



# 2ème Journée Aquitaine IA, RO et Data Science

7 Février 2019 - Bordeaux - Kedge Business School

JOURNÉE IA/RO

## LE TRANSFERT LEARNING, OU LA DÉMOCRATISATION DU DEEP LEARNING : CAS D'USAGE CONCRET



**SCALIAN**

*version 1.0*  
*Février 2019*

# SPEAKER & AUDIENCE

**Maxime Carrere**

Data Scientist

Centre d'Excellence DataScale

[maxime.carrere@scalian.com](mailto:maxime.carrere@scalian.com)

**Jean Christophe Bianic**

Lead Data Scientist

Centre d'Excellence DataScale

[jean-christophe.BIANIC@scalian.com](mailto:jean-christophe.BIANIC@scalian.com)

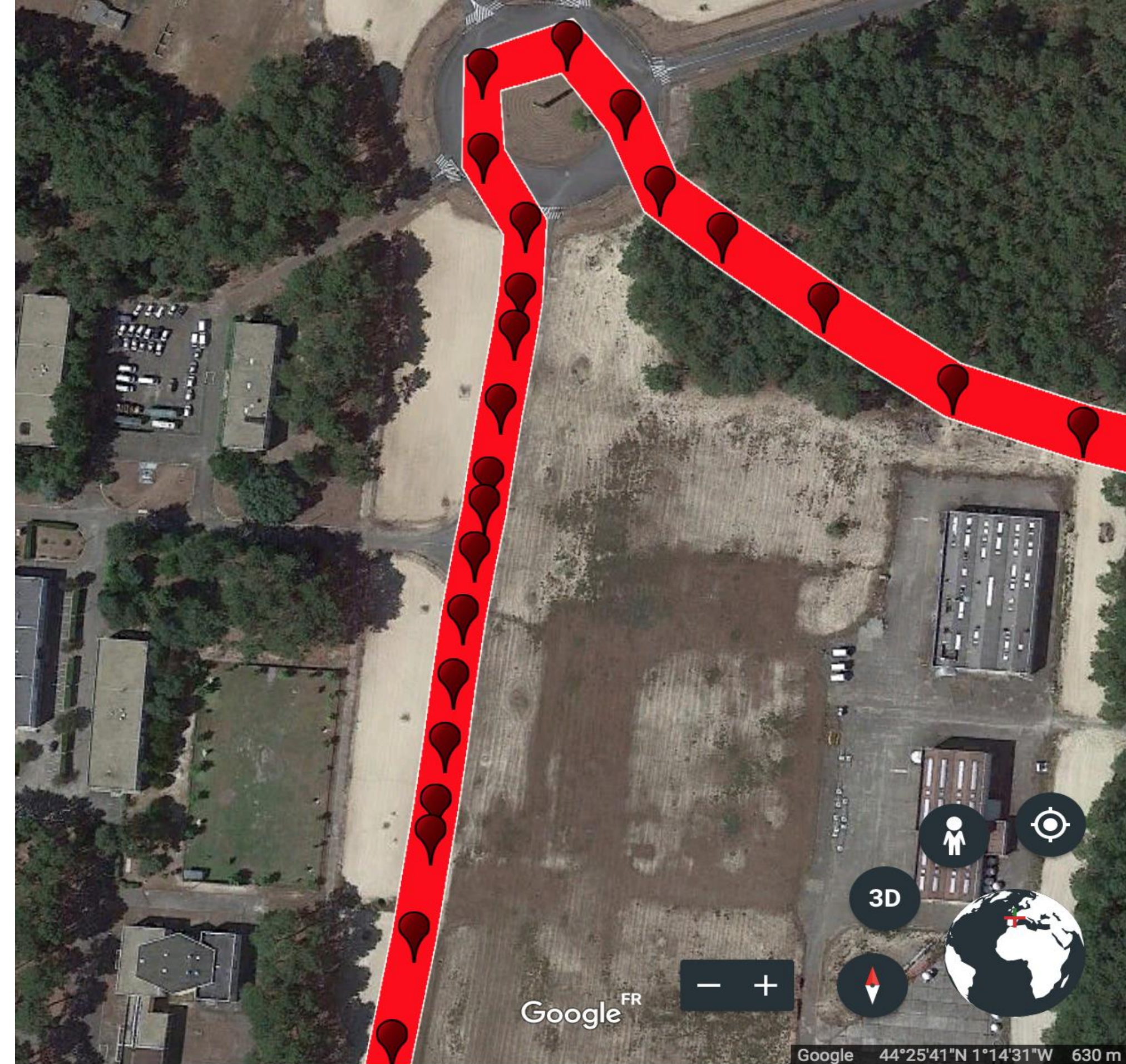


# PROBLÉMATIQUE MÉTIER

**Maintenance prédictive  
sur des véhicules tout terrain**

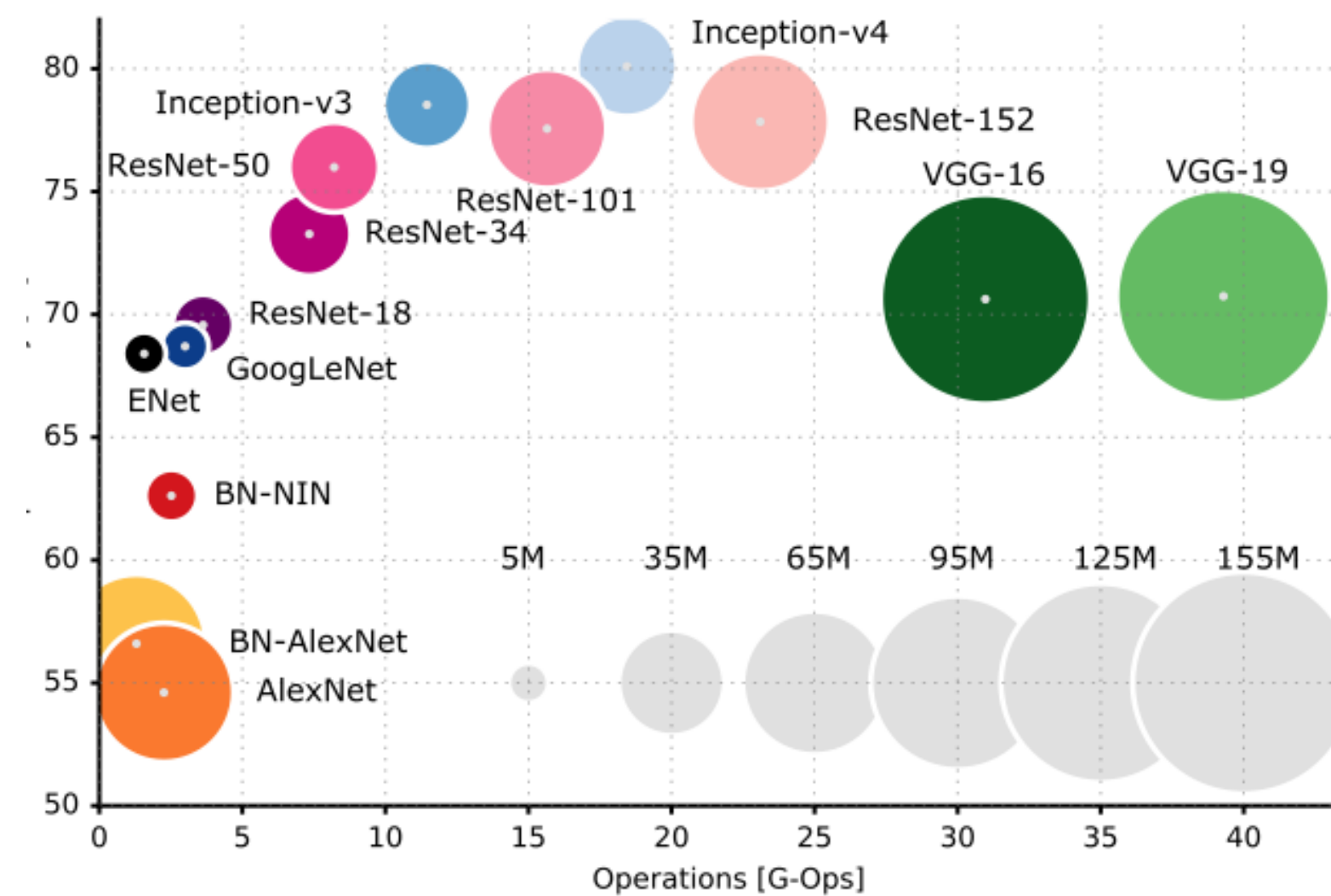
**Maintenance dépend du  
type de terrain traversé**

