

# Keras

# Ordre du jour

1. Introduction
2. Keras
3. Les réseaux neuronaux
4. Quelques exemples

# Introduction

## Que'est-ce que c'est Keras?

"Keras est une **bibliothèque logicielle** open source qui fournit une interface Python pour les **réseaux de neurones artificiels**. Keras agit comme une interface pour la bibliothèque TensorFlow."

"Jusqu'à la version 2.3, Keras prenait en charge plusieurs backends, notamment TensorFlow, Microsoft Cognitive Toolkit, Theano et PlaidML. A partir de la version 2.4, seul TensorFlow est pris en charge."

# Introduction

## Pourquoi Keras ?

- Réseaux récurrents (RNN) et réseaux convolutifs (CNN)
- Dilution (dropout), normalisation de batch et pooling
- Support pour GPU et TPU
- Support pour modèles en mode mobile (iOS et Android)

# Keras

## TensorFlow vs. Keras (rappel)

TF	Keras
Générique (plusieurs tâches de ML)	Spécifique
Flexible	Intuitif
Utile pour faire de la recherche	Utile pour mettre un modèle en production

\*Keras est compris dans le package TensorFlow pour Python

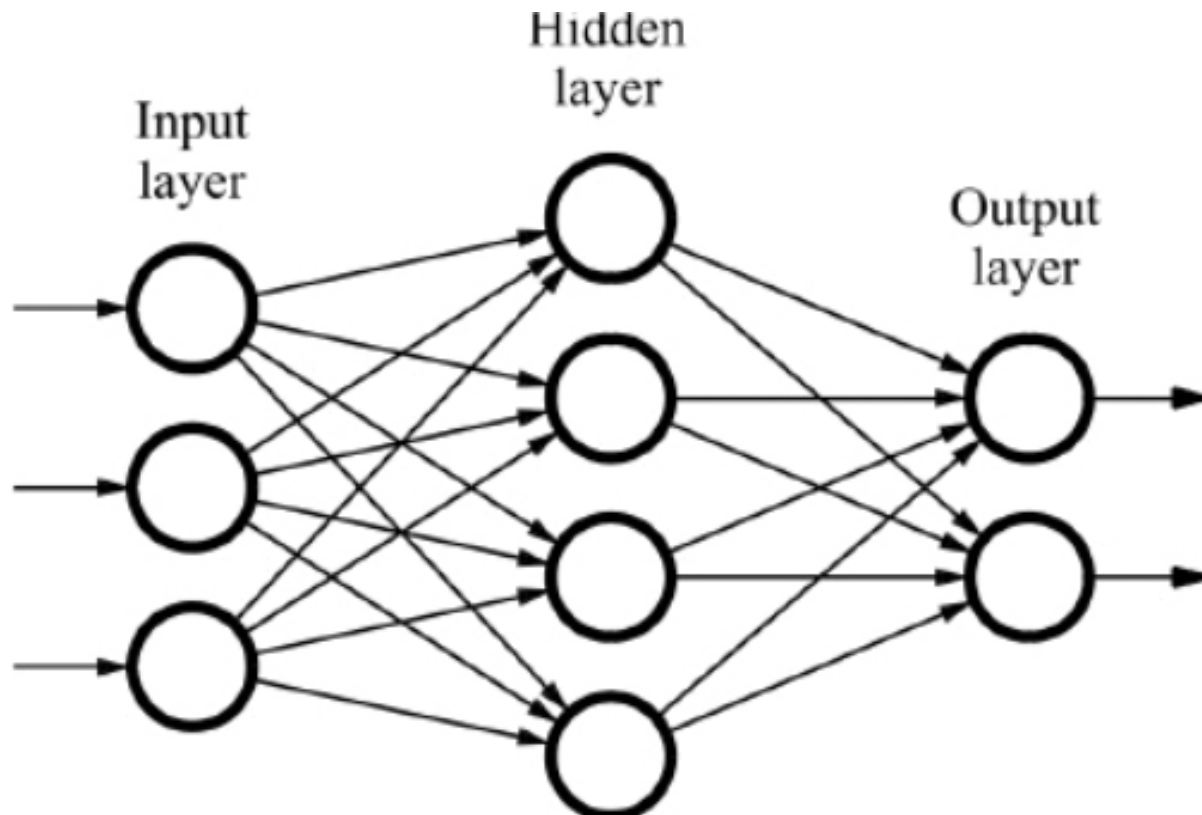
# Keras

## Functional API vs. Sequential API

- L'API Functional est plus flexible, mais plus difficile à utiliser.
- Pour une utilisation basique, l'API Sequential suffit.
- L'API Functional est nécessaire notamment pour
  - le partage de couches
  - inputs/outputs multiples

