

Classifier automatiquement des biens de consommation

Étude de faisabilité d'un moteur de classification

Besoins

- Étudier la **faisabilité** d'un classificateur
- Avec **photo** et **description**
- **Analyser, Pré-traiter** les données
- **Réduire** le nombre de dimensions
- **Représenter** les données en 2D



Problématiques

- **Quelles catégories** prédire ?
- **Quels algorithmes** de classification ?
- **Comment transformer** les données ?
- **Quelles techniques** de réduction dimensionnelle ?



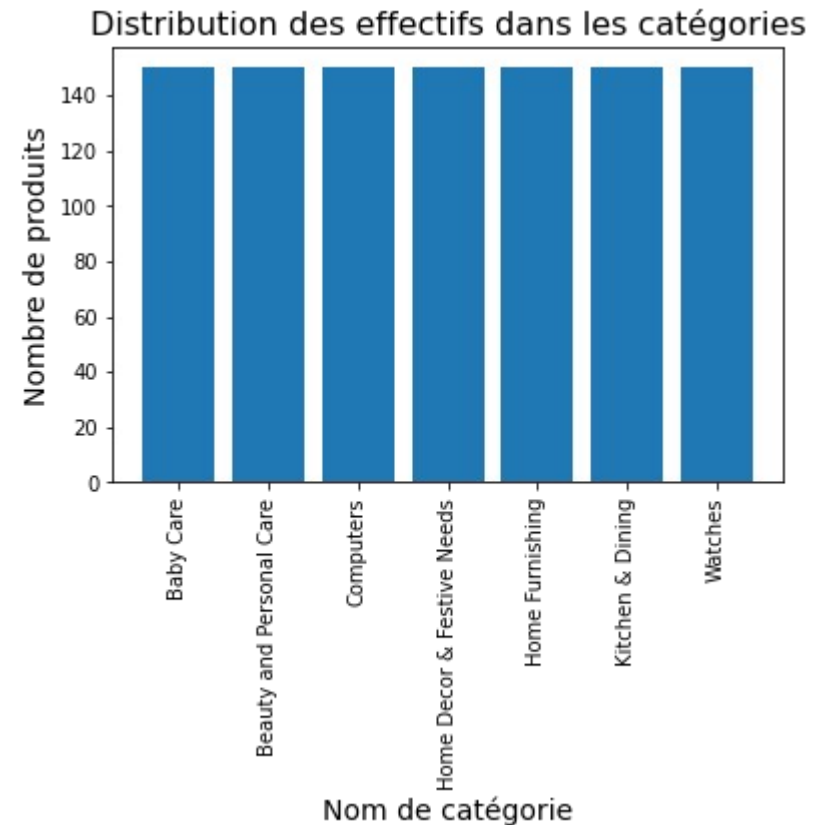
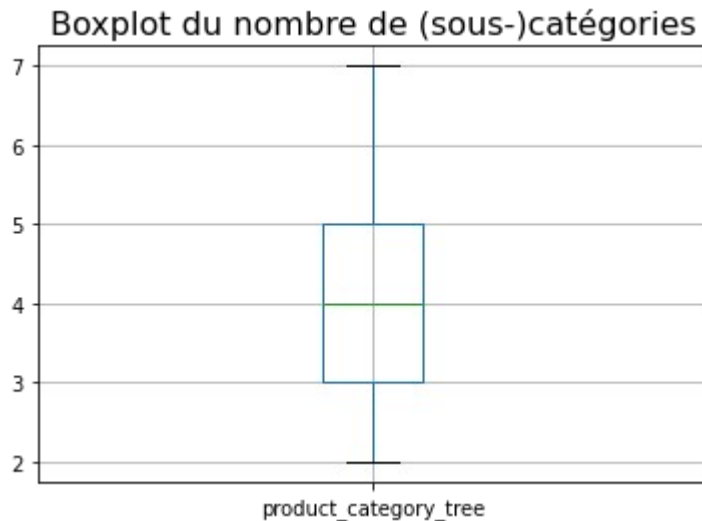
Réponses

- Les catégories avec **assez d'effectifs**
- Les classificateurs les plus **performants**
 - Classificateurs **supervisés**
- Utiliser des **Bags-of-words**, etc
- Utiliser ACP, SVD, T-SNE, Isomap

