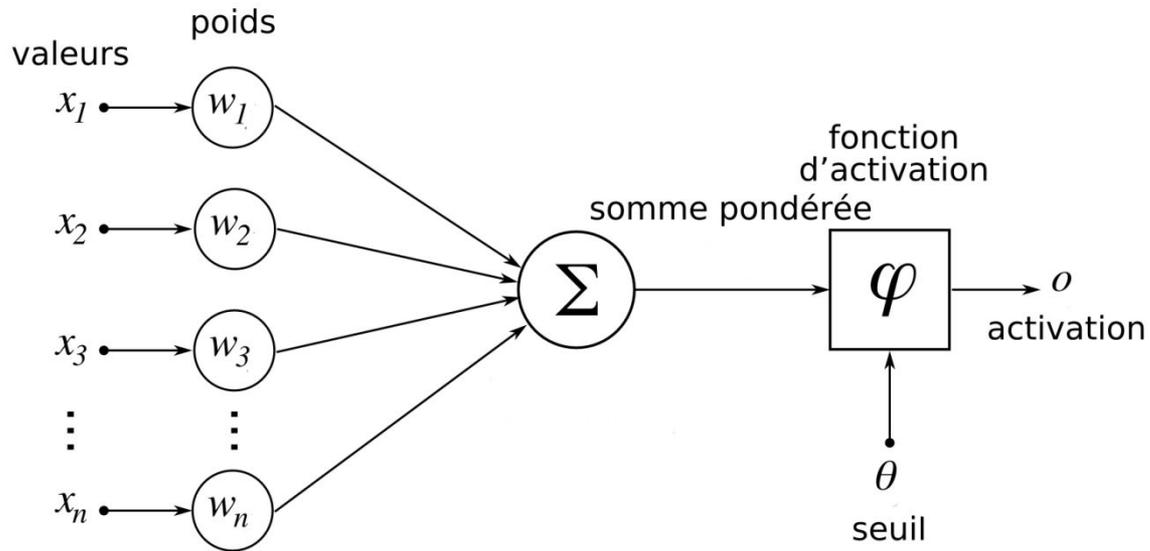
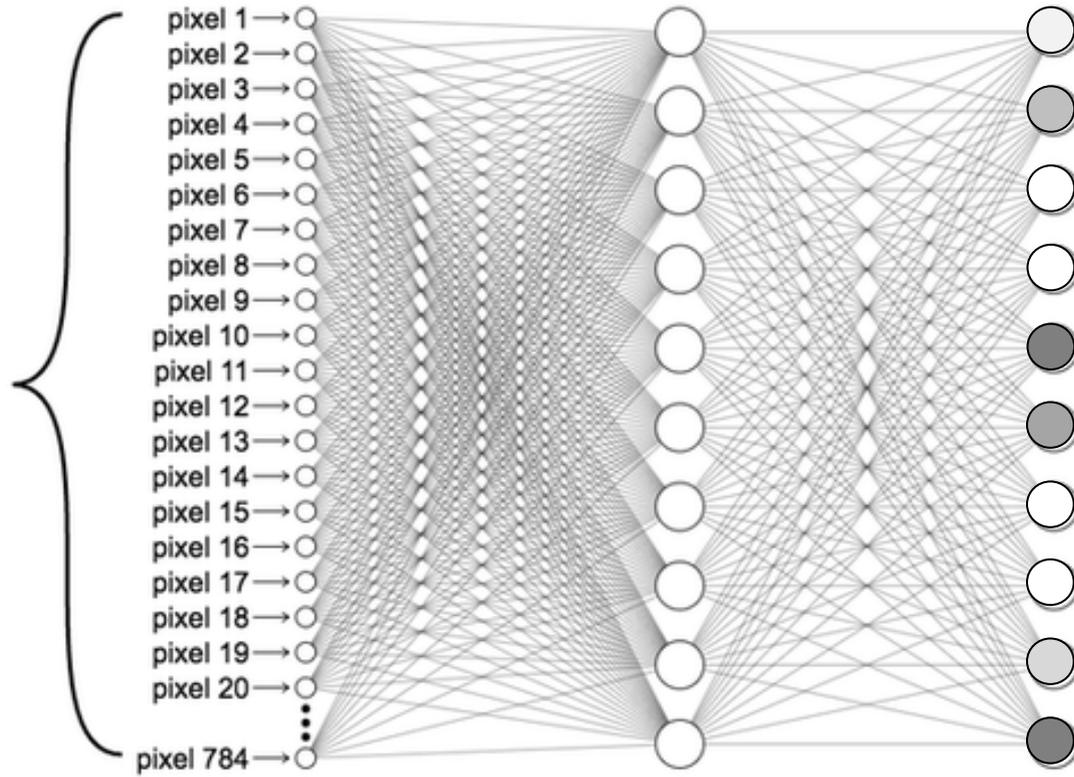
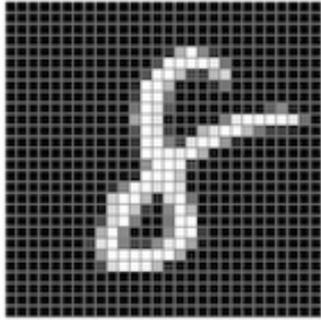


