

Dropout [Hinton et al. '2013]

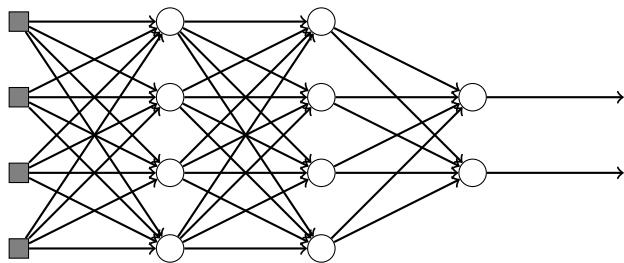
Motivations :

- ▶ Les NN sont sujet au sur-apprentissage

Inspiration ([Hinton et al. '2013]) :

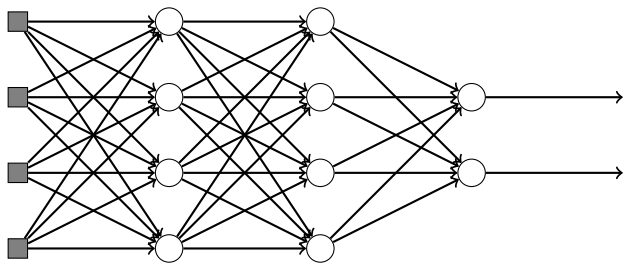
- ▶ Came from the role of sex in evolution
- ▶ Genes work work with another small random set of genes
- ▶ Similarly, dropout suggests that each unit should with work a random sample of other units.

Dropout



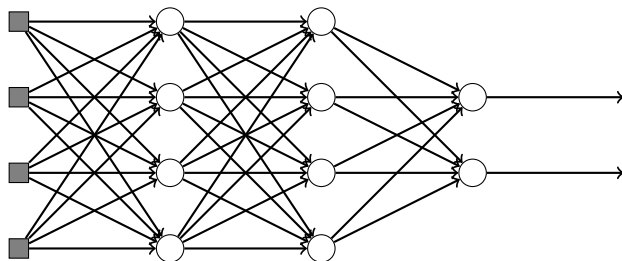
Dropout

Entraînement :



Dropout

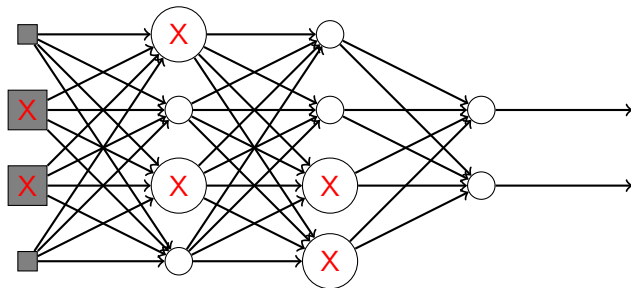
Entraînement :



A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :

Dropout

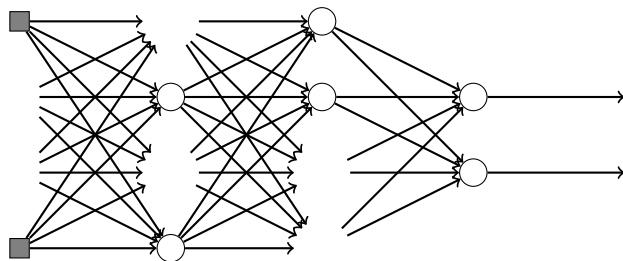
Entraînement :



A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :
Chaque neurone a une probabilité p de s'éteindre (dropout).

Dropout

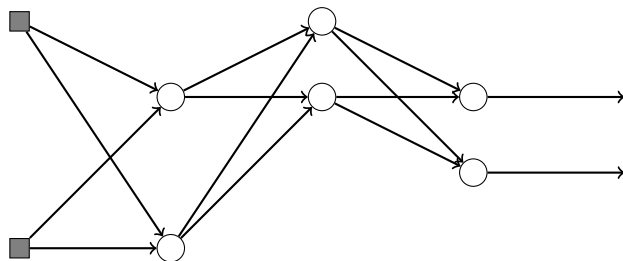
Entraînement :



A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :
Chaque neurone a une probabilité p de s'éteindre (dropout).

Dropout

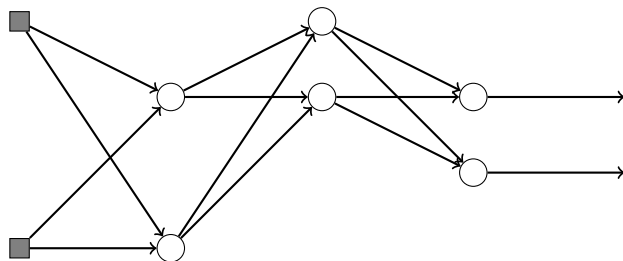
Entraînement :



A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :
La structure du réseau devient "plus fine" ...