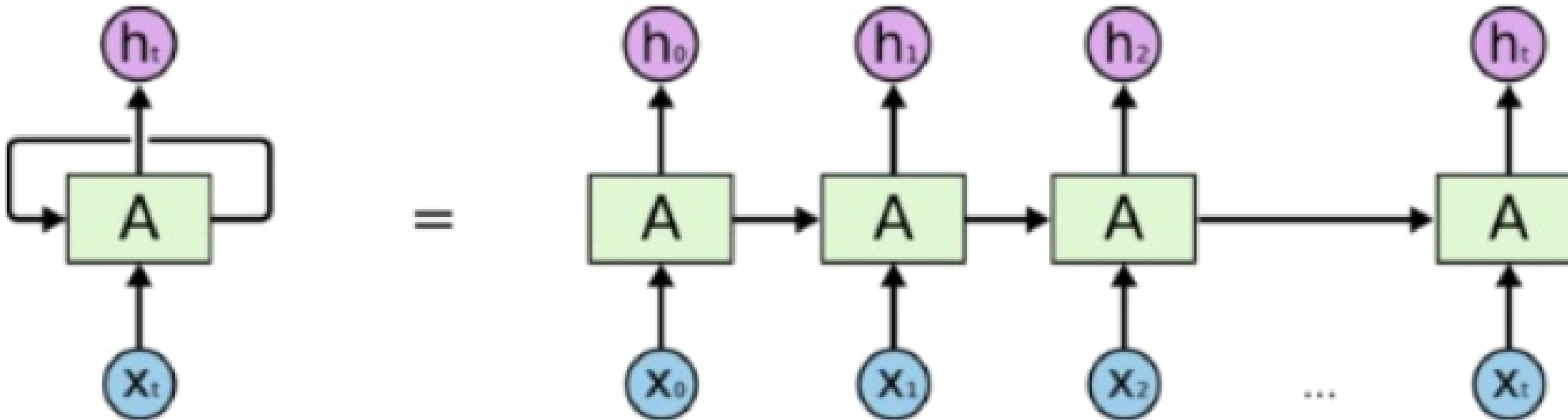
# Les réseaux neuronaux

## Le modèle de base



# Les réseaux neuronaux

## Le réseau de neurones récurrents (RNN)



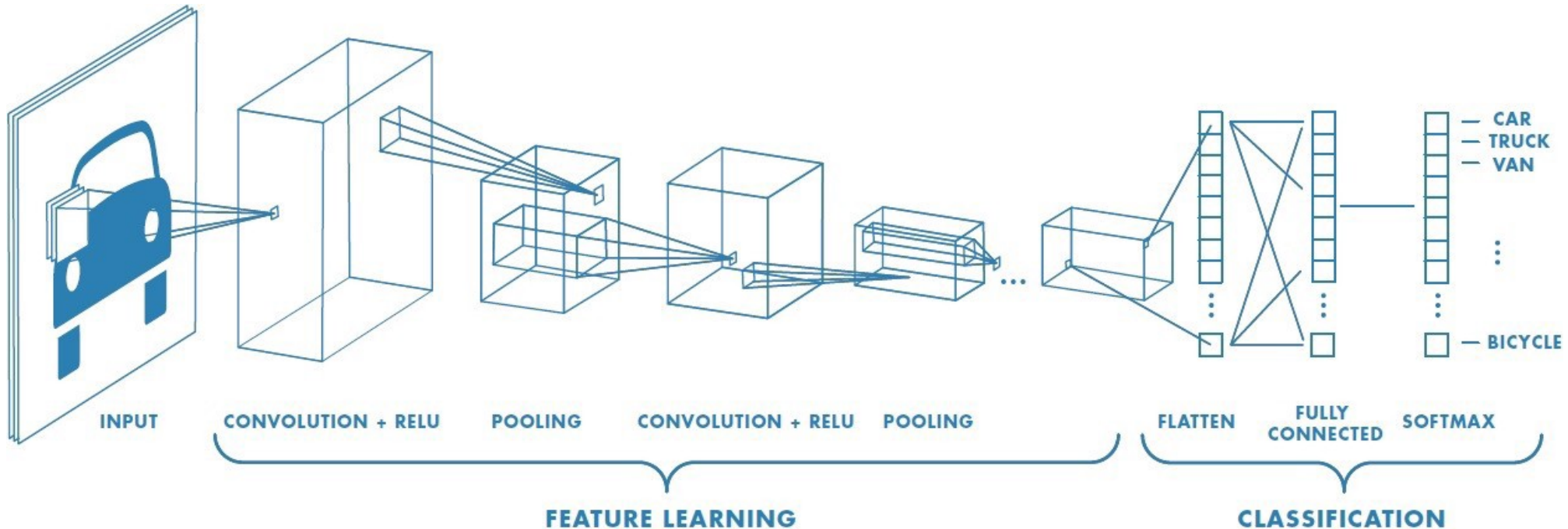
**An unrolled recurrent neural network.**

