

# Deep Learning

Jérôme Pasquet

December 12, 2019

# Les sous graphes de TF

- `tf.GraphKeys.TRAINABLE_VARIABLES`
- `tf.GraphKeys.GLOBAL_VARIABLES`
- ...

Contient des sous-ensembles des variables présentes dans le graphe de Tensorflow.

*tf.get\_collection(**G**)* : retourne une liste contenant toutes les variables dans **G**.

*tf.get\_collection(**G**, **C**)* : retourne une liste contenant toutes les variables dans **G** contenant le nom **C**.

# Exemple

```
n1, k1 = 64, 5
conv1 = tf.layers.conv2d(
    inputs=data,
    filters=n1,
    kernel_size=k1,
    padding="same",
    activation=tf.nn.relu, name='truc')

all_ = tf.get_collection(tf.GraphKeys.GLOBAL_VARIABLES)
kernel_ = tf.get_collection(tf.GraphKeys.TRAINABLE_VARIABLES,
                             'truc/kernel')[0]
bias_ = tf.get_collection(tf.GraphKeys.TRAINABLE_VARIABLES,
                           'truc/bias')[0]
```

# Autoencodeur

## Objectif :

- Projeter un vecteur  $x \in \mathcal{X}$  en entrée dans un autre domaine de représentation  $\mathcal{Y}$  via une fonction non linéaire notée  $F$ .
- Construire une fonction  $G$  capable de reprojeter un vecteur  $y \in \mathcal{Y}$  dans  $\mathcal{X}$ .

$$y = F(x)$$

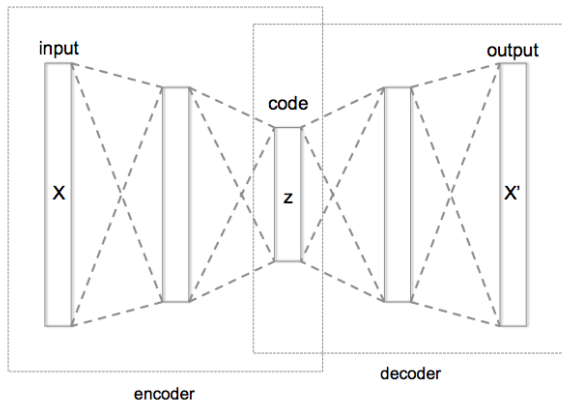
$$\hat{x} = G(y)$$

Afin d'entraîner un tel modèle nous cherchons à minimiser la fonction de coût suivante :  $\mathcal{L} = \|\hat{x} - x\|_2$

## Nomenclature :

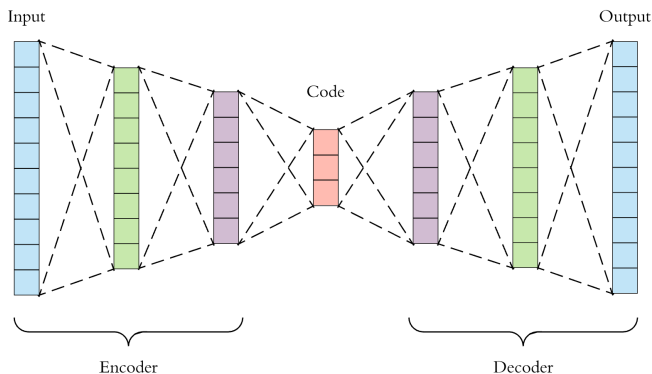
- $F$  est l'encodeur
- $G$  est le décodeur
- $y$  est le code faisant partie de la représentation latente  $\mathcal{Y}$

# Autoencodeur



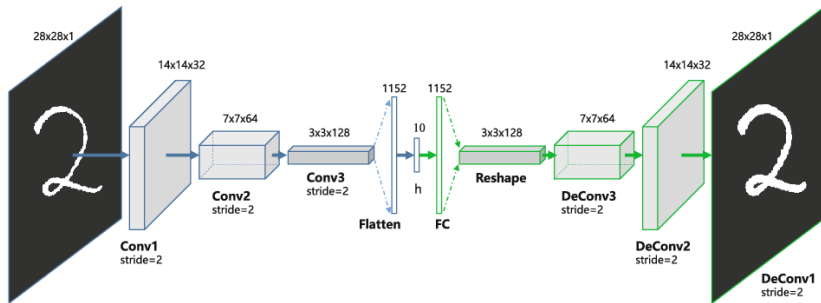
Que se passe-t-il si  $|\mathcal{Y}| \geq |\mathcal{X}|$  ? Et dans le cas inverse ?

# Autoencodeurs empilés (Stacked Autoencoder)



Deux manières d'effectuer cet apprentissage !

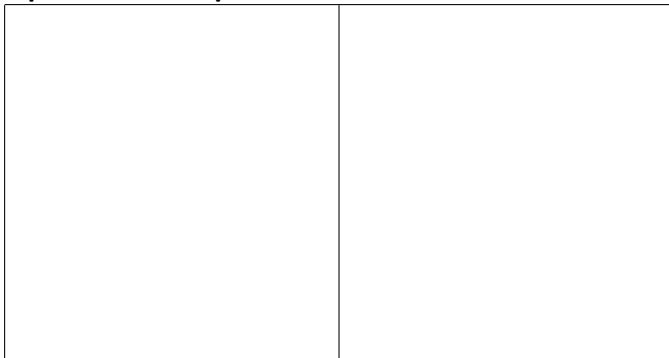
# Autoencodeur et CNN



Des strides qui augmentent la taille des cartes de caractéristiques?!

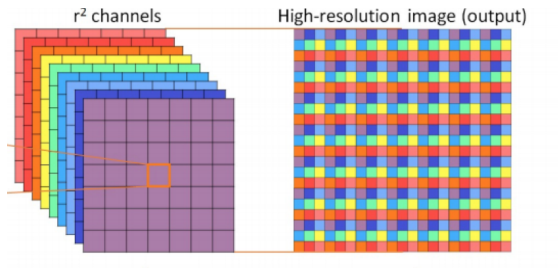
# La déconvolution

## Opération transposée de la convolution !



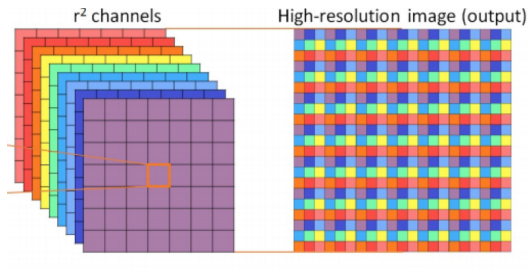


# Sub pixel



De nombreuses autres méthodes basées sur de l'interpolation existent...

# Sub pixel



---

De nombreuses autres méthodes basées sur de l'interpolation existent...

# Autoencodeur Débruiteur

## Objectif :

- Obtenir une représentation robuste dans  $\mathcal{Y}$  du vecteur  $x \in \mathcal{X}$

## Requis :

- Bruiter / corrompre le vecteur d'entrée  $x \rightarrow x'$

$$y = F(x')$$

$$\hat{x} = G(y)$$

Afin d'entraîner un tel model nous cherchons à minimiser la fonction de coût suivante :  $\mathcal{L} = ||\hat{x} - x||_2$