

# Projet de Data Science (Openclassrooms PJ7)

## Réaliser des inextractions automatiques d'images



09/2020



Dogs  
dataset

François BOYER

# L'enjeu

Réaliser un modèle capable de **prédire la race d'un chien** à partir d'une photo

Difficultés :

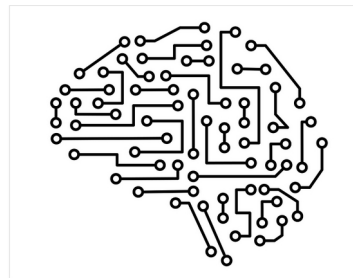
- 120 races différentes dont certaines se ressemblent beaucoup
- Forte variation intra classe des images: âge, pose, couleur, présence d'humains sur les photos et présence d'un décor de fond

## 1ère approche Machine learning classique



Algo. d'extraction de features  
et classifieur

## 2ème approche Deep learning



Réseau neuronal artificiel

Première partie du projet

# **Approche machine learning classique**

# Démarche suivie



Formulation de l'objectif

Implémentation d'extraction SIFT avec clustering

Classifieur – 2 classes + tuning

Classifieur – 20 classes + tuning

# Formulation de l'objectif



Approche supervisée

Multi classes (120 races dans le dataset)

1 classe par image

On mesurera les scores  
de **precision** et de **rappel** micro

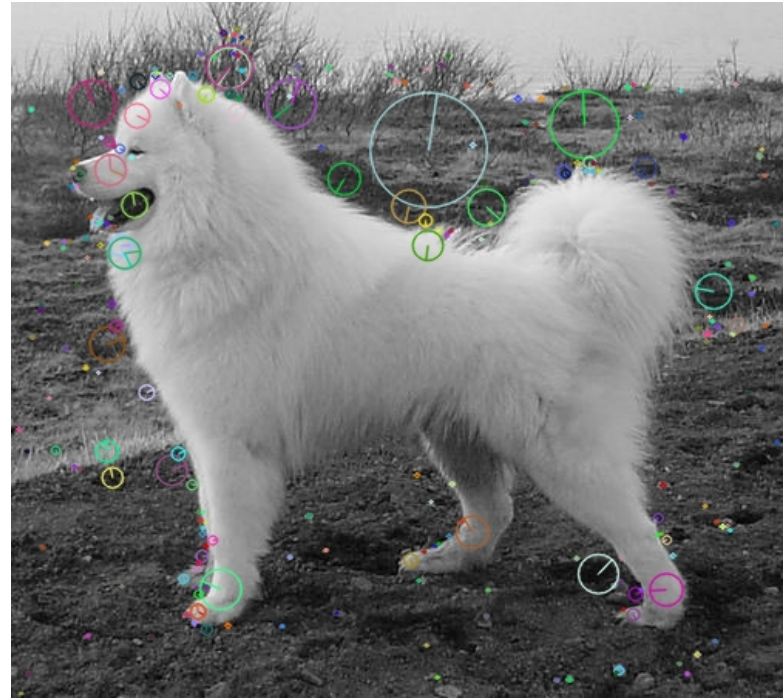
# **Implémentation d'extraction SIFT avec clustering (implémentation OpenCV)**

# Extraction des keypoints

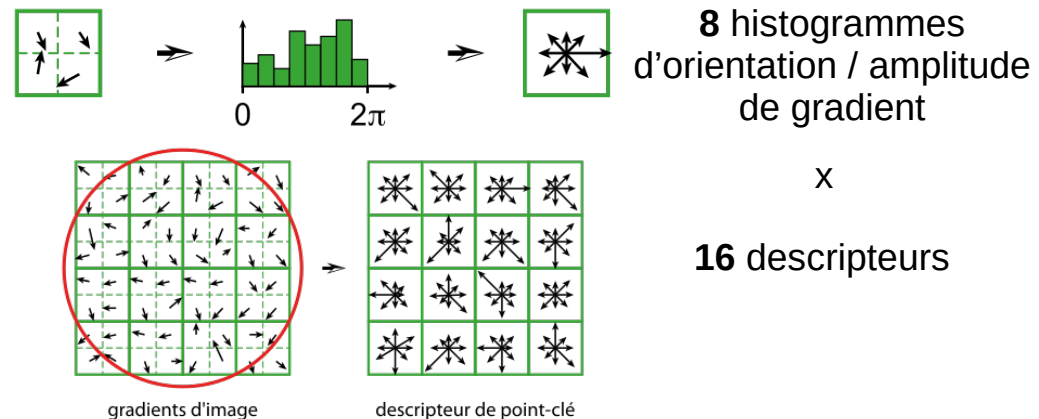
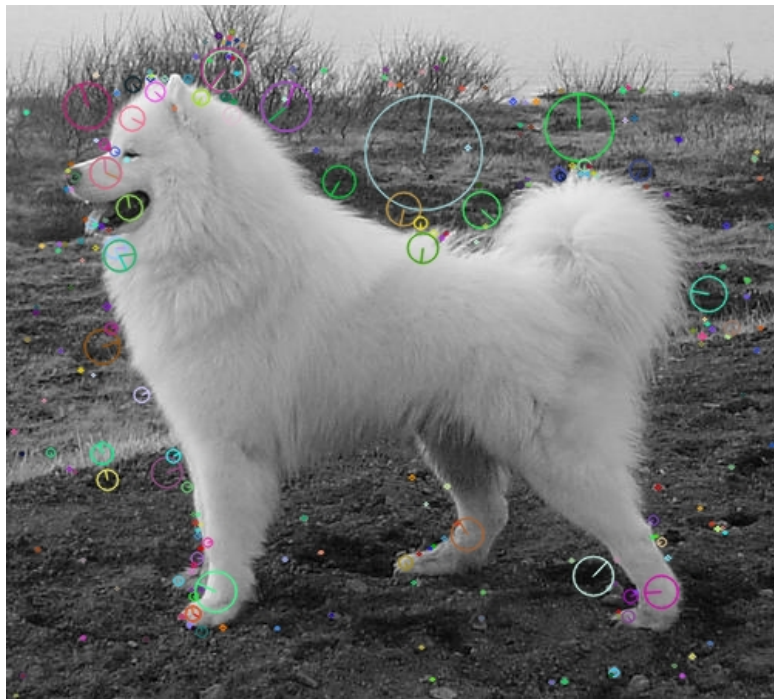
Extraction des keypoints  
de chaque image