Un exemple: la classification de chiffres écrits à la main

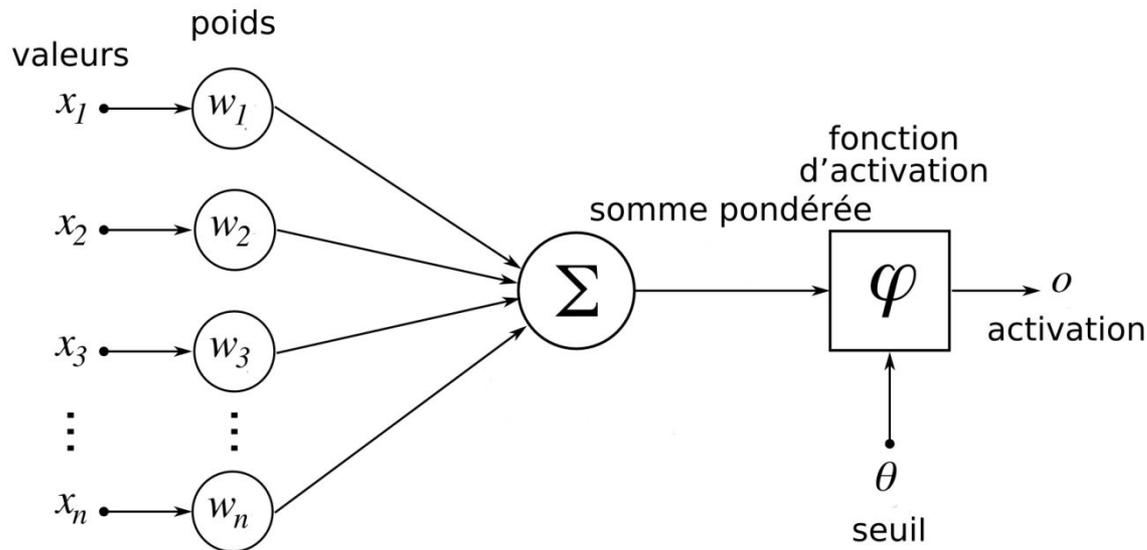
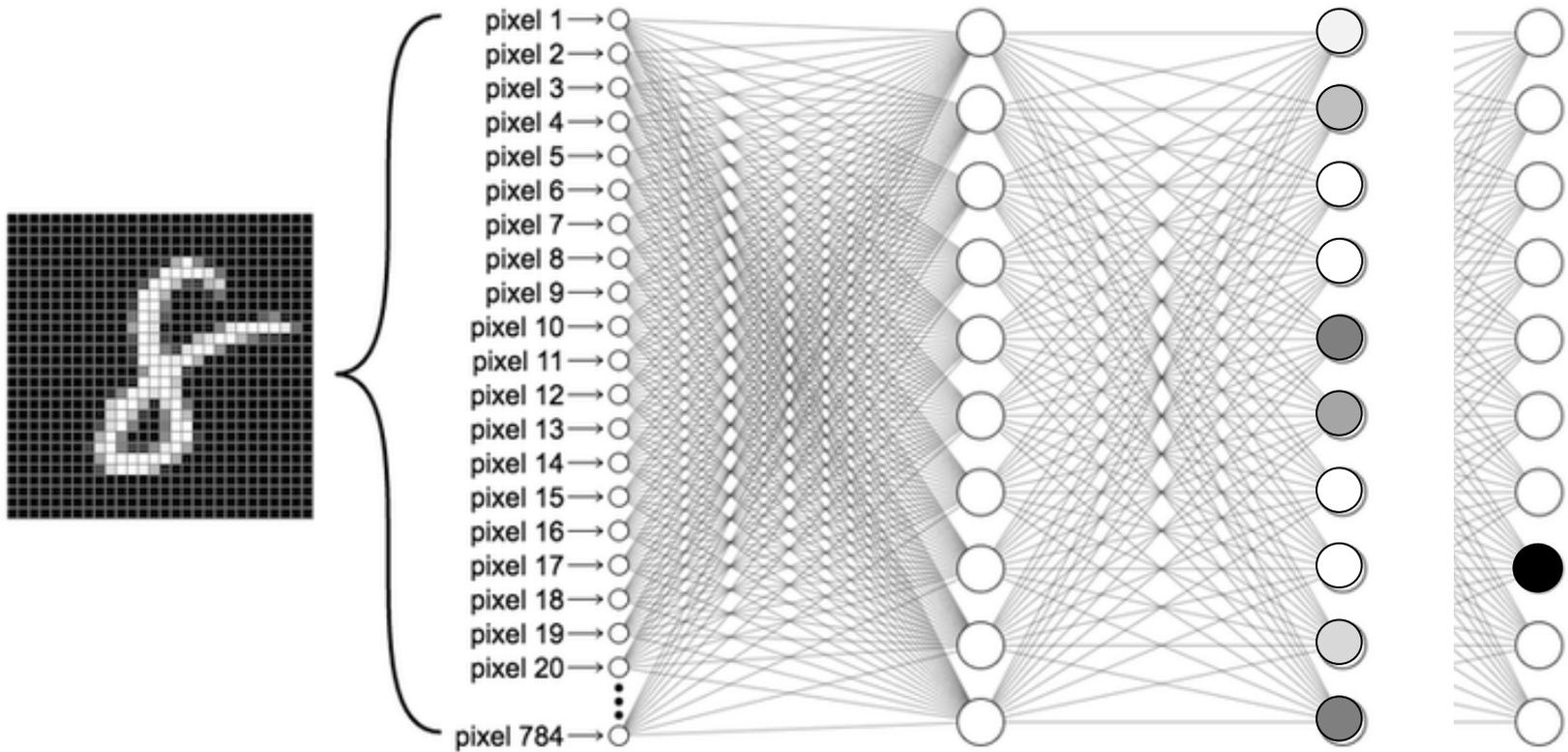


Un exemple: la classification de chiffres écrits à la main





Initialisation au hasard



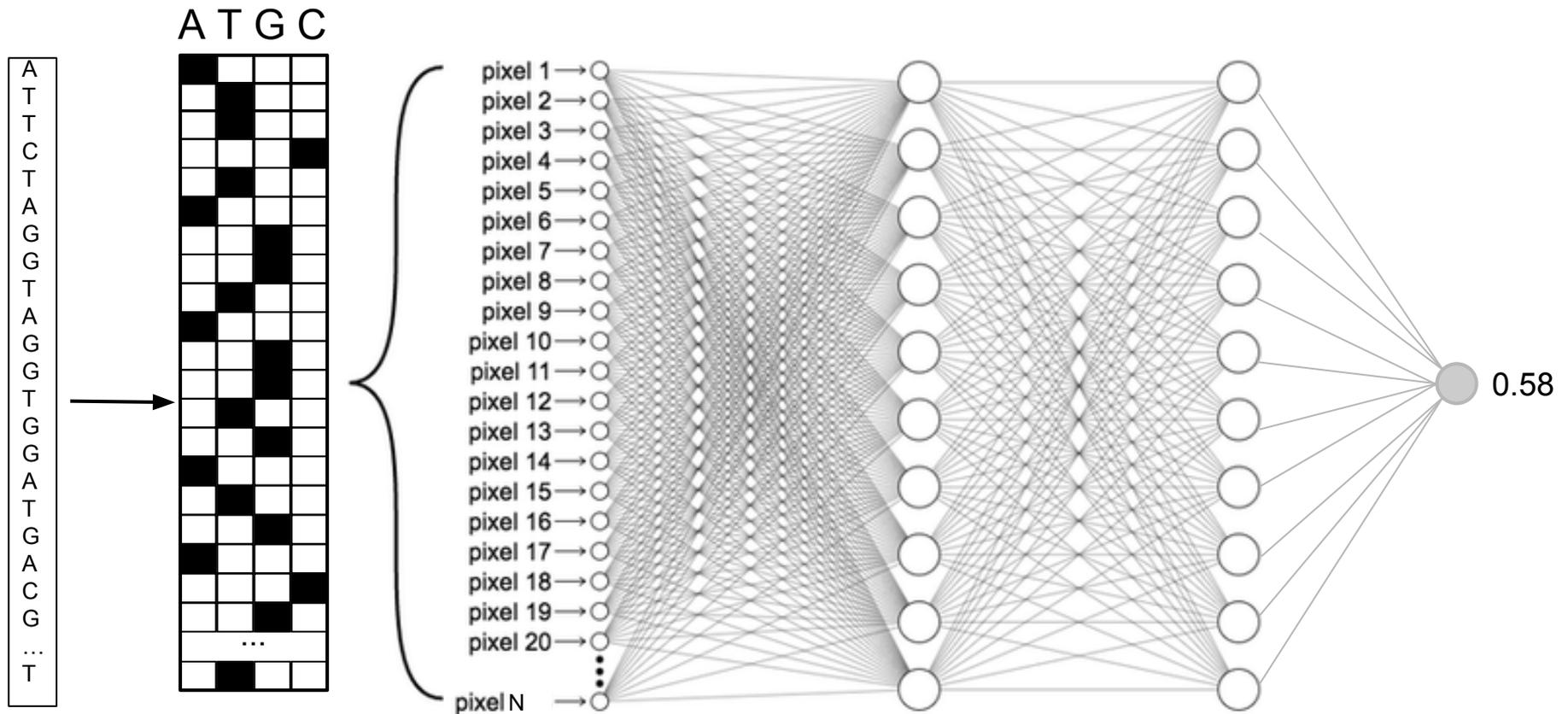
Entraînement

On ajuste les poids et les seuils pour que la sortie du réseau corresponde à la sortie souhaitée

