

# A TALE OF TWO BORDS DE LOIRE



**Google Earth c'est  
ma grande passion !**





Sedan Crater

Google

Images ©2017 DigitalGlobe, Données cartographiques ©2017 Google États-Unis Conditions Envoyer des commentaires 1000 ft

0



3D



+



-





0



Google My Maps

Location 10 m



Apprendre à une IA à  
reconnaître



Nord Loire



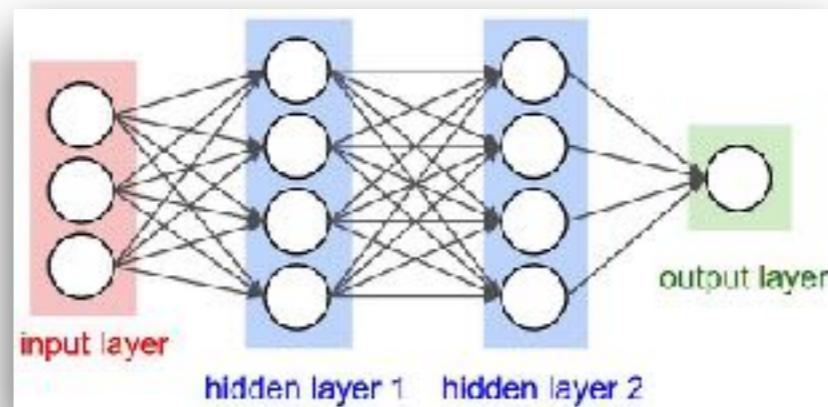
Sud Loire

# Méthodologie

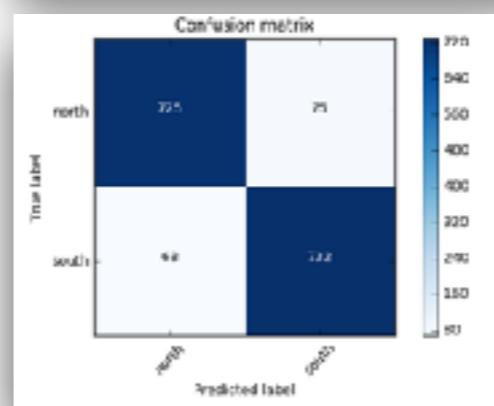
1. **Collecter les données depuis [vuduciel.loire-atlantique.fr](http://vuduciel.loire-atlantique.fr)**