**Connaissance des traces  
GPS des véhicules**



# QUALIFICATION TECHNIQUE

- **Prédire le type de terrain:**  
image satellite issue des coordonnées GPS
  
- **Tâche de classification d'images :**  
classer les images selon leur catégories
  
- **A l'état de l'art:**  
Le Deep Learning et les réseaux de convolution



Performance des réseaux de convolutions sur la compétition ImageNet

# PROBLÈME DONNÉES

Les réseaux de convolutions demandent beaucoup de données :

## Reseau de Convolution

- Des millions d'images
- Etiquetage nécessaire
- Durée de chaque entraînement long

## Cas d'usage

- 20 000 images
- Echéance courte (<3 mois)
- Cloud impossible

# PROBLÈME DONNÉES

Les réseaux de convolutions demandent beaucoup de données :

## Reseau de Convolution

- Des millions d'images
- Etiquetage nécessaire
- Durée de chaque entraînement long

## Cas d'usage

- 20 000 images
- Echéance courte (<3 mois)
- Cloud impossible

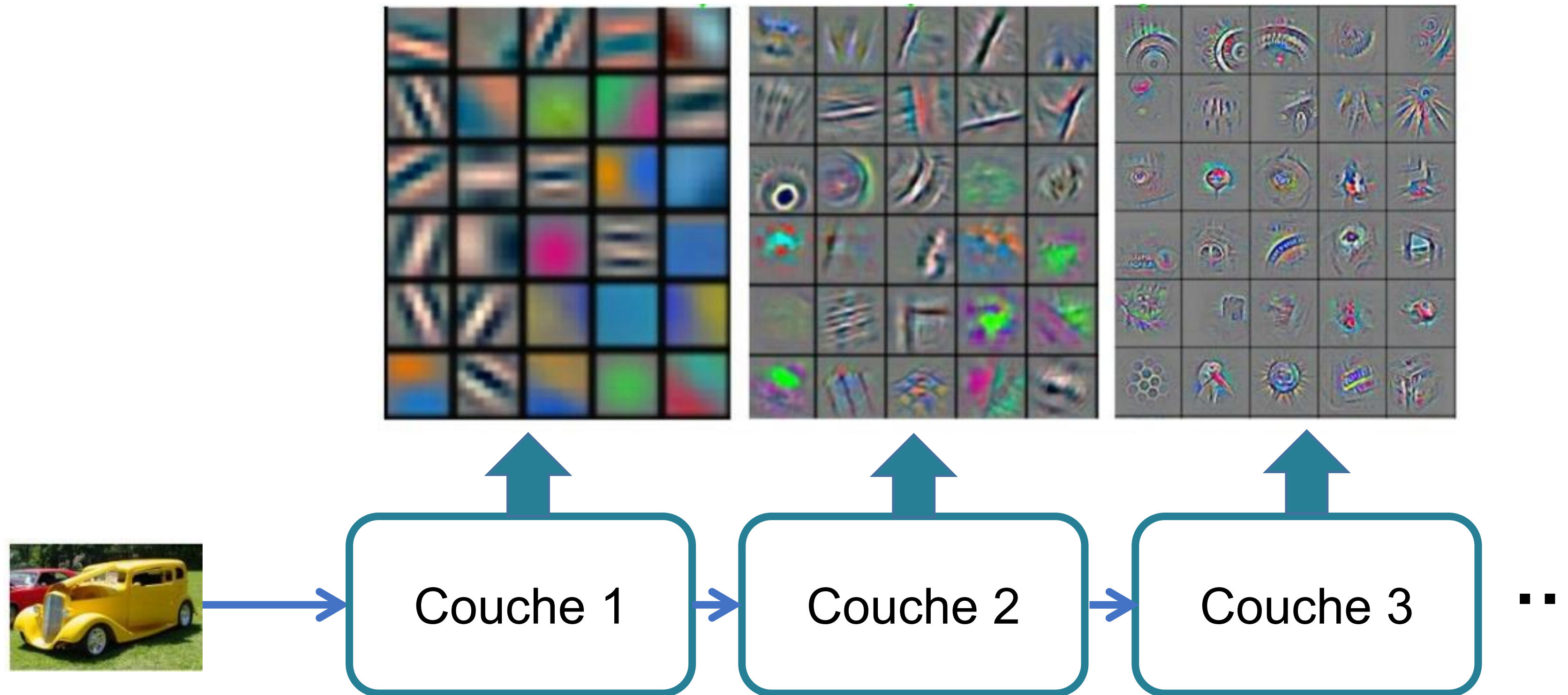
**Performance > 98% !**

# RÉSEAU CONVOLUTIF EN 2 INTUITIONS

Extraction d'information

Hiérarchique

Indépendante de la position



# RÉSEAU CONVOLUTIF EN 2 INTUITIONS

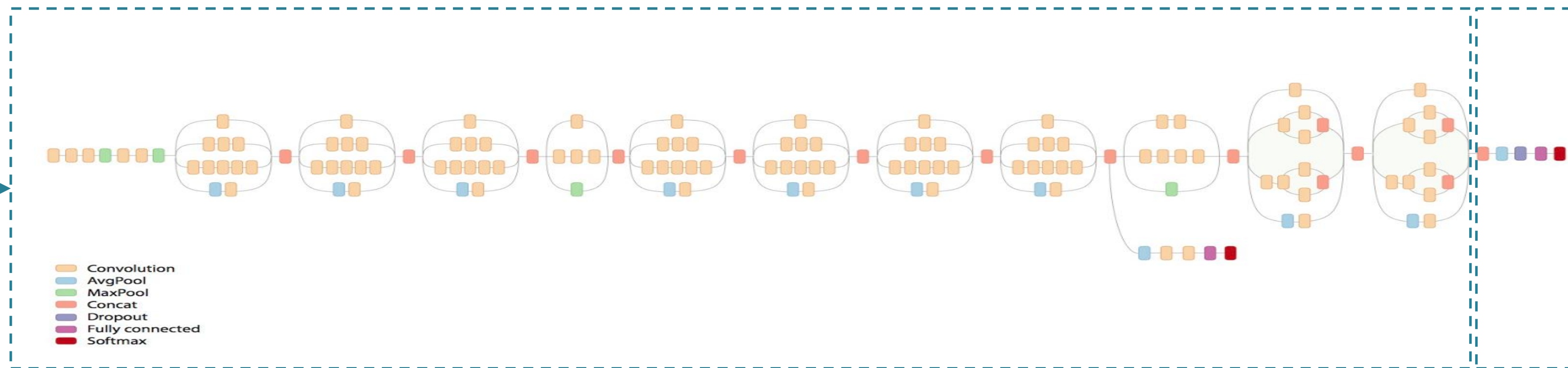
2 fonctions distinctes

Extraction d'informations de l'images

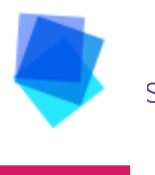
Apprentissage de la tâche

Extraction d'informations

Apprentissage de la tâche



C'est une route !

