



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

## **PHS2223 – INTRODUCTION À L'OPTIQUE MODERNE**

**Équipe : 04**

---

### **Expérience 4**

Filtrage spatial

---

**Présenté à**  
Guillaume Sheehy  
Esmat Zamani

**Par :**  
Émile **Guertin-Picard** (2208363)  
Laura-Li **Gilbert** (2204234)  
Tom **Dessauvages** (2133573)

10 novembre 2024  
Département de Génie Physique  
Polytechnique Montréal

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Théorie</b>	<b>1</b>
2.1	Optique de Fourier . . . . .	1
2.2	Diffraction et système 4f . . . . .	1
2.3	Signaux, images et filtres . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Méthodologie</b>	<b>1</b>
3.1	Présentations des montages . . . . .	1
3.2	Explications . . . . .	1
<b>4</b>	<b>Hypothèses</b>	<b>1</b>
4.1	Patron d'échec . . . . .	1
4.2	Filtres passe-bas top-hat . . . . .	3
4.3	Filtre gaussien . . . . .	6

## 1 Introduction

## 2 Théorie

### 2.1 Optique de Fourier

### 2.2 Diffraction et système 4f

### 2.3 Signaux, images et filtres

## 3 Méthodologie

### 3.1 Présentations des montages

### 3.2 Explications

## 4 Hypothèses

### 4.1 Patron d'échec

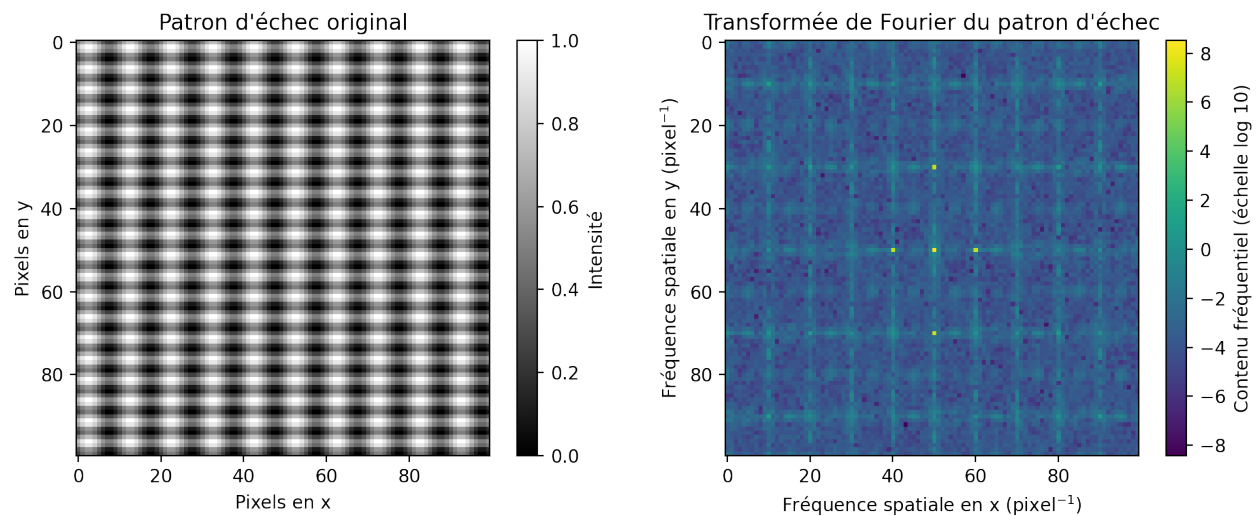


Figure 1 : Affichage du patron d'échec original et de sa transformée de Fourier

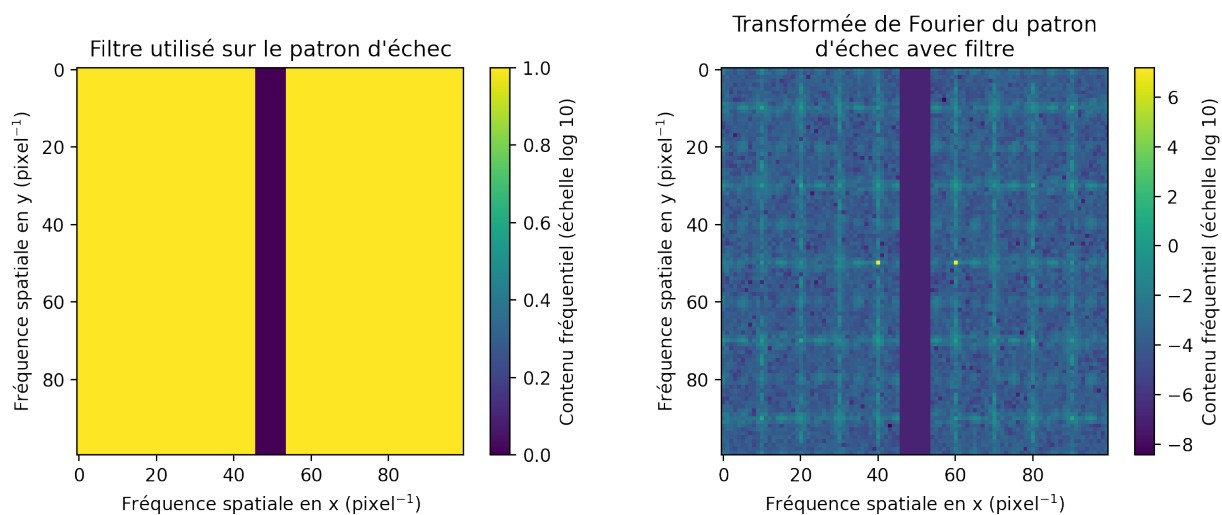


Figure 2 : Filtre utilisé pour enlever les oscillations en  $\hat{y}$  et son applications sur la transformée de Fourier