2. Entraîner un **réseau de neurones** sur ces données

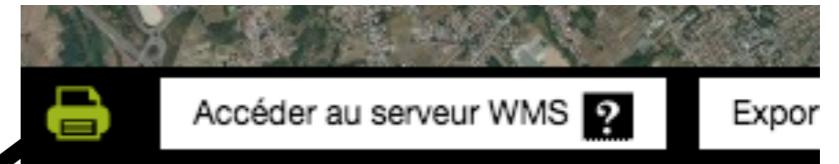
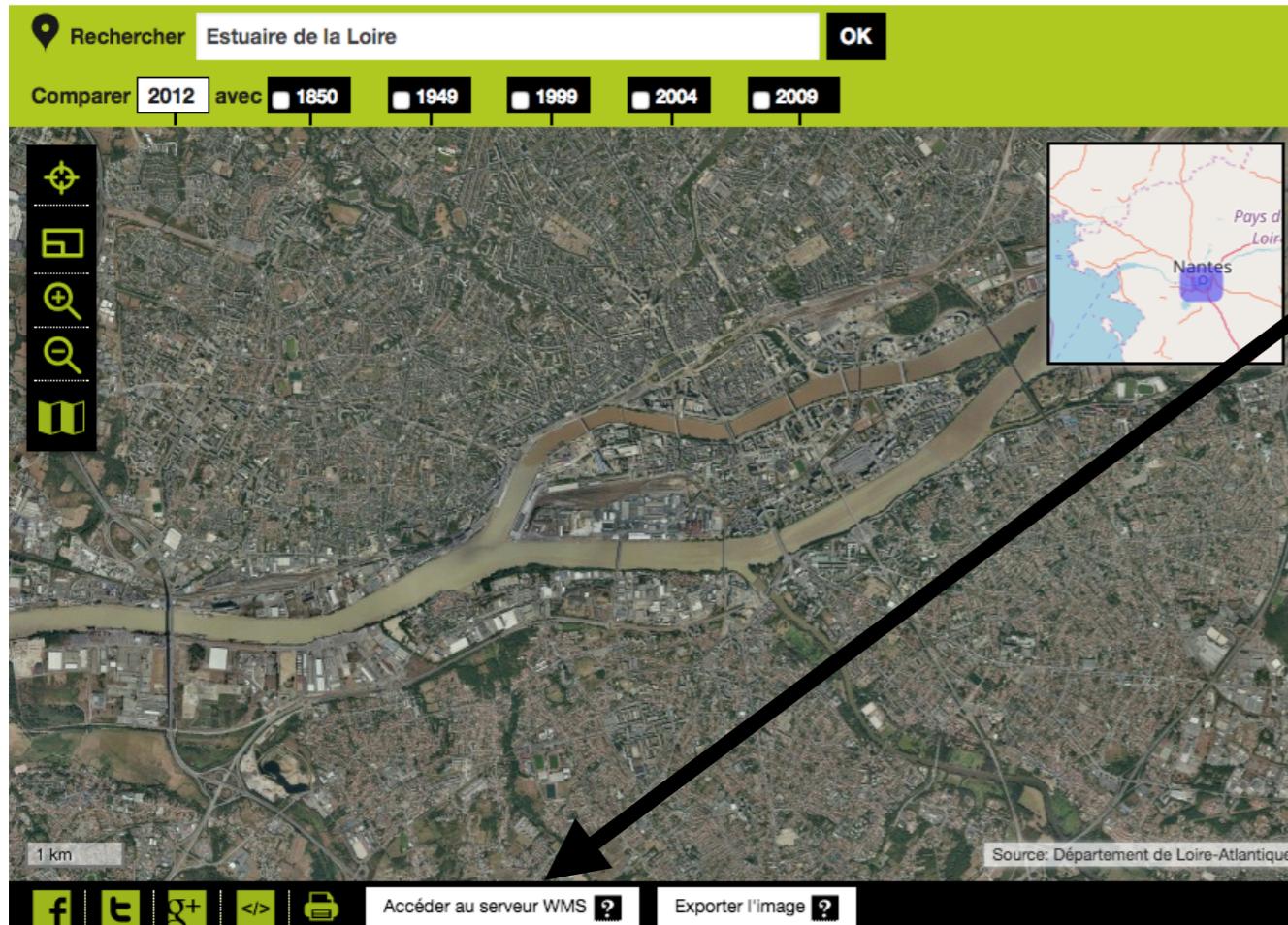