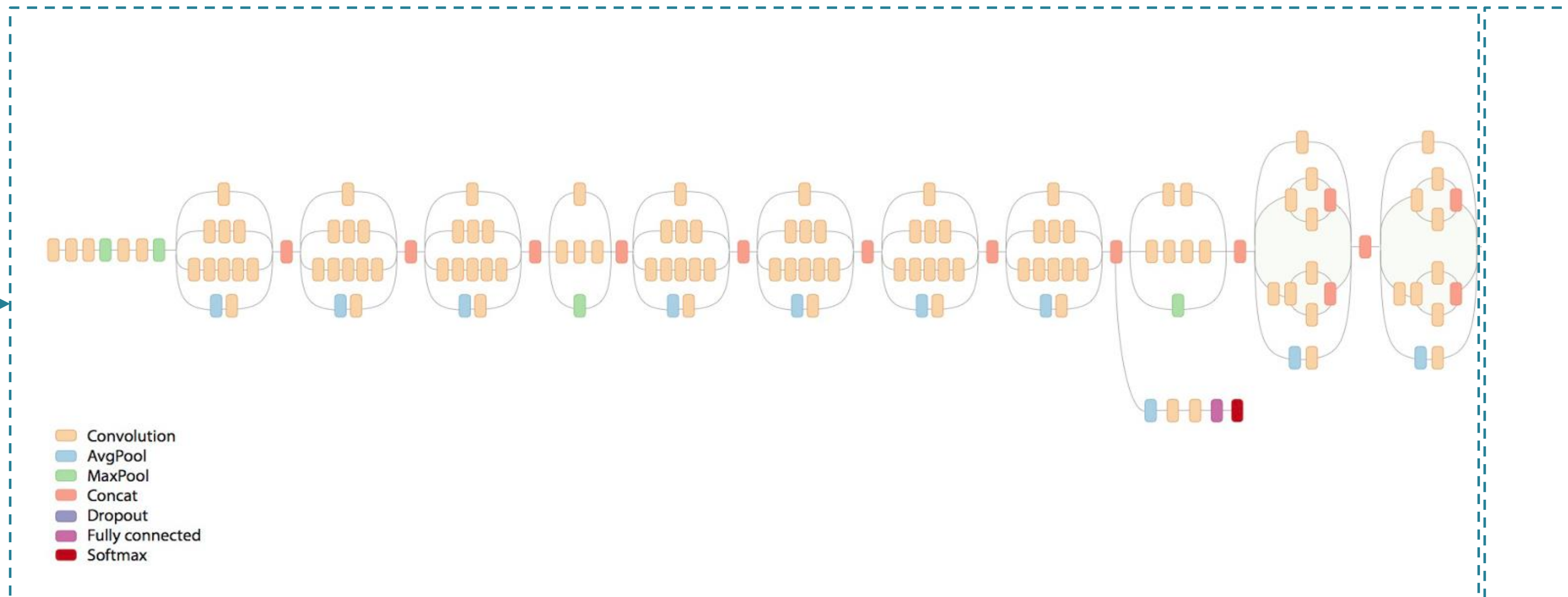




# SOLUTION

## TRANSFERT LEARNING !

Conservation  
de la partie Extraction d'information



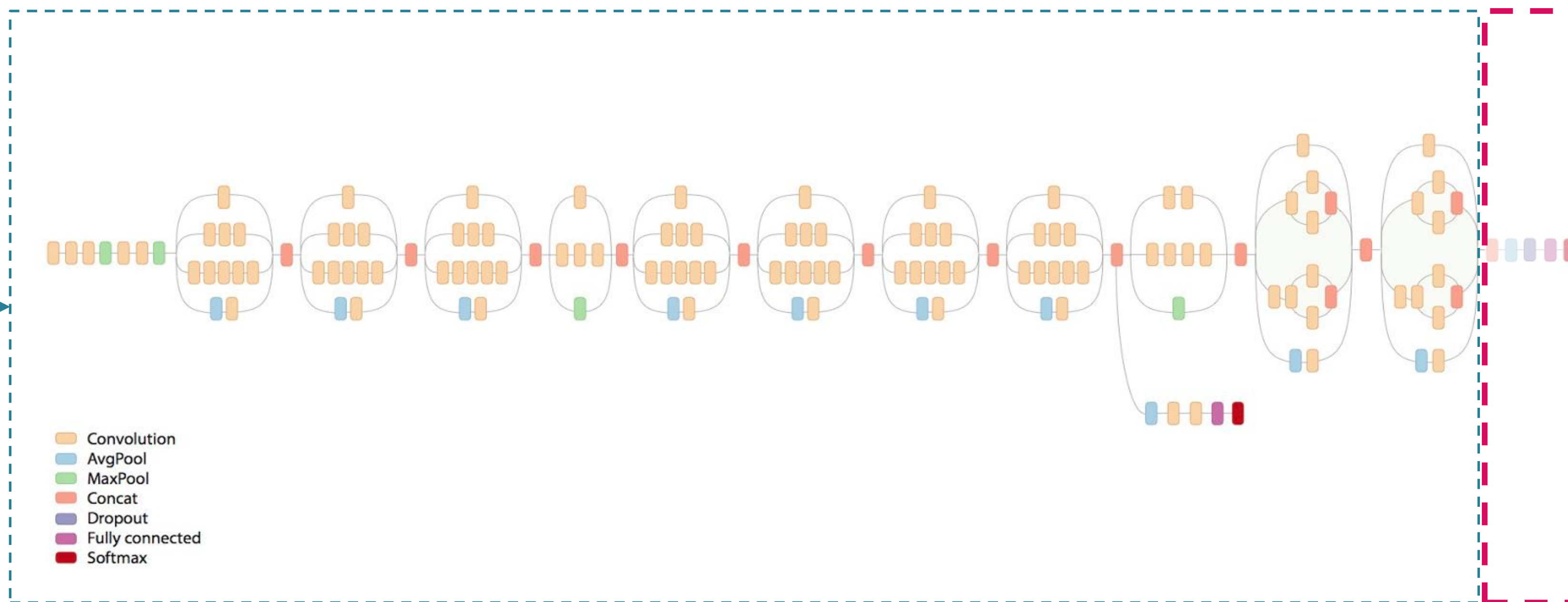
C'est un Chat !