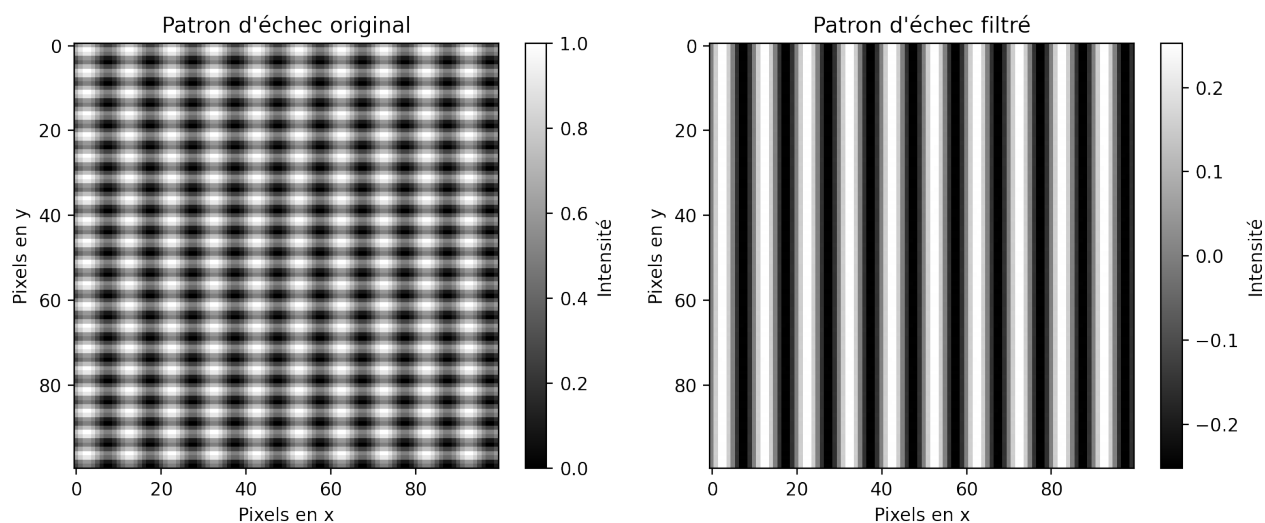


Figure 3 : Comparaison entre le patron d'échec initial et filtré

## 4.2 Filtres passe-bas top-hat

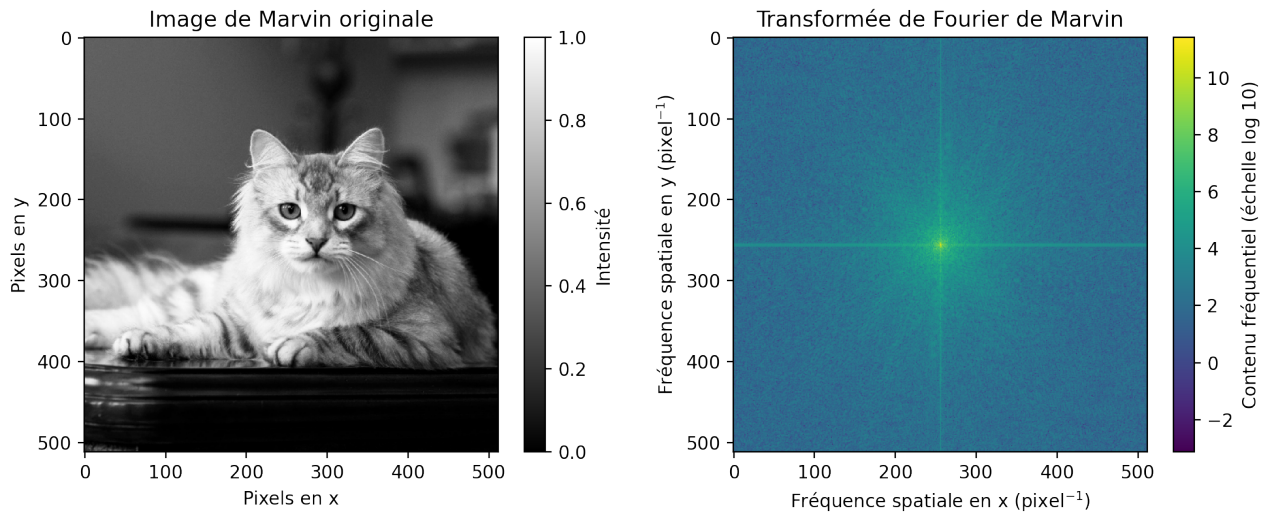


