

Catalogue des stages 2012 dans les équipes R&D de mammographie et de radiologie interventionnelle

Présentation de l'entreprise

Comment envisagez-vous votre avenir ? Chez GE Healthcare, nous avons décidé d'envisager la santé d'une manière radicalement novatrice. Au lieu d'attendre que le diagnostic soit posé une fois la maladie déclarée, nous nous concentrons sur la prévention et la détection présymptomatique. Nous aidons les cliniciens à recueillir un plus grand nombre d'informations et à intervenir à un stade précoce à l'aide d'un traitement ciblé pour que les patients vivent plus longtemps, plus pleinement.

Cette vision de la santé est devenue notre mission, et nous souhaitons vous y associer. GE, grâce à sa place de leader mondial, dispose des meilleures ressources scientifiques, technologiques, humaines et commerciales. Qui mieux que GE peut les conjuguer pour redéfinir les limites des soins de santé ?

La synergie de personnes qui ont envie de faire la différence donne des résultats remarquables. Le plus incroyable, c'est que ces personnes font la différence !

La branche Healthcare Systems de GE Healthcare offre une large gamme de technologies et services destinés aux cliniciens et aux administrateurs d'établissements hospitaliers. Ils permettent au personnel soignant d'améliorer chaque jour la cohérence, la qualité et l'efficacité des soins prodigués. Ces technologies offrent aux médecins des moyens rapides et non invasifs pour visualiser des fractures, diagnostiquer des traumatismes dans les services d'urgences, visualiser le cœur et sa fonction ou identifier les stades précoces des cancers ou de maladies cérébrales. Avec la radiologie, la mammographie numérique, la scanographie, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et l'imagerie moléculaire, GE crée des produits innovants permettant aux cliniciens d'explorer l'intérieur du corps humain avec une précision accrue. Grâce à l'excellent travail réalisé en échographie, ECG, densitométrie osseuse, monitoring patient, incubateurs et autres couveuses, soins respiratoires, anesthésie, et à la vaste gamme de technologies et services destinés aux cliniciens et aux administrateurs d'établissements hospitaliers, la branche Healthcare Systems permet aux cliniciens de fournir chaque jour de meilleurs soins à des millions de patients, allant du simple contrôle de routine au diagnostic avancé, en passant par des traitements vitaux.

Qu'est-ce qui rend GE Healthcare différent ? Le leadership et la formation. L'apprentissage n'est pas réservé aux salles de classe ! Il comprend également notre manière de faire face aux changements, de développer des compétences pour les provoquer et de dynamiser notre motivation. GE consacre plus d'un milliard de dollars par an à la formation de ses employés.

Les stages

Vous effectuerez votre stage dans les équipes R&D au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78) près de Versailles. Les stages proposés touchent un large domaine : la vision par ordinateur, le traitement d'image, les mathématiques appliquées, la physique appliquée et le développement informatique. La liste est fournie ci-dessous.



Rehaussement de contraste et segmentation en 3D pour améliorer la visualisation des prothèses endovasculaires

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – cardiologie interventionnelle

Vos missions :

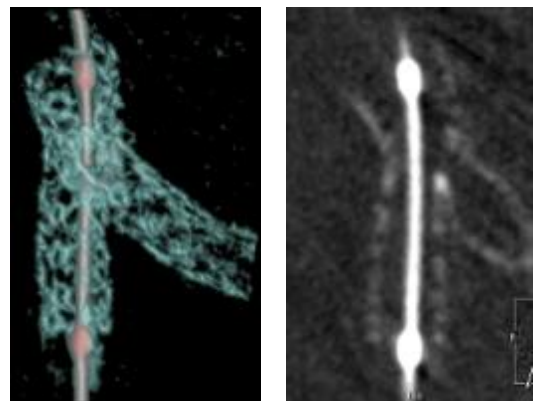
La cardiologie interventionnelle consiste à traiter des pathologies cardiaques sous contrôle d'imagerie par rayons X et permet d'éviter des actes chirurgicaux potentiellement lourds pour le patient. En particulier, les sténoses coronariennes peuvent être efficacement traitées en introduisant par voie artérielle une prothèse (appelée stent), qui une fois déployée au niveau de la sténose va permettre de rendre au vaisseau son diamètre initial et de rétablir ainsi la bonne circulation du sang. Lors de cet acte, le cardiologue interventionnel utilise le système d'imagerie par rayons X pour estimer en temps réel si le stent est bien déployé dans l'artère ou si au contraire il doit le déployer davantage. La principale difficulté lors de ce contrôle est la visibilité parfois limitée du stent sur les images rayons X.

Un algorithme a été développé dans l'équipe dans l'objectif de faciliter la visualisation du stent : une acquisition rotationnelle d'environ 200 degrés est effectuée autour de la zone du stent, puis un algorithme de reconstruction tomographique avec compensation de mouvement est appliqué à partir de la séquence acquise, ce qui fournit *in fine* une visualisation tridimensionnelle complète d'éventuels défauts d'apposition (cf. images).

Au cours de ce stage, vous contribuerez à l'amélioration de la visibilité du stent dans le volume fourni par l'algorithme décrit précédemment. En particulier, vous mettrez en œuvre des techniques de rehaussement d'intensité et/ou de segmentation 3D et évalueriez leurs performances sur une base de données disponible dans l'équipe. Un dernier axe de travail du stage consistera à automatiser les paramètres de visualisation du stent, l'objectif étant de réduire le plus possible les réglages à faire par le cardiologue.

Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitements d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant



Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

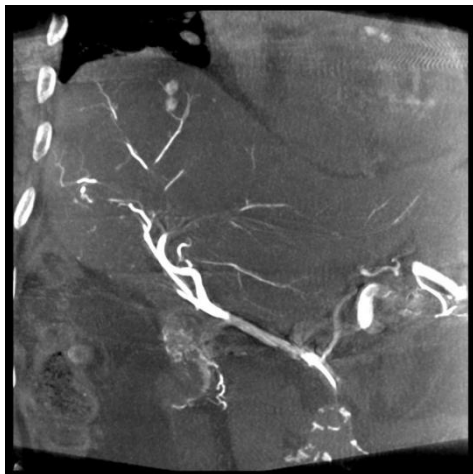
Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention

Correction d'artéfacts en tomographie conique rayons-X

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe: Applications Médicales Avancées – Radiologie Interventionnelle

Vos missions :

Dans le cadre du perfectionnement de l'imagerie 3D vasculaire (voir http://www.gehealthcare.com/eufr/interventional_xray/index.html), vous vous intéresserez aux corrections d'artéfacts de reconstruction tomographique en géométrie conique par modélisation des phénomènes responsables de ces artéfacts. Durant ce stage, vous définirez et implanterez les étapes de la chaîne de correction, par exemple : identification des causes des artéfacts (bruit, échantillonnage, calibrations, biais, filtrage,...), définition du critère adapté de reconstruction, implémentation de l'algorithme associé (analytique ou algébrique) et calcul de la solution du critère. L'évaluation des solutions proposées se fera sur simulations et données réelles, qui valideront l'ensemble du travail.



Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master II
- Anglais courant indispensable
- Maths appliquées (traitement des images)
- Informatique (C++/Cuda/OpenGL)

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : GE Healthcare à Buc près de Versailles

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage

Traitement endovasculaire des anévrismes aortiques

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe: Applications Médicales Avancées – Radiologie Interventionnelle

Vos missions :

Vous interviendrez dans le cadre des recherches sur les outils de traitement d'images adaptés aux salles hybrides. Ces blocs opératoires d'un type nouveau permettent d'effectuer des interventions minimalement invasives complexes sous guidage rayons X nécessitant également une part de chirurgie ouverte. C'est le cas du traitement des anévrismes aortiques, pour lesquels on introduit chez le patient une endoprothèse (stentgraft) permettant d'écarter les risques de rupture d'anévrisme.

Les problématiques que vous aurez à traiter seront liées à la reconstruction tridimensionnelle d'instruments chirurgicaux et au recalage non rigide de structures anatomiques.



Profil du candidat :

- Master 2 / Ecole d'ingénieur.
- Profil mathématiques appliquées ou informatique et traitement d'images (vision, pattern recognition, apprentissage)
- Notions de géométrie projective.
- Langage C++.

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Reconstruction tomographique 3D de prothèses endovasculaires avec compensation de mouvement

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – cardiologie interventionnelle

Vos missions :

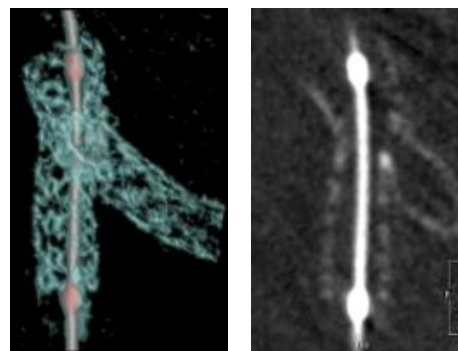
La cardiologie interventionnelle consiste à traiter des pathologies cardiaques sous contrôle d'imagerie par rayons X et permet d'éviter des actes chirurgicaux potentiellement lourds pour le patient. En particulier, les sténoses coronariennes peuvent être efficacement traitées en introduisant par voie artérielle une prothèse (appelée stent), qui une fois déployée au niveau de la sténose va permettre de rendre au vaisseau son diamètre initial et de rétablir ainsi la bonne circulation du sang. Lors de cet acte, le cardiologue interventionnel utilise le système d'imagerie par rayons X pour estimer en temps réel si le stent est bien déployé dans l'artère ou si au contraire il doit le déployer davantage. La principale difficulté lors de ce contrôle est la visibilité parfois limitée du stent sur les images rayons X.

Un algorithme a été développé dans l'équipe dans l'objectif de faciliter la visualisation du stent : une acquisition rotationnelle d'environ 200 degrés est effectuée, puis un algorithme de reconstruction tomographique avec compensation de mouvement est appliqué. Cela fournit *in fine* une visualisation 3D complète d'éventuels défauts d'apposition (cf. images). La compensation de mouvement est basée sur la détection de deux marqueurs situés aux extrémités du ballon servant à gonfler le stent. Cependant, le stent a en pratique un certain degré de mobilité par rapport à ces marqueurs qui n'est pas compensé dans l'algorithme actuel et dégrade la qualité du volume obtenu.