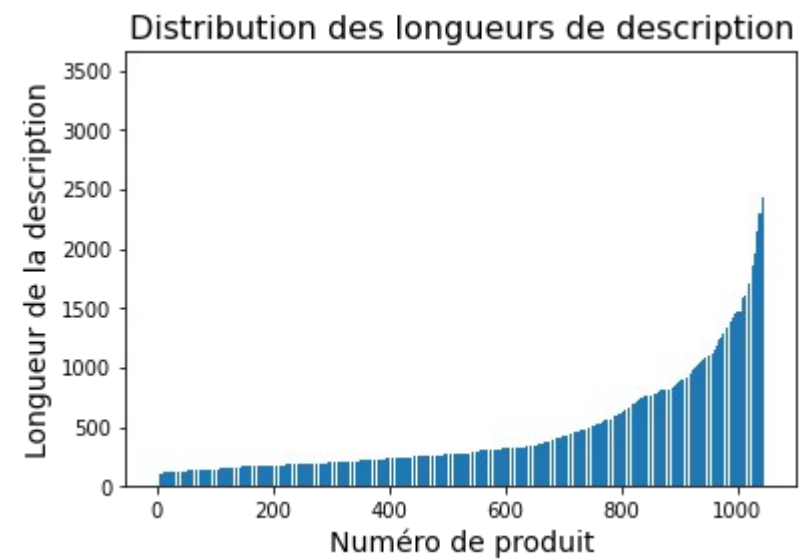
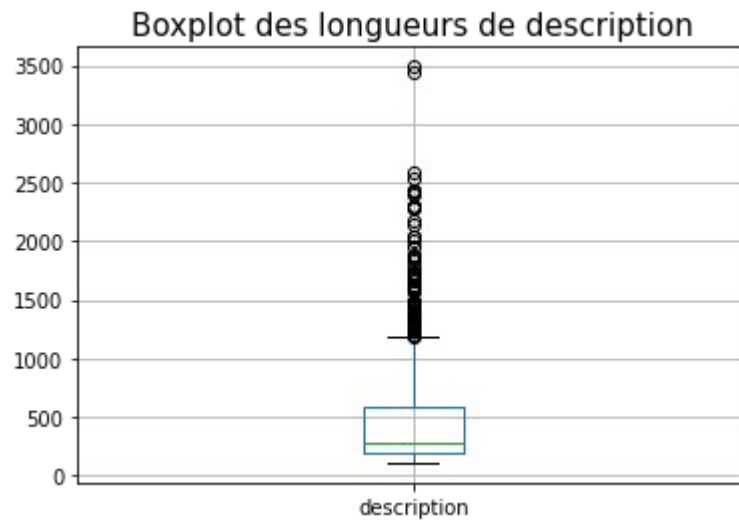


Introduction

- **1050 produits**
- **7 VS 642 catégories**



Exploration



Nettoyage

- **Descriptions d'au moins 100 mots**
- **Correction sur les images**
 - Niveau de contraste
 - Niveau d'exposition
 - Suppression du bruit



