

$$x_i \leftarrow \gamma \frac{x_i - \mu_B}{\sqrt{\sigma_B^2 + \epsilon}} + \beta$$

Ceci est couramment fait après un fully connected/couche de convolution et avant une couche non-linéaire. Elle vise à permettre d'avoir de plus grands taux d'apprentissages et de réduire la dépendance à l'initialisation.

3.2 Entraîner un réseau de neurones

3.2.1 Définitions

□ **Epoch** – Dans le contexte de l'entraînement d'un modèle, l'*epoch* est un terme utilisé pour référer à une itération où le modèle voit tout le training set pour mettre à jour ses coefficients.

□ **Gradient descent sur mini-lots** – Durant la phase d'entraînement, la mise à jour des coefficients n'est souvent basée ni sur tout le training set d'un coup à cause de temps de calculs coûteux, ni sur un seul point à cause de bruits potentiels. À la place de cela, l'étape de mise à jour est faite sur des mini-lots, où le nombre de points dans un lot est un paramètre que l'on peut régler.

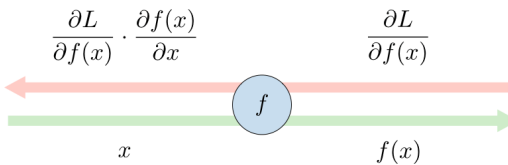
□ **Fonction de loss** – Pour pouvoir quantifier la performance d'un modèle donné, la fonction de loss (en anglais *loss function*) L est utilisée pour évaluer la mesure dans laquelle les sorties vraies y sont correctement prédites par les prédictions du modèle z .

□ **Entropie croisée** – Dans le contexte de la classification binaire d'un réseau de neurones, l'entropie croisée (en anglais *cross-entropy loss*) $L(z, y)$ est couramment utilisée et est définie par :

$$L(z, y) = - \left[y \log(z) + (1 - y) \log(1 - z) \right]$$

3.2.2 Recherche de coefficients optimaux

□ **Backpropagation** – La backpropagation est une méthode de mise à jour des coefficients d'un réseau de neurones en prenant en compte les sorties vraies et désirées. La dérivée par rapport à chaque coefficient w est calculée en utilisant la règle de la chaîne.



En utilisant cette méthode, chaque coefficient est mis à jour par :

$$w \leftarrow w - \alpha \frac{\partial L(z, y)}{\partial w}$$

□ **Mise à jour les coefficients** – Dans un réseau de neurones, les coefficients sont mis à jour par :