

# INITIATION à la COMPRESSION VIDEO

Aline ROUMY, INRIA Rennes

18 octobre 2014

## Le problème :

Je dispose d'une vidéo composée d'au moins deux images d'une scène filmée en continu. Deux images successives sont très corrélées. Est-il possible d'exploiter cette redondance temporelle afin de compresser la séquence vidéo et donc réduire l'espace nécessaire pour la stocker?

Lorsque je décompresse ma vidéo, ai-je une perte de qualité par rapport à la vidéo initiale? Comment la mesurer?

## Objectifs :

1. illustrer la présentation avec une étape d'un codec vidéo
2. exemple d'utilisation du logiciel MatLab
3. proposer des idées de pistes pour continuer

## Avant de commencer,

1. Créer un répertoire de travail
2. Télécharger le fichier TPvideo\_compression.zip sur ma page web de cours  
[http://people.rennes.inria.fr/Aline.Roumy/roumy\\_teaching.html](http://people.rennes.inria.fr/Aline.Roumy/roumy_teaching.html)
3. Extraire tous les fichiers dans le répertoire de travail

## Prédiction par estimation de mouvement (en Matlab)

**Ce programme réalise une estimation de mouvement pour la composante luminance d'une vidéo.**

1. Extraire le contenu de TPvideo\_compression.zip dans le répertoire de travail
2. Lancez Matlab, se placer dans le répertoire de travail (cd ... dans la fenêtre de commande), ouvrez le script MainMotionCompensation.m et exécutez le (MainMotionCompensation dans la fenêtre de commande).
3. Évaluez les performances de l'estimation de mouvement :
  - 3.1. Modifiez les paramètres : taille bloc et taille de la fenêtre de recherche
  - 3.2. Quel est l'effet sur la qualité de la prédiction et le coût de codage des vecteurs de mouvements ?
  - 3.3. Calculer et afficher le taux de compression par image (luminance seulement).
  - 3.4. Quel est le résultat en fonction de la vidéo ? Pour quelle vidéo a-t-on le taux de compression le plus élevé.
4. Pour aller plus loin :
  - 4.1. Comment accélérer la recherche du meilleur bloc pouvant prédire le bloc courant ?
  - 4.2. Traiter un groupe de 8 images à prédire à partir de la première. Stocker les images prédites dans un fichier et implémenter une visualisation de la vidéo compressée via la prédiction

## Prédiction par estimation de mouvement (avec VcDemo)

VcDemo est un logiciel de compression d'images et de vidéo, dédié à l'enseignement et développé par Delft University of Technology. Il fonctionne sous Windows, peut être téléchargé <http://siplab.tudelft.nl/content/image-and-video-compression-learning-tool-vcdemo>

Une aide est fournie avec le logiciel, mais ne peut être lue sous Windows7. Une version pdf de l'aide est disponible sur ma page web de cours.

A la première exécution de VcDemo.exe, un message d'erreur apparaît. Renseigner les 4 répertoires comme étant le répertoire de travail, où se trouve les vidéos à traiter. Fermer le programme et redémarrer. Ces répertoires peuvent changés par la suite dans Help/Settings.

1. Ouvrir une séquence vidéo (File/Open Sequence)
2. Visualiser la séquence vidéo (VPLY/Play)
3. Évaluez les performances de l'estimation de mouvement :
  - a. Modifiez les paramètres : taille bloc (Block) et taille de la fenêtre de recherche (Max. Displ.)
  - b. Quel est l'effet sur la qualité de la prédiction et le coût de codage des vecteurs de mouvements ?
  - c. Complexité de l'algorithme : différentes stratégies de recherche sont proposées. Quel est l'effet sur le temps d'exécution de la recherche du meilleur bloc ? (Search. Pour une recherche N-step, le nombre de pas est réglable dans l'onglet N step)
  - d. Tester l'estimation des vecteurs de mouvement avec une précision demi-pixel, quart de pixel (Hierarchy)