3. Analyser les résultats



# Collecte

vuduciel.loire-atlantique.fr

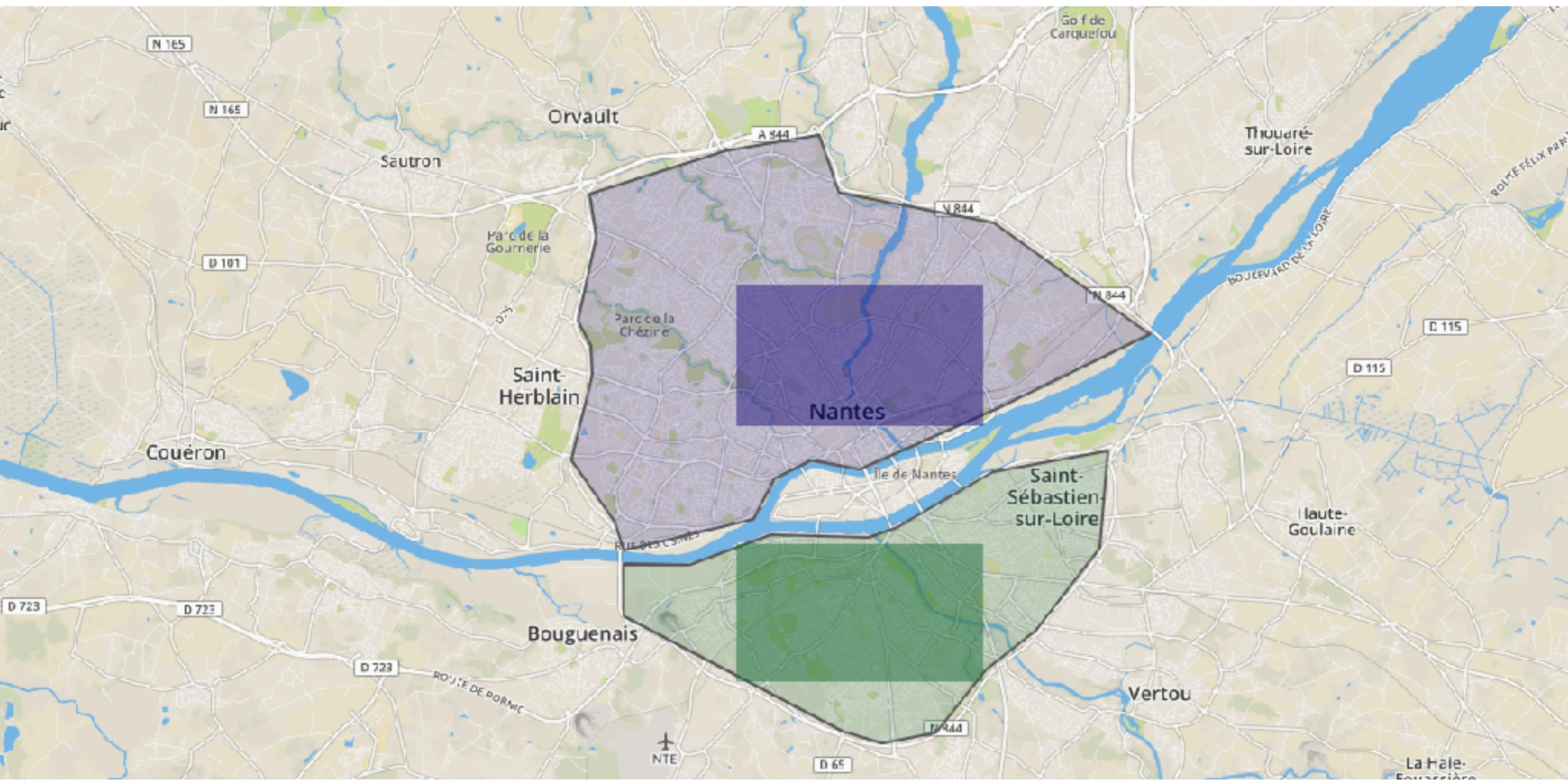


[...]

