

# Développement d'un utilitaire de sélection de particules observées au microscope électronique

Pick\_EM

FAUX - HÉRICÉ - PAYSAN-LAFOSSE - SANSEN

Master 1 Bioinformatique

Projet de programmation sous la direction de Jean-Christophe TAVEAU



Mai 2012

## 1 Introduction

- Contexte
- Objectif

## 2 Analyse

- Besoins Fonctionnels
- Besoins non Fonctionnels

## 3 Conception - Réalisation

## 4 Conclusion

# Introduction

CBMN

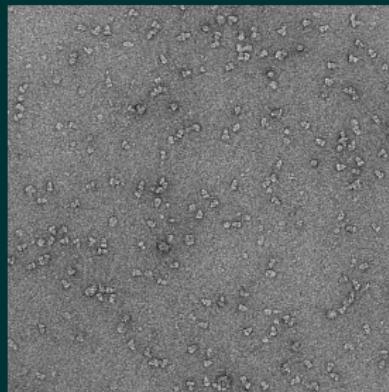
Laboratoire de Chimie et Biologie des Membranes et Nanoobjets

ACMPC

Équipe Architectures des Complexes Membranaires et Processus Cellulaires

# Introduction - Contexte

- Micrographies de structures protéiques issue de MET
- Utilisation du logiciel ImageJ
- Sélection manuelle fastidieuse
  - Chronophage
  - Accapare un membre de l'équipe
  - Répétitive



Exemple de micrographie

# Introduction - Objectif

## Création d'une interface

- Facile d'utilisation
- Claire et succincte
- Récupération des paramètres utilisateurs

## Implémentation d'algorithmes

- Automatisation du traitement
- Récupération des coordonnées
- Images résultantes

# Analyse - Besoins Fonctionnels

## Interface

- Choix entre plusieurs algorithmes
- Diffère entre chaque algorithme

## Algorithmes

- Piquage automatique
- Résultats : tableau de coordonnées ( $x, y, z$ ) et images résultantes

# Analyse - Besoins non Fonctionnels

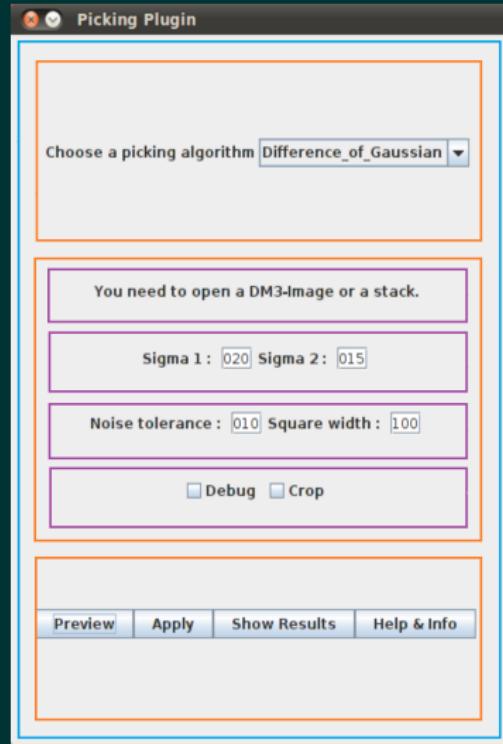
## Algorithmes

- Implémentation en Java (tests avec l'outil Macro d'ImageJ)
- Traitement rapide (grands jeux de données)
- Minimiser les étapes intermédiaires

## Interface

- Implémentation en Java (AWT ou **Swing**)
- Modularité

# Interface Graphique



Organisation générale de l'interface

# Récupération des paramètres utilisateurs

Patrons de Conception : *Factory* et *Singleton*

## Choix de l'algorithme

- JComboBox



## Paramètres propres aux algorithmes

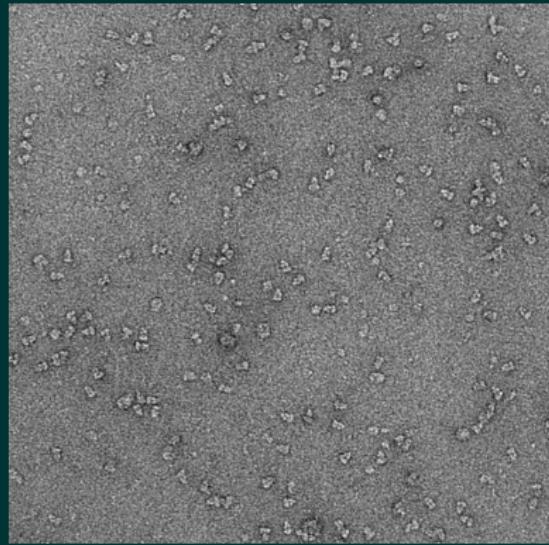
- JTextField
- JCheckBox

A screenshot of a user interface showing parameters for a selected algorithm. The interface is enclosed in an orange border and contains four sections separated by horizontal lines:

- "You need to open a DM3-Image or a stack."
- "Sigma 1: 020 Sigma 2: 015"
- "Noise tolerance: 010 Square width: 100"
- " Debug  Crop"

# Démonstration avec la Différence de Gaussiennes (DoG)

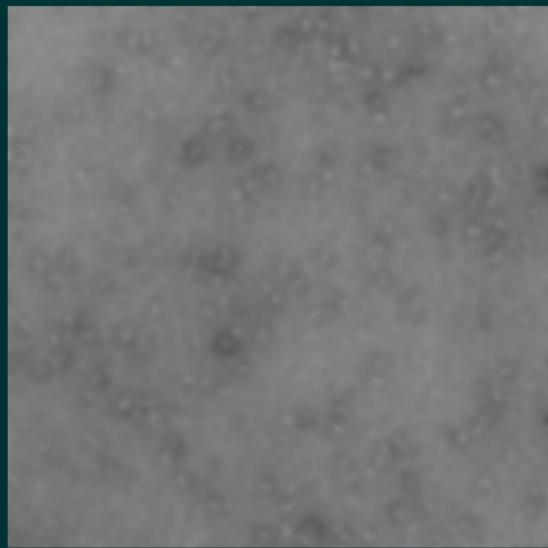
## Wouf!



