

Editeur de Poisson

CHENG Léo

GARNAUD Léo

Présentation du projet

- But : reconstruire une image à partir de son gradient. Au lieu de modifier l'image elle-même, on modifie son gradient.
- Résolution de l'équation de Poisson :

$$\Delta u = \frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y}$$

- 2 méthodes : Transformée de Fourier Rapide et la surrelaxation.

- Surrelaxation : On discrétise l'image sur un ensemble Ω de taille finie. On obtient donc l'équation suivante, d'inconnue u :

$$\forall p \in \Omega, |N_p| u_p - \sum_{q \in N_p \cap \Omega} u_q = \sum_{q \in N_p \cap \partial\Omega} u_q^* + \sum_{q \in N_p} \nu_{pq}$$

Où N_p est l'ensemble des 4 voisins du pixel p ,
 u_q^* est la valeur du pixel q dans l'image originale.
 ν_{pq} représente le gradient entre deux pixels p et q .

- FFT : On passe dans le domaine de Fourier, et l'équation précédente devient :

$$\left(\left(\frac{2i\pi}{w} k \right)^2 + \left(\frac{2i\pi}{h} l \right)^2 \right) \hat{u}[k, l] = \left(\frac{2i\pi}{w} k \right) \hat{V}_x[k, l] + \left(\frac{2i\pi}{h} l \right) \hat{V}_y[k, l]$$

Fichier, Classes

- Pour la surrelaxation :
 - Une classe `Images` et une classe `Matrice`.
 - Un fichier `gradient` qui calcule différents gradients,
 - Un fichier `generer_eq` qui s'occupe de la surrelaxation,
 - Un fichier `manipulation` qui s'occupe de manipuler l'image.
- Pour la FFT :
 - Un fichier `fft` qui calcule la transformée de Fourier et son inverse,
 - Un fichier `poisson` qui s'occupe de la résolution de l'équation,
 - Un fichier `clonePoisson` qui va copier une partie d'une image dans une autre,
 - Un fichier `contrastePoisson` qui va jouer sur le contraste d'une image.



Image de destination

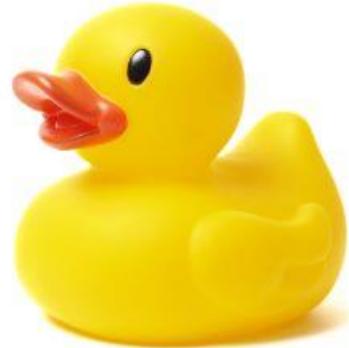
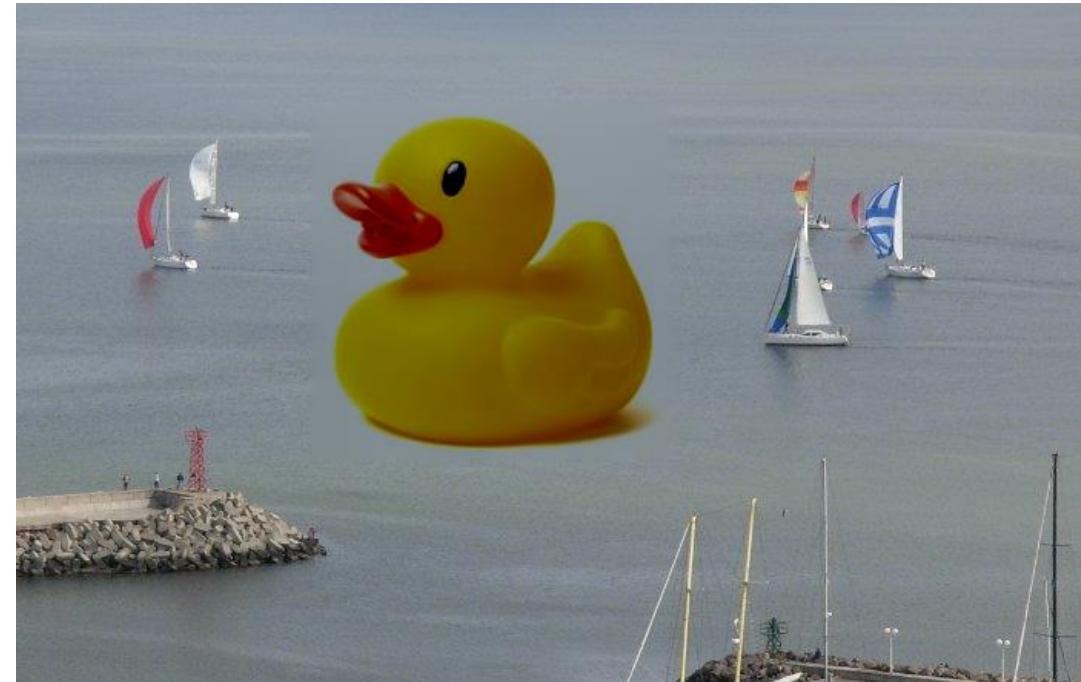