Au cours de ce stage, vous mettrez en œuvre des algorithmes de traitements d'images permettant de détecter et de compenser le mouvement relatif du stent par rapport aux marqueurs dans une acquisition rotationnelle. Vous pourrez vous inspirer de techniques développées dans l'équipe pour la compensation de ce mouvement sur une acquisition statique. Vous devrez également intégrer les techniques proposées dans l'algorithme actuel et évaluer les performances obtenues sur une base de données disponible dans l'équipe.

Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitements d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant



Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Traitement d'images médicales : optimisation de la visualisation des images

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – cardiologie interventionnelle

Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à diagnostiquer et à traiter des pathologies cardiaques sous contrôle d'imagerie par rayons X et permet d'éviter des actes chirurgicaux potentiellement lourds pour le patient. Pendant ces interventions, le cardiologue insère dans le corps du patient des outils médicaux (cathéters, guides, stents, ballons...) dans le but de traiter le patient.

Le but de ce stage est de développer des algorithmes de traitement d'images s'appliquant à des séquences produites grâce à un dispositif d'imagerie par rayons X (voir illustration ci-contre). On vise ici à améliorer la qualité des images présentées aux médecins, en les restaurant (débruitage spatial et/ou temporel) et modifiant leur contraste, ou en optimisant leur dynamique pour mieux rendre les objets de faible contraste. Les approches suivies s'appuieront des techniques de filtrage multi-échelle dérivées des ondelettes. Afin de renforcer la performance de ces approches spatiales, elles seront aussi combinées avec des méthodes temporelles utilisant une estimation du mouvement de l'anatomie. Les algorithmes développés devront être complètement automatisés et seront appliqués sur des données cliniques et synthétiques afin d'évaluer leurs performances.

Les images ci-contre sont tirées d'une séquence vidéo rayons X, dans laquelle plusieurs outils interventionnels sont visibles (cathéter, guide, ballon, stent sur l'image du haut). Dans les images du centre et du bas on peut observer l'arrivée d'un produit de contraste révélant la lumière de l'artère traitée. Le but du stage est de maximiser la visibilité de ces différentes structures.



Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitement d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Navigation 3D et temps réel des outils chirurgicaux en radiologie interventionnel

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe: Applications Médicales Avancées – Radiologie Interventionnelle

Vos missions :

Vous interviendrez dans le cadre de recherches en traitement d'images 3D et 2D pour la radiologie interventionnelle. Cette discipline médicale récente propose des traitements minimalement invasifs de certains cancers, anévrismes, malformations Afin d'améliorer le guidage des outils en radiologie interventionnelle, deux problématiques sont à résoudre au sein de l'équipe R&D imagerie interventionnelle. La première consiste à la conception de méthodes de traitement d'images pour le recalage des images 3D peropératoire avec les images à rayon X 2D acquises durant le traitement des patients. La deuxième a pour objectif la détection, le suivi et la reconstruction des outils interventionnels (guide, coils, cathéter...) visibles dans les images à rayon X. Le stagiaire sera en charge de la conception et du développement de ces méthodes

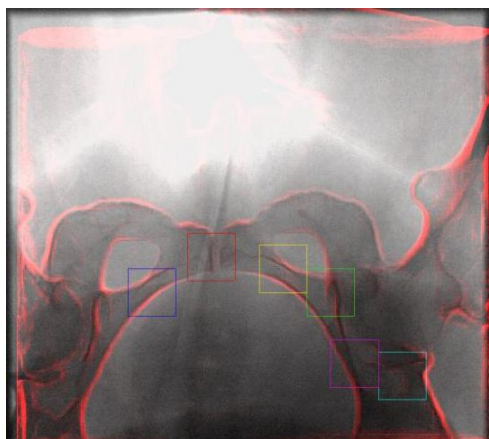


Image 3D (rouge) recalée sur une image à rayon X



Guide visible dans une image à rayon X

Profil du candidat :

Ecole d'ingénieur ou master

Traitement d'images et vision par ordinateur

C/C++

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Traitement d'images médicales : Détection, suivi et recalage d'outils interventionnels

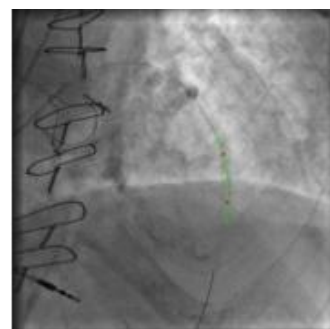
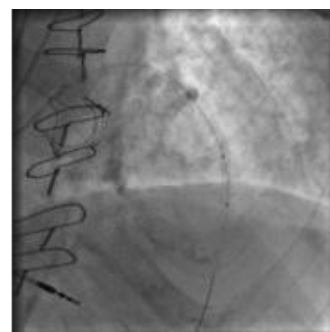
Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – cardiologie interventionnelle

Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à diagnostiquer et à traiter des pathologies cardiaques sous contrôle d'imagerie par rayons X et permet d'éviter des actes chirurgicaux potentiellement lourds pour le patient. Pendant ces interventions le cardiologue insère dans le corps du patient des outils médicaux (cathéters, guides, stents, ballons...) dans le but de traiter le patient.