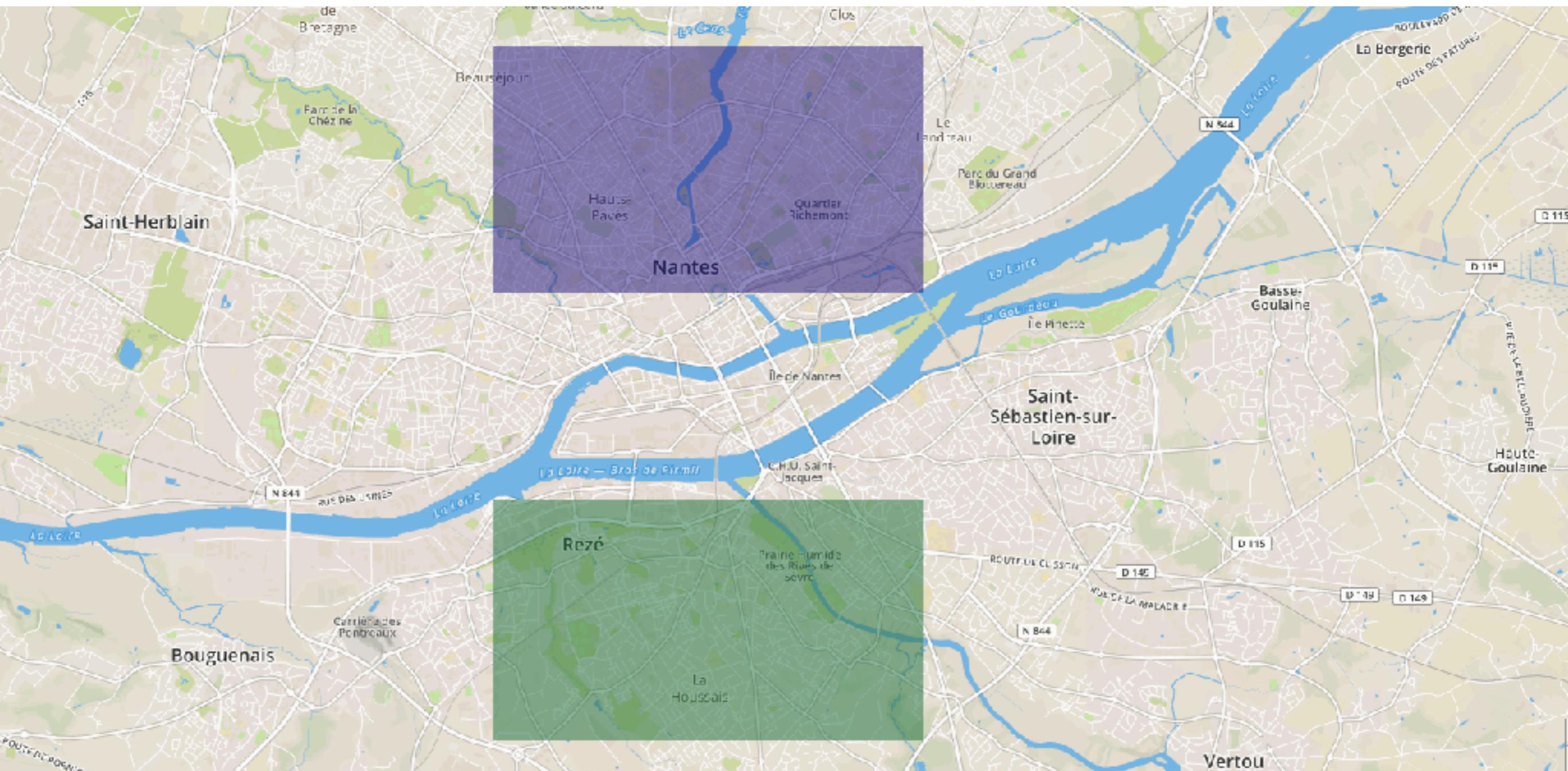
*Après avoir lancé la commande permettant d'ouvrir une couche WMS, le logiciel SIG demande de saisir une adresse WMS.*