Dropout

Entraînement :



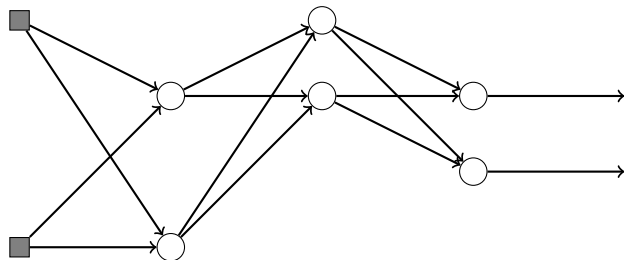
A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :

La structure du réseau devient "plus fine" ...

On utilise le nouveau réseau pour l'entraînement

Dropout

Entraînement :



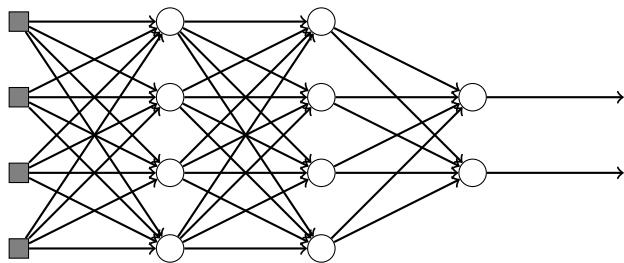
A chaque itération, avant de mettre à jour les paramètres :

La structure du réseau devient "plus fine" ...

On utilise le nouveau réseau pour l'entraînement

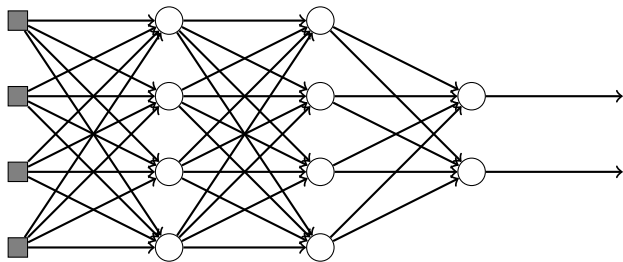
Pour chaque mini-batch, on rééchantillonne les neurones à éteindre

Dropout



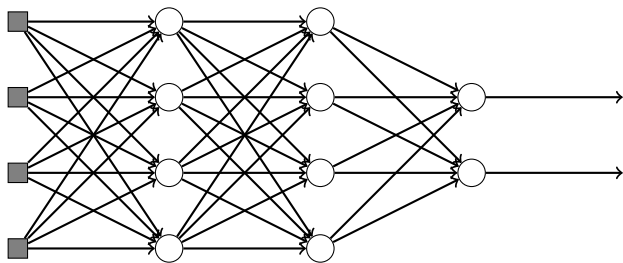
Dropout

Test :



Dropout

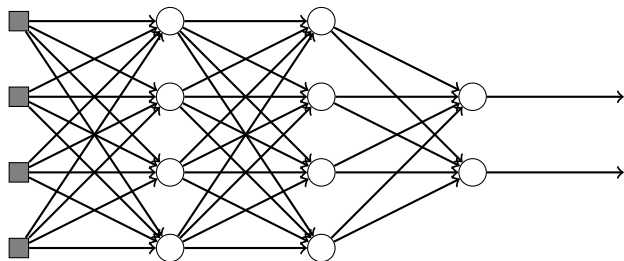
Test :



Pas de droupout :

Dropout

Test :



Pas de droupout :

Si le taux d'extinction est de p , alors on multiplie tous les poids par $1 - p$.

Dropout : intuition

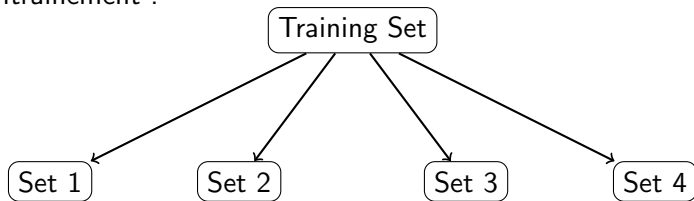
Dropout : intuition

Entrainement :

Training Set

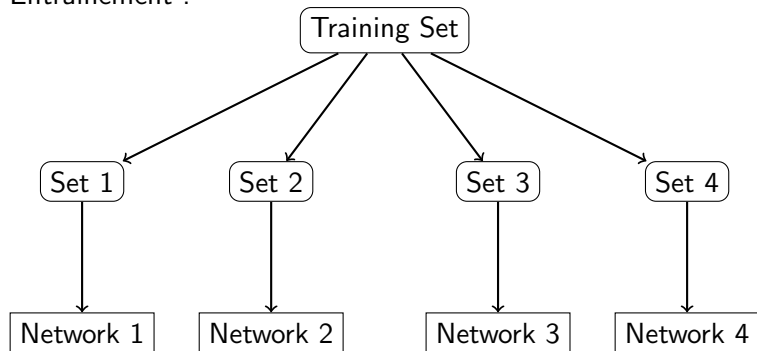
Dropout : intuition

Entraînement :



Dropout : intuition

Entraînement :



On entraîne un ensemble de réseaux avec différentes structure.