Figure 4 : Image originale de Marvin et de sa transformée de Fourier

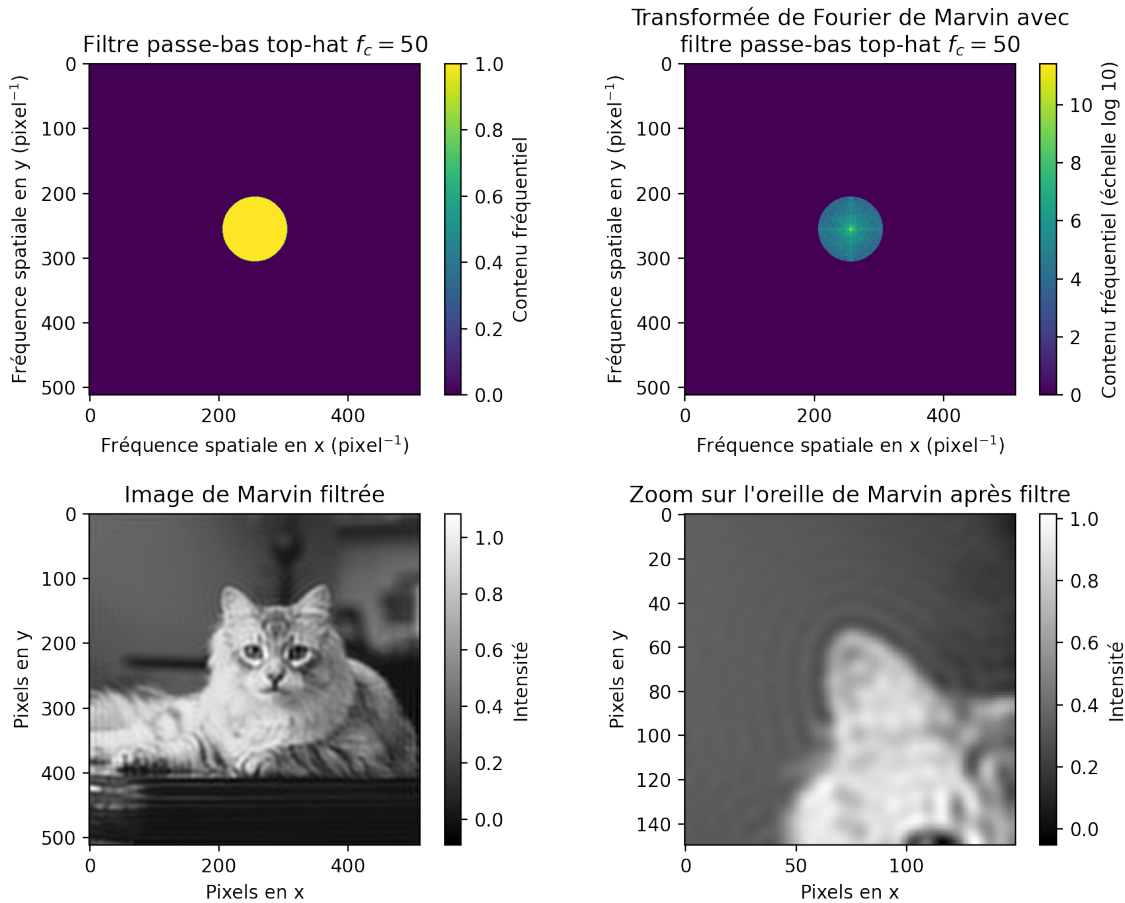


Figure 5 : Filtre passe-bas top-hat à  $f_c = 50 \text{ pixels}^{-1}$  appliqué sur l'image de Marvin