Transformation des données

- **Tailles des données variables**
- **Image = Taille conséquente**

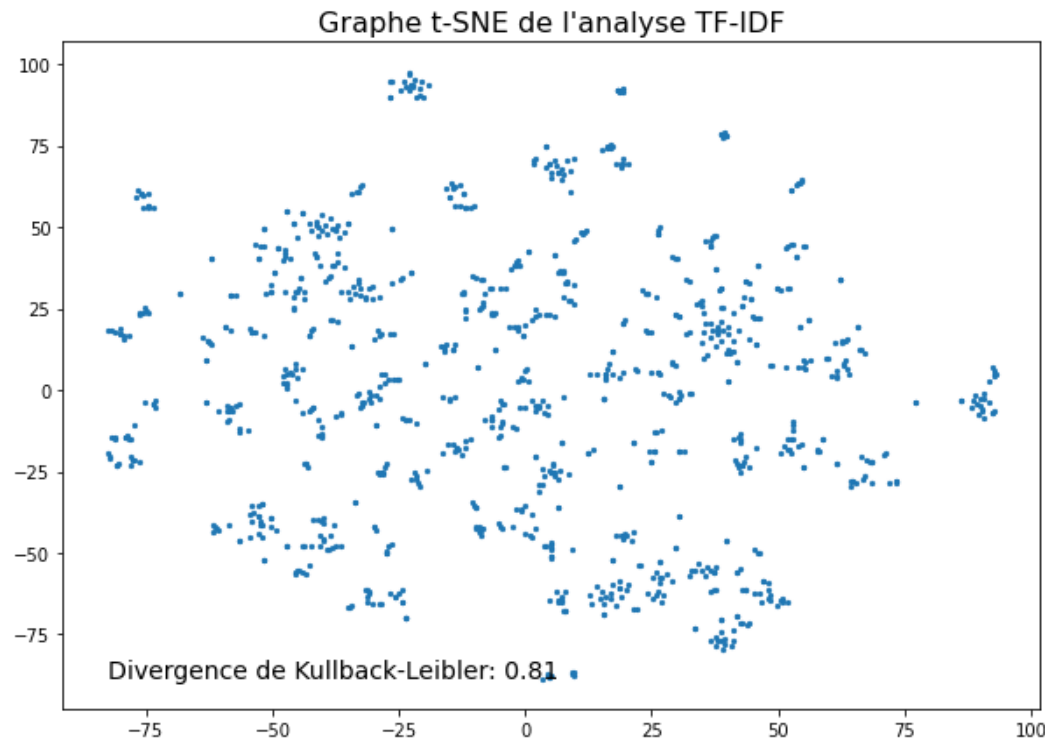


Transformation des descriptions

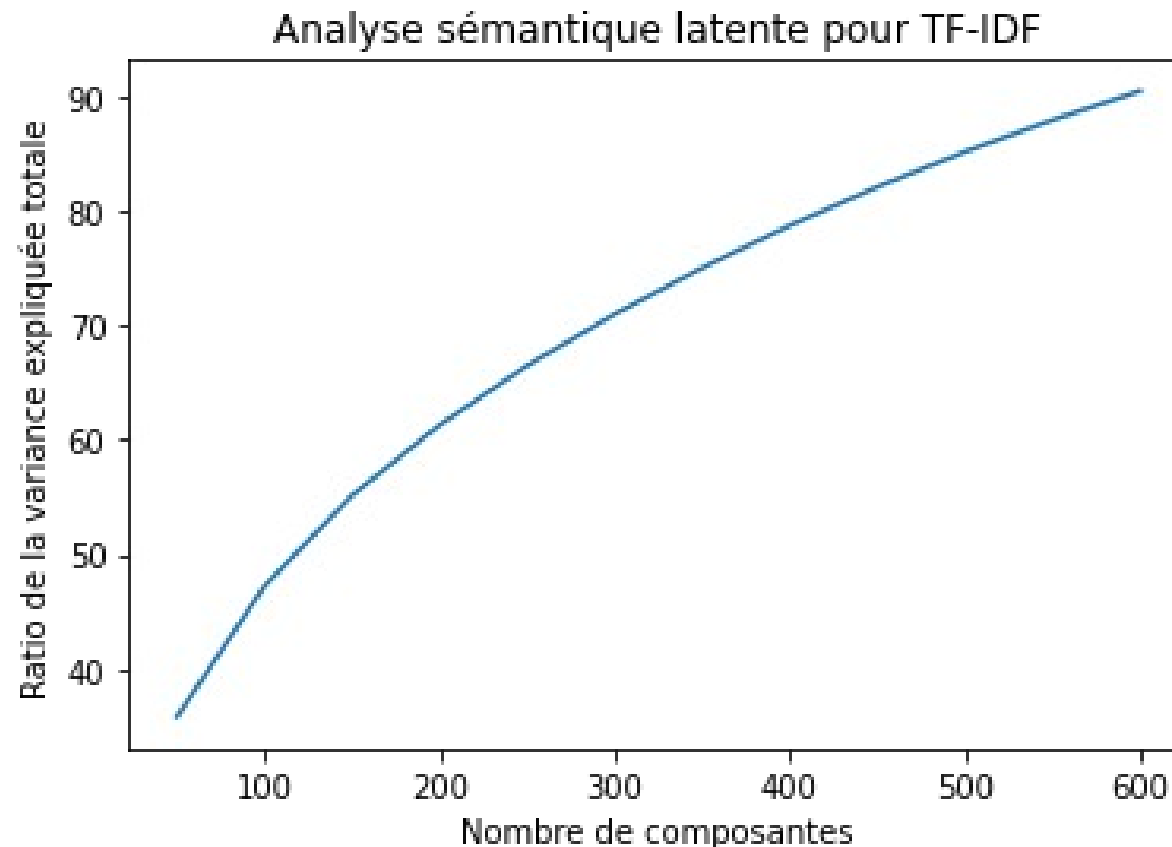
- **TF-IDF**
 - Représenter les **fréquences** des mots
- **Doc2Vec**
 - **Prédire** le contenu du document

TF-IDF

- Vecteurs de **taille 4378** → **600** avec **SVD**
- **Précision** de la prédiction : **0.88**