Micrographie de protéines  
transmembranaires

- Application de filtres gaussiens
- Soustraction des images filtrées
- Récupération des maxima
- Extrapolation des points sélectionnés sur l'image de bases

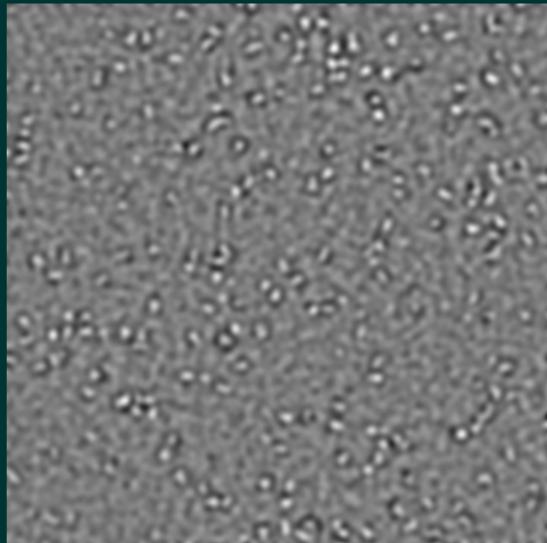
# Algorithmes



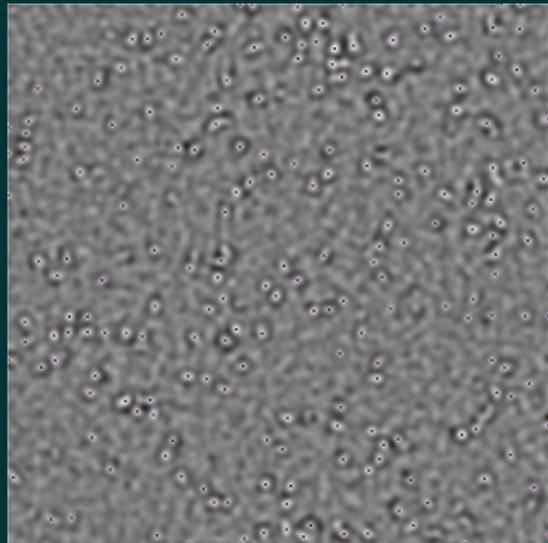
Filtre Gaussien (Radius 15)



Filtre Gaussien (Radius 20)

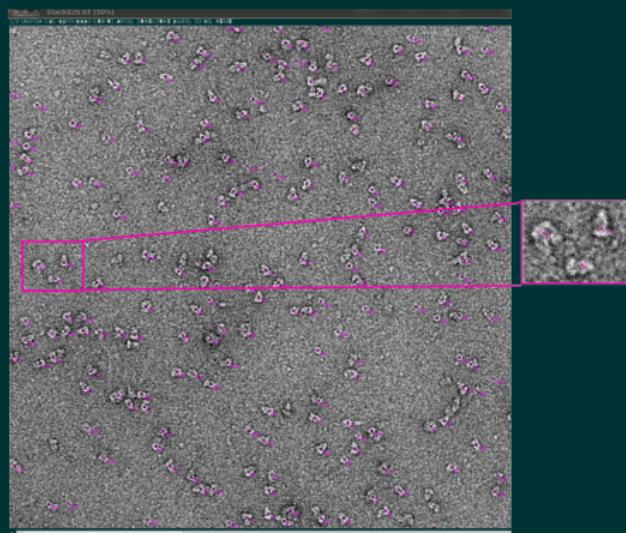


Résultat de la soustraction

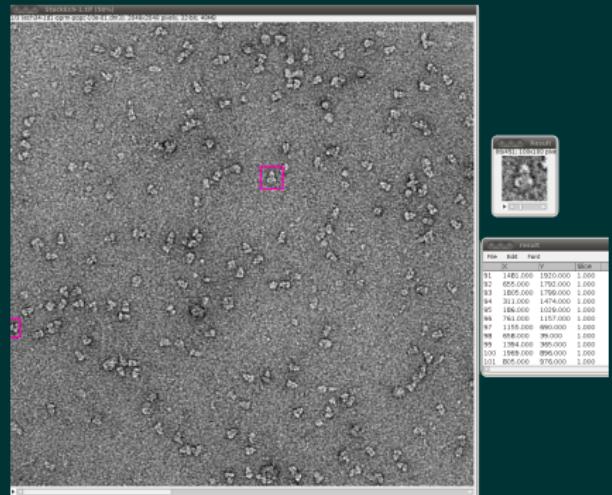


Résultat du maxima

# Résultats



Résultat du piquage



Images individuelles et tableaux de coordonnées

# Conclusion

# Remerciements

Merci !!! ;-)

merci beaucoup pour votre attention !