- Plus utilisé pour "speech recognition" et "natural language processing" (NLP)



# Les réseaux neuronaux

## Le réseau de neurones convolutif (CNN)



- Plus utilisé pour reconnaissance d'images

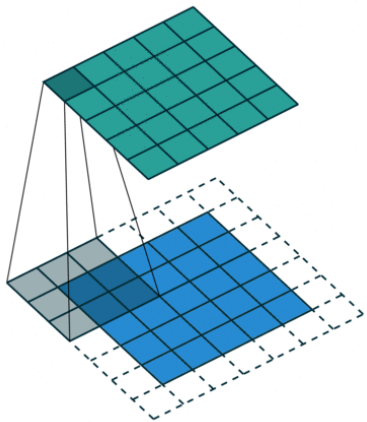
# Quelques exemples

## Les différents types de couches en Keras:

- Input: données d'entrée
- Dense: la couche "de base"
- Flatten: transforme les "arrays d'arrays" en 1 array
- Dropout: ignore un % des features d'entrée, pour éviter l'overfitting
- Conv2D: couche de convolution
- MaxPooling2D:

# Quelques exemples

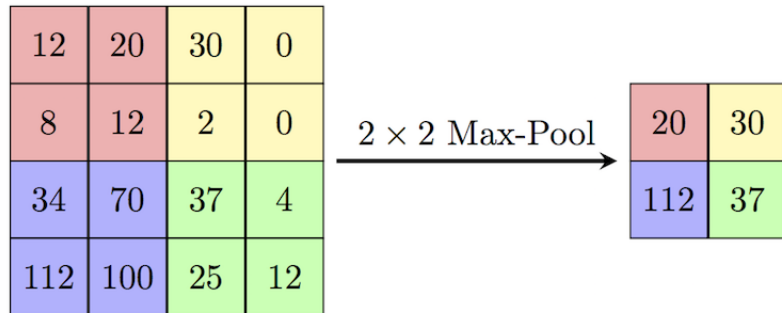
## Une couche de convolution



- Convolution: utiliser un kernel pour extraire des features d'un image.
- Cela nous permet d'identifier des formes plus ou moins simples (même des visages ou des objets)

# Quelques exemples

## Une couche de "pooling"



- Pooling: aggrégation de plusieurs pixels
- Cela rend le modèle plus robuste

# Quelques exemples

```
model = keras.Sequential(  
    [  
        keras.Input(shape=input_shape),  
        layers.Conv2D(32, kernel_size=(3, 3), activation="relu"),  
        layers.MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),  
        layers.Conv2D(64, kernel_size=(3, 3), activation="relu"),  
        layers.MaxPooling2D(pool_size=(2, 2)),  
        layers.Flatten(),  
        layers.Dropout(0.5),  
        layers.Dense(num_classes, activation="softmax"),  
    ]  
)  
  
batch_size = 128  
epochs = 15  
  
model.compile(loss="categorical_crossentropy", optimizer="adam", metrics=["accuracy"])  
  
model.fit(x_train, y_train, batch_size=batch_size, epochs=epochs, validation_split=0.1)
```