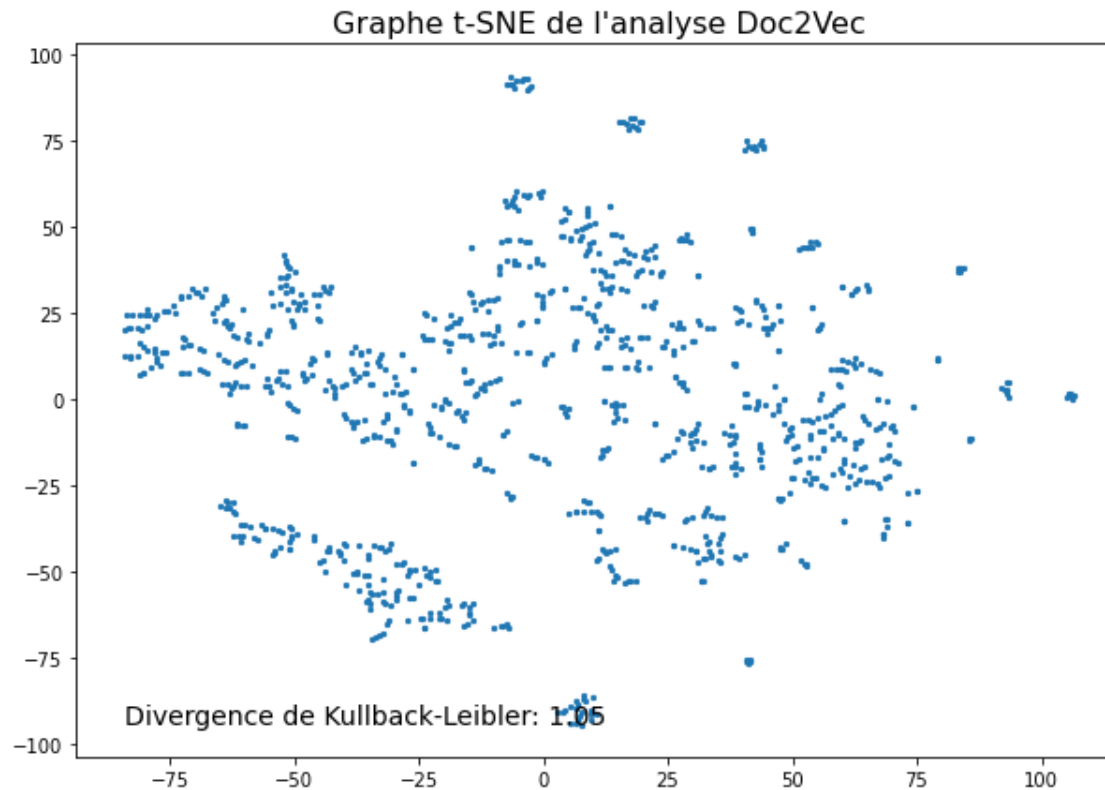


TF-IDF - Réduction dimensionnelle

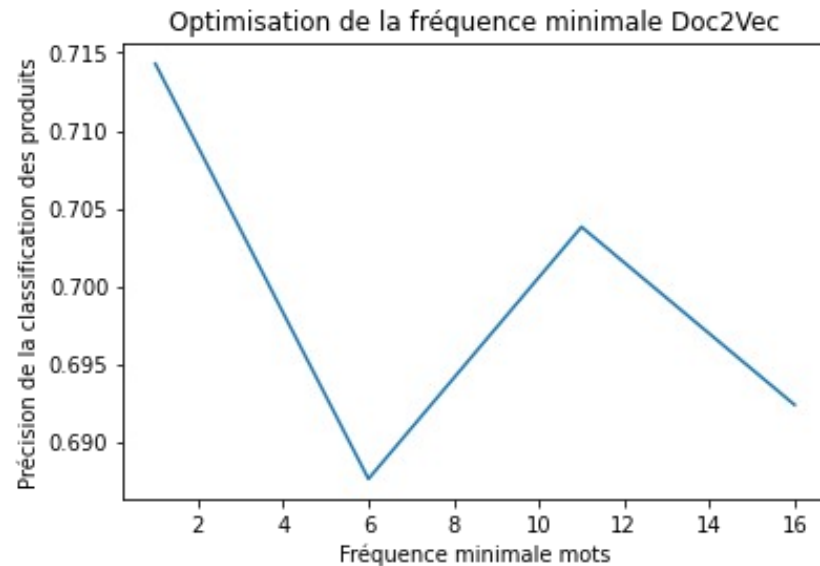
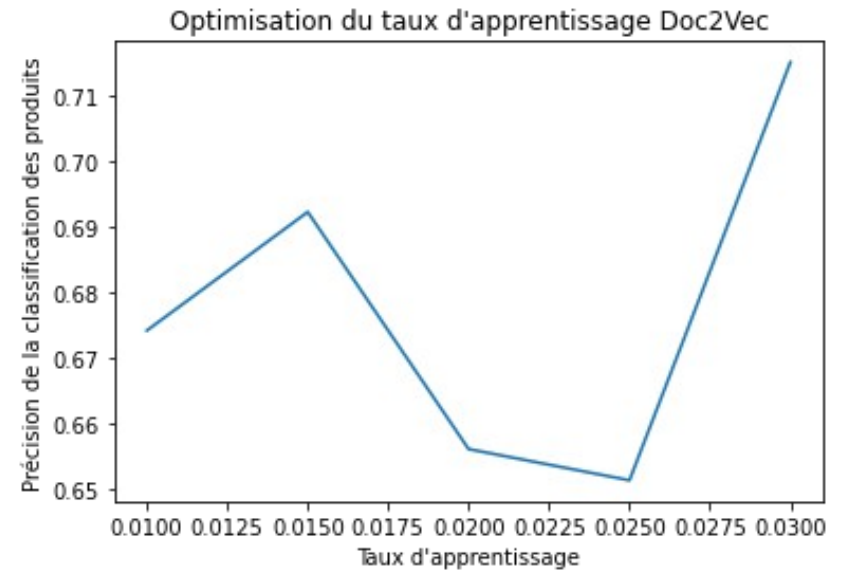
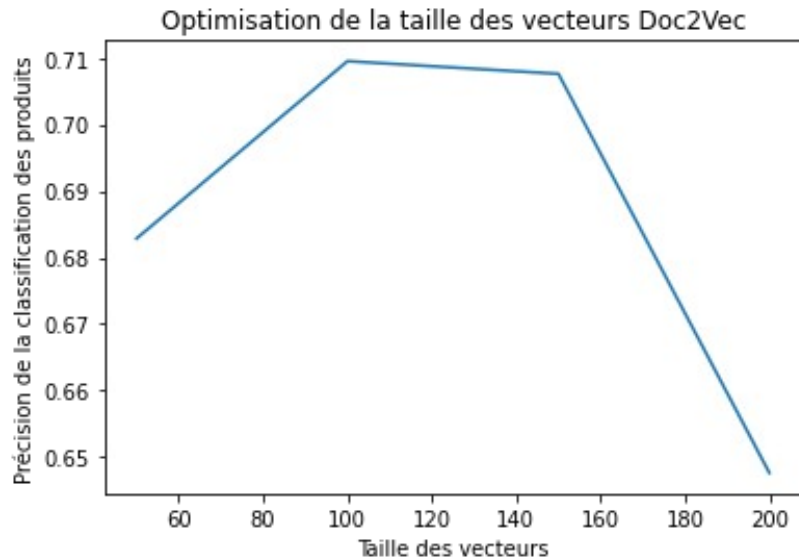


