



## Suivi d'outils interventionnels dans des images rayons X

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

La cardiologie interventionnelle traite de manière minimalement invasive des pathologies cardiaques.

Le geste médical est entièrement guidé à l'aide de séquences d'images (vidéos) produites en temps réel par le système à rayons X. Afin de soigner des pathologies au niveau du cœur les médecins introduisent divers outils dans le corps du patient. Nous souhaitons être capables de suivre ces outils au cours des procédures afin d'aider le médecin à mieux guider son geste. Vous développerez des algorithmes de traitement d'images dédiés à la détection et au suivi d'outils interventionnels et vous travaillerez sur des différents concepts d'application utilisant ces algorithmes afin d'améliorer le service rendu au médecin.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master Recherche
- Anglais courant indispensable
- Traitement d'images et Physique du rayonnement X. Informatique, Langage C/C++.

**Durée du stage : 6 mois minimum**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Imagerie des prothèses endovasculaires

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

La cardiologie interventionnelle traite de manière minimalement invasive des pathologies cardiaques et en particulier des sténoses coronariennes. Le traitement de référence de cette pathologie est basé sur l'utilisation d'une prothèse endovasculaire, souvent appelée stent, qui est introduite dans l'artère sténosée et ensuite ouverte (ou dilatée) avec un ballon. L'objectif pour le médecin est de remettre l'artère à son calibre normal. Il est alors essentiel pour lui de bien visualiser le stent et l'artère.

Au cours de ce stage, vous développerez des algorithmes de traitement d'images visant à faciliter la visualisation conjointe des stents et des artères. La principale difficulté est la très faible radio-opacité du stent qui fait que le stent est présent dans l'image avec un très faible rapport signal à bruit. A l'inverse, l'artère coronaire est en principe assez bien contrastée mais seulement pendant un intervalle de temps réduit correspondant à l'injection d'un produit de contraste radio-opaque.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master Recherche
- Anglais courant indispensable
- Traitement d'images et Physique du rayonnement X. Informatique, Langage C/C++.

**Durée du stage : 6 mois minimum**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Imagerie tridimensionnelle des prothèses endovasculaires

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

La cardiologie interventionnelle traite de manière minimalement invasive des pathologies cardiaques et en particulier des sténoses coronariennes. Le traitement de référence de cette pathologie est basé sur l'utilisation d'une prothèse endovasculaire, souvent appelée stent, qui est introduite dans l'artère sténosée et ensuite ouverte (ou dilatée) avec un ballon. L'objectif pour le médecin est de remettre l'artère à son calibre normal. Il est alors essentiel pour lui de bien visualiser le stent et en particulier sa forme tridimensionnelle afin de s'assurer de son bon déploiement. Des travaux de recherche récents ont montré que des approches basées sur le principe de la tomographie pouvaient permettre d'atteindre cet objectif. Néanmoins, un certain nombre d'obstacles pratiques limitent l'application de ces approches dans la pratique clinique. Elles sont en particulier insuffisamment automatisées tant dans la partie reconstruction tomographique des données que dans la partie visualisation du modèle tridimensionnelle obtenue.

Au cours de ce stage, vous automatiserez une chaîne de traitement basée sur des algorithmes pré existants d'une part et d'autre part, vous développerez des méthodes de visualisation de la reconstruction obtenue adaptée au contexte interventionnel et donc en particulier nécessitant très peu d'intervention de la part de l'utilisateur.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master Recherche
- Anglais courant indispensable
- Traitement d'images et Physique du rayonnement X. Informatique, Langage C/C++.

**Durée du stage : 6 mois minimum**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Recalage d'images en présence de mouvements respiratoires.