TATTTACCATATCAGATTCACATTCAGTCCTCAGCAAAATGAAGGGCTCCATTTTCACTCTGTTTTTATT
CTCTGTCCTATTTGCCATCTCAGAAGTGCGGAGCAAGGAGTCTGTGAGACTCTGTGGGCTAGAATACATA
CGGACAGTCATCTATATCTGTGCTAGCTCCAGGTGGAGAAGGCATCAGGAGGGGATCCCTCAAGCTCAGC
AAGCTGAGACAGGAAACTCCTTCCAGCTCCCACATAAACGTGAGTTTTCTGAGGAAAATCCAGCGCAAAA
CCTTCCGAAGGTGGATGCCTCAGGGGAAGACCGTCTTTGGGGTGGACAGATGCCCACTGAAGAGCTTTGG
AAGTCAAAGAAGCATTTCAGTGATGTCAAGACAAGATTTACAAACTTTGTGTTGCACTGATGGCTGTTCCA
TGACTGATTTGAGTGCTCTTTGCTAAGACAAGAGCAAATACCCAATGGGTGGCAGAGCTTTATCACATGT
TTAATTACAGTGTTTTACTGCCTGGTAGAACACTAATATTGTGTTATTAAAATGATGGCTTTTGGGTAGG
CAAACCTCTTTTCTAAAAGGTATAGCTGAGCGGTTGAAACCACAGTGATCTCTATTTTCTCCCTTTGCC
AAGGTTAATGAACTGTTCTTTTCAAATTCTACTAATGCTTTGAAATTTCAAATGCTGCGCAAAATTGCAA
TAAAAATGCTATAAACCA

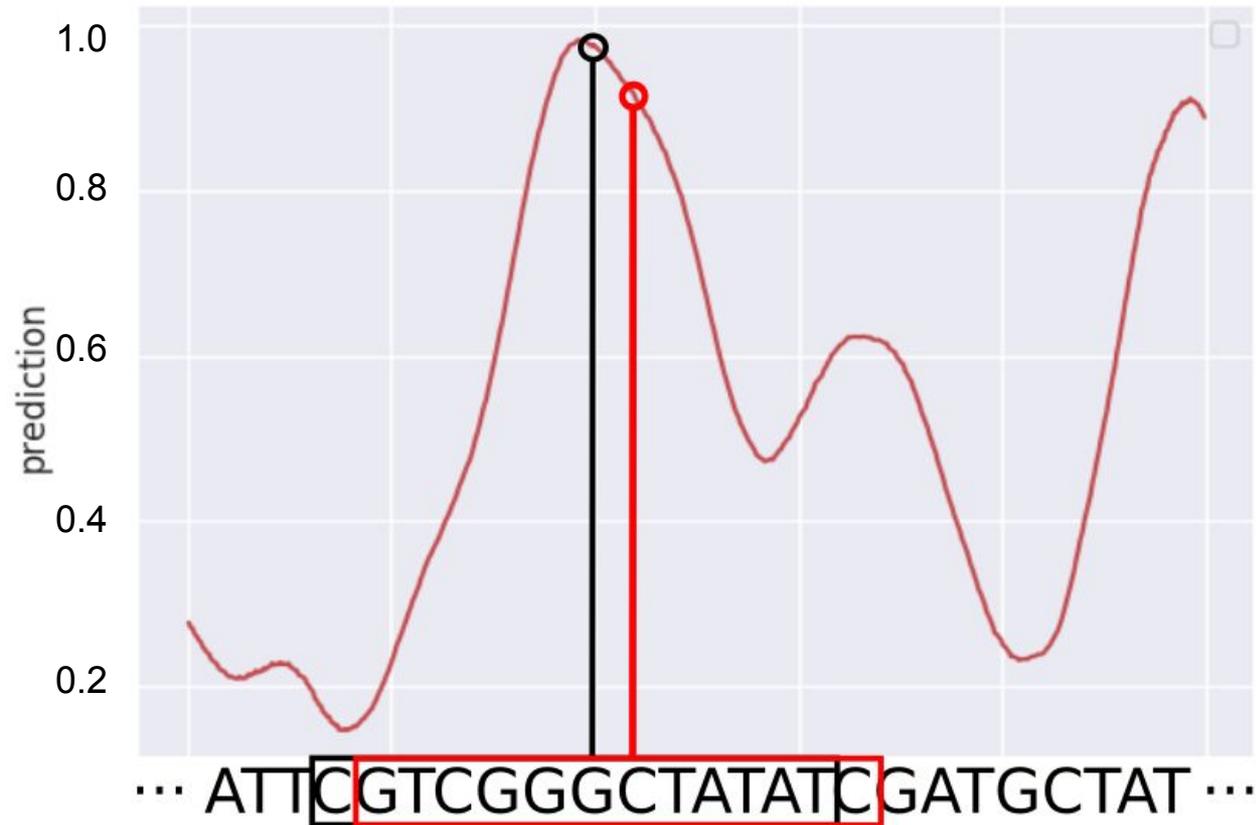


Annotation génomique : les nucléosomes



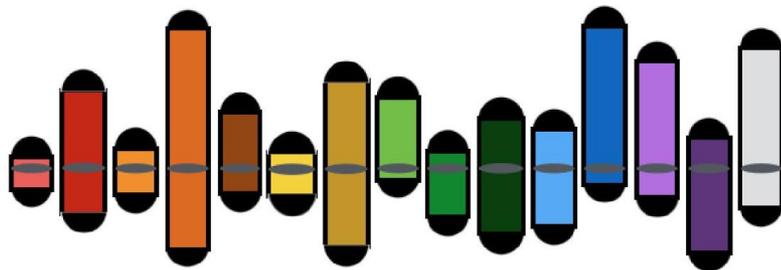
Le réseau associe à chaque fenêtre un score : la densité de nucléosome associé au nucléotide central.

Annotation génomique : les nucléosomes



Par fenêtre glissante on reconstitue la densité de nucléosomes le long du génome.