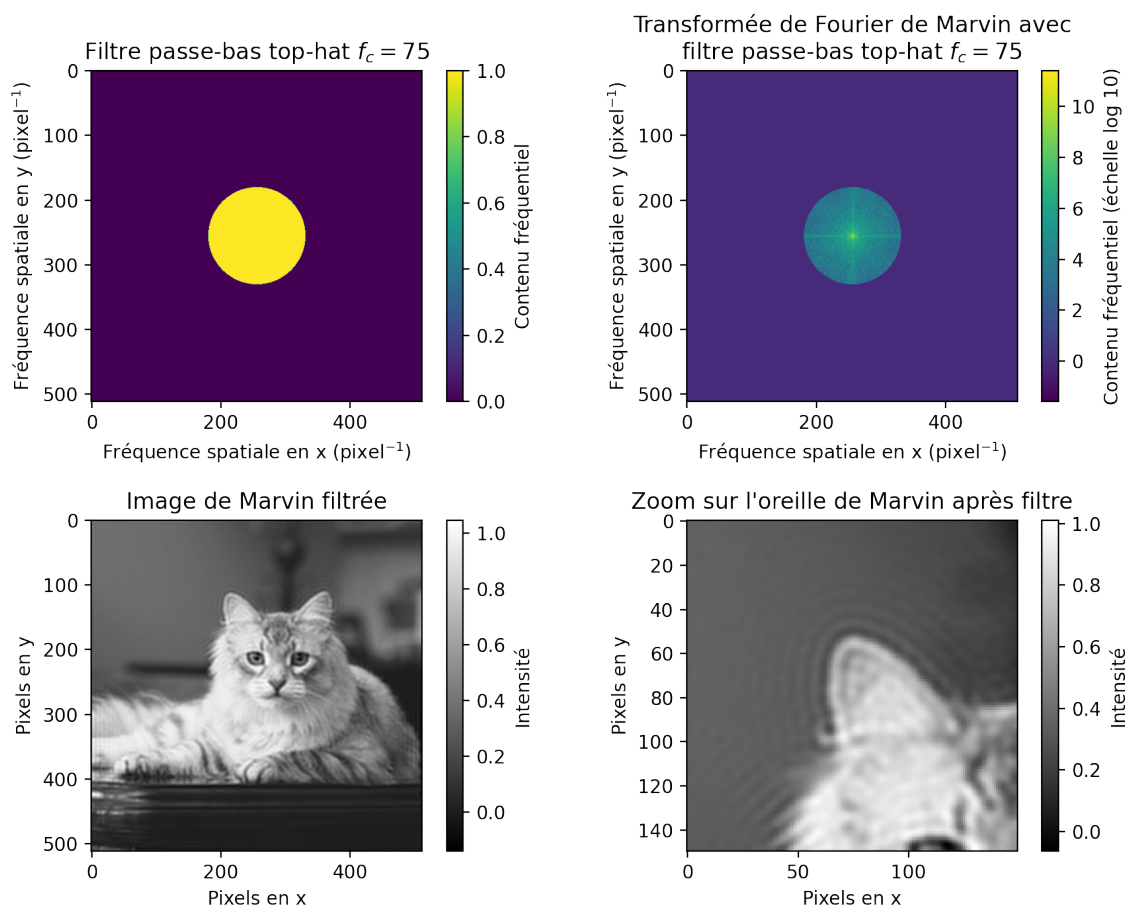


Figure 6 : Filtre passe-bas top-hat à  $f_c = 75$  pixels<sup>-1</sup> appliqué sur l'image de Marvin