*Pour le site Vuduciel, elle correspond à l'URL du serveur cartographique <http://services.vuduciel.loire-atlantique.fr/geoserver/ows>*

# Collecte



# Collecte



# Collecte

```
$ ./wms-tiles-downloader-darwin-amd64  
-u services.vu[...].fr/geoserver/ows  
-b -1.58314,47.17053,-1.51852,47.19512  
-l ORTHO44:jp2  
-z 14
```

niveau de Zoom

nom du Layer

Bounding Box

```
$ wms-tiles-downloader git:(master) ✘ ./wms-tiles-downloader-darwin-amd64 -u http://services.vuduciel.loire-atlantique.fr/geoserver/ows -b -1.58314,47.17053,-1.51852,47.19512 -z 14 -l ORTHO44:jp2
```

```
2017/11/20 13:20:57 12 tiles to download
```

```
2017/11/20 13:21:00 Downloaded 12/12 tiles in 3.260392712s
```

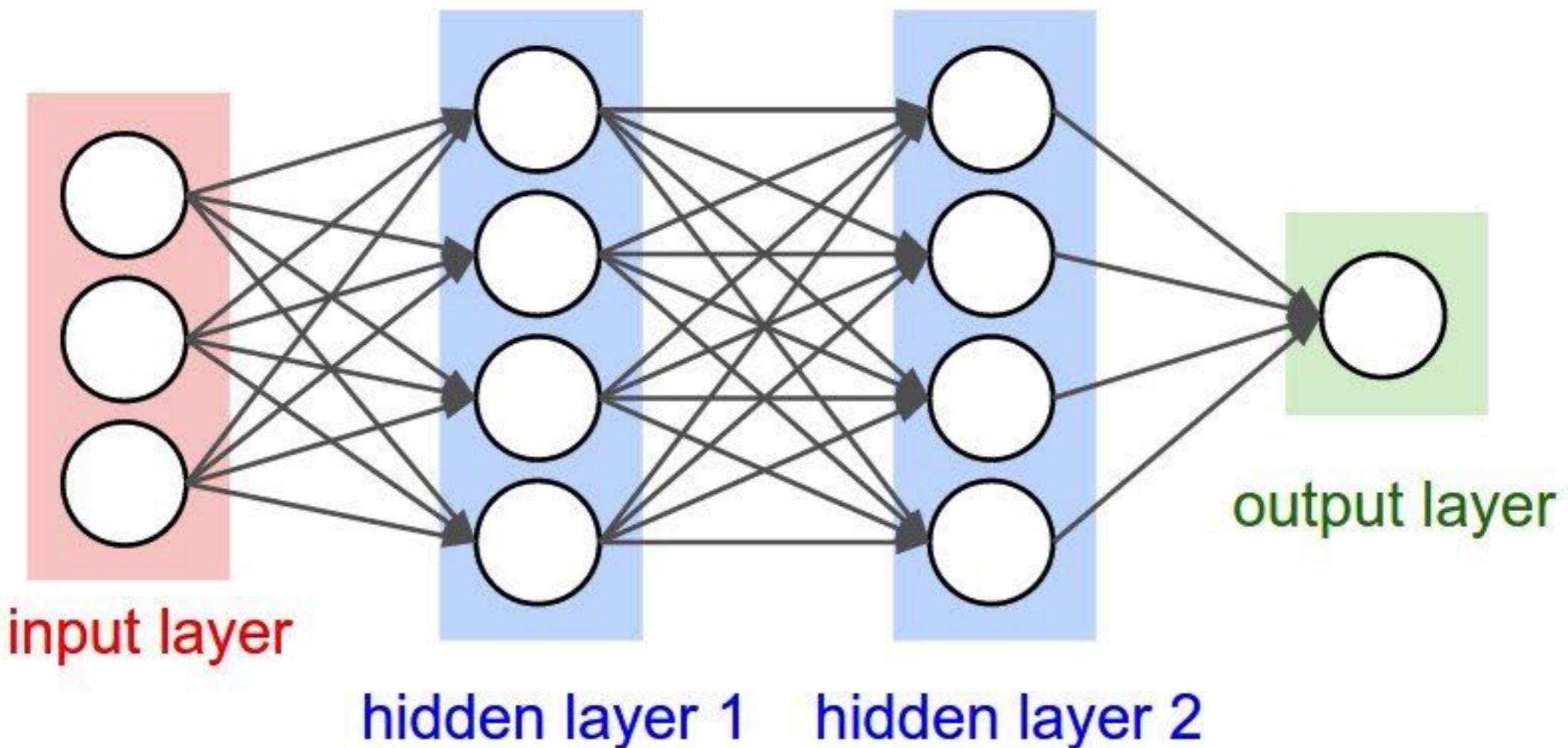
# Collect

```
└── 14
    ├── 8119
    │   ├── 5749.png
    │   ├── 5750.png
    │   └── 5751.png
    ...
    ├── ...
    └── 8122
        ├── 5749.png
        ├── 5750.png
        └── 5751.png
```



