

Adaptation de domaines :

Application à la classification d'images historiques

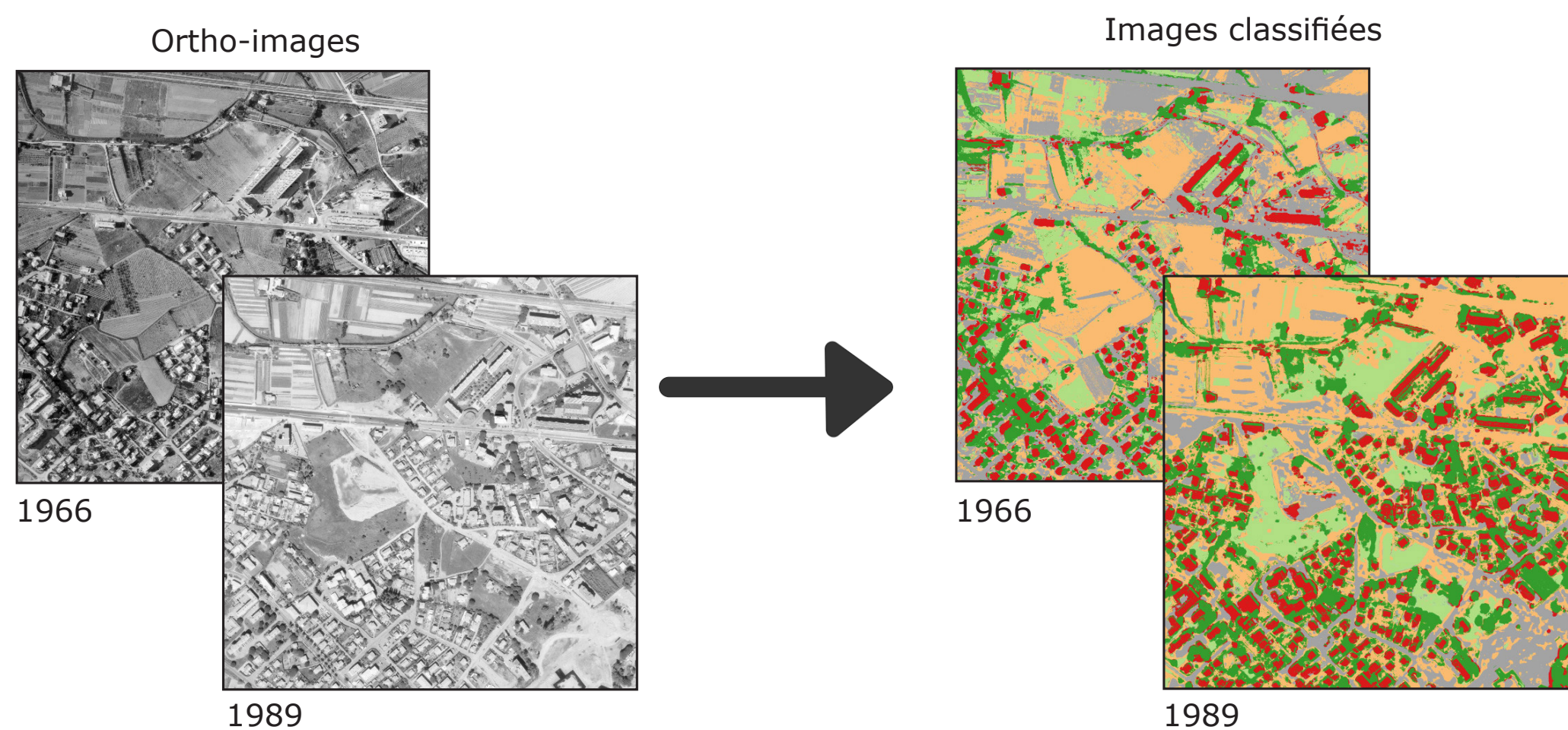
Amaury Zarzelli - Augustin Gagnon
Projet de recherche en tant qu'ingénieurs de 2e année à l'ENSG (2016-2017)
Encadrés par Clément Mallet