# SOLUTION

## TRANSFERT LEARNING !

**Conservation**  
de la partie Extraction d'information

**Remplacement**  
de la partie apprentissage

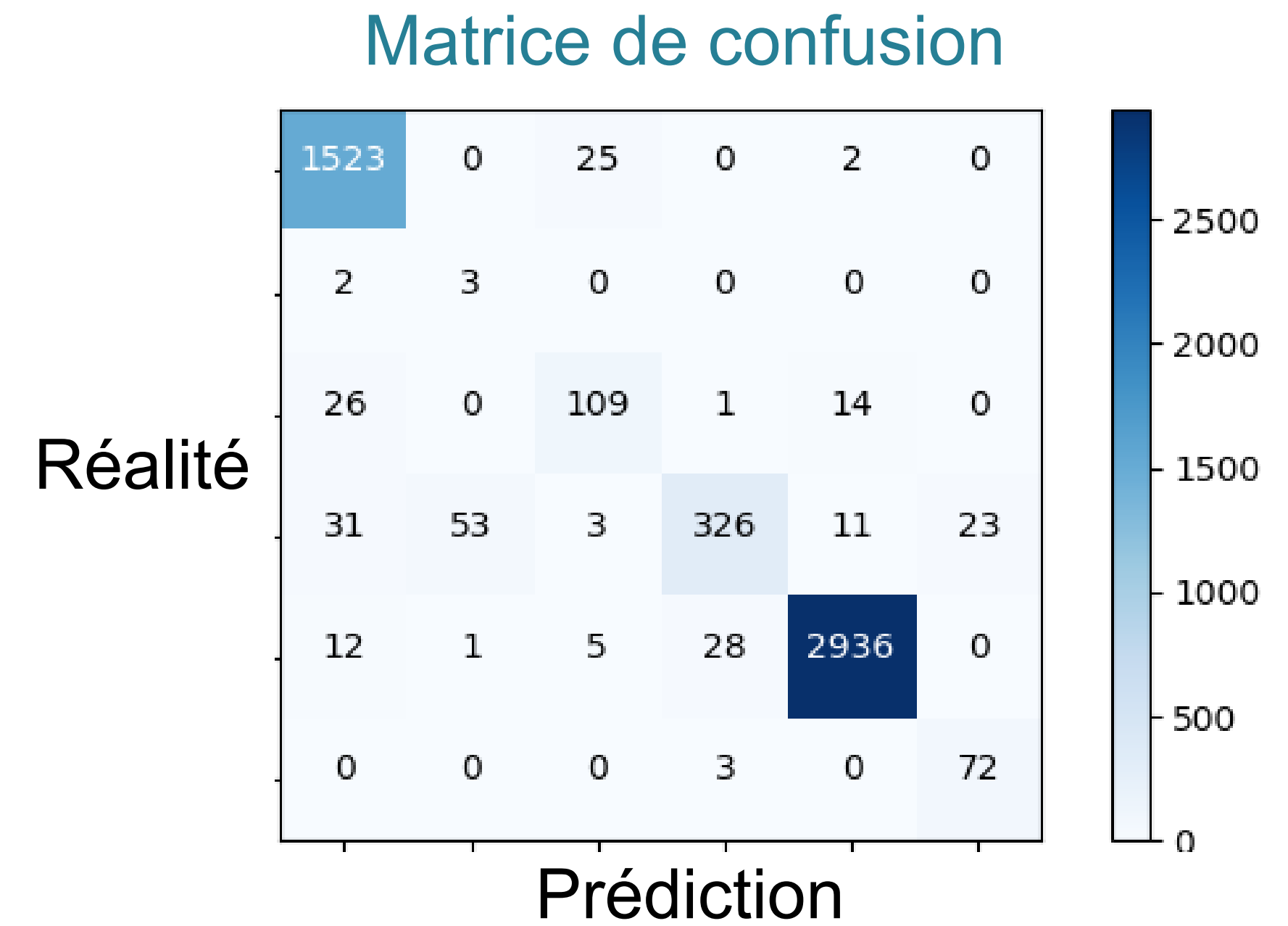


C'est une Route

# PERFORMANCE

Précision-Recall 1vsALL par classe

NB D'images	Proportion	Precision	Recall
14210	55,22%	99,08%	98,45%
7750	30,11%	95,54%	98,25%
1540	5,98%	91,06%	72,93%
983	3,82%	76,76%	72,66%
403	1,5%	75,78%	96%
32	0,01%	5,2%	60%
814	3,16%	-	-



# AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

+  
Volume de donnée réduit

-  
Nécessite des features pertinentes

+  
Entraînement très rapide

-  
Il ne fait pas tout !

+  
Meilleure optimisation des hyper-paramètres



# TL NE FAIT PAS TOUT !

Des séquences dans notre cas d'usage

Isolé = erreur

Gestion des croisements

Application d'un filtre sur la sortie du modèle

Correction en fonction des points adjacents

PRÉDICTION



APRÈS FILTRE



# DES PISTES DE TRAVAIL

## Pour + de performance

- Features internes au réseau