Dropout : intuition

Test :

Network 1

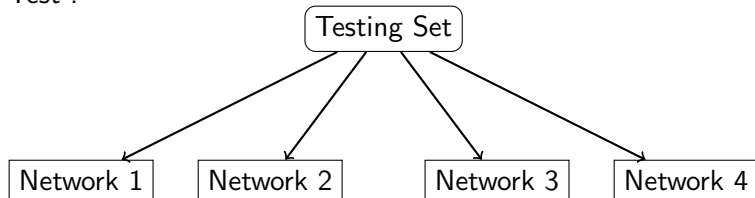
Network 2

Network 3

Network 4

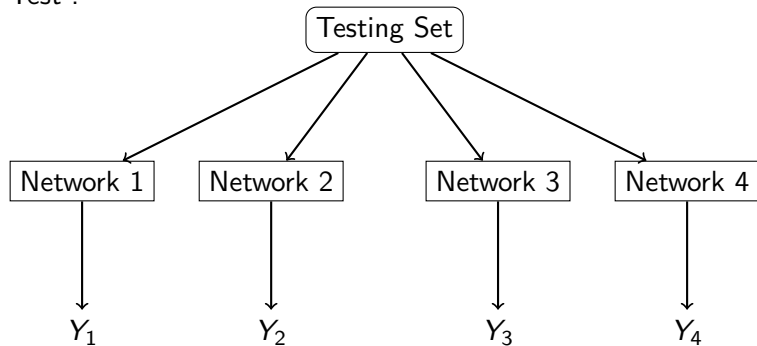
Dropout : intuition

Test :



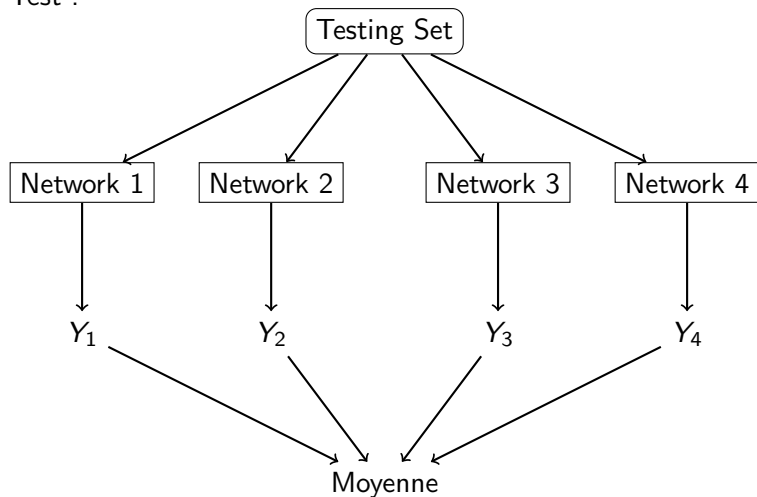
Dropout : intuition

Test :



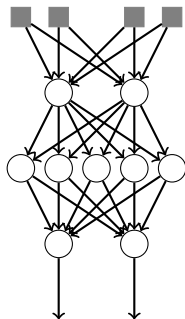
Dropout : intuition

Test :

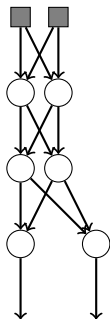


Dropout : intuition

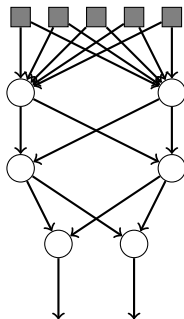
mini-batch1



mini-batch2



mini-batch3



Dropout [Hinton et al., '2013]

DROPOUT

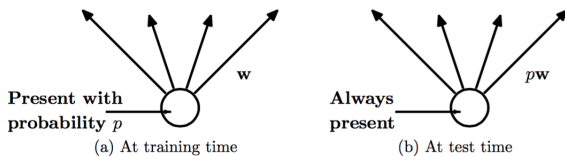


Figure 2: **Left:** A unit at training time that is present with probability p and is connected to units in the next layer with weights w . **Right:** At test time, the unit is always present and the weights are multiplied by p . The output at test time is same as the expected output at training time.