Le but de ce stage est de développer des algorithmes de traitement d'images s'appliquant à des séquences temporelles produites grâce à un dispositif d'imagerie par rayons X. Les algorithmes développés viseront à détecter et suivre dans les séquences, les outils du cardiologue puis éventuellement à les recalculer. Les approches suivies combineront des méthodes issues de la morphologie mathématique et des techniques de filtrage multi-échelle et/ou directionnelle. Les algorithmes développés devront être complètement automatisés et seront appliqués sur des données cliniques et synthétiques afin d'évaluer leurs performances en terme de précision de détection/recalage et de rapidité d'exécution.

Les images illustrent la détection automatique d'outils chirurgicaux. En haut une image de cardiologie interventionnelle. En bas, le guide (en vert) et les deux marqueurs du ballon (en rouge) ont été automatiquement segmentés.



Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitement d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Traitement d'images médicales : optimisation de la visualisation des images

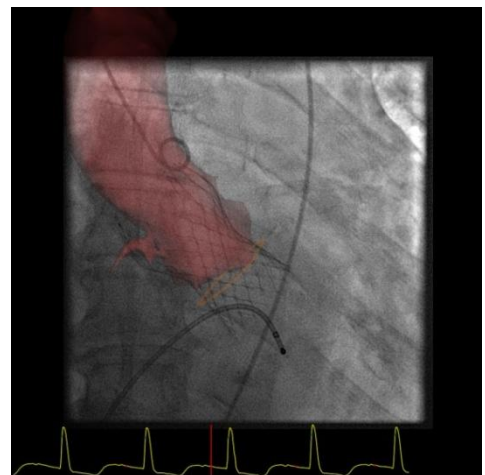
Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – cardiologie interventionnelle

Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à diagnostiquer et à traiter des pathologies cardiaques sous contrôle d'imagerie par rayons X et permet d'éviter des actes chirurgicaux potentiellement lourds pour le patient. L'apparition récente de nouveaux dispositifs implantables par voie percutanée, par exemple les prothèses de valve aortique ouvre un nouveau champ à cette spécialité clinique et étend les besoins d'imagerie à des situations anatomiquement complexes. Pour couvrir ces besoins, une méthode consiste à fusionner à l'image rayons X des informations obtenues par d'autres modalités d'imagerie et en particulier des modalités d'imagerie tridimensionnelle. Cette fusion dépend d'un recalage entre l'image pré-opératoire et l'image opératoire. Les structures anatomiques présentes dans cette dernière sont affectées d'un certain nombre de mouvements dus soit au battement cardiaque soit à la respiration du patient.

Le but de ce stage est de développer des algorithmes de traitement d'images visant à identifier la composante principal du mouvement respiratoire dans ces séquences. Des techniques de segmentation d'images seront employées pour détecter des marqueurs du mouvement respiratoire et des méthodes de suivi seront ensuite employées pour suivre ces marqueurs dans la séquence. Les algorithmes développés doivent fonctionner sans interaction. Ils seront appliqués sur des données cliniques et synthétiques afin d'évaluer leurs performances.

Exemple d'une image obtenue pour guider pendant la pose d'une valve aortique. Le modèle anatomique du tronc aortique et des lignes de planification sont fusionnés avec l'image rayons X.



Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitement d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

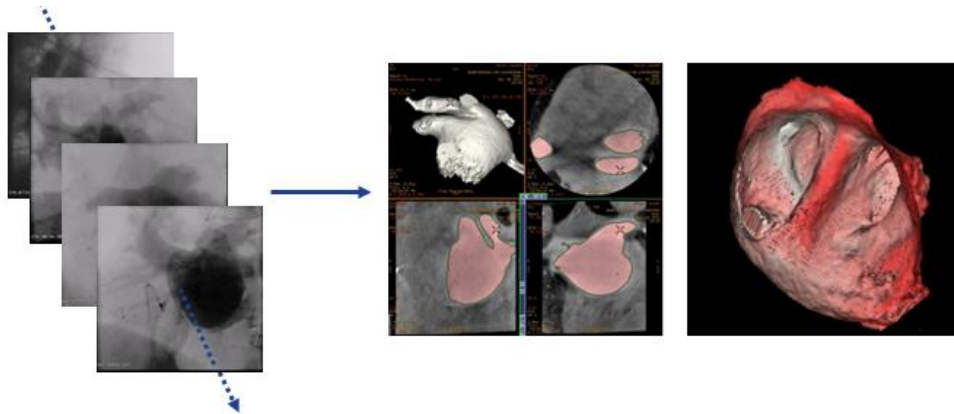
Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supéri

Traitement d'images médicales : Reconstruction tridimensionnelle des chambres cardiaques

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées.

Vos missions :

L'électrophysiologie interventionnelle est une discipline médicale qui vise à traiter les troubles du rythme cardiaque par une méthode minimalement invasive. Des outils chirurgicaux sont amenés par voies vasculaires dans les chambres cardiaques afin de localiser puis traiter la ou les sources d'arythmie. Dans ce contexte clinique complexe, on souhaite proposer au médecin une représentation tridimensionnelle des chambres cardiaques au cours de la procédure. Pour ce faire, on dispose d'un système d'imagerie rayons X permettant d'acquérir, depuis plusieurs points de vues autour du cœur, une série d'images qui peuvent être traitées pour reconstruire un modèle tridimensionnel. Le but de ce stage est de développer, en s'appuyant sur les algorithmes existants, une nouvelle méthode de reconstruction tridimensionnelle permettant de compenser les différents mouvements cardiaques (battement du cœur et respiration) présents lors de l'acquisition afin d'optimiser la qualité du modèle tridimensionnel obtenu. Les algorithmes développés seront appliqués à une large base de données d'images cliniques afin d'évaluer leurs performances.