# Entraînement

*Qu'est ce qu'un réseau de neurones (convolutif)*



# Entraînement

***Qu'est ce qu'un réseau de neurones (convolutif)***



***Image 1***

***Question :***

*Trouve une fonction  $F$  telle que*

- $F(\text{Image 1})$  soit très petit
- $F(\text{Image 2})$  soit très grand



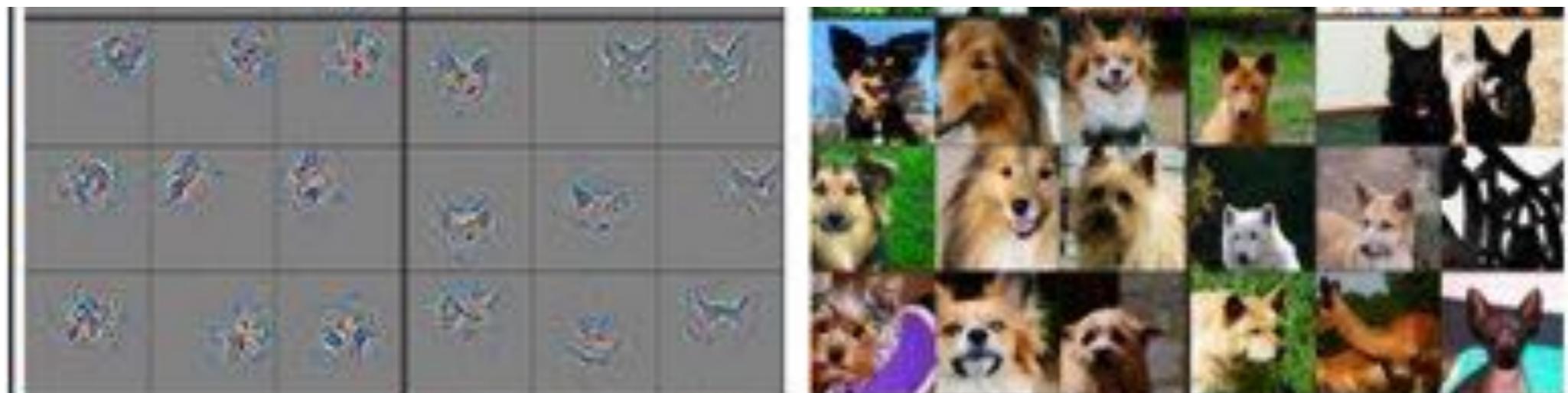
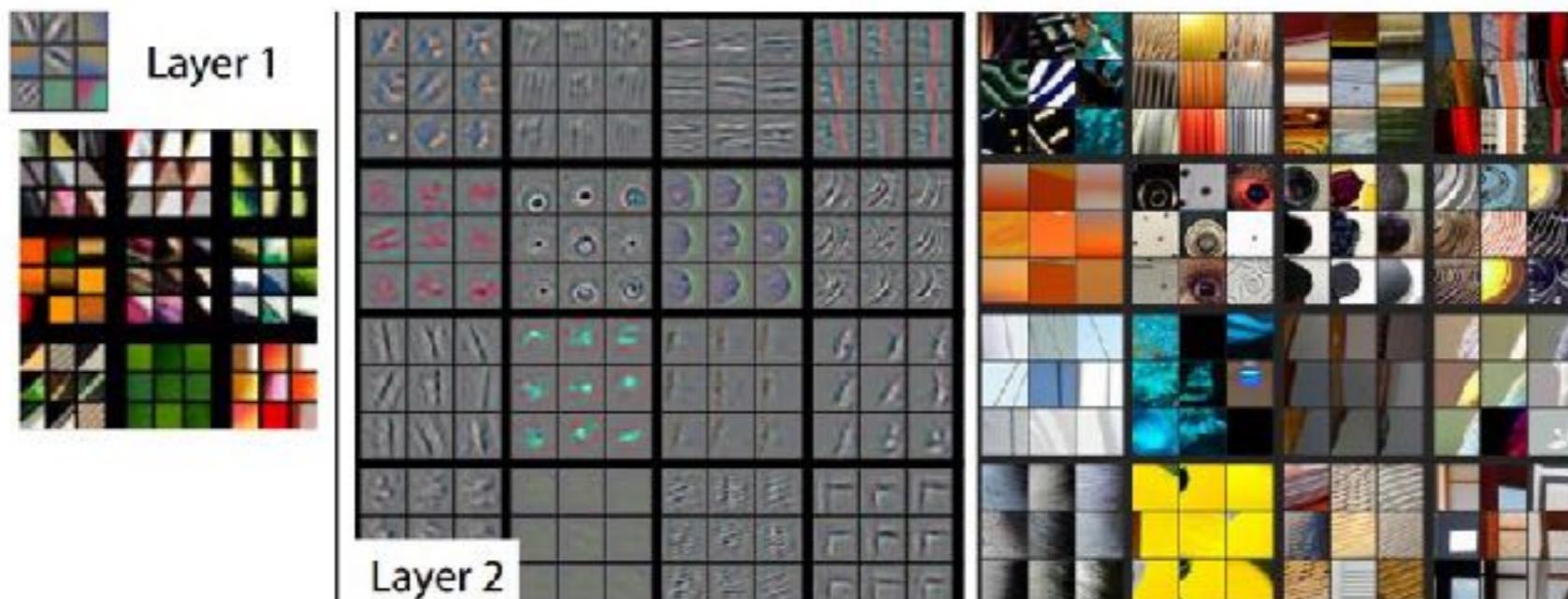
***Image 2***

***Réponse :***

$F = \text{moyenne de tous les pixels de l'image}$

# Entraînement

*Qu'est ce qu'un réseau de neurones (convolutif)*



# Entraînement

```
model = Sequential([
    BatchNormalization(axis=1, input_shape=(3,224,224)),
    Convolution2D(32,3,3, activation='relu'),
    BatchNormalization(axis=1),
    MaxPooling2D((3,3)),
    Convolution2D(64,3,3, activation='relu'),
    BatchNormalization(axis=1),
    MaxPooling2D((3,3)),
    Flatten(),
    Dense(200, activation='relu'),
    BatchNormalization(),
    Dense(2, activation='softmax')
])
```