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à intervenir sur le cœur sans chirurgie. Le patient est tout d'abord positionné dans un système d'imagerie rayons X. Le médecin introduit ensuite un cathéter dans les vaisseaux du patient, et, guidé par les images rayons X, amène ce cathéter au niveau de la pathologie à traiter. Les images utilisées lors de ces interventions sont de plus en plus complexes. En particulier, on peut obtenir aujourd'hui des images tridimensionnelles, ou encore des images rayons X dans plusieurs angulations simultanément. Le but de ce stage est d'exploiter les connaissances sur la géométrie du système rayon X pour localiser en 3D les cathéters, et recalculer des images préopératoires 3D pendant l'intervention. Il est alors essentiel de procéder à un recalage de qualité et en particulier de modéliser et de compenser le mouvement respiratoire du patient.

Au cours de ce stage, vous développerez des approches algorithmiques et applicatives pour affiner le recalage entre des images pré-interventionnelles et les images acquises durant l'intervention. On s'intéressera en particulier à la compensation des limites du modèle géométrique du système d'acquisition et à la modélisation et à la compensation du bougé respiratoire.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master Recherche
- Anglais courant indispensable
- Traitement d'images et Physique du rayonnement X. Informatique, Langage C/C++.

**Durée du stage : 6 mois minimum**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Construction de modèles pendant une intervention

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à intervenir sur le cœur sans chirurgie. Le patient est tout d'abord positionné dans un système d'imagerie rayons X. Le médecin introduit ensuite un cathéter dans les vaisseaux du patient, et, guidé par les images rayons X, amène ce cathéter au niveau de la pathologie à traiter.

Le médecin souhaite alors pouvoir construire de manière semi-interactive un modèle de la chambre cardiaque qui subit le traitement. Le modèle ainsi formé combine des informations géométriques dérivées des images acquises et des informations obtenues par des mesures réalisées à l'intérieur même de la chambre avec les cathéters manipulés. L'ensemble de ces informations doit être combiné pour former un modèle aussi appelé carte.

Au cours de ce stage, vous développerez des algorithmes d'analyse des signaux délivrés par le ou les cathéters introduits dans la chambre cardiaque. L'objectif est de rendre aussi automatique que possible la construction de cartes. Vous développerez aussi des approches de mise à jour des cartes tenant compte à la fois de la succession de mesures réalisées au cours de l'intervention mais aussi des actes thérapeutiques qui sont délivrés pendant l'intervention et qui ont pour effet de modifier le modèle.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master Recherche
- Anglais courant indispensable
- Traitement d'images et Physique du rayonnement X. Informatique, Langage C/C++.
- Méthode de visualisation tridimensionnelle.

**Durée du stage : 6 mois minimum**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



# Implantation d'un algorithme de réduction de bruit sur plateforme mixte processeur/FPGA

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe de Traitement d'Images.**

## Vos missions :

La cardiologie interventionnelle consiste à intervenir sur le cœur sans chirurgie. Le patient est tout d'abord positionné dans un système d'imagerie rayons X. Le médecin introduit ensuite un cathéter dans les vaisseaux du patient, et, guidé par les images rayons X, amène ce cathéter au niveau de la pathologie à traiter. L'utilisation optimale de ce type d'imagerie nécessite l'implémentation d'algorithmes avancés de traitement d'images en temps réel.

L'objectif du stage est d'évaluer le support hardware le plus approprié pour accueillir l'implémentation de l'algorithme de traitement d'images en comparant des solutions basées sur processeurs Intel, cartes FPGA ou solutions hybrides. Vous serez donc amené à étudier le meilleur compromis entre la flexibilité offerte par les processeurs, l'adaptabilité offerte par les cartes FPGA et la possibilité de modifier la structure de l'algorithme pour le rendre compatible avec les contraintes matérielles tout en gardant son efficacité en termes de qualité d'image produite.

Pour cela, vous serez amené à interagir avec l'équipe Applications Médicales Avancées, spécialisée dans le développement d'algorithmes de traitement d'images.

## Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur en Informatique ou Master II en Informatique
- Maîtrise de C/C++, programmation VHDL et chaîne de compilation pour FPGA.
- Connaissances en traitement d'images
- Anglais courant indispensable

**Durée du stage :** 6 mois

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Gestion de dynamique et rehaussement de contraste en angiographie numérisée

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires.

