**Soutenances de thèses**

**Oussama BATATA : Prédiction et simulation de l’épuisement des aidants et organisation des services de répit**

*Thèse soutenue le 21 décembre 2020*

En France, 11 millions de personnes s’occupent d’un proche pour des raisons de santé ou d’un handicap. Le répit des aidants des malades et invalides lourds devient ainsi un enjeu de société majeur. Cependant le nombre de services de répit reste insuffisant pour répondre à leurs besoins. L’enjeu de la Fondation « France Répit » est de contribuer au développement de solutions adaptées aux aidants naturels et à leurs patients.

Notre objectif est de proposer des outils mathématiques pour (i)modéliser, prédire et simuler l’épuisement des aidants d’une part, et d’autre part (ii)évaluer la performance des services de répit.

Nous introduisons d’abord l’évaluation de l’épuisement des aidants comme un problème d’apprentissage supervisé de type classification pour catégoriser les aidants en fonction de leur épuisement. Dans le contexte de cette étude les modèles de classification nous ont permis d’énumérer les facteurs de risque de d'épuisement pour les aidants. Ensuite, pour modéliser l’évolution dynamique de l’épuisement des aidants, nous introduisons un cadre mathématique de modélisation basé sur les chaînes de Markov. Cette modélisation nous a permis d’évaluer la performance des services de répit. Après validation du modèle, nous enrichissons la chaîne de Markov avec un algorithme de simulation à évènement discrets pour évaluer les parcours de répit des aidants suivant plusieurs indicateurs de performance : santé (niveau d’épuisement aidants), ressources (utilisation des ressources répit) et économique (coût engendré par les parcours répit). Enfin, nous proposons une politique d’admission prédictive basée sur des modèles d’apprentissage automatique. Le modèle de Markov précédemment introduit est couplé avec un modèle de simulation multi-agents pour évaluer cette politique d’admission. Un cas d’étude réel basé sur la maison de répit de Lyon est proposé pour illustrer cette recherche.

 **Nilson HERAZO :** Modélisation, évaluation et optimisation du parcours de prévention des personnes âgées

*Thèse soutenue le* ***26 janvier 2021***

Cette thèse vise à modéliser, évaluer et optimiser l’examen de prévention en santé (EPS) ainsi que le parcours de prévention des consultants des centres d’examen en santé (CES) de l’assurance maladie. Des outils d’aide à la décision sont proposés pour, à partir de données de prévention, proposer une offre ainsi qu’un parcours de prévention personnalisés. Un ensemble d’examens personnalisé est aussi proposé aux consultants des CES. Pour cela, nous proposons une approche hiérarchique à quatre phases basée sur des méthodes de machine learning, d'inférence bayésienne et d'optimisation combinatoire.  Dans la première phase des profils populationnels sont déterminés. La deuxième phase utilise l’inférence bayésienne pour estimer les probabilités d’appartenance à un profil et de risque d’une pathologie. Dans la troisième phase les probabilités sont générées pour chaque consultant afin d’adapter les paramètres du modèle aux caractéristiques de la population analysée. Enfin la quatrième phase permet la rationalisation et optimisation de la gamme d’examens. Une évaluation de l’EPS est réalisée et une analyse des bénéfices de l’offre de prévention dans le parcours des consultants est présentée. Nous proposons un ensemble de recommandations pour l’amélioration du recrutement et l’opérationnalisation des offres de dépistage, orientation ainsi que d’éducation en santé et thérapeutique. Les résultats montrent également que des potentielles économies pour le système de santé sont possibles.