Ensemble d'entraînement



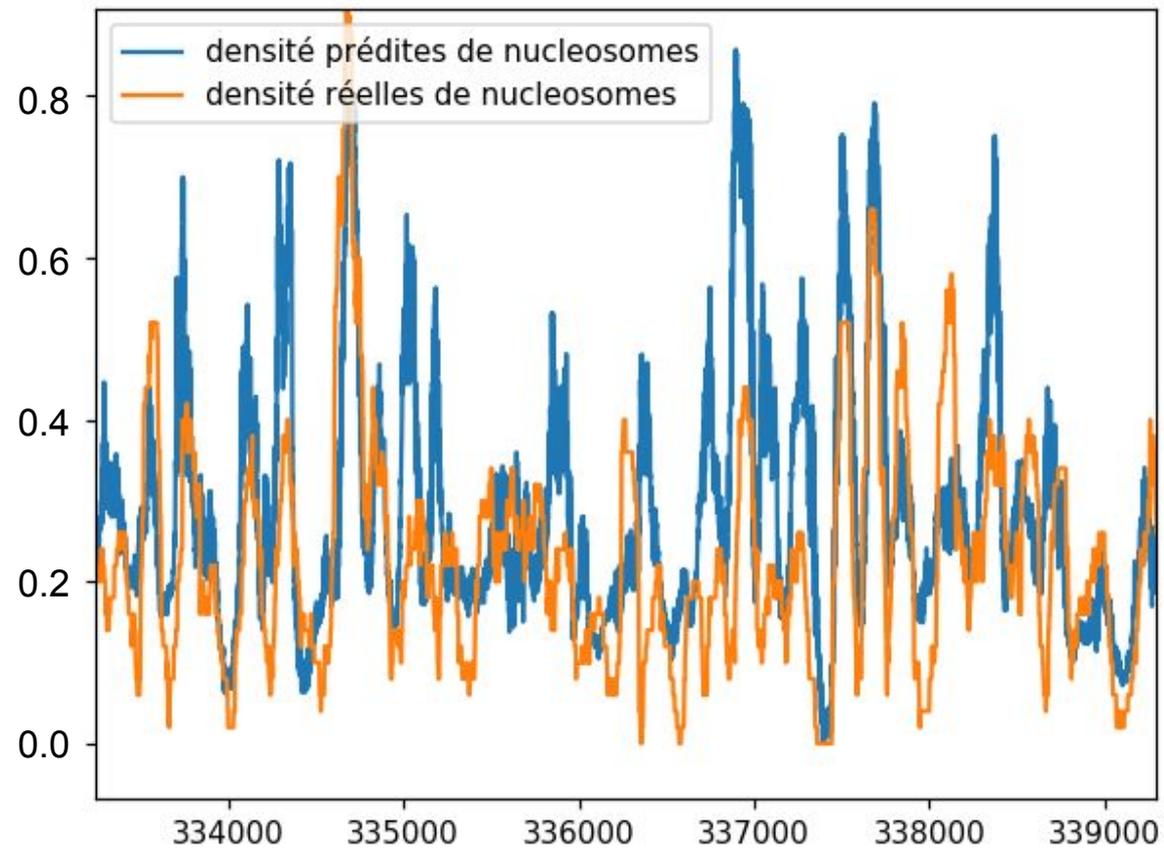
Chromosomes 1 à 15

Prédiction



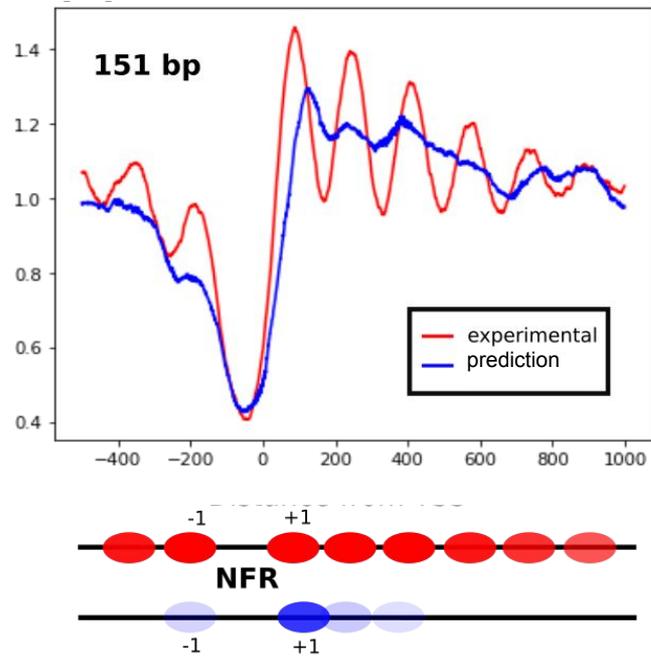
Chromosome 16

Résultats: prédiction de la densité de nucléosomes

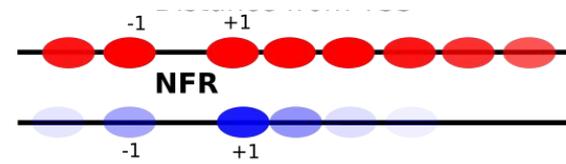
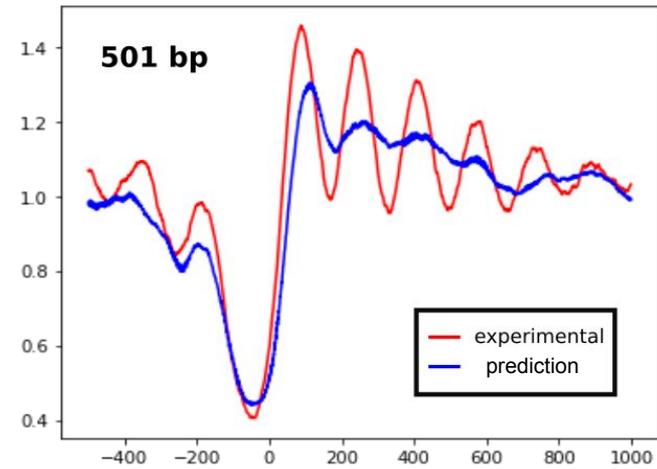
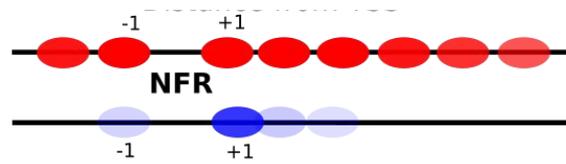
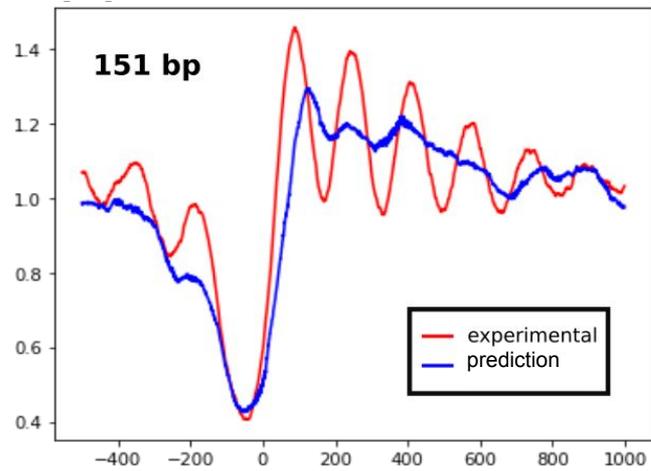


Corrélation : 0,62

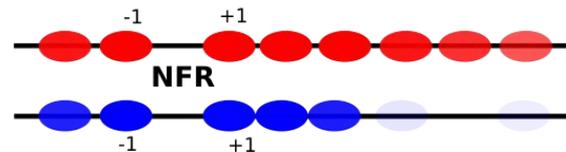
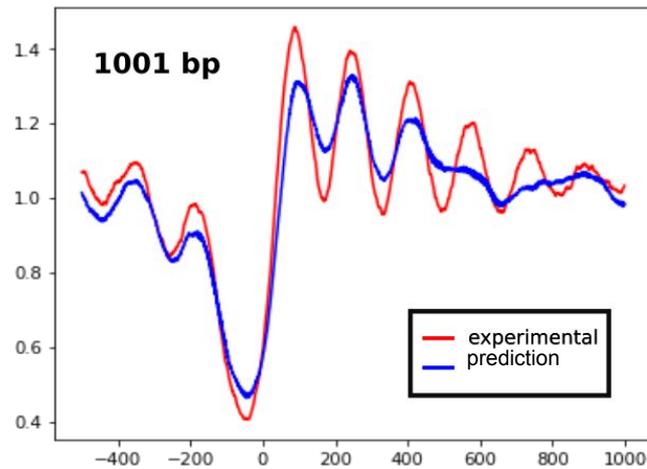
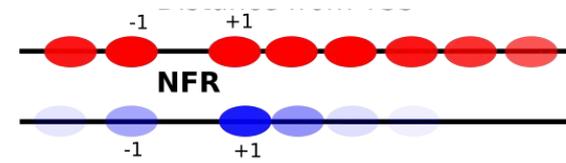
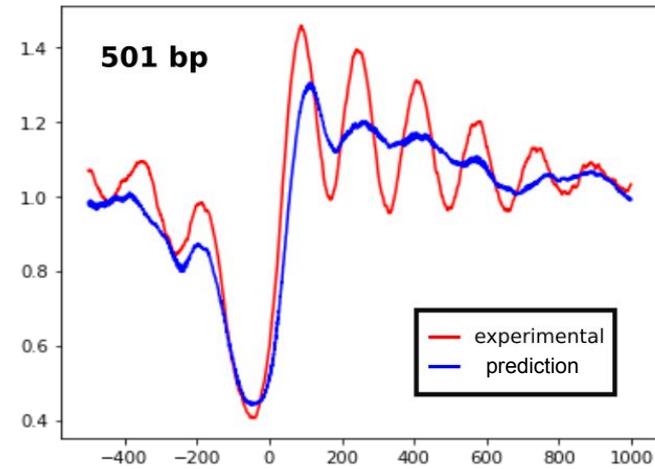
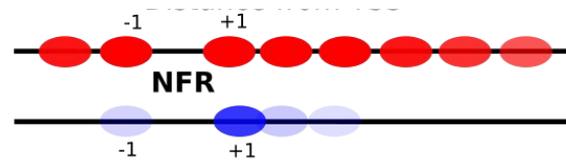
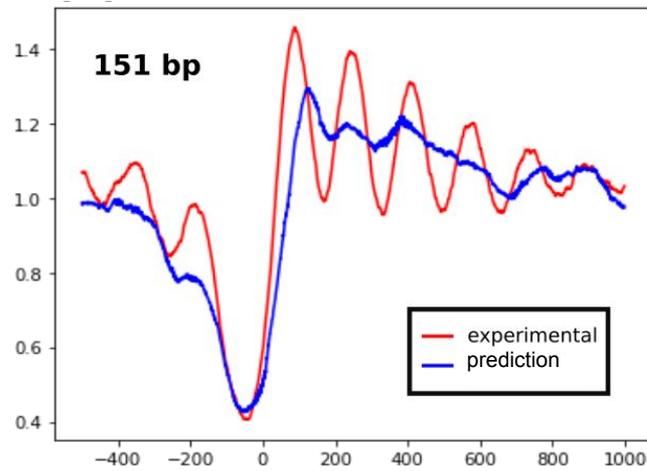
Résultats: densité moyenne autour des promoteurs



