

# Evaluation automatique des taux de flocculence et de Hotspots



Encadrants : **Henri Maître**  
**Marine Campedel**  
**Emmanuel Bertin**



# Plan de présentation

I. Introduction et état de l'art

II. Méthodologie et premiers résultats

1) *Les données utilisées*

2) *Extraction et découpage de la zone d'intérêt*

3) *Classification*

III. Etude du nombre de classes optimal

1) *Méthode utilisée*

2) *Résultats*

IV. Conclusion et perspective

# I. Introduction

## 1. Les études existantes



- Les coefficients de Gini : “A new approach to galaxy morphology”  
Abraham, Van den Breghe et Nair
- Analyse de l'entropie : “Simulations of dual morphology in spiral galaxies”  
Berman

## 2. Etudes sur les nuages

- Reconnaissance de nuages dans les images satellitaires
- Classificateur de masses d'air utilisant des réseaux de neurones

# Problématique

**Caractériser** la floculence, la **détecter**, la **quantifier**

- approche texturale
- classification
- évaluation du taux de floculence

# II. Méthodologie et premiers résultats

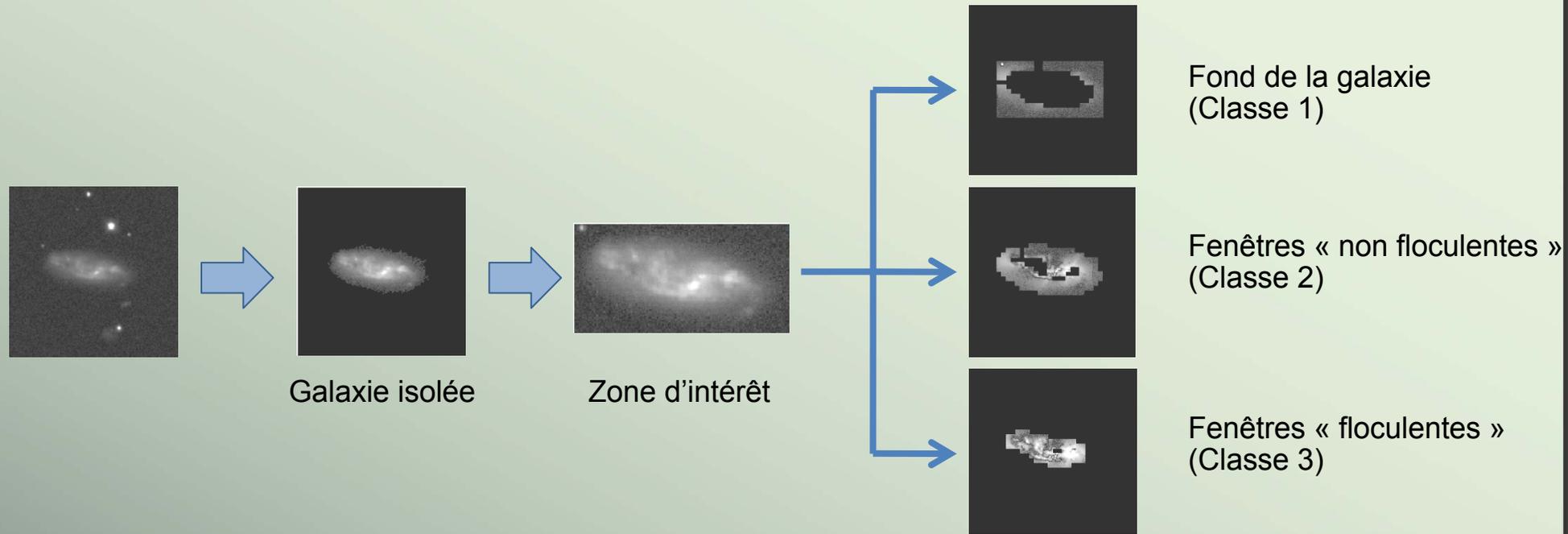
## II.1 Les données utilisées



Galaxie	Taux de Hotspots
PGC0028026	0
PGC0028032	1
PGC0028033	1

Galaxie	Taux de floculence		
PGC0028026	3	4	4
PGC0028032	2	2	3
PGC0028033	2	3	3

## II.2. Extraction et découpage de la zone d'intérêt

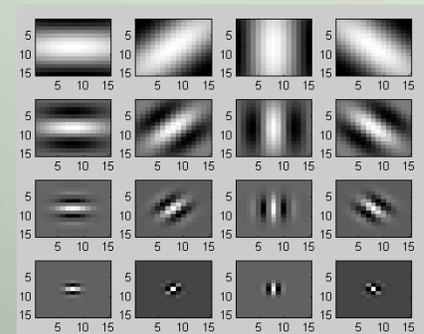


## II.3. Extraction des caractéristiques

Filtres de Gabor :

$$h(x, y, u, \theta) = e^{(-\frac{1}{2})(\frac{x^2}{\sigma_x^2} + \frac{y^2}{\sigma_y^2})} \cos(2\pi u x \theta)$$

définis par leur échelle, leur orientation



## II.3 Classification

- Algorithme de sélection supervisée :