# Entraînement



SPLIT

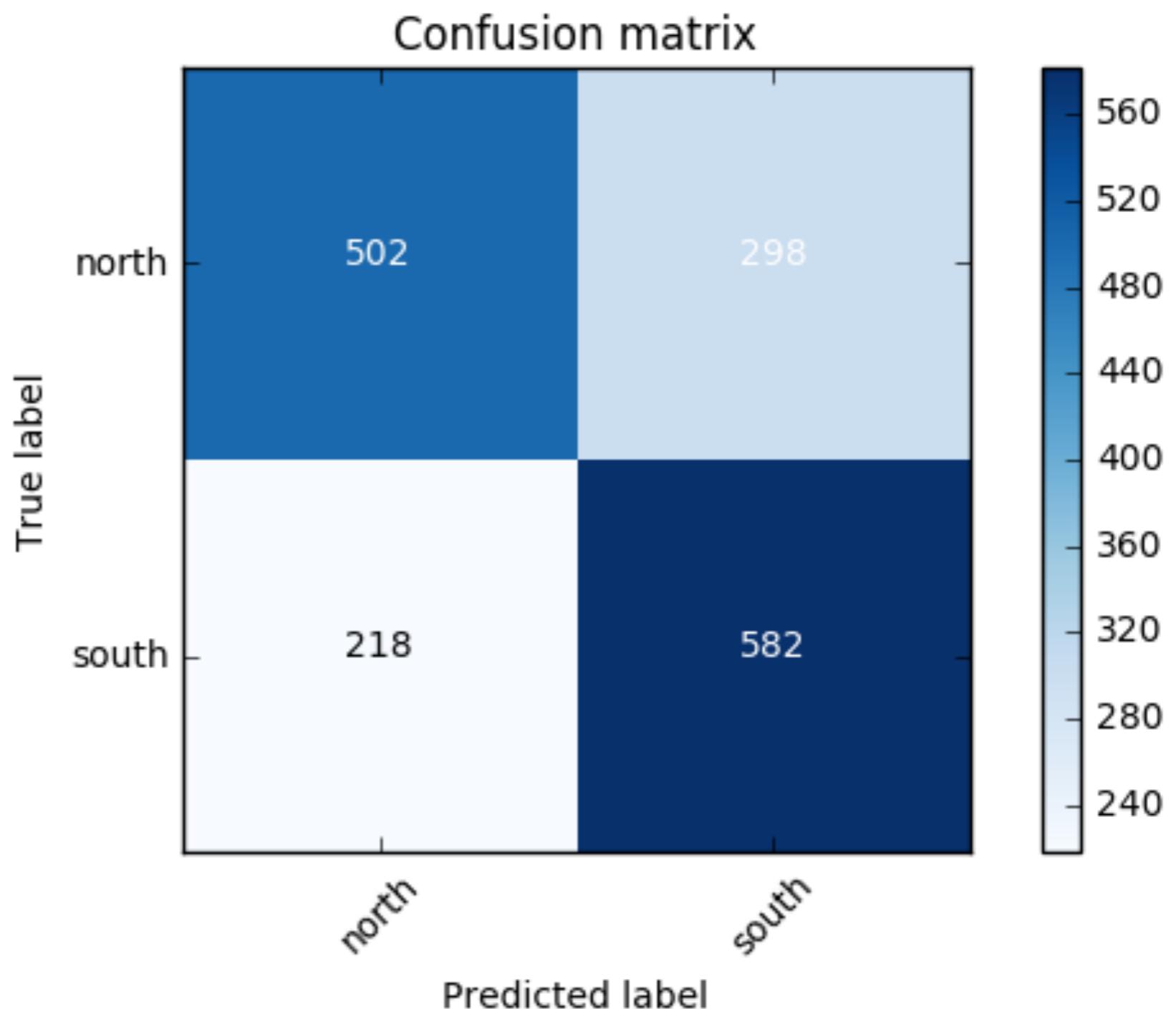
train : 8 364 images



validation : 1600 images

# Résultats

**Accuracy :**  
**0.9163**



# Améliorations

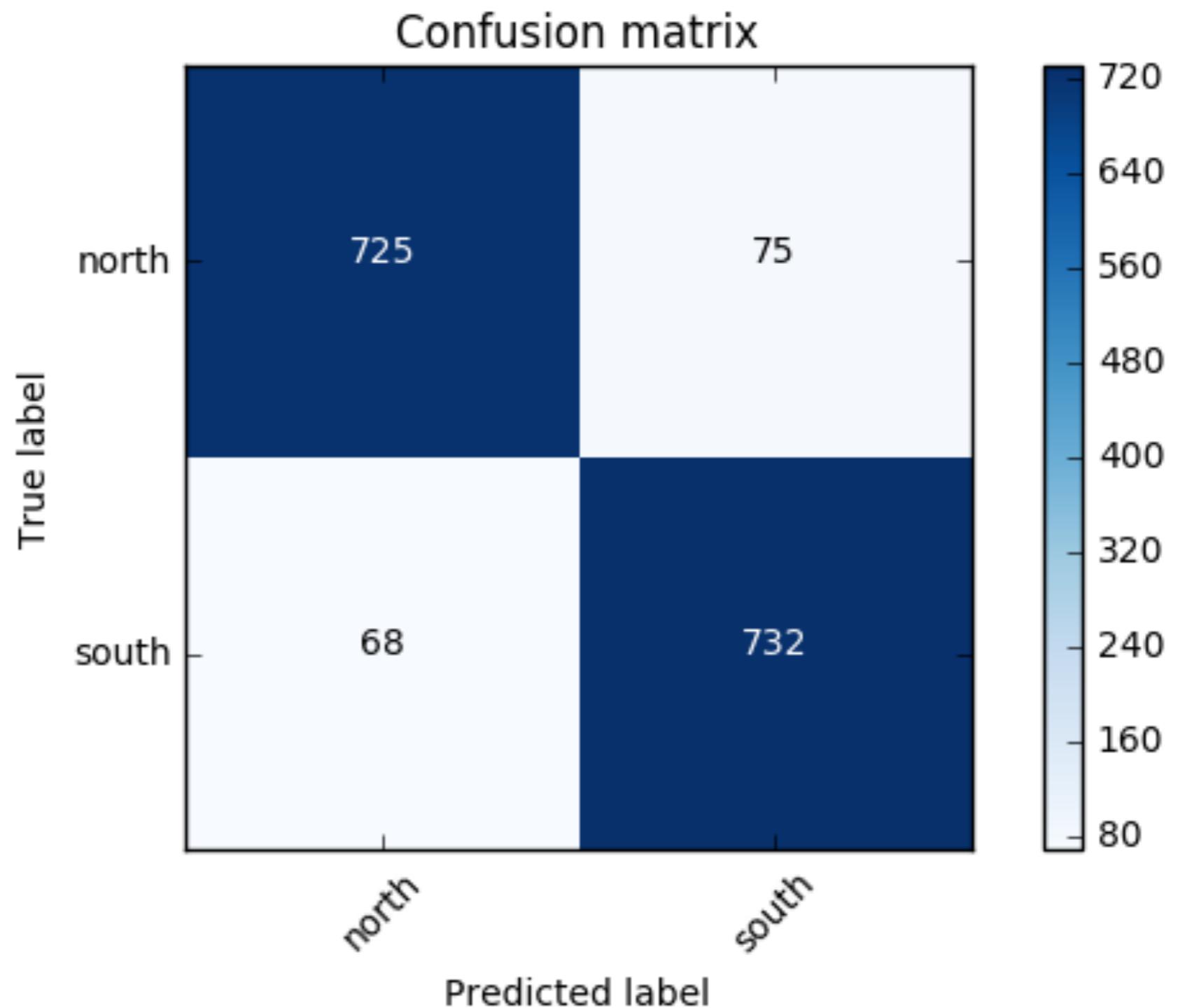
train : 8 364 images + images générées par transformation



```
gen_t = image.ImageDataGenerator(  
    rotation_range=15,  
    height_shift_range=0.05,  
    shear_range=0.1,  
    channel_shift_range=20,  
    width_shift_range=0.1)
```

# Résultats

**Accuracy :**  
**0.9313**



## *Images correctement classifiée au Nord avec un fort taux de confiance*



## *Images correctement classifiée au Sud avec un fort taux de confiance*



Sources :

- fast.ai
- neuralnetworksanddeeplearning.com
- <http://vuduciel.loire-atlantique.fr/>

*That's all Folks!*

Antoine BANCTEL-CHEVREL  
[twitter.com/chevreuil](https://twitter.com/chevreuil)