Reconstruction 3D d'une chambre cardiaque à partir d'une série d'image 2D acquises durant la procédure

Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitements d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Traitement d'images médicales : détection de structures d'intérêt et recalage d'images

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Applications Médicales Avancées – Electrophysiologie

Vos missions :

L'électrophysiologie interventionnelle est une discipline médicale qui vise à traiter les troubles du rythme cardiaque par une méthode minimalement invasive. Des outils chirurgicaux sont amenés par voies vasculaires dans les chambres cardiaques afin de localiser puis traiter la ou les sources d'arythmie. Dans ce contexte clinique complexe, on souhaite aider le médecin à réaliser son geste interventionnel en faisant ressortir les structures d'intérêt (outils chirurgicaux, vaisseaux, chambres cardiaques) des images obtenues par un système d'imagerie rayons X durant la procédure. Le but de ce stage est de développer des algorithmes permettant de détecter/rehausser automatiquement les structures d'intérêt des images rayons X et éventuellement recalcr/fusionner des informations complémentaires provenant d'images distinctes. Les algorithmes développés seront appliqués à une large base de données d'images cliniques afin d'évaluer leurs performances en terme de précision et de rapidité d'exécution.



Exemple d'images rayons X obtenues durant la procédure : à gauche on observe les outils chirurgicaux (cathéters filiformes muni d'électrodes), au milieu un vaisseau cardiaque (le sinus coronaire) et à droite une chambre cardiaque (l'oreillette gauche)

Profil du candidat :

- Troisième année d'école d'ingénieur ou master recherche
- Bonnes connaissances en traitements d'images
- Bonne pratique de la programmation en langage C/C++
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois minimum

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

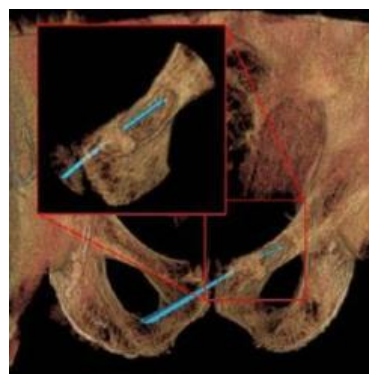
Utilisation clinique de l'imagerie interventionnelle 3D

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe: Applications Médicales Avancées – Radiologie Interventionnelle

Vos missions :

La radiologie interventionnelle permet des traitements minimalement invasifs grâce à des micro-outils introduits par voie endovasculaire ou percutanée et guidés par imagerie à rayons X. Des acquisitions 3D permettent par ailleurs d'obtenir pendant le traitement des images en coupe de la pathologie à traiter.

L'objectif du stage est d'une part caractériser l'utilisation clinique de ces acquisitions 3D per-opératoires, et de d'autre part de proposer des solutions tant cliniques que techniques pour en améliorer l'ergonomie. Ce travail se fera en collaboration avec plusieurs équipes de radiologie interventionnelle,



Profil du candidat :

- Master 2 / Ecole d'ingénieur.
- Filière de type ingénieur biomédical ou ingénieur mécanicien
- Forte motivation pour les applications cliniques
- Excellente communication

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

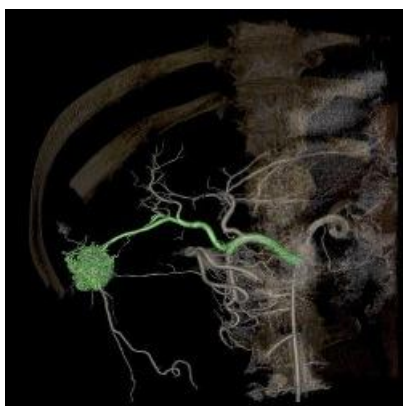
Traitement d'images 3D pour l'oncologie interventionnelle

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe: Applications Médicales Avancées – Radiologie Interventionnelle

Vos missions :

Vous interviendrez dans le cadre de recherches en traitement d'images 3D pour l'oncologie interventionnelle. Cette discipline médicale récente propose des traitements minimalement invasifs de certains cancers, et notamment de tumeurs du foie. Un des traitements consiste à délivrer de manière très ciblée des drogues ou des particules radioactives grâce à un cathéter introduit dans l'artère hépatique et guidé par imagerie rayons X.

Les problématiques que vous aurez à traiter seront liées à l'identification automatique des artères alimentant les tumeurs à partir d'images 3D du foie.



Profil du candidat :

- Master 2 / Ecole d'ingénieur.
- Profil informatique et traitement d'images.
- Langage C++.