Machine à support de vecteurs (SVM)

En entrée : vecteur de dimension 32

En sortie : numéro de la classe

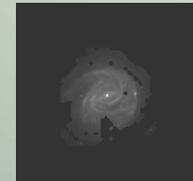
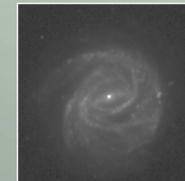
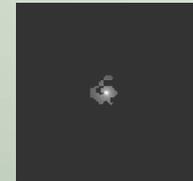
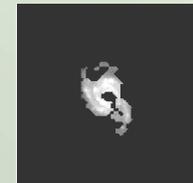
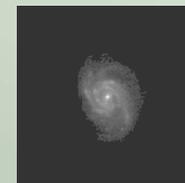
- Résultats

	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Classe 1	72	20	8
Classe 2	27	33	40
Classe 3	4	16	80

Matrice de confusion (en %)

Galaxie

Zone de flocculence



# III. Etude du nombre de classes optimal

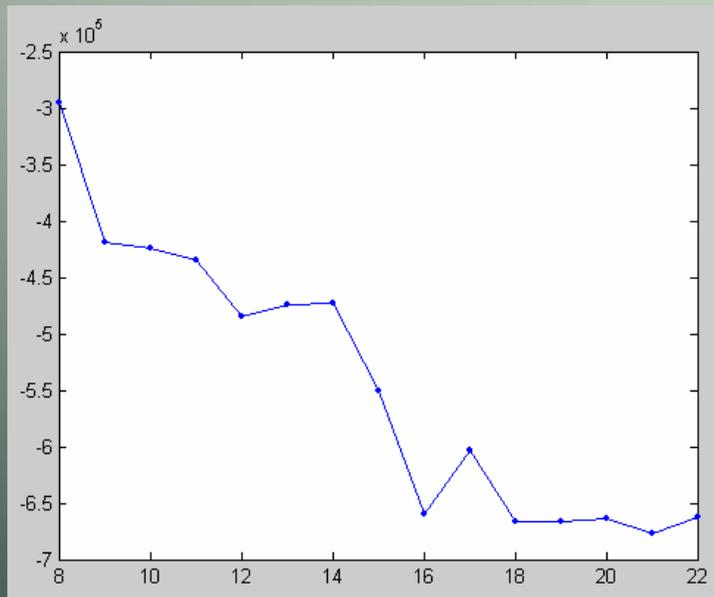
## III.1) Méthode

Estimation du nombre de classes basée sur une longueur de description minimum (MDL)

Utilisation des K-means et d'un modèle gaussien

## III.2) Résultats

Pour 60 galaxies, 12 galaxies pour chaque taux de flocculence



Erreur MDL en fonction du nombre de classes

Image originale : PGC0028009 taux : 0

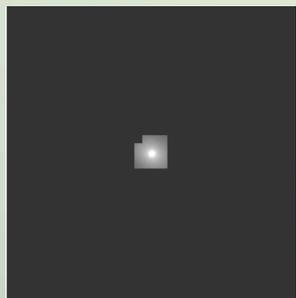
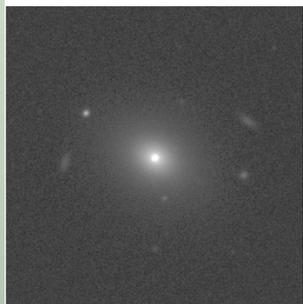


Image originale : PGC0027925 taux : 1



Image originale : PGC0027803 taux : 2

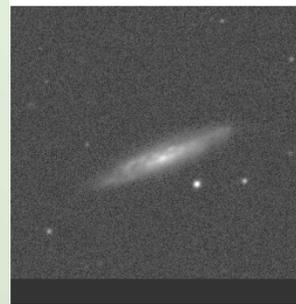


Image originale : PGC0028033 taux : 3

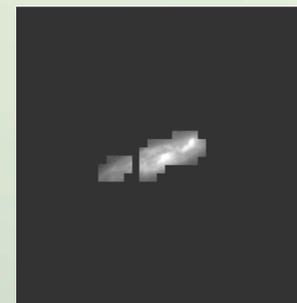
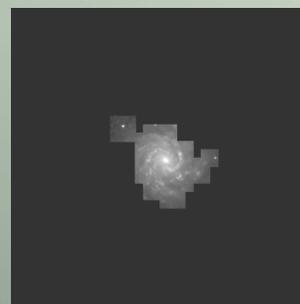


Image originale : PGC0027723 taux : 4



# IV. Conclusion et perspectives

Des performances limitées

Améliorations possibles :

Prise en compte du caractère **circulaire** des galaxies

Etudes d'autres méthodes telles que les **fractales**