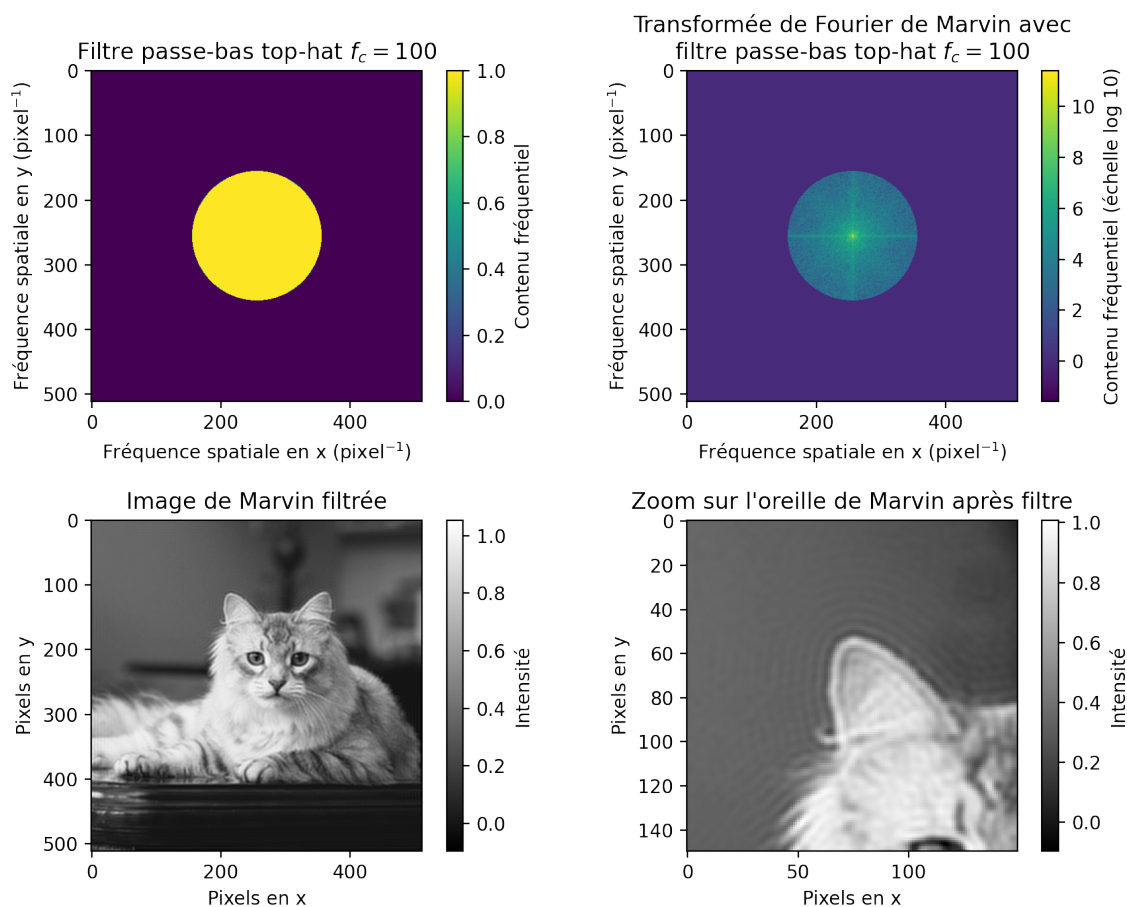


Figure 7 : Filtre passe-bas top-hat à  $f_c = 100$  pixels<sup>-1</sup> appliqué sur l'image de Marvin