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

En cardiologie et en angiographie interventionnelle, les médecins traitent les pathologies vasculaires par introduction, positionnement et manipulation d'outils minimalement invasifs à l'intérieur des artères, des veines, et des chambres cardiaques. Ces opérations sont effectuées sous contrôle d'imagerie aux rayons-X sur capteur plan. L'enregistrement, la transmission, l'archivage ou l'affichage de ces images requièrent une réduction de leur dynamique, un débruitage significatif et un rehaussement de contraste des structures d'intérêt, avec la possibilité d'ajuster ces traitements en fonction de préférences des médecins opérateurs.

**En fonction des besoins et de vos intérêts :** vous développerez et participerez à la conception d'algorithmes de traitement d'images fixes ou de séquences d'images acquises aux rayons-X, en vue de gérer leur dynamique, de contrôler leur contraste et de réduire le bruit inhérent à cette modalité, directement dans le domaine de l'image ou dans des domaines transformés (Fourier, ondelettes).

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou DEA
- Anglais courant indispensable
- Informatique, Langage C/C++, Java, Traitement d'images et Physique du rayonnement X sont un plus.

**Durée du stage :** 6 mois minimum

**Lieu :** Buc, à côté de Versailles (78)

**Contact :** [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Recalage d'images 2D et 3D pour la reconstruction d'outils chirurgicaux

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

#### **Vos missions :**

En radiologie interventionnelle, des outils chirurgicaux sont insérés dans le corps du patient afin de traiter les pathologies. Pour contrôler le geste qu'il est train d'effectuer, le radiologue utilise un système d'imagerie vasculaire pour acquérir des images RX 2D basse dose montrant les outils manipulés. Avec le même système d'imagerie, il est aussi possible d'acquérir des images 3D montrant les organes du patient. Une amélioration de la technique serait de pouvoir aligner (ou recalculer) les images 3D avec les images 2D pour finement localiser l'outil manipulé par le médecin.

Le but du stage est donc de développer, en s'appuyant sur le savoir-faire existant chez GE Healthcare, une méthode de recalage basé image entre les images RX 2D et 3DXA. Le but est de compenser le bougé du patient dans les applications de reconstruction d'outils.

Les méthodes développées seront testées et validées sur des bases de données d'images cliniques.

#### **Profil du candidat :**

- 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ou Master
- Bonne connaissance en vision par ordinateur et traitement d'image
- Bonne maîtrise de la programmation (C, C++)

Anglais courant

**Durée du stage :** 5 mois minimum

**Lieu :** Buc (à côté de Versailles, 78)

**Contact :** sebastien.gorges@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 3D d'outils chirurgicaux en radiologie interventionnelle

General Electric (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, GE Healthcare accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

**Vos missions :** En radiologie interventionnelle, des outils chirurgicaux sont insérés dans le corps du patient afin de le traiter. Pour contrôler le geste qu'il est train d'effectuer, le radiologue utilise essentiellement des images RX 2D basse dose montrant les outils manipulés. Une amélioration de la technique serait de reconstruire en 3D et en temps réel les outils chirurgicaux pour que le médecin ait une représentation complète du geste qu'il effectue.

Le but du stage est de développer, en s'appuyant sur le savoir-faire existant chez GE Healthcare, des méthodes de suivi d'outils dans des images fluoroscopiques et de reconstruction 3D, en prêtant une attention particulière aux aspects de robustesse du suivi.

Les méthodes développées seront testées et validées sur des bases de données d'images cliniques.

