

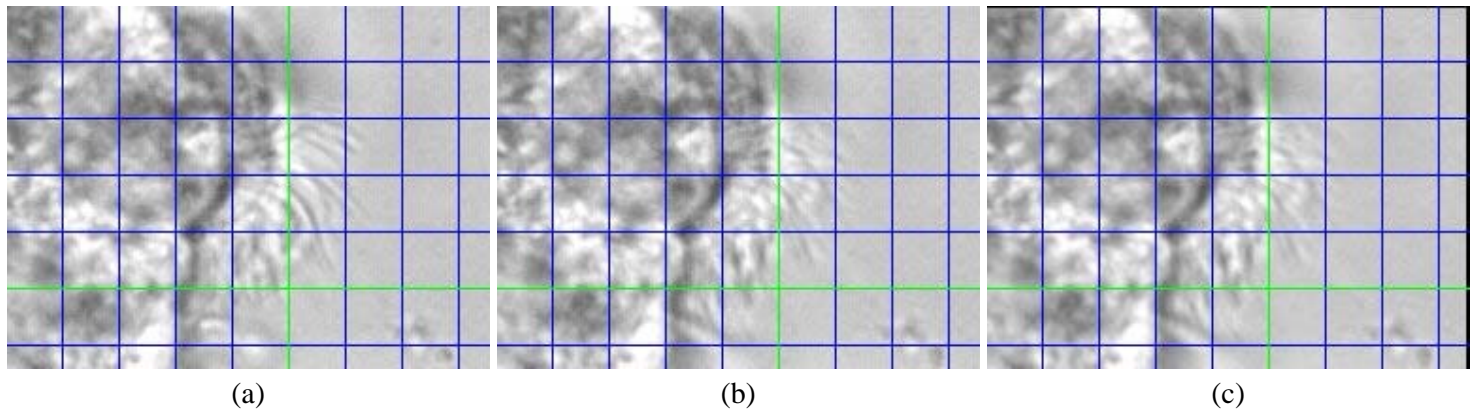
Analyse d'images médicales : aide au diagnostic de certaines dyskinésies ciliaires

Cette étude nous est proposée par une équipe de médecins et de chercheurs de l'hôpital Henri Mondor (Créteil) et à de l'INSERM ; elle se poursuit actuellement dans le cadre d'un projet INSERM/APHP/ISBS/ESIEE de recherche sur les maladies rares.

Certaines cellules du corps humain sont pourvues de cils qui assurent des fonctions diverses, comme le "nettoyage" des bronches. Les défauts de mobilité de ces cils sont la cause de maladies graves, comme la mucoviscidose. Des séquences video, obtenues à l'aide d'un microscope et d'une caméra rapide (300 images/seconde) sont exploitées par les médecins pour quantifier la mobilité des cils : il s'agit de mesurer des paramètres comme la fréquence des battements, la distance parcourue par l'extrémité du cil, etc.

Pour effectuer ces mesures dans de bonnes conditions, il est nécessaire que les images soient stabilisées, c'est-à-dire qu'il faut éliminer le mouvement global de la cellule qui perturbe la mesure du mouvement d'un cil.

Cette stabilisation est basée sur la recherche d'un recalage de l'image I_t (au temps t) par rapport à une image de référence I_0 , plus précisément, il faut estimer les paramètres d'une transformation géométrique G (composée d'une translation et d'une rotation) qui minimise une mesure de dissimilarité entre $G(I_t)$ et I_0 . La figure ci-dessous fournit un exemple d'un tel recalage.



(a) Image 0 de la video. (b) Image 52 de la video. Noter le léger décalage (2 pixels) de la cellule vers la droite. (c) Image 52 recalée par rapport à l'image 0.

Le projet consistera à étudier et implémenter une procédure de recalage et à la tester dans le cadre de la stabilisation de vidéos de cils. L'objectif est d'aboutir à une méthode fiable et robuste. Elle sera testée sur des séquences fournies par les médecins.