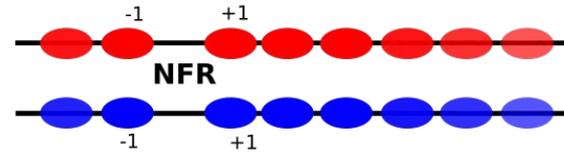
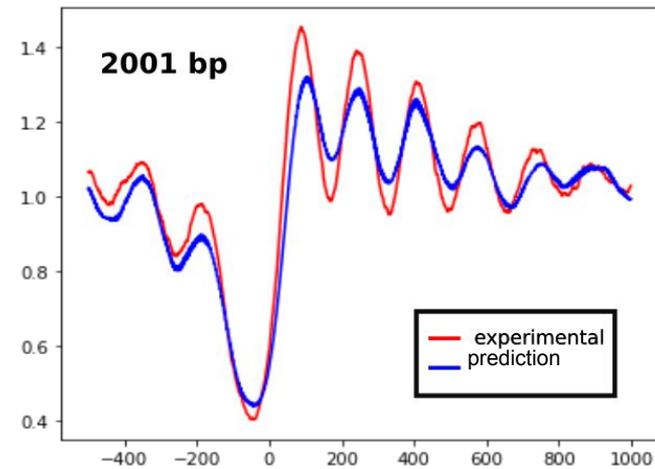
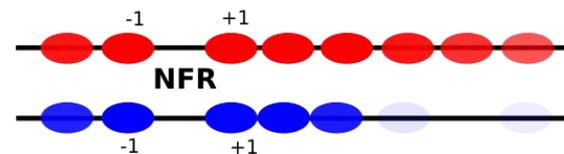
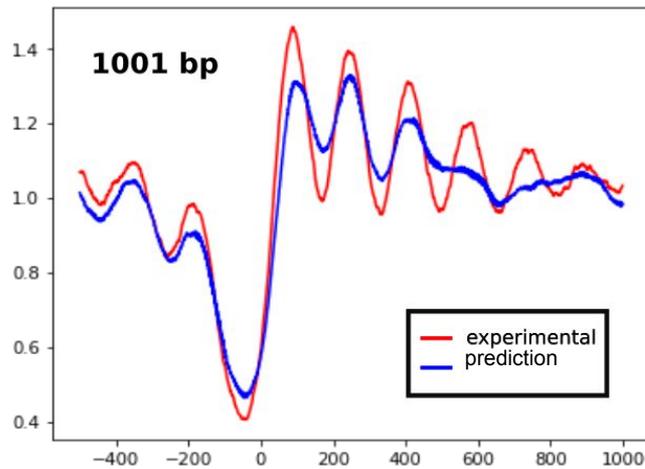
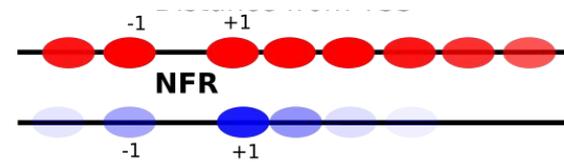
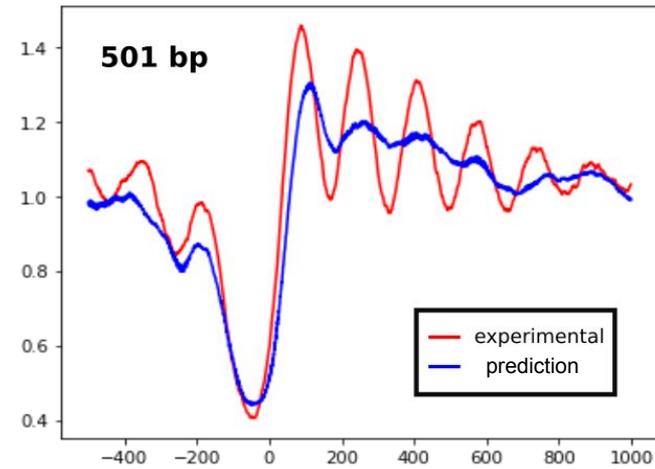
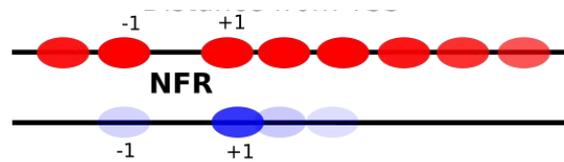
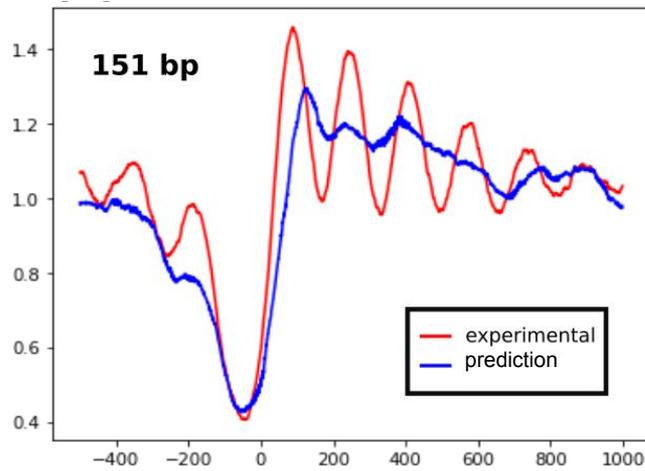
Résultats: densité moyenne autour des promoteurs