### 4.3 Filtre gaussien

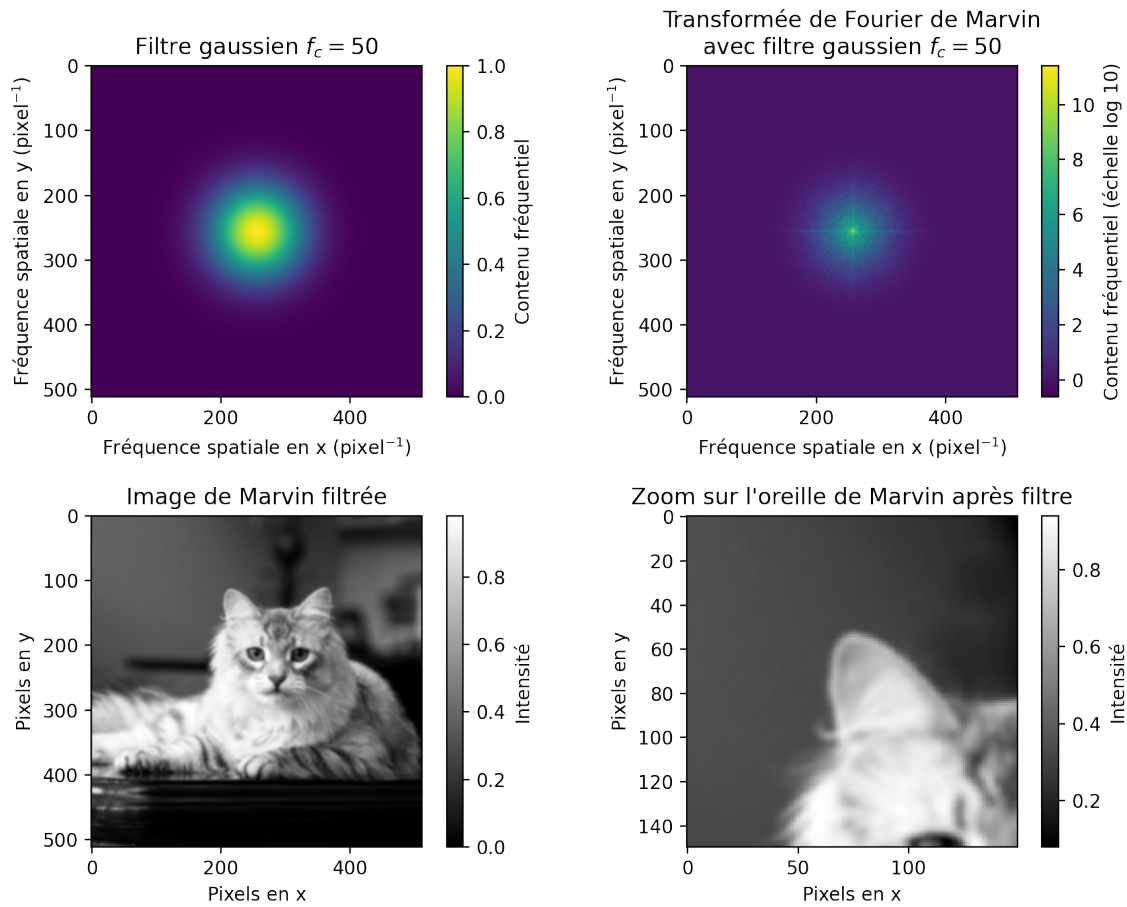


Figure 8 : Filtre gaussien à  $f_c = 50$  pixels<sup>-1</sup> appliqué sur l'image de Marvin