Doc2Vec

- Vecteurs de **taille 100**
- **Précision** de la prédiction : **0.68**



Doc2Vec - Optimisation

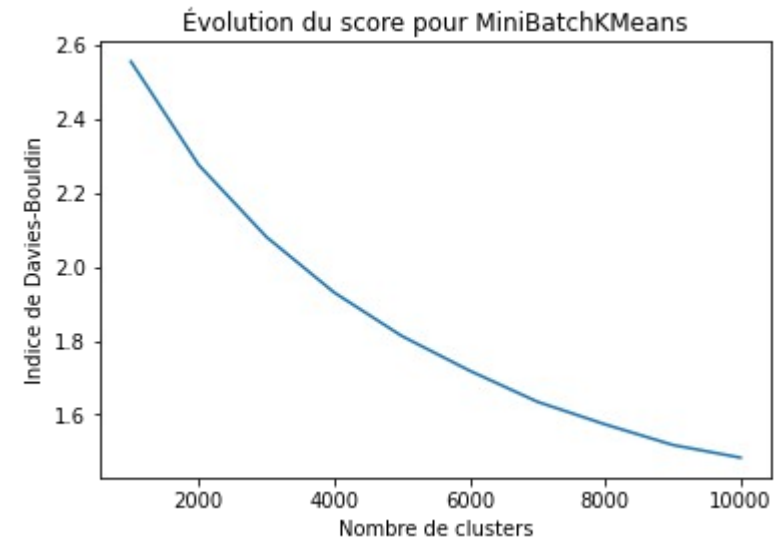
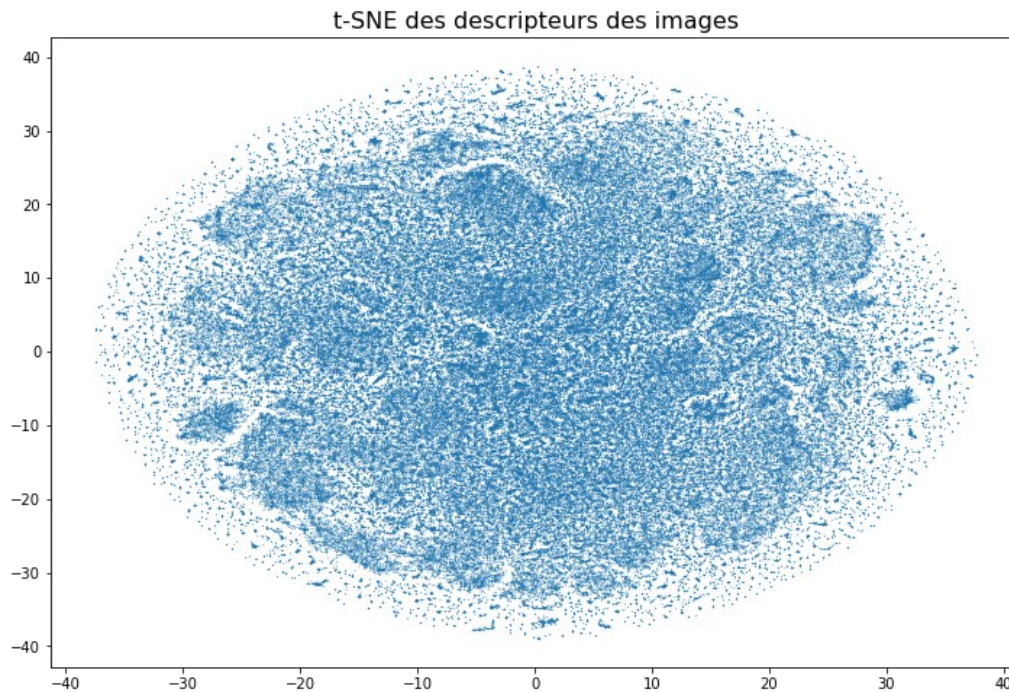