Image source

Résultats : clonage



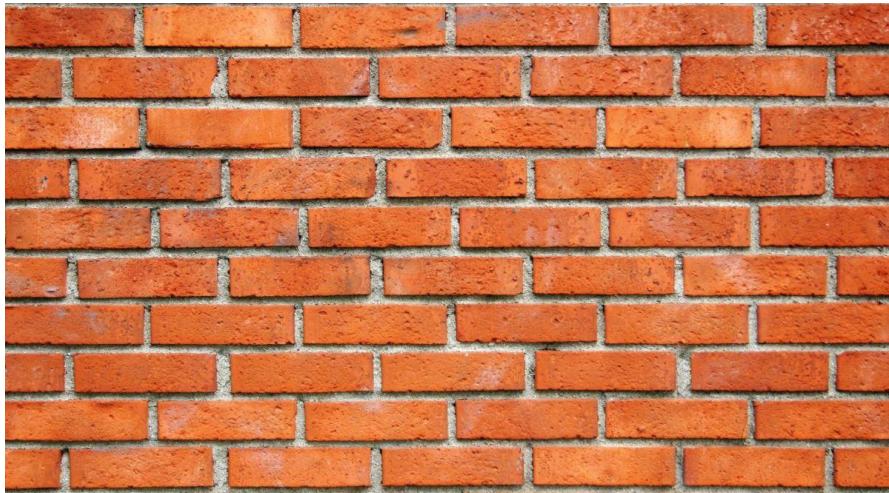


Image de destination



Image source

Résultats : Clonage en tenant
compte de l'arrière-plan

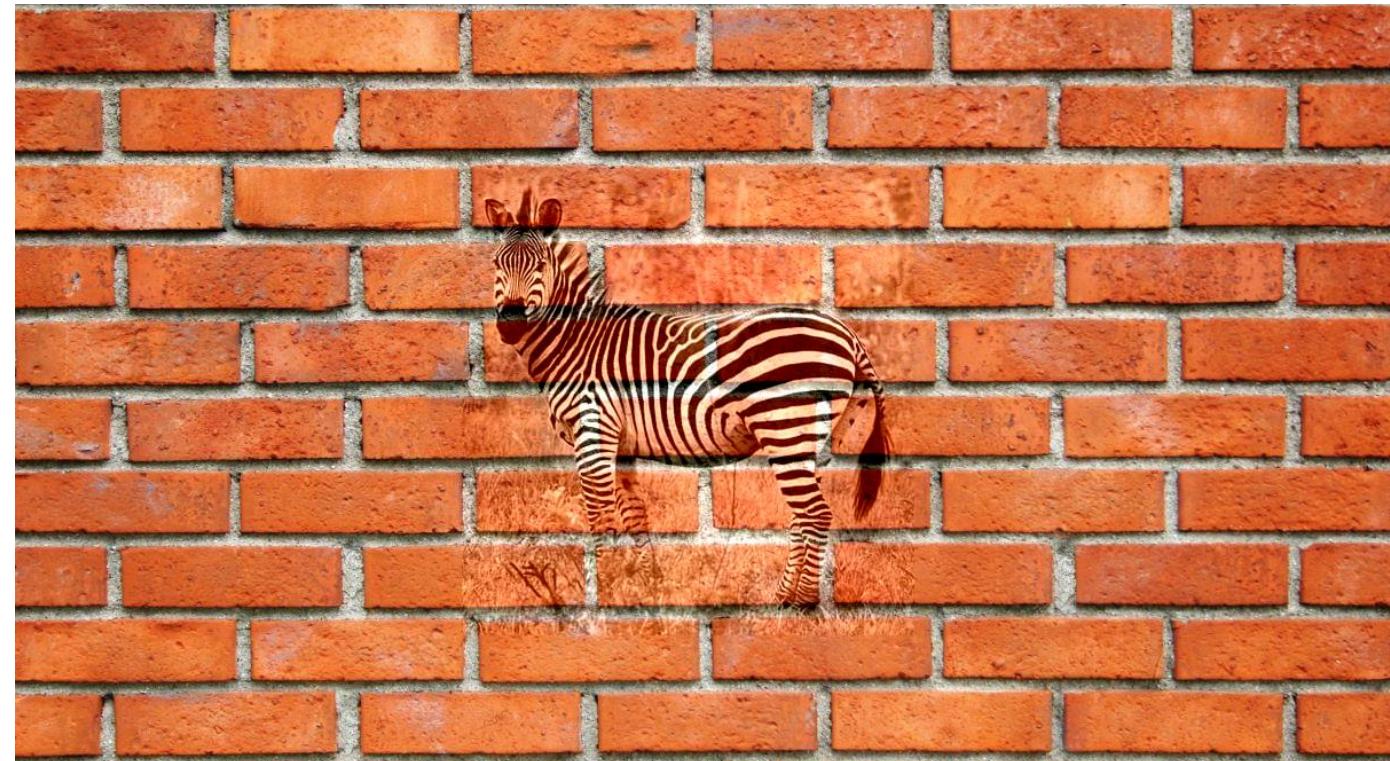




Image de destination

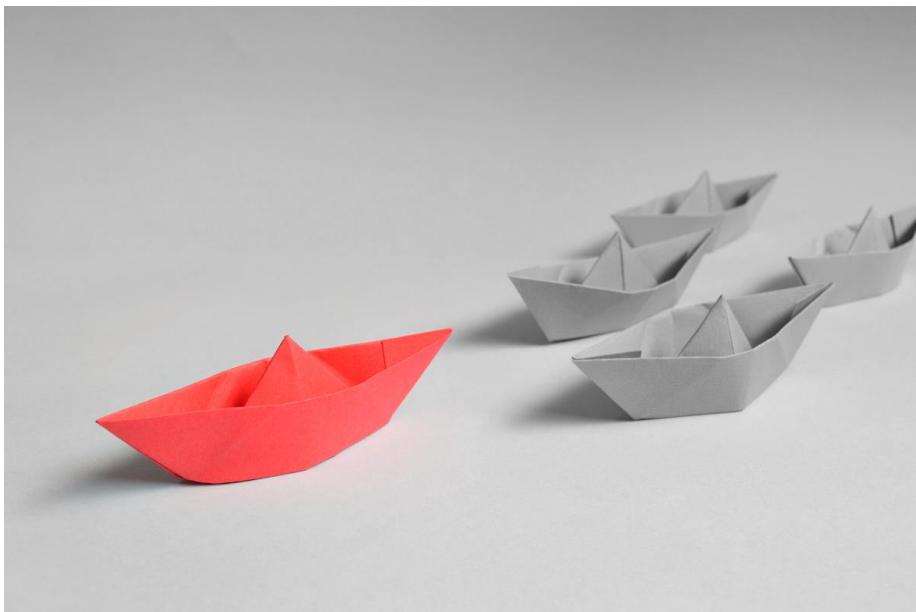


Image source

Résultats : Clonage avec FFT