1. Principe de la classification supervisée

Définition: opération qui consiste à ranger des objets dans plusieurs catégories connues (classes) à partir d'échantillons d'apprentissage, selon des descripteurs (attributs), en utilisant un Séparateur à Vaste Marge (SVM)

Objectif

Obtenir une image de l'**occupation du sol** à partir de photos aériennes **historiques**



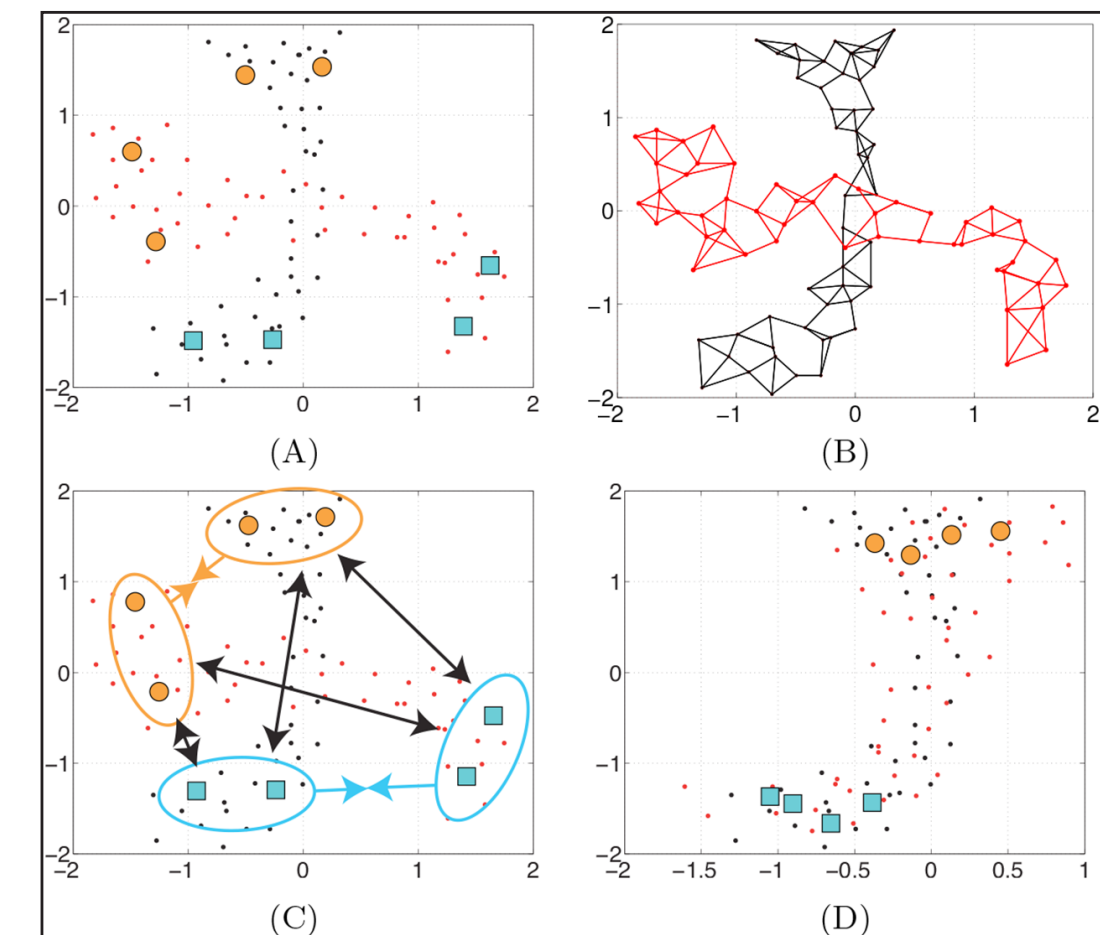
Ces images historiques peuvent être classifiées avec un apprentissage calculé **date par date**, ou en se basant sur un apprentissage unique fait à **une date récente**