Transformation des images

- **SIFT**
 - Bag-of-words visuels
- **CNN**
 - Transfer-learning avec ImageNet

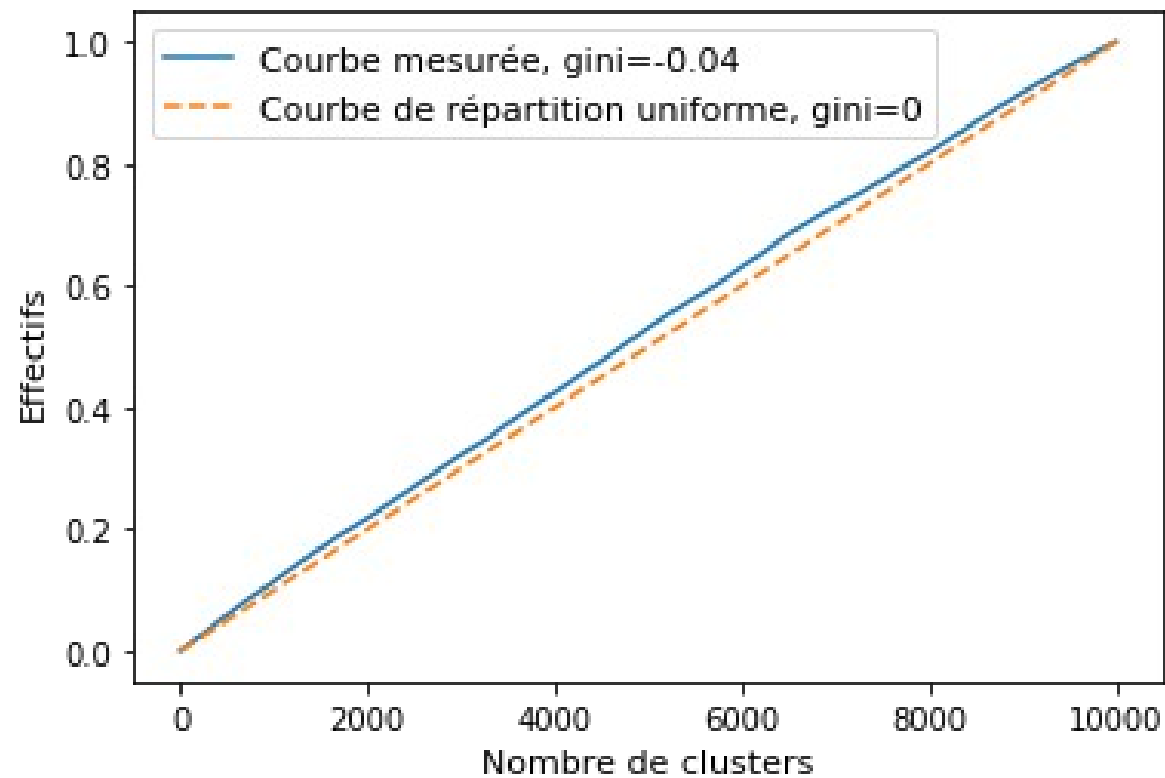
SIFT

- **356,441 descripteurs de taille 128**
- **10,000 mots visuels**



SIFT

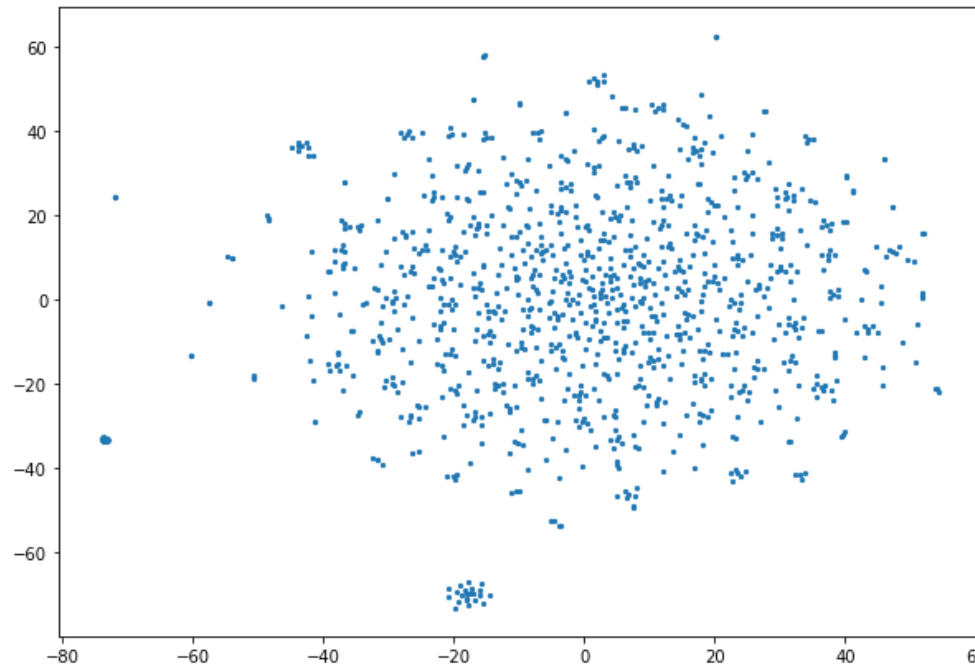
Courbe de Lorenz des effectifs par mot visuel