Résultats : manipulation de la couleur



Décoloration

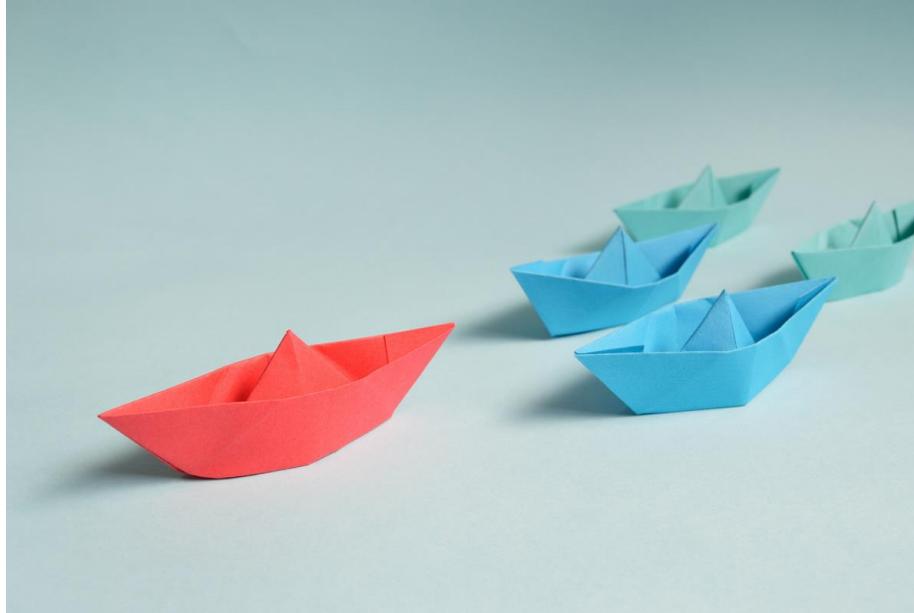
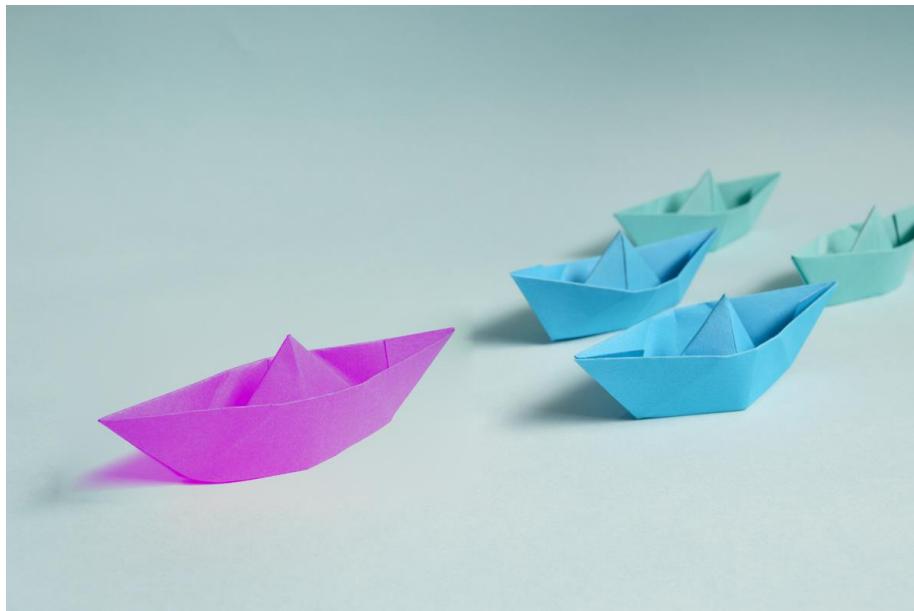


Image originale



Changement de couleur

Résultats : mosaïque



Sans Reconstruction de Poisson



Avec Reconstruction de Poisson



Image originale



Par transformation du logarithme

Résultats : Rehaussement du contraste



Par multiplication du gradient

Résultats : Aplanissement de l'image



Image originale



Image aplatie

Difficultés rencontrées

Bugs, fonctionnalités manquantes

- Surrelaxation : réduire le temps de calcul qui était trop long
- Des résultats pas toujours manifestes
- Des effets secondaires sur le reste de l'image