#### **Profil du candidat :**

- 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ou Master
- Bonne connaissance en vision par ordinateur et traitement d'image
- Bonne maîtrise de la programmation (C, C++)
- Anglais courant

**Durée du stage :** 5 mois minimums

**Lieu :** Buc, à côté de Versailles

**Contact :** [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



## Correction d'artéfacts en tomographie conique rayons-X

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

**Vos missions :** Dans le cadre du perfectionnement de l'imagerie 3D sur système vasculaire (voir [www.gehealthcare.com/eufr/vascular/index.html](http://www.gehealthcare.com/eufr/vascular/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/C++)

**Durée du stage :** > 5 mois

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** sebastien.gorges@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.***



## Cartographie de la dose à la peau en radiologie interventionnelle

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez conjointement l'équipe système vasculaire et l'équipe application médicale avancée**

### Vos missions :

La radiologie interventionnelle peut générer une dose aux rayons X significatives au patient, allant jusqu'à des phénomènes de dommage à la peau. Les équipements de radiologie interventionnelle modernes sont obligatoirement équipés de systèmes d'estimation de la dose délivrée qui sont utiles mais qui ne délivrent qu'une valeur de dose cumulée, sans tenir compte du lieu d'entrée de la peau. En effet, durant un examen de radiologie interventionnelle, le point de d'entrée des rayons X peut varier selon l'angulation de l'arceau, et la cumulation ne permet pas une bonne corrélation avec la dose effectivement reçue. Le but de ce stage consiste à comprendre les besoins de précision de la connaissance de la position de la peau du patient, afin de pouvoir réaliser une cartographie dynamique. Votre mission sera de passer en revue l'état de l'art (bibliographie), comprendre les aspects spécifiques du système Innova, déterminer la précision de positionnement de la peau requise pour une cartographie significative, et finalement de formuler/sélectionner des techniques qui pourrait remplir le besoin.

### Profil du candidat :

- Dernière année école d'ingénieur
- Compréhension de la Physique du rayonnement X
- Intérêt pour la modélisation des phénomènes physiques, capacité de programmation informatique
- Autonomie, coordination, esprit de synthèse, capacité d'adaptation
- Anglais courant

**Durée du stage :** durée de 6 mois environ

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** sebastien.gorges@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.***



## Evaluation de technique double-énergie dynamique en radiologie interventionnelle

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

### **Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe système vasculaire**

#### **Vos missions :**

La technique d'image double-énergie permet par la combinaison d'une image à basse énergie (bas kVp généralement) et d'une image à haute énergie (haut kVp généralement) de réaliser une amélioration de la visibilité de lésions/objets qui sont masqués par une information d'anatomie contextuelle en offrant la possibilité de diminuer ou d'effacer cette perturbation. L'usage actuel se limite aux applications radiographiques simples et dynamiques en scanner. La possibilité de réaliser ce genre de technique sur des séquences dynamiques en radiologie interventionnelle n'en est qu'au niveau de faisabilité de laboratoire mais ont montré un potentiel d'amélioration des images dynamiques.

Le but de ce stage consiste à poursuivre la faisabilité de ce genre de technique sur une plateforme Innova Systèmes.

Au sein de l'équipe Système Vasculaire du département Engineering, votre mission consistera à :

- Analyser /comprendre (bibliographie) cette technique ; comprendre les aspects spécifiques de la plateforme Innova pouvant influencer, y compris les contraintes de l'imagerie dynamique ;
- Réaliser une maquette de faisabilité sur ordinateur (c.-à-d. avec une combinaison de séquence d'images dynamiques acquises de manière non dynamique sur un appareil Innova);
- Evaluation des performances, des promesses et des besoins de développement de cette technique.

#### **Profil du candidat :**

- Dernière année école d'ingénieur
- Compréhension de la Physique du rayonnement X
- Capacité de programmation informatique (pas de langage précis nécessaire, par exemple Matlab, IDL ou autre)
- Autonomie, coordination, esprit de synthèse, capacité d'adaptation
- Anglais courant

**Durée du stage :** durée de 6 mois environ

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** [sebastien.gorges@ge.com](mailto:sebastien.gorges@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.***



# Gestion des artéfacts en mammographie tridimensionnelle interventionnelle

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**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. Cette approche est applicable en dépistage et en diagnostic du cancer du sein, ainsi que pour des procédures interventionnelles : guider l'aiguille de biopsie pour échantillonner une lésion suspecte afin d'effectuer une analyse histologique.