Résultats: densité moyenne autour des promoteurs

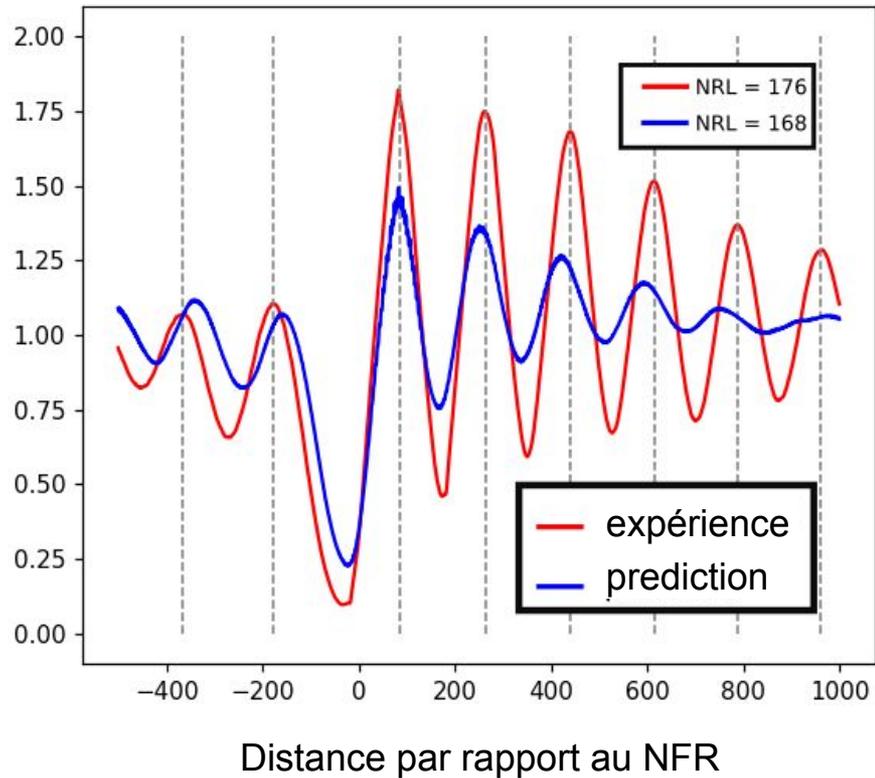


Résultats: densité moyenne autour des promoteurs



Résultats: prédiction chez une autre espèce

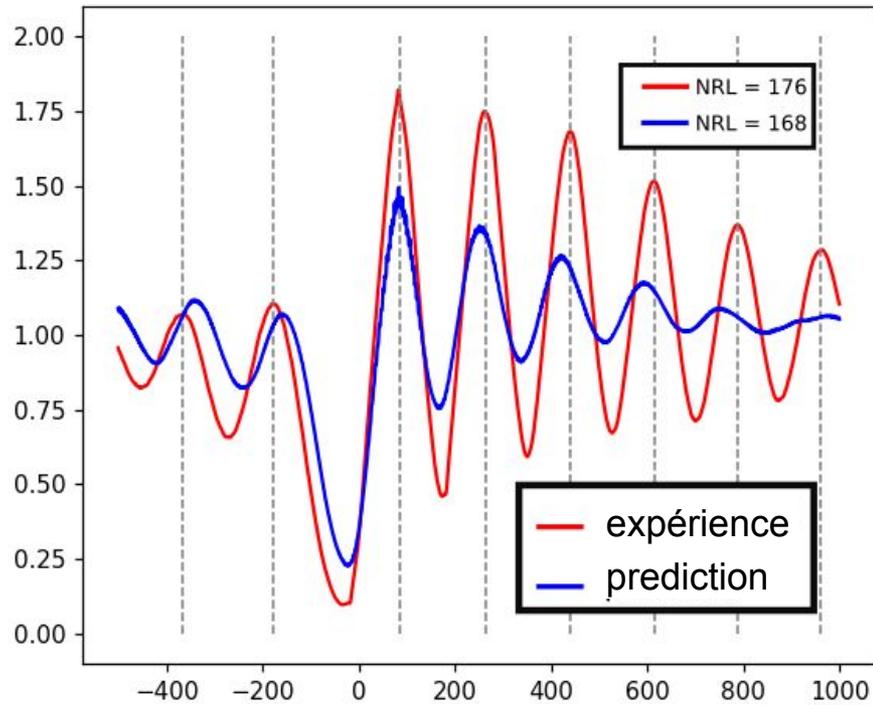
K.Lactis



Les NFR sont retrouvés mais pas la périodicité.

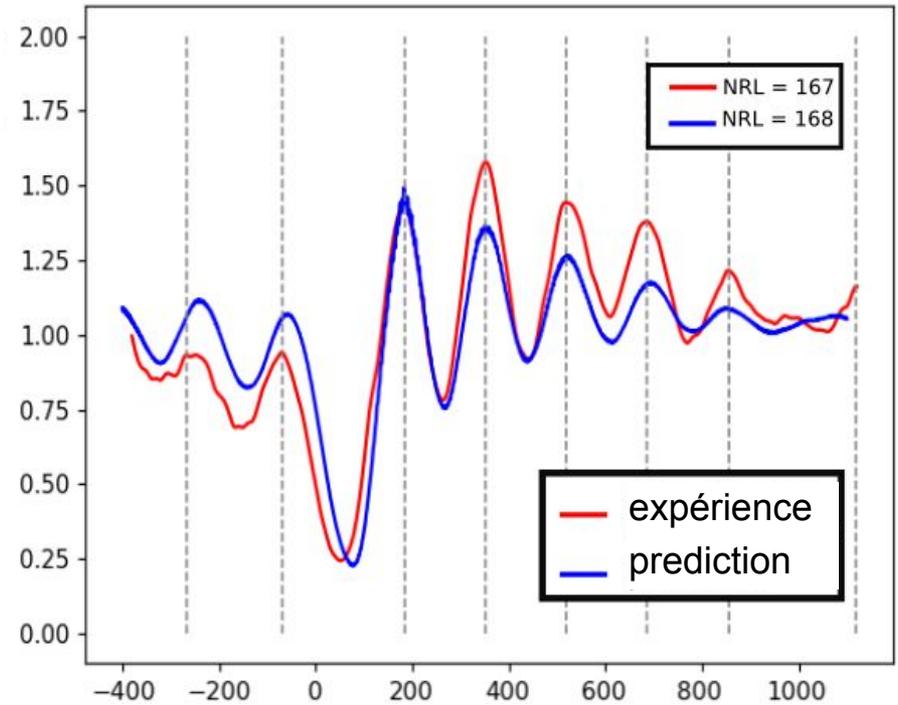
Résultats: prédiction chez une autre espèce

K.Lactis



Distance par rapport au NFR

K.Lactis dans S.cerevisiae



Distance par rapport au NFR

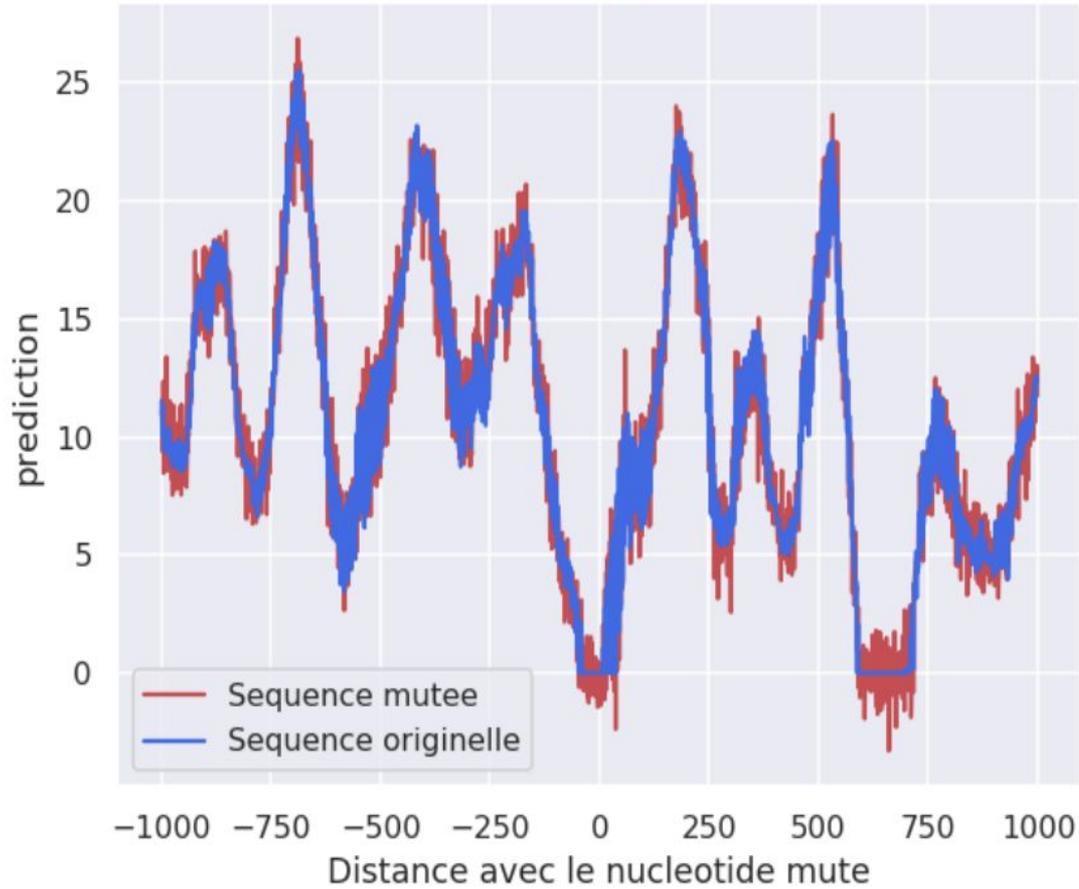
Le réseau se comporte comme la machinerie cellulaire de *S.cerevisiae* dans son rôle de positionnement des nucléosomes.