Inconvénients :

- Limité à 1 image à la fois
- Sensible aux variations de radiométrie
- Attributs identiques entre les images
- Adaptabilité limitée du classifieur
- Beaucoup de d'apprentissage nécessaire

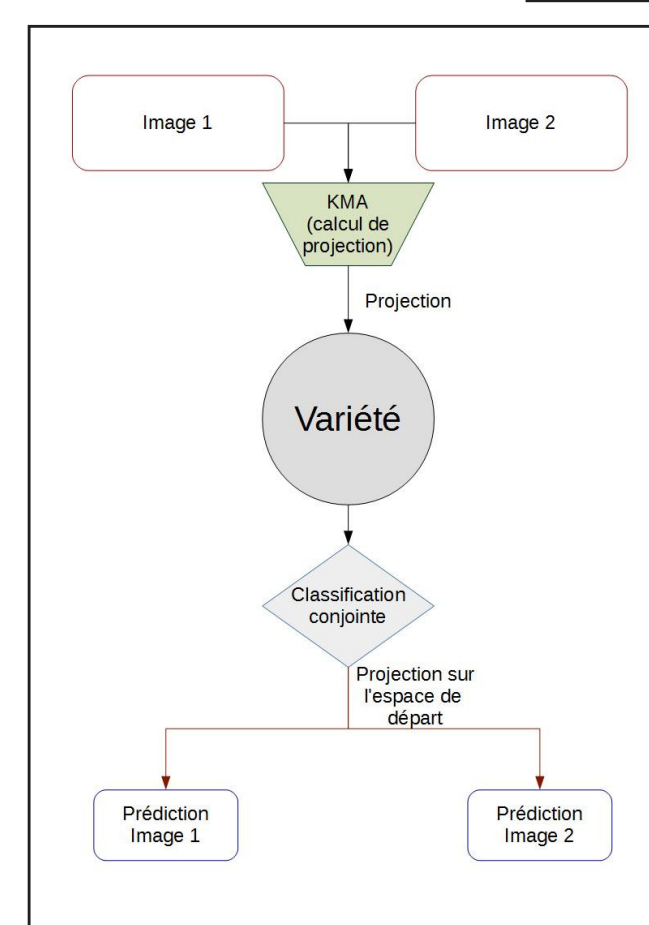
2. Alignement par noyau de variété (KMA)

Principe d'alignement par noyau de variété



Légende:
• Données 1966
• Données 1989

Source : Tuia D et Camps-Valls G (2016)



Étapes de la classification par noyau de variété:

1. Utilisation des pixels d'apprentissage simultanément
2. Calcul d'un «espace commun» à tous les attributs
3. Projection des pixels dans l'espace commun
4. Classification des pixels par SVM

i L'alignement de variété utilise une image comme «référence», et l'autre est considérée peu connue car elle possède moins de pixels d'apprentissage

Avantages :