SIFT

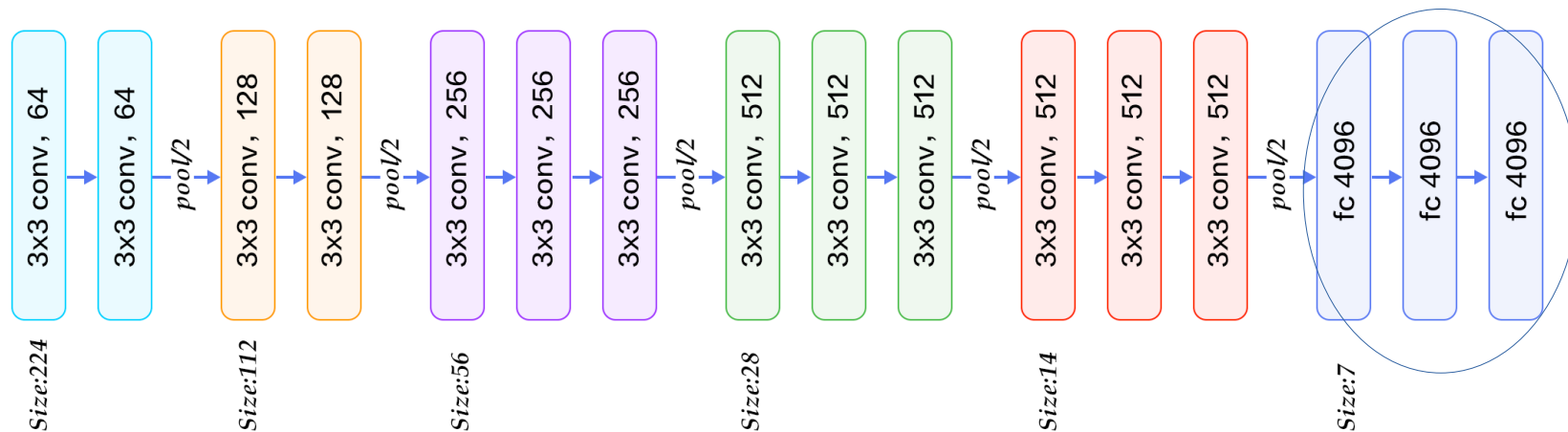
- **Vecteurs de taille 10,000 → 700 (SVD)**
- **Précision de la prédiction : 0.33**

T-SNE des vecteurs de fréquence des mots visuels



VGG-16

- Transfer-learning avec **ImageNet**
 - 1000 catégories → 7 catégories
- **Précision** de la prédiction : **0.97**



Combinaison Image-Description

- **Les méthodes les plus performantes :**
 - VGG-16 : Taille 7
 - TF-IDF : Taille 600