Etude de l'effet de mutations artificielles.

Effets des mutations simples sur le chromosome 16

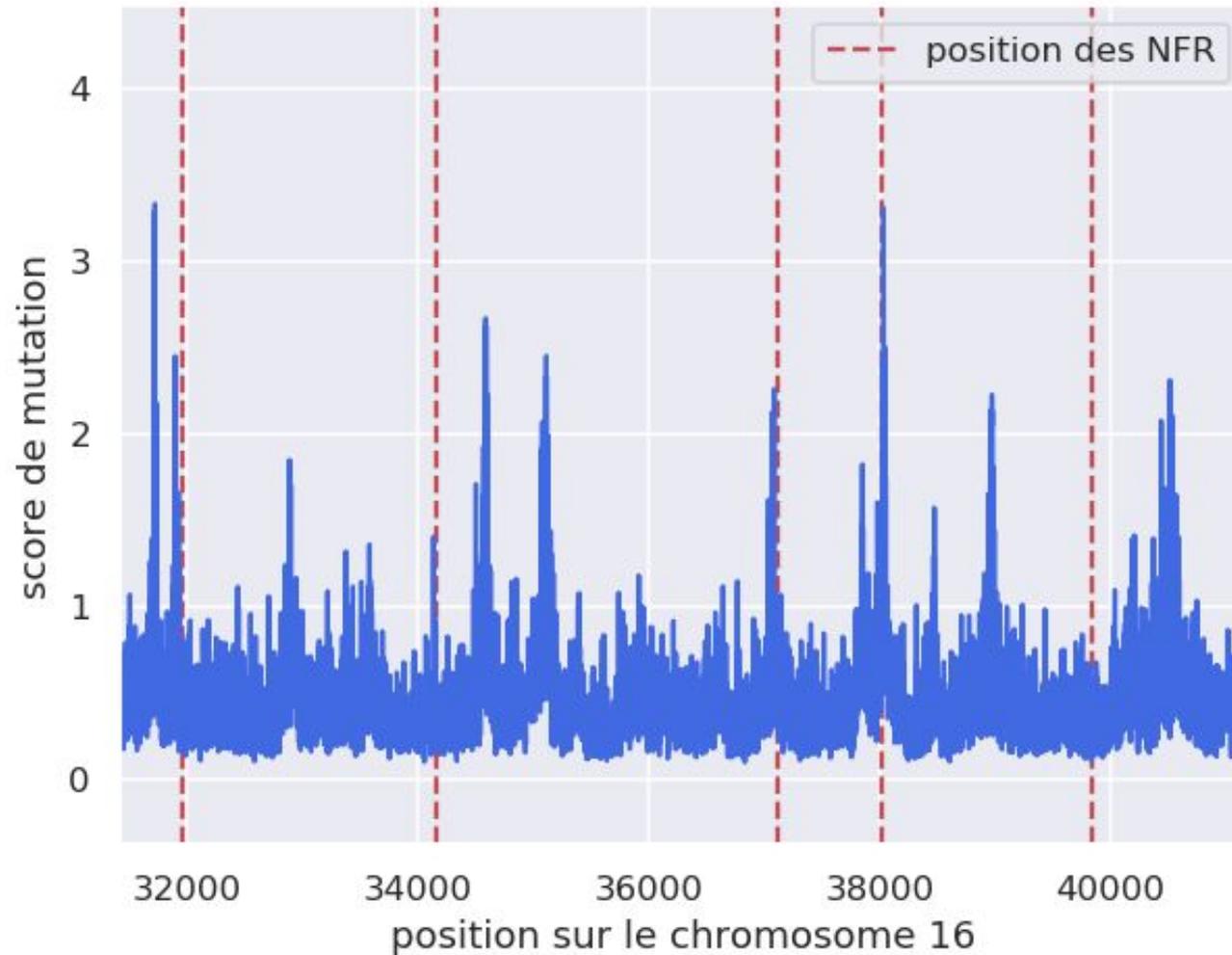
C T
G

... ATCGGATTACATTAGG ...