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Détection et Visualisation 3D Automatique d'outil de Radiologie Interventionnelle

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Image Acquisition

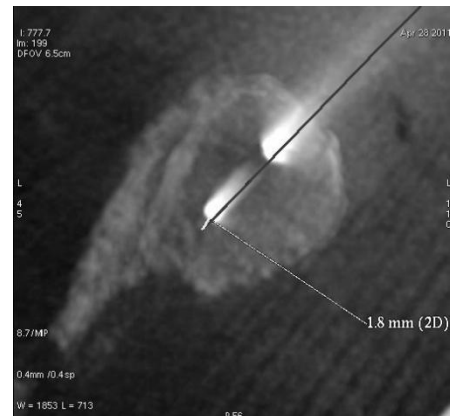
Vos missions :

Dans le cadre de la radiologie interventionnelle, le patient est positionné dans un système d'imagerie rayons X. Le principe des procédures est d'accéder à une lésion située à l'intérieur de l'organisme pour effectuer un acte diagnostique ou thérapeutique. L'imagerie par fluoroscopie mise à disposition par le système permet le repérage et le contrôle du geste médical qui, dans la plupart des cas, est effectué à l'aide d'un outil (une aiguille, un cathéter, etc.) directement introduit dans le corps du patient. Toutefois, les images fluoroscopiques fournissent une vision en deux dimensions de la réalité et demandent, par conséquent, une reconstruction mentale en trois dimensions de la part du médecin.

L'objectif de ce stage est double : afin de permettre un meilleur repérage de la part de l'opérateur, un système de reconstruction d'image 3D sur processeur graphique (Graphics Processing Unit – GPU) sera mis en œuvre à partir d'une acquisition en rotation autour du patient.

Dans un deuxième temps et dans le but de minimiser la dose de rayons X ainsi que d'améliorer la qualité de l'image reconstruite, un algorithme de détection automatique de la région d'intérêt dans les images fluoroscopiques sera étudié et implémenté.

Ce sujet permettra au stagiaire d'aborder trois aspects différents dans le monde logiciel : les algorithmes mathématiques de reconstruction en trois dimensions, l'architecture et le fonctionnement des GPU modernes, la programmation dans environnement temps-réel pour traitement d'images fluoroscopiques.



Profil du candidat :

- Maîtrise de C/C++. Programmation temps-réel.
- Calcul sur GPU, OpenCL/CUDA
- Connaissances en traitement d'images
- Anglais courant

Durée du stage : 6 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université. Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

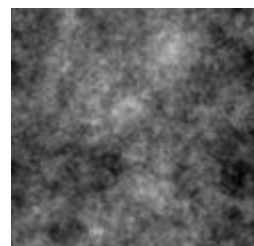
Développement d'un fantôme numérique tridimensionnel et multimodal du sein

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

L'apparition de la mammographie numérique a ouvert la voie à de nouvelles applications qui vont permettre d'améliorer la détection et la caractérisation des tumeurs mammaires. Parmi celles-ci, on compte l'angiomammographie qui permet d'imager la néovascularisation des tumeurs, la tomosynthèse, qui permet de générer des images de coupe du sein, l'angiotomosynthèse, qui est une nouvelle application combinant l'angiomammographie et tomosynthèse, et le scanner du sein, qui a la capacité de reconstruire des volumes isotropes du sein.

Pour évaluer et comparer ces applications, l'utilisation d'un fantôme numérique du sein dont la composition est connue en tout point prend tout son sens. Ainsi il pourrait permettre la comparaison d'algorithmes de reconstruction, la validation de méthodes de recalage d'images multimodalité, l'analyse de l'effet des variations anatomiques du sein sur des tâches de détectabilité et de quantification, la comparaison de l'estimation de la fraction de tissu glandulaire calculée avec des modalités différentes, etc.



Dans un premier temps, vous établirez un état de l'art des méthodes actuelles pour simuler la texture du sein, afin de comprendre dans quel cadre ces modèles sont applicables. En vous appuyant sur votre compréhension des modèles de texture anatomique du sein utilisés aujourd'hui, vous vous attacherez, dans une seconde phase, à proposer une méthode pour modéliser la texture du sein. Cette dernière permettra avec un haut degré de flexibilité de simuler diverses configurations de sein, notamment en ce qui concerne la taille des compartiments glandulaires et adipeux qui le composent. Vous évaluerez enfin votre méthode en utilisant une analyse statistique détaillée des images simulées. Vous comparerez aussi ces résultats à des images cliniques obtenues en mammographie et en tomosynthèse et des modèles existants de la littérature.

Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Traitement d'image, Maths appliquées
- C/C++/Cuda/OpenCL/OpenGL
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact: Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

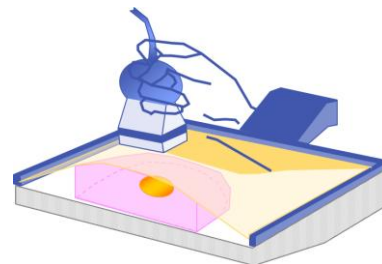
Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Développent d'une application combinée mammographie numérique /échographie mammaire

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

La mammographie et l'échographie sont les modalités d'imagerie les plus utilisées dans le dépistage et le diagnostic du cancer du sein. L'information fournie par ces deux techniques est complémentaire, la mammographie utilisant des rayons X est performante dans l'exploration des seins adipeux et l'échographie utilisant des ondes ultrasonores est performante dans l'exploration des seins denses. Le défi posé aux radiologues est de s'assurer de la correspondance entre les lésions vues dans les deux examens, car les géométries d'acquisition sont complètement différentes : la patient est en position debout pour la mammographie et en décubitus dorsal pour l'échographie.