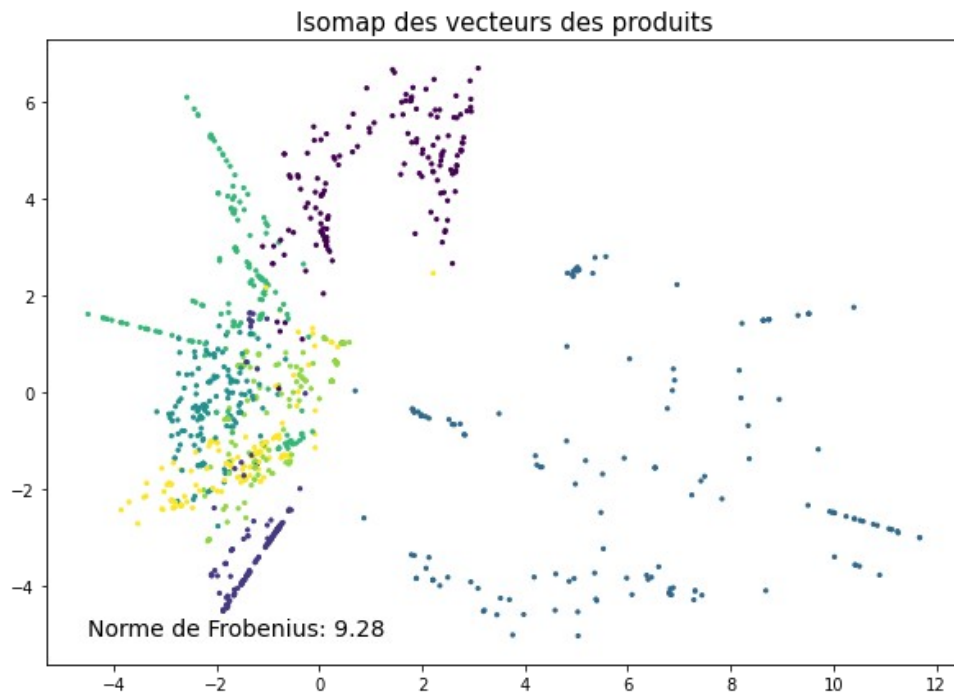
Classification des produits

- **Classificateurs :**

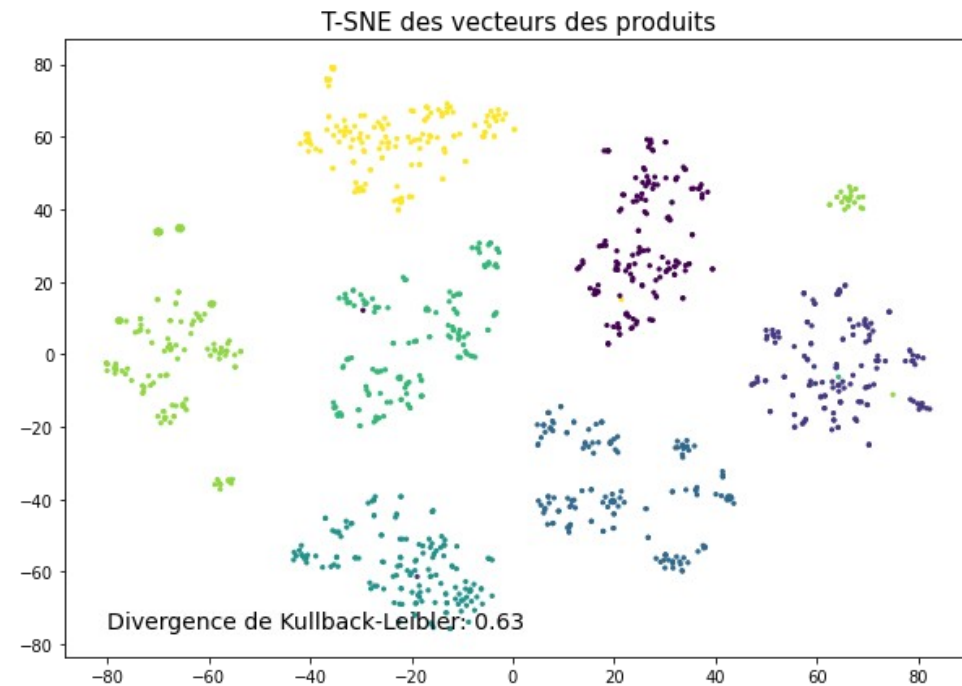
- Régression logistique : 0.99
- SVM : 0.99
- KNN : 1.0 (n=7)
- Forêt aléatoire : 1.0 (n=1)
- GradBoost : 1.0 (n=1)

Visualisations

Isomap



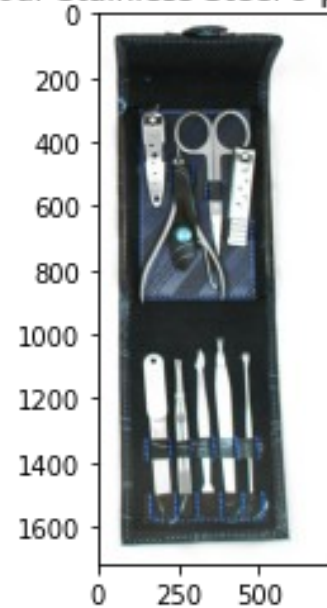
T-SNE



Analyse des erreurs

flipkart.com: buy go bonjour stainless steel 9 pc manicure kit for rs. 580 from flipkart.com. - lowest prices, only genuine products, 30 day replacement guarantee, free shipping. cash on delivery!

Go Bonjour Stainless Steel 9 pc Manicure Kit



Home Decor & Festive Needs
VS
Beauty and Personal Care

- bonjour
- stainless
- replacement

Analyse des erreurs

Importance dans TF-IDF

- **Home** : [0. , 0.001, 0.034]
- **Beauty** : [0.002, 0.003, 0.067]

Analyse des erreurs

Prédiction du CNN

- **Assurance de la prédiction : 1.0**
- **Probabilité de la vraie prédiction : 0.**

Conclusion

- Le moteur de classification est **faisable**
- On peut atteindre une **précision de 1.0** avec :
 - **VGG-16**
 - **TF-IDF**
- Améliorations possibles :
 - Tester d'autres architectures de CNN
 - Filtrer davantage les entrées de Doc2Vec