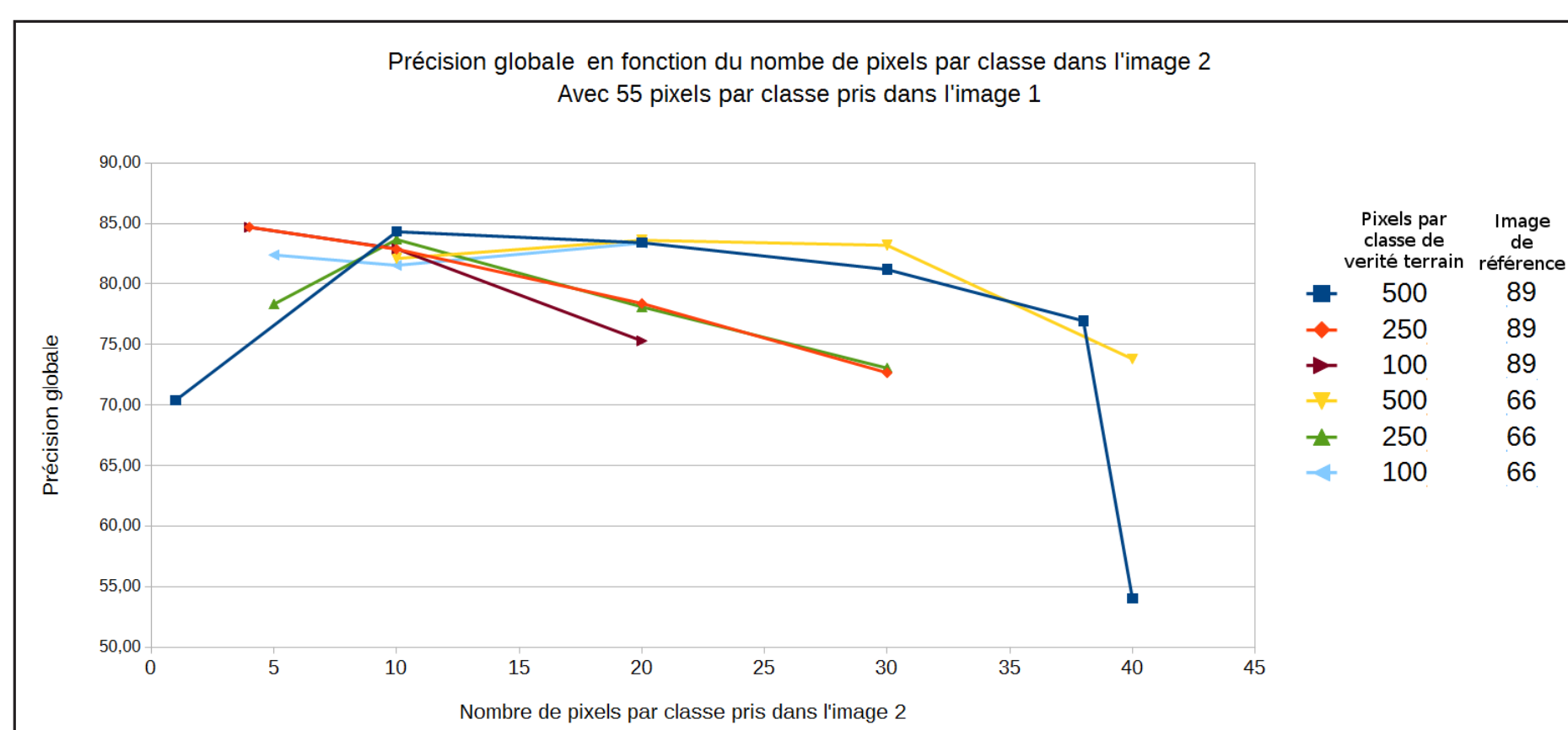
- Nombre d'images illimité
- Faible impact des différences d'attributs
- Adaptabilité illimitée à d'autres images
- L'apprentissage peut être très réduit

3. Résultats

Estimation de l'utilité

Protocole :

- 5000 pixels par image
- Utilisation de 55 pixels par classe (ppc) pour l'alignement de variété
- Alternance de la référence entre 1989 et 1966
- Variation de la taille de l'apprentissage dans l'image peu connue
- Variation du nombre de pixels par classe pour l'alignement de variété