Dans le but de fournir une solution à ce problème, vous vous intéresserez à un nouveau type examen combinée mammographie/échographie, où la patiente reste en position debout, avec le sein à explorer compressé sur l'appareil de mammographie. L'objectif du stage est de développer des outils logiciels et matériels pour faciliter le travail du radiologue pendant l'examen, en particulier l'analyse échographique des lésions suspectes identifiées dans l'image de mammographie et la visualisation simultanée des deux images (mammographie et échographique).

Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Informatique, C/C++
- Maths appliquées, traitement d'image
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Super-résolution pour la mammographie tridimensionnelle

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

En mammographie conventionnelle, le diagnostic est parfois difficile en raison de la projection de tous les tissus sur la même image. La mammographie tridimensionnelle (tomosynthèse du sein) permet de réduire cette superposition en utilisant une technique tomographique où une série d'images est acquise selon une trajectoire circulaire limitée du tube à rayons X. Une représentation volumique du sein est générée à l'aide d'un algorithme de reconstruction.

Dans le but d'améliorer la résolution spatiale, vous vous intéresserez à l'application de techniques de super-résolution pour la mammographie tridimensionnelle. Durant ce stage, vous travaillerez sur les deux aspects de l'application, l'acquisition et la reconstruction. En utilisant des outils de simulations, vous définirez la configuration optimale pour l'acquisition (ouverture et échantillonnage angulaires, budget et distribution de la dose de rayons x). Vous développerez un algorithme de reconstruction tomographique dédié, qui permettra la reconstruction du volume du sein avec une taille de voxel inférieure à la taille de pixels de projections, sans artefacts, et avec une résolution spatiale améliorée.



Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Informatique (C/C++)
- Maths appliquées, traitement d'image
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Optimisation de la reconstruction tomographique en mammographie tridimensionnelle spectrale avec injection de produit de contraste

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

L'apparition de la mammographie numérique a ouvert la voie à de nouvelles applications qui vont permettre d'améliorer la détection et la caractérisation des tumeurs mammaires. Parmi celles-ci, on compte la mammographie spectrale tridimensionnelle avec injection de produit de contraste, qui permet d'imager en 3D la structure morphologique et la néo-vascularisation des tumeurs.

L'algorithme de reconstruction utilisé pour obtenir la représentation volumique de prises de contraste doit gérer d'une manière optimale les spécificités de l'application : ouverture angulaire et nombre de projections limités, faible niveau de contraste-à-bruit pour les prises de contraste les plus faibles dans les images de projections.

L'objectif du stage est de développer un algorithme de reconstruction pour la mammographie spectrale tridimensionnelle basé sur les concepts de « compressed sensing » en tirant partie de la connaissance a priori dont on dispose sur les caractéristiques des prises de contraste. L'évaluation des solutions proposées se fera sur simulations et données réelles, qui valideront l'ensemble du travail.



Profil du candidat:

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Maths appliquées, traitement d'image
- C/C++
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Design et optimisation d'algorithmes en mammographie avec injection de produit de contraste

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

L'apparition de la mammographie numérique (imagerie par rayons X du sein) a ouvert la voie à de nouvelles applications visant à améliorer la détection et la caractérisation des tumeurs mammaires. Parmi celles-ci, la mammographie et la tomosynthèse avec injection de produit de contraste (Contrast Enhanced Spectral mammography et Contrast-Enhanced Digital Breast Tomosynthesis) permettent d'imager, en 2D et 3D respectivement, la néovascularisation des tumeurs et apportent une information fonctionnelle en plus de l'information morphologique déjà présente dans les images de mammographie conventionnelle.



Nos méthodes de traitement d'images reposent sur une modélisation mathématique de la physique du système et permettent de générer des images montrant uniquement les régions de prise de contraste. Les algorithmes qui en sont dérivés fonctionnent grâce à une régression sur les paramètres du modèle et incluent diverses techniques de filtrage pour améliorer l'uniformité finale des images. Leur mise en œuvre se doit d'être rapide afin de permettre au radiologue un accès quasi-instantané à l'information et ainsi accélérer son analyse des images, ce qui peut être critique dans certaines procédures cliniques requérant une intervention sur l'organe.

Dans ce contexte, vous proposerez une modélisation logicielle permettant l'unification des codes existants et facilitant leur réutilisation ultérieure et leur évolution. Vous mettrez en place des mécanismes assurant la non-régression. Enfin vous optimiserez les algorithmes déjà mis en œuvre et/ou proposerez des alternatives rapides.

Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- C/C++/UML/OpenMP
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Caractérisation des amas de microcalcifications en tomosynthèse du sein.

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

En mammographie conventionnelle, le diagnostic est parfois difficile en raison de l'effet de superposition des tissus situés à différentes hauteurs dans le sein sur le plan du détecteur lors du processus d'acquisition des images. L'imagerie radiologique tridimensionnelle du sein, ou tomosynthèse, permet de séparer ces superpositions de tissus en montrant des coupes successives dans le sein. Néanmoins, la quantité de données que le radiologue doit examiner s'en trouve aussi augmentée. Dans ce contexte l'élaboration d'un outil d'aide à la détection de lésions peut aider le radiologue en augmentant sa sensibilité. Un des signes radiologiques pouvant traduire la présence de ces lésions est l'apparition d'amas groupés de dépôts de calcium présentant des caractéristiques suspectes. Leur détection se fait généralement en deux étapes, tout d'abord une extraction grossière qui accepte un nombre élevé de faux positifs, puis une étape de caractérisation nécessaire afin de prendre une décision sur la structure examinée (faux positif/lésion, type de la lésion, etc.).