L'objectif du stage est de développer une méthode de reconstruction pour la mammographie tridimensionnelle interventionnelle qui minimise les artéfacts causés par les objets opaques présents dans le champ de vue (système de compression du sein, aiguille, porte-aiguille, etc.).

Dans un premier temps, vous identifierez et caractériserez les sources d'artéfacts d'une manière expérimentale sur un système prototype. En vous appuyant sur des références bibliographiques et sur vos connaissances en segmentation d'images, vous proposerez des méthodes de détection et de segmentation des objets opaques. Vous intégrerez ces algorithmes dans la chaîne de reconstruction afin de réduire les artéfacts dans le volume reconstruit. Vous évalueriez le résultat sur des images de fantôme et/ou clinique acquises avec le prototype de tomosynthèse du sein.

## Profil du candidat :

- 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ou Master II
- Maîtrise du C/C++
- Connaissances nécessaires en traitement d'images
- Connaissances souhaitables en imagerie tridimensionnelle et en physique des rayons X
- Anglais courant indispensable

**Durée du stage :** 5 mois minimum

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** Sylvie Puong (sylvie.puong@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.***



## Correction du rayonnement diffusé en angiomammographie/angiotomosynthèse double-énergie

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

### **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 elles, on compte la mammographie double-énergie avec injection de produit de contraste (angiomammographie), qui permet d'imager la néovascularisation des tumeurs, et la tomosynthèse, qui permet de générer des images de coupe du sein. L'angiotomosynthèse est également une nouvelle application combinant tomosynthèse et imagerie double-énergie avec injection de produit de contraste.

L'information utile contenue dans les images de mammographie provient du rayonnement primaire en partie absorbé par les tissus du sein. Les tissus irradiés diffusent à leur tour dans toutes les directions un rayonnement secondaire, qui parasite et dégrade la qualité des images. La qualité image en angiomammographie et en angiotomosynthèse double-énergie est en particulier très sensible à la présence de rayonnement diffusé.

L'objectif du stage est de caractériser et de corriger les effets néfastes du rayonnement diffusé en angiomammographie et en angiotomosynthèse double-énergie.

Dans un premier temps, vous établirez un état de l'art des méthodes actuelles de caractérisation et de modélisation du diffusé, afin de comprendre dans quel cadre ces modèles sont applicables.

En vous appuyant sur votre compréhension des modèles de diffusé utilisés aujourd'hui pour la mammographie conventionnelle, vous vous attacherez à modéliser le diffusé dans le cadre des applications en cours de développement, et proposerez une méthode pour corriger ses effets.

Vous évalueriez enfin l'amélioration apportée par la méthode de correction du diffusé à la qualité image en angiomammographie et en angiotomosynthèse double-énergie.

#### **Profil du candidat :**

- 3<sup>ème</sup> année d'école d'ingénieur ou Master
- Connaissances en Physique des Rayons X, Optique
- Connaissances en géométrie projective et techniques de reconstruction 3D souhaitées
- C/C++ (IDL souhaitable)
- Anglais courant
- Maîtrise des outils Microsoft Office

**Durée du stage :** 6 mois

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** sylvie.puong@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.***

## Segmentation des vaisseaux dans un volume de tomosynthèse

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**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 tridimensionnelle ou mammographie par tomosynthèse, plusieurs images sont acquises selon différentes positions du tube à rayons X le long d'une trajectoire circulaire limitée, le détecteur numérique restant stationnaire. Un volume 3D (images de coupe parallèles au plan du détecteur) est généré à partir des images de projection à l'aide d'un algorithme de reconstruction tomographique.

Le but du stage est d'obtenir une représentation 3D des vaisseaux du sein sans injection de produit de contraste. Vous développerez d'abord des outils pour la segmentation des vaisseaux dans le volume de tomosynthèse. Vous testerez les méthodes proposées sur des images cliniques. Afin d'obtenir un maillage 3D des vaisseaux du sein à partir de la segmentation du volume 3D, vous implanterez ensuite des méthodes de génération automatique de maillage surfacique.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master II.
- Anglais indispensable.
- Solide formation en traitement d'image.
- Bon niveau d'informatique. Maîtrise C/C++.