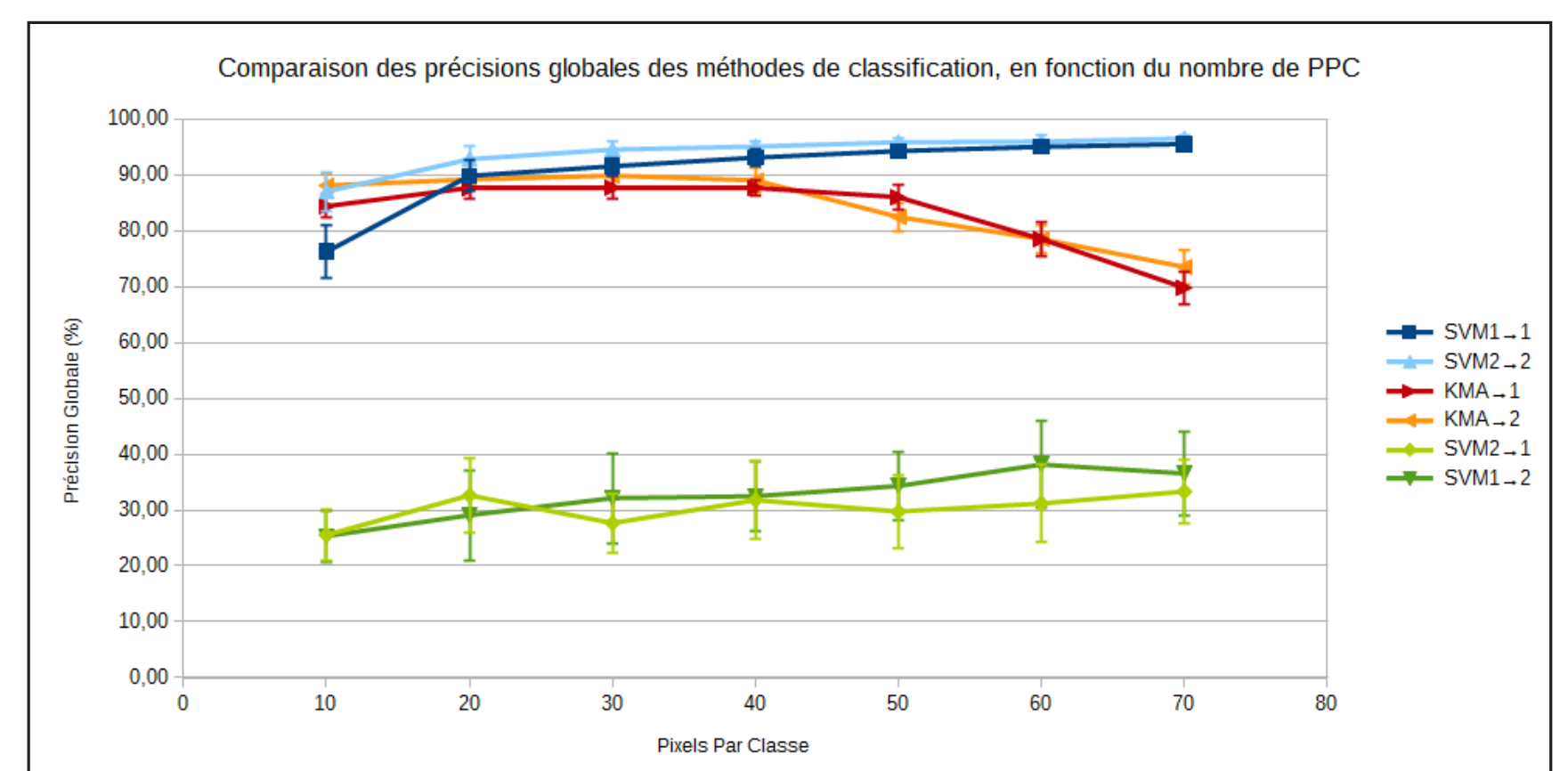


L'alignement de variété est optimal pour 10 ppc

Estimation de l'efficacité

Protocole :

- 5000 pixels par image
- Même nombre de ppc pour les deux images
- Variation du nombre de ppc à chaque itération
- Variation de la méthode de classification



L'alignement de variété est bien meilleur qu'un SVM croisé

Conclusion:

- ++ Flexibilité dans la classification
- + Précision dans la classification d'images
- Difficulté d'implémentation informatique
- Temps de calcul (cubique)
- Consommation de mémoire (quadratique)