

# Comment supprimer le grillage sur des photos de zoo

## Rapport intermédiaire

Vincent Bodin, Vincent Roulet

4 Avril 2014

## 1 Présentation du projet

Notre projet consiste à chercher à supprimer le grillage des photos de zoo. Pour cela il se sépare en quatre étapes :

- Extraction de descripteurs pertinents pour reconnaître les lignes du grillage
- Détection des lignes du grillage à l'aide de la transformée de Hough
- Création d'un masque correspondant au grillage
- Récupération de l'image sans le grillage à l'aide de méthodes d'inpainting

Si la démarche semble théoriquement simple, elle se heurte à de nombreux problèmes pratiques les photographies de zoo avec grillage sont en effet bien différentes les unes des autres. Un descripteur seul ne suffit donc pas si l'on veut optimiser la tâche. En outre il s'agit de reconnaître non seulement des lignes mais une structure plus riche qu'est le grillage.

Le masque peut être aisément extrait une fois les lignes reconnues. Nous utiliserons les techniques d'inpainting vues dans le cours de Gabriel Peyré du MVA dont les ressources sont en ligne pour réaliser la reconstruction de l'image.

## 2 Plan du projet

### 2.1 Extraction de descripteurs

Nous avons cerné de nombreux descripteurs à combiner ensemble pour donner en entrée de la transformée de Hough.

**Canny edge détecteur** Nous utilisons tout d'abord les contours trouvés à l'aide de la méthode de Canny dont nous prenons des paramètres automatiquement

**K-means couleur** A l'aide d'un K-means couleur nous détectons la variation de couleur trouvée dans un contour par la méthode de Canny. Le grillage a en effet le plus souvent qu'une ou deux couleurs dans la photographie

**Transformée de Fourier** La transformée de Fourier de l'image révèle la structure périodique du grillage et peut être ainsi être combinée afin de connaître les orientations pertinentes des contours. Bien qu'elle semble redondante par rapport au post-traitement possible après la transformée de Hough, cette information peut permettre d'affiner les lignes trouvées précédemment.

**Transformations morphologiques** Nous avons essayé d'extraire le gradient morphologique afin de comparer son résultat avec celui trouvé par la méthode de Canny. Là encore l'information est redondante mais pourrait affiner els résultats dans le cas d'une photographie "difficile".

Nous avons aussi essayé le chapeau haut de forme. Cependant celui-ci nécessite l'utilisation d'un élément structurant adapté, de simples boules n'apportent en effet pas d'information. On peut donc penser à détecter des croisements de segments à l'aide de cette transformée morphologique.

## 2.2 Détection des lignes

**Transformée de Hough** La transformée de Hough nous permet de détecter les lignes de l'image à l'aide des descripteurs donés en entrée de cette transformation. Le paramètre de sélection de ces lignes reste à optimiser (quel score minimum faut-il pour qu'une ligne soit prise ne compte?)

**Post-traitement de la transformée de Hough** Comme dit précédemment un grillage a une structure plus riche qu'un simple ensemble de lignes : les lignes trouvées par la transformée de Hough doivent être parallèles ou faire un angle d'environ  $90^\circ \pm 10^\circ$ . Cette information permet de filtrer les lignes perçues précédemment.

## 2.3 Extraction d'un masque

Pour extraire le masque il s'agit de prendre une zone autour de chaque ligne, réaliser un K-means couleur et ne garder que les zones à faible variance colorimétrique dans la base décrite par le K-means couleur.

## 2.4 Int-painting

# 3 Travail passé et futur

## 3.1 Travail déjà effectué

**Extraction de descripteurs** Nous avons déjà extrait les descripteurs décrits ci-dessus en les essayant un par un pour observer les lignes détectées. Nous essayons actuellement de les combiner afin d'obtenir une entrée correcte pour la transformée de Hough.

**Détection de lignes** Nous avons tenté une transformée de hough sur la transformée de Hough afin de détecter les lignes parallèles. Les résultats n'étaient pas encore très concluants notamment parce que nos descripteurs n'étaient pas assez pertinents. En figure 1 est représenté une extraction de lignes à l'aide uniquement des contours trouvés par la méthode de Canny.



FIGURE 1 – Extraction de lignes à l'aide uniquement des contours trouvés par la méthode de Canny

**Extraction du masque** N'ayant pas encore un grillage correct nous n'avons pas encore pu extraire de masque bien que nous avons une bonne idée de la façon de l'extraire.

## Int-painting

### 3.2 Travail futur

Nous aimerions achever la démarche décrite précédemment afin de la tester sur des photos que nous prendrions nous-même. S'il nous reste du temps nous comparerons les résultats obtenus avec ceux des articles [1]

### Références

- [1] J.H. Hays Y. Liu, T. Belkina and R. Lublinerman. Image de-fencing. *Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 2008.