



**Action de Recherche Amont
Masses de Données et Connaissances
Ambiantes**

Projet FOGRIMMI

Compte Rendu de réunion – GREYC - GRECAN

Lieu de la réunion : Caen, GRECAN

Date de la réunion : 13 Décembre 2010

Présents :

GRECAN : P. Herlin, B. Plancoulaine, K. Jolly, J. Roger

GREYC : O. Lezoray, V. Roullier

Secrétaire : O. Lézoray

Compte-Rendu :

La réunion porte sur l'évaluation des résultats de segmentation obtenus par V. Roullier sur les images fournies par le GRECAN.

L'évaluation a été réalisée sur 8 images. L'évaluation est présentée par le GRECAN. Le principe est basé sur la stéréologie. Suivant le type de segmentation à évaluer, une grille de points ou une grille de carrés est utilisée. La grille de points sert pour évaluer une fraction de volume et la grille de carrés sert pour évaluer une densité. Le démonstrateur réalisé par le GRECAN se fait dans le cadre du sous-projet « pathological virtual slide application ». Ce sous-projet a été recadré uniquement sur l'application en histologie et recentré sur la conception d'un démonstrateur pour l'évaluation de segmentations de grandes images afin de fournir des mesures de Vrais Positifs, Vrais Négatifs, Faux Positifs, Faux Négatifs, amenant à des mesures globales de spécificité et sensibilité. Le démonstrateur réalisé peut fonctionner à basse ou haute résolution et complète le précédent outil réalisé par le GRECAN avec la société ADCIS.

L'analyse a été quantitative et qualitative.

Analyse qualitative:

Pour cela, les contours des segmentations ont été incrustés aux images et les segmentations visualisées de manière synchrone à haute résolution. Pour rendre la visualisation plus simple, certains objets ont été dilatés. Plusieurs défauts ressortent de cette évaluation qualitative pour la segmentation réalisée sur les images (cela dépend des images) :

- problème de contours qui s'arrêtent au bord des tuiles (solution: augmenter le rayon d'action de la diffusion de labels),
- perte de stroma par rapport à la tumeur totale (solution: bouchage des trous),
- perte de cellules épithéliales par rapport au stroma (solution: critère de taille des cellules)
- perte de mitoses à cause d'erreurs au niveau supérieur (solution: lié aux précédents problèmes)

- prise de lymphocytes comme cellules tumorales (solution : prise en compte de la texture dans le clustering)
- prise de canaux glandulaires comme cellules tumorales (solution: idem, prise en compte de critères locaux de texture dans le clustering)
- détection par excès du stroma dense (solution: idem)
- Prise de cancer in situ comme cellules tumorales (solution: à déterminer)
- erreur de détection des mitoses (solution: critère adaptatif et non fixe)

En conclusion une prise en compte adaptative de la texture est impérative.

Analyse quantitative:

Sur chaque image plusieurs calculs sont faits sur des masques binaires à basse résolution (avec l'outil GRECAN-ADCIS), à faible et haute résolution (avec le démonstrateur du GRECAN pour FOGRIMMI).

Les grilles sont faites avec un échantillonnage tous les 100 pixels pour des images de 40000x40000 environ. Cette évaluation permet de quantifier les défauts identifiés de manière qualitative. Globalement la segmentation fonctionne bien pour des cas évidents de tumeurs (grade III), mais moins bien pour les grades inférieurs. A nouveau il semble évident qu'une prise en compte de la texture à travers un apprentissage supervisé des structures présentes dans les images est nécessaire.

L'intérêt de l'évaluateur est mis en avant pour:

- Finaliser le réglage des paramètres d'une segmentation à l'aide de courbes ROC
- Comparer des segmentations.
- Construire des bases d'images des structures à détecter.

L'ensemble des résultats de ces évaluations sera présenté dans le rapport de recherche du GRECAN consacré au sous-projet « pathological virtual slide application ».