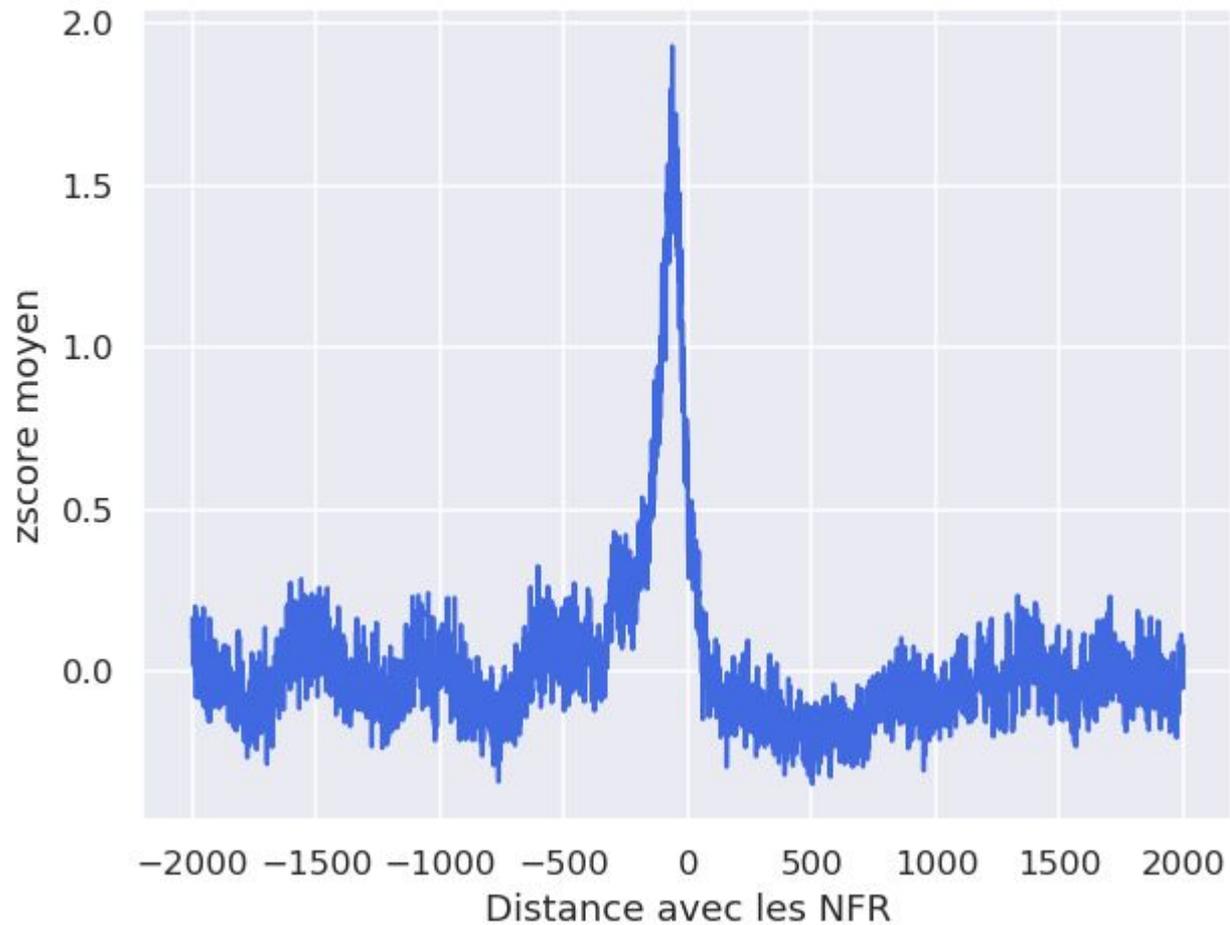
score associée à la position du A

Effets des mutations simples sur le chromosome 16



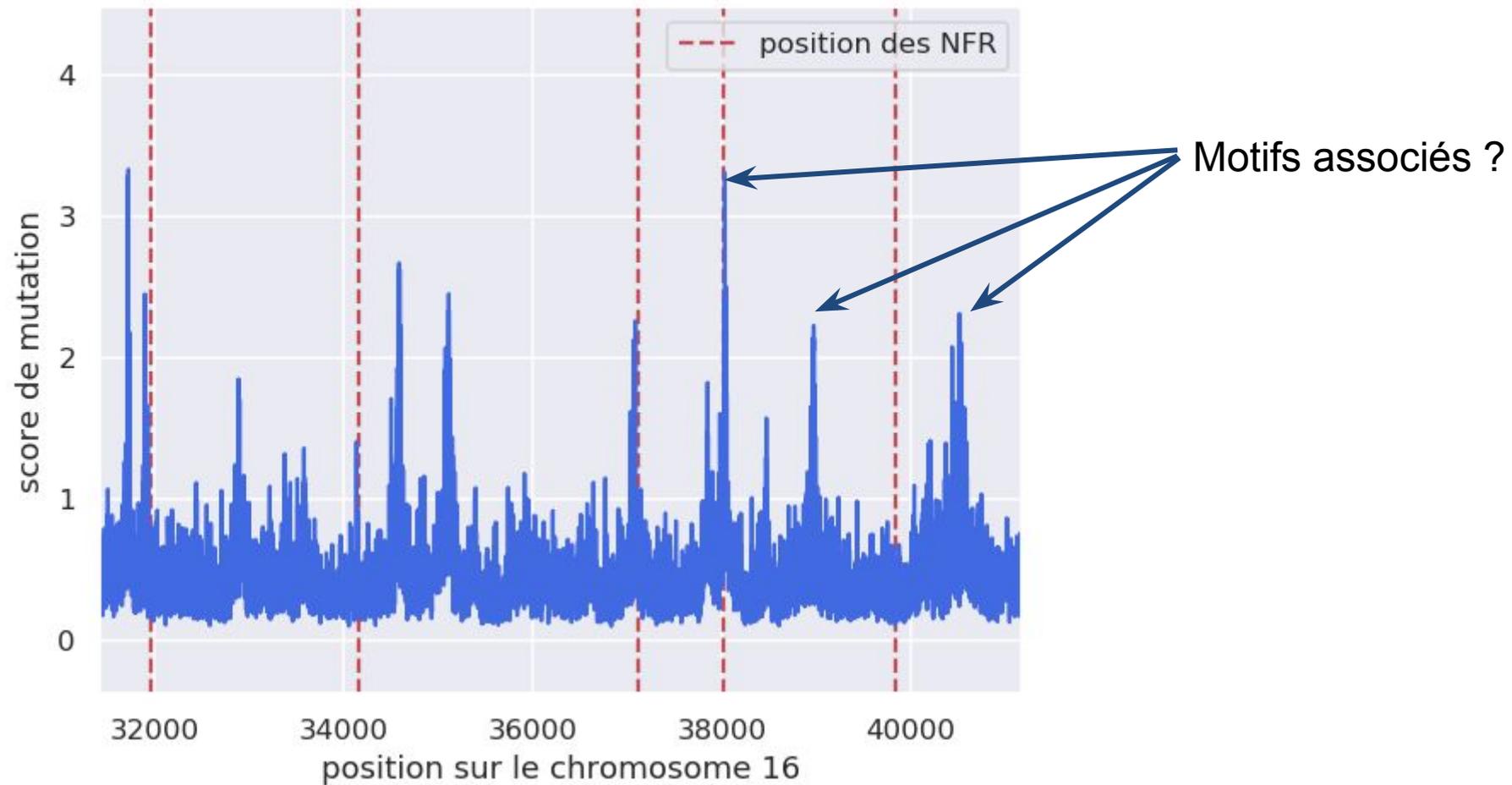
Les NFR semblent être les régions les plus importantes pour le positionnement des nucléosomes

Effets des mutations simples sur le chromosome 16

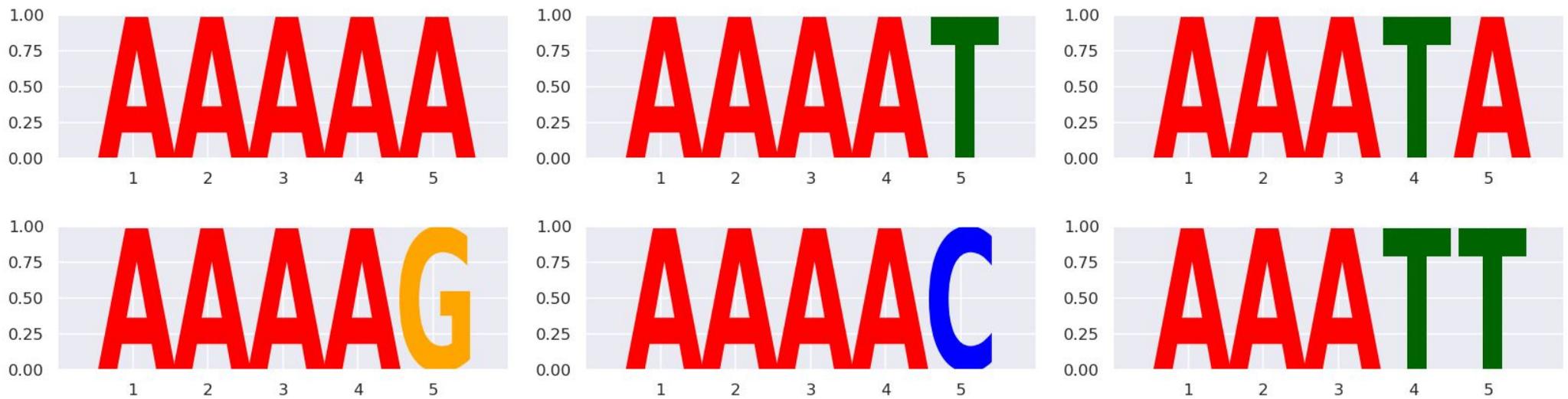


Confirmation du rôle des NFR dans la régulation du positionnement des nucléosomes.

Motifs régulant les positionnement des nucléosomes



Motifs régulant les positionnement des nucléosomes



Les 6 motifs les plus présents dans les pics du mutasome.

Remerciements



Ghazaleh Kodabandelou

**Leopold Carron
Jean Baptiste Morlot**