L'objectif du stage est de compléter la chaîne existante de détection de calcifications en ajoutant un module de classification. Dans un premier temps la généralisation à la tomosynthèse des critères communément utilisés pour la caractérisation des calcifications en mammographie standard sera étudiée. Suite à cela, les méthodes de classification classiques (SVM, arbres de décision, techniques de boosting, etc.) seront mises en œuvre. Enfin la chaîne complète de traitement sera évaluée sur des données cliniques.

Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Maths appliquées, classification, traitement d'image
- C/C++
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

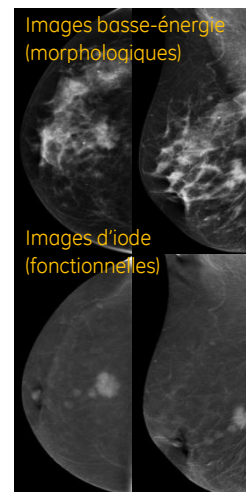
Identification des zones de rehaussement en mammographie avec injection de produit de contraste

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :

L'apparition de la mammographie numérique a ouvert la voie à de nouvelles applications visant à améliorer la détection et la caractérisation des tumeurs mammaires. Parmi celles-ci, la mammographie avec injection de produit de contraste (Contrast Enhanced Spectral Mammography) permet d'imager la néovascularisation des tumeurs et apporte une information fonctionnelle en plus de l'information morphologique déjà présente dans les images de mammographie conventionnelle. En 2010, GE a lancé SenoBright®, le 1^{er} produit sur le marché permettant d'effectuer des mammographies avec injection de produit de contraste.

L'objectif de ce stage est de développer une méthode d'identification automatique ou semi-automatique des prises de contraste que le radiologue cherche à différencier du fond de l'image fonctionnelle. Elle devra aboutir à la création d'une carte indiquant un degré d'appartenance de chaque pixel de l'image fonctionnelle à une région de prise de contraste. Des méthodes telles que la détection *a contrario* ou l'utilisation de filtres connectés pourraient être investiguées au cours de ce travail de recherche. La carte d'appartenance des prises de contraste pourrait par exemple être utilisée pour faciliter l'analyse des images par le médecin, comme première étape de construction d'un outil de détection automatique des prises de contraste. Elle pourrait également être exploitée par des algorithmes de traitement d'images visant à réduire la visibilité des artéfacts dans les images de mammographie avec injection de produit de contraste.



Profil du candidat :

- 3^{ème} année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Traitement d'images et Maths Appliquées
- C/C++
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

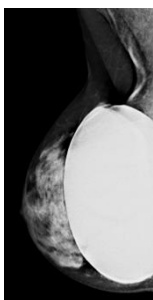
Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.

Fusion d'images en mammographie double-énergie pour l'imagerie des seins avec implants

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Recherche Appliquée en Imagerie du Sein.

Vos missions :



Mammographie standard d'un sein avec implant en silicone : très faible visibilité des tissus superposés à l'implant

La mammographie par rayons X est aujourd'hui la seule modalité d'efficacité reconnue pour le dépistage du cancer du sein dans une population asymptomatique. Cependant, pour les femmes porteuses d'implants (e.g. suite à une reconstruction mammaire après mastectomie), notamment ceux à base de silicone, l'évaluation des images de mammographie est difficile en raison de la forte atténuation de ce matériau par rapport aux tissus du sein. Une nouvelle technique en mammographie, appelée « double-énergie » pourrait aider à une meilleure visualisation des tissus mammaires superposés à l'implant, grâce à l'utilisation de rayons X de plus haute énergie.

Dans le cadre de ce stage, vous chercherez à développer une méthode de fusion des images basse et haute-énergies, qui contiennent respectivement des informations utiles des tissus autour de l'implant et de ceux superposés à l'implant. L'objectif est de générer une image unique dans laquelle la visibilité de l'ensemble des tissus est améliorée. Nous nous dirigerons vers des approches de fusion multi-résolution passant par des décompositions en ondelettes des deux images afin de mettre en valeur et combiner les informations utiles des deux images. Le résultat de ces recherches permettrait potentiellement aux radiologues une détection plus aisée des lésions chez les femmes porteuses d'implants, ainsi qu'une meilleure évaluation de l'intégrité de l'enveloppe de l'implant elle-même.

Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur (Bac + 5) ou Master II
- Traitement d'images et Maths Appliquées
- C/C++
- Anglais courant indispensable
- Maîtrise des outils Microsoft Office

Durée du stage : > 5 mois

Lieu : Buc (au sud de Versailles)

Contact : Sébastien Gorges (sebastien.gorges@ge.com), Ann-Katherine Carton (ann-katherine.carton@ge.com)

Conformément à la loi sur l'égalité des chances du 31 Mars 2006, une convention de stage émanant d'une école / université française est indispensable pour que votre candidature soit prise en compte. De plus, le stage doit être l'application pratique de la théorie apprise dans votre école / université.

Pour les stages d'une durée supérieure à 6 mois la convention doit stipuler le caractère obligatoire du stage et de sa période/ durée pour le passage dans l'année supérieure ou l'obtention du diplôme.