**Durée du stage :** 6 mois

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** Sylvie Puong (sylvie.puong@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.***



## Simulations Monte Carlo pour l'imagerie du sein par rayons X

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**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 permettant d'améliorer potentiellement la détection et la caractérisation des tumeurs mammaires. Parmi elles, on compte la mammographie avec injection de produit de contraste, qui permet d'imager la néovascularisation des tumeurs, et la tomosynthèse, qui permet de générer des images de coupe du sein. Des modèles physiques des phénomènes impliqués dans ces nouvelles techniques sont nécessaires afin de mieux les maîtriser.

L'objectif de ce stage est de développer un outil de simulation Monte Carlo modélisant l'acquisition d'images pour différentes applications (mammographie standard, tomosynthèse, imagerie double-énergie avec produit de contraste), en partant de travaux déjà réalisés dans nos équipes basés sur l'outil GEANT 4. Cela permettra en particulier une estimation de la dose reçue par la patiente et de la quantité de rayonnement diffusé, en vue d'une correction de ses effets.

Dans un premier temps, vous vous attacherez à la compréhension des outils de simulation Monte Carlo déjà développés dans notre équipe. En partant de ces outils, vous développerez un simulateur Monte Carlo modélisant différentes applications de mammographie (mammographie standard, tomosynthèse, imagerie double-énergie avec produit de contraste), et permettant notamment de simuler la dose reçue par la patiente ainsi que la quantité de rayonnement diffusé. Vous comparerez la dose estimée par cet outil à des valeurs de référence issues de publications. D'autre part, vous participerez à l'intégration de cet outil dans un algorithme de correction du diffusé.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master
- Connaissances nécessaires en Physique des Rayons X et souhaitables en traitement d'images
- C/C++ (IDL souhaitable) ; maîtrise des outils Microsoft Office
- Anglais courant

**Durée du stage :** 6 mois

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** sylvie.puong@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.**



# Implantation sur carte graphique d'un algorithme de reconstruction en mammographie tridimensionnelle

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

**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 d'enlever 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 itératif de reconstruction tomographique.

L'objectif du stage est d'améliorer les performances (qualité image et temps de calcul) de l'algorithme de reconstruction actuellement utilisé. Vous modéliserez les opérateurs de projection et rétroprojection en utilisant les concepts graphiques 3D (OpenGL). Les cartes graphiques offrent une puissance calcul très supérieure à celle des processeurs pour une capacité mémoire inférieure. Vous optimiserez donc le flux de calcul et l'échantillonnage du volume reconstruit en fonction des ressources du matériel graphique.

## **Profil du candidat :**

- 3ème année d'école d'ingénieur en Informatique ou Master II en Informatique
- Maîtrise de C/C++ , notions d'OpenGL
- Connaissances en traitement d'images (restauration d'images) et modélisation 3D (géométrie projective)
- Anglais courant indispensable

**Durée du stage :** 5 mois minimum

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** Sylvie Puong (sylvie.puong@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 du flou de bougé en mammographie numérique

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

La mammographie est la modalité d'imagerie médicale qui permet avec la plus grande sensibilité la détection précoce du cancer du sein. Les possibilités offertes par l'acquisition numérique en terme de traitements d'image sont vastes et prometteuses. Ce stage a pour objet de développer un algorithme capable de détecter automatiquement le flou dû au mouvement de la patiente lors de l'acquisition de l'image

Après une première étape de bibliographie sur l'état de l'art et en vous appuyant sur vos connaissances en traitement d'images, vous devez proposer un algorithme capable de détecter automatiquement le flou de bougé afin d'alerter la personne en charge des acquisitions d'images.

Vous développerez votre algorithme en C++ dans notre outil de simulation MICE (Mammography Image Chain Editor). Celui-ci sera testé sur des images de test que vous aurez généré puis sur des images cliniques.