- Combiner les features de différents réseaux

## Pour + d'applications

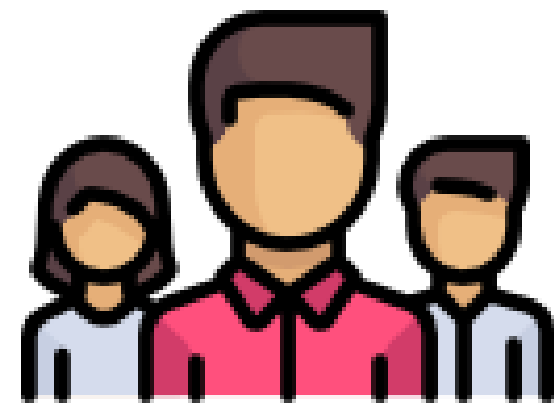
- Yolo
- Comparaison d'image
- Génération d'image

# CONCLUSION

- Le transfert learning facilite le Deep learning pour l'industrie
- Haute performance
- Applicable à de nombreux cas d'usages
- Gagne à être pensé spécifiquement au cas d'usage

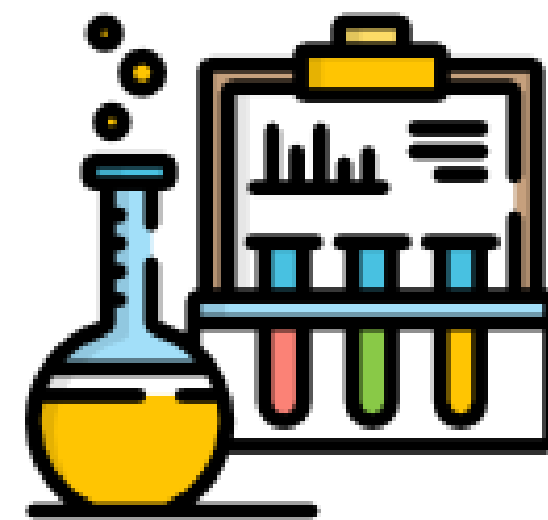
# DT - SCALE

## QUI SOMMES-NOUS ?



**13 PhDs & Ingénieurs**

*10 Data Scientists  
(L@b + DTScale)  
3 Data Engineers*



**20% de R&D**

Transfer Learning  
Anonymisation  
Fiabilité des algos



**5 ans**

**d'existence**

Bordeaux, Toulouse,  
Paris, Sofia





# 2ème Journée Aquitaine IA, RO et Data Science

7 Février 2019 - Bordeaux - Kedge Business School



# SCALIAN

A BRIDGE TO PERFORMANCE

Société SCALIAN

417 L'Occitane - CS77679

31676 Labège Cedex

Tél. : +33 (0)5 61 00 79 79

[scalian.com](http://scalian.com)