Conservation des N keypoints les  
plus importants



# Calcul des descripteurs



Pour chaque point clé :  
calcul de  $16 \times 8 = \mathbf{128}$  descripteurs SIFT




# Matrice des descripteurs

N : nombre d'images = Nombre de chiens par classe x Nombre de classes

P : nombre de keypoints par image

N x P

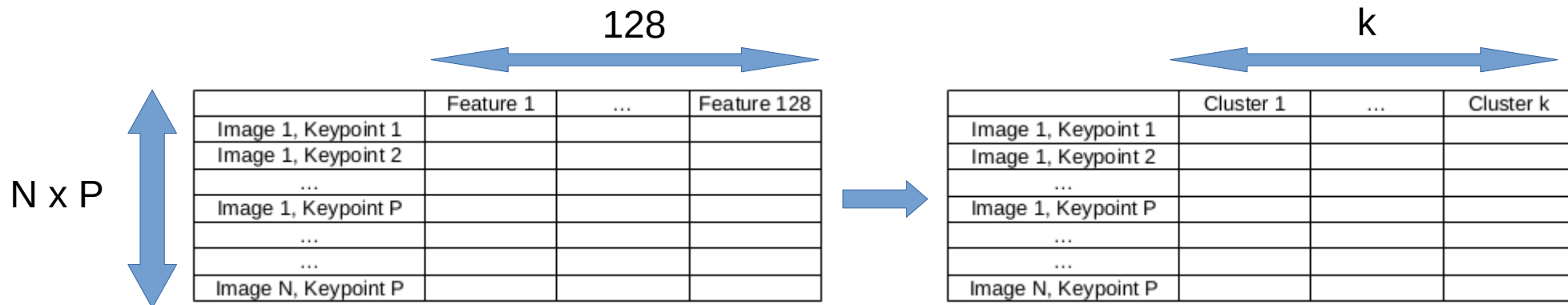


	Feature 1	...	Feature 128
Image 1, Keypoint 1			
Image 1, Keypoint 2			
...			
Image 1, Keypoint P			
...			
...			
Image N, Keypoint P			

# Clustering de la matrice des descripteurs

N : nombre d'images = Nombre de chiens par classe x Nombre de classes

P : nombre de keypoints par image

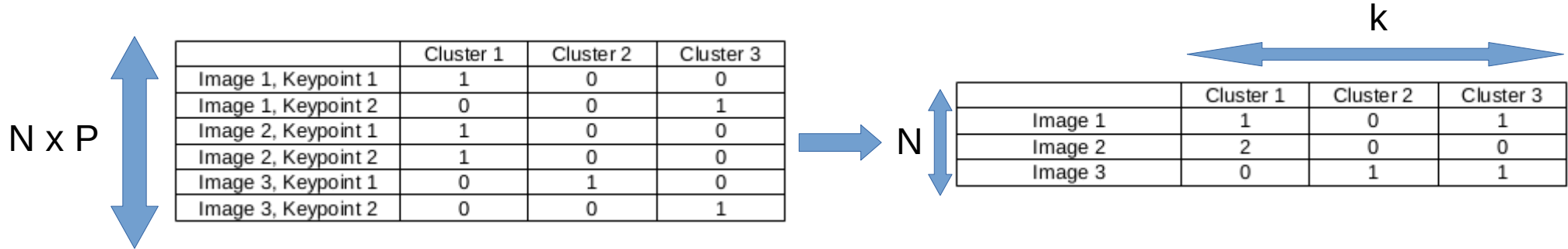


# Agrégation de la matrice des descripteurs

N nombre d'images = 3

P nombre de keypoints = 2

k nombre de clusters = 3

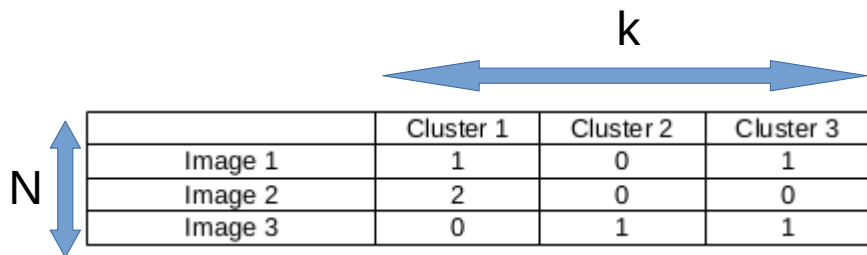


# Normalisation de la matrice des descripteurs

N nombre d'images = 3

P nombre de keypoints = 2

k nombre de clusters = 3



	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Image 1	1	0	1
Image 2	2	0	0
Image 3	0	1	1



	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Image 1	1	0	1
Image 2	1	0	0
Image 3	0	0.5	0.5

**Cette matrice servira d'entrée  
au classifieur**