### **Profil du candidat :**

- 3ème année d'école d'ingénieur / DEA / Master.
- Traitement du signal et de l'image, informatique (C/C++, connaissance d'IDL souhaitable)
- Anglais courant
- Maîtrise des outils Microsoft Office

### **Durée du stage : 6 mois**

Lieu : Buc (au Sud de Versailles)

Contact : sylvie.puong@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 mammographiques

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

La mammographie est la modalité d'imagerie médicale qui permet avec la plus grande sensibilité la détection précoce du cancer du sein. Les possibilités offertes par l'acquisition numérique en terme de traitements d'image sont vastes et prometteuses. Ce stage a pour objet d'améliorer nos algorithmes de traitement d'images et d'élargir leur champ d'applications.

Lors de ce stage, vous devrez donc étudier et proposer de nouvelles approches permettant une visualisation optimale des images (débruitage, rehaussement de contraste...) sur la base d'algorithmes de traitement d'images existants afin de répondre aux besoins du radiologue. Plusieurs types d'images devront être pris en compte tels que les images de stéréotaxie ou d'angio-mammographie double énergie, chacune d'elles ayant ses spécificités. En vous appuyant sur vos connaissances en traitement d'images, vous vous efforcerez de fournir au radiologue la meilleure image possible pour réaliser un diagnostic.

### **Profil du candidat :**

- 3ème année d'école d'ingénieur / DEA / Master.
- Traitement du signal et de l'image, informatique (C/C++, connaissance d'IDL souhaitable)
- Anglais courant
- Maîtrise des outils Microsoft Office

### **Durée du stage : 6 mois**

Lieu : Buc (au Sud de Versailles)

Contact : sylvie.puong@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 de mammographie double-énergie

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

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 elles, on compte la mammographie double-énergie avec injection de produit de contraste (angiomammographie), qui permet d'imager la néovascularisation des tumeurs. Lors de votre stage, vous devrez développer des algorithmes de traitement d'images pour cette application.

Les images d'angio-mammographie présentent des spécificités autres que celles des images de diagnostique. En effet, de faibles variations de contraste dues à l'absorption de produit de contraste (iode) peuvent être la conséquence de la présence d'une tumeur. La qualité de la présentation de l'image est donc un élément clef lors du diagnostique. En vous appuyant sur une étude bibliographique, vous devrez proposer des solutions innovantes pour la présentation d'images de double énergie. Solutions que vous validerez ensuite sur des images cliniques et par des revues avec des spécialistes.

#### **Profil du candidat :**

- 3ème année d'école d'ingénieur / DEA / Master.
- Traitement du signal et de l'image, informatique (C/C++, connaissance d'IDL souhaitable)
- Anglais courant
- Maîtrise des outils Microsoft Office

#### **Durée du stage : 6 mois**

Lieu : Buc (au Sud de Versailles)

Contact : sylvie.puong@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 et validation de fonctionnalités avancées pour la revue d'images en Mammographie par Tomosynthèse

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### Vos missions :

Avec l'introduction des systèmes de mammographie tridimensionnelle, le radiologue sera amené à analyser une information volumique nouvelle par rapport aux mammographies 2D standard. Cependant, une période de transition sera nécessaire où le radiologue devra comparer des images 3D à des acquisitions 2D antérieures pour évaluer l'évolution d'une lésion potentielle. Pour cela GE a développé plusieurs méthodes permettant de comparer une séquence 3D à une image 2D.

Le but de ce stage est de développer des fonctionnalités avancées de revue qui intègrent ces méthodes dans le workflow du radiologue. Dans un premier temps, le stagiaire devra comprendre l'architecture et le code du prototype de revue actuel. Il devra ensuite comprendre la direction vers laquelle ce prototype devra évoluer et proposer des solutions pour y parvenir. Les nouvelles fonctionnalités seront ensuite implémentées et testées. Enfin, le stagiaire contribuera à une étude clinique visant à apprécier quantitativement la pertinence de ces fonctionnalités.

