

## Projet KIDPOCKET

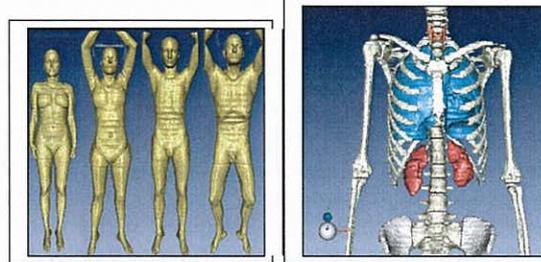
### Analyse de l'exposition aux ondes électromagnétiques des enfants dans le cadre des nouveaux usages et réseaux du futur

#### **Evaluer et maîtriser l'exposition des enfants liée aux nouveaux usages des systèmes sans fils en analysant l'influence des différentes technologies, différentes morphologies, usages et postures**

Les vingt dernières années ont vu les moyens de communication dans fil prendre une place centrale dans l'activité humaine. De nombreuses questions relatives aux interactions des ondes avec la personne accompagnent cette progression. Ces questions portent notamment sur l'exposition des enfants. L'objectif global du projet KidPocket est d'étudier l'exposition des enfants liée aux nouveaux usages dans les bandes de fréquences allant de 900 MHz à 6 GHz. L'exposition des enfants sera évaluée numériquement. De nouveaux modèles d'enfants vont être construits afin d'étudier l'influence de la morphologie sur l'exposition des enfants. Des outils permettant de déformer ces modèles seront également développés afin d'étudier l'influence de la posture sur l'exposition. Enfin, la réelle maîtrise de l'exposition impose une évaluation de l'incertitude associée à ces différents types de variabilité.

#### **Création et déformation de fantômes numériques, évaluation de l'exposition et incertitudes associées**

Dans le cadre du projet, la base de données de modèles d'enfant existants sera complétée par de nouveaux modèles "corps entier". Il n'est pas prévu de réaliser des acquisitions spécifiques mais de collecter des images existantes. Un des défis du projet est donc la construction de modèles "corps entier" à partir d'images issues d'enfants différents. Afin d'étudier l'influence de la posture d'un enfant sur son exposition, des outils de déformation des modèles seront mis au point. Dans le domaine de la modélisation 3D, la recherche d'une déformation vérifiant un certain nombre de contraintes passe par la définition d'une abstraction de plus haut niveau des modèles 3D. Ces modèles seront exposés à différents types de sources liées aux nouveaux usages (kit main libre, dans la poche, devant les yeux...), aux différentes technologies (GSM, DECT, UMTS, WiFi, Bluetooth...) et aux différents équipements (téléphones, PDA, ordinateurs portables, jeux communicants...). Ces différentes configurations mettent en valeur la question de la représentativité des fantômes utilisés aussi bien en termes de morphologie qu'en termes de posture. Dans le cadre du projet KidPocket, de nouvelles approches telles que celles fondées sur les surfaces de réponses ou les éléments finis stochastiques seront mises en œuvre afin d'évaluer l'incertitude associée à la variabilité de la morphologie et de la posture des modèles numériques.



Gauche : aspect externe de modèles corps-entier réalisés avec IMAgoTM à partir d'images TDM [origine U605 Inserm]. Droite : segmentation des organes internes (os, thyroïde, poumons et reins) à partir d'images TDM [origine U605 Inserm].

Le projet « KIDPOCKET » est un projet de recherche industrielle coordonné par Orange Labs Issy les Moulineaux. Il associe aussi Télécom ParisTech, Phimeca Engineering, Telecom Bretagne, les universités de Paris-Est Marne-la-Vallée (laboratoire Esycom) et Pierre et Marie Curie (laboratoire L2E), l'INRIA et l'INSERM. Le projet a commencé en novembre 2009 pour une durée de 36 mois : il bénéficie d'une aide ANR de 864 k€ pour un coût global de l'ordre de 2 M€.

#### **IMPACTS**

##### **Résultats majeurs**

Au delà des éléments relatifs à l'exposition des enfants, les résultats attendus du projet sont d'une part 3 nouveaux modèles d'enfants dont au moins deux de sexes opposés couvrant les âges de 5-8 ans, 8-12 ans et 12-16 ans mais également des outils de déformation de ces modèles et des outils de gestion de l'incertitude associée à l'exposition de ces modèles. Ces modèles et ces outils contribueront, à l'aide de simulations numériques, à une meilleure caractérisation des niveaux d'exposition associés à l'utilisation de systèmes de communication sans fil.

##### **Production scientifique et brevets**

Les modèles d'enfants développés dans le cadre du projet seront mis à la disposition de la communauté scientifique pour les études qui nécessiteraient ce type de modèles. Les travaux seront valorisés scientifiquement au travers de publications dans des revues à comité de lecture mais également dans les GDR Ondes et Mascott et dans les groupes de normalisation (CEI 62232 et IEEE 1528). Enfin les modèles déformables et les outils de gestion de l'incertitude associée à l'exposition seront immédiatement utilisables dans le domaine de l'épidémiologie des radiations.