### Profil du candidat :

- 3ème année d'école d'ingénieur ou Master
- Maîtrise de la programmation en C/C++ sous Linux indispensable
- Une connaissance de l'environnement Qt serait appréciée
- Connaissances en statistiques et traitement d'images
- Anglais courant

**Durée du stage :** 5 mois minimum

**Lieu :** Buc (au sud de Versailles)

**Contact :** sylvie.puong@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.***



## Amélioration de monitoring à distance des mammographes numériques

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

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

### **Vos missions :**

Améliorer de façon significative le monitoring à distance des Mammographes numériques, en automatisant la récupération des fichiers log dans la base de données, et en filtrant les données redondantes.

- Adapter la récupération des données au nouveau format et au nouveau process de la dernière génération des mammographes numériques de GE
- Modifier la structure de la base de données existante afin de stocker des informations complémentaires
- Développer un process de filtrage des données afin de ne récupérer que ce qui sert pour la serviceabilité à distance des systèmes
- Automatiser les outils de traitement répétitif des données, pour le suivi de la fiabilité par exemple.
- Spécifier un éventuel upgrade du matériel HW de la base de données (plusieurs utilisateurs en parallèle, plus de stockage)

### **Profil du candidat :**

- Connaissances en base de données (structures, requêtes, analyse)
- Autonomie
- Rigueur
- Esprit d'analyse et de synthèse
- Anglais

**Durée du stage : 6 mois**

**Lieu : Buc (au sud de Versailles)**

**Contact : [sylvie.puong@ge.com](mailto:sylvie.puong@ge.com), [dietmar.sundermann@ge.com](mailto:dietmar.sundermann@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.***



imagination at work

## Mammographie Numérique: Amélioration de la Serviceabilité

**General Electric** (152.4 milliards de dollars de chiffre d'affaires, plus de 310 000 salariés) est l'un des premiers groupes mondiaux, aux activités diversifiées dans le domaine de l'industrie, de la technologie et des services.

Unique en son genre par son expertise de la médecine moléculaire, **GE Healthcare** accélère le futur de la médecine et révolutionne la prise en charge du patient. Nous allons aider les professionnels de la Santé à prévoir les pathologies potentielles avant même qu'elles ne se déclarent.

La combinaison de nos technologies d'imagerie (IRM, scanner, imagerie fonctionnelle, radiologie conventionnelle et numérique, système de navigation...) et de nos compétences en technologie génétique va répondre rapidement à des besoins encore non satisfaits dans de nombreux domaines de la Santé : recherche et traitement du cancer, de la maladie d'Alzheimer ou des dysfonctionnements cardio-vasculaires...

GE Healthcare aide les chercheurs à repérer la maladie, à mieux la comprendre et les médecins à mieux la diagnostiquer puis à ajuster individuellement et au jour le jour le traitement du patient.

GE Healthcare a une seule et même vision : Prédire, diagnostiquer, traiter et informer.

Au sein du siège européen de GE Healthcare à Buc (78), vous intégrerez l'équipe Mammographie R&D

### Vos missions :

Amélioration de la Serviceabilité par analyse de la Base Installée en liant les messages d'erreurs existants aux modes de défaillance (failure isolation matrices).

Travailler en relation avec les équipes de développement pour créer des procédures d'identification de panne (troubleshooting guides) spécifiques à chaque sous-système.

Amélioration de la base de données de monitoring à distance des systèmes avec des indicateurs à surveiller. Installation d'une connexion automatique vers le Service, en cas de dégradation des performances du système, leur permettant d'intervenir avant l'appel du client.

### Profil du candidat :

Grande école d'ingénieurs, dominante physique et analyse de données. A l'aise avec l'outil informatique.

Bon niveau d'Anglais.

### Durée du stage : 6 mois

### Lieu : Buc (au Sud de Versailles)

**Contact :** [sylvie.puong@ge.com](mailto:sylvie.puong@ge.com), [dietmar.sundermann@ge.com](mailto:dietmar.sundermann@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.**