

Table des matières

Préface	1
Alain GUINET	
Avant-propos	5
Sondes CHAABANE	
Partie 1. Optimisation et simulation appliquées aux systèmes de santé	7
Introduction de la partie 1. Présentation des chapitres	9
Sondes CHAABANE	
Chapitre 1. Vers un prototype de mise à jour des plannings long-terme dans le secteur du service à domicile	13
Cléa MARTINEZ, Maria DI MASCOLO, Marie-Laure ESPINOUSE et Jérôme RADUREAU	
1.1. Introduction	13
1.2. Positionnement dans la littérature	15
1.3. Description du problème	17
1.3.1. Contraintes	18
1.3.2. Objectif	19
1.4. Méthode de résolution	20
1.4.1. Génération de tournées	20
1.4.2. Sélection de tournées	21

1.5. Présentation du prototype	21
1.6. Tests et résultats	22
1.7. Conclusion et perspectives	23
1.8. Bibliographie	24

Chapitre 2. Planification des soins à domicile 27

Rym BEN BACHOUCH JACQUIN et Jihene TOUNSI

2.1. Introduction	27
2.2. État de l’art	28
2.3. Description de l’approche proposée	30
2.3.1. Planification des soins à domicile en mode <i>offline</i>	30
2.3.2. Replanification en mode <i>online</i>	33
2.4. Expérimentations et résultats	35
2.5. Conclusion et perspectives	37
2.6. Bibliographie	37

**Chapitre 3. Dimensionnement optimal d’une armoire
de dispensation sous contraintes d’adjacence 41**

Khalid HACHEMI, Didier GOURC et François MARMIER

3.1. Introduction	41
3.2. Énoncé du problème	44
3.2.1. Description du problème d’affectation	44
3.2.2. Notations et définitions	44
3.3. Formulation mathématique	47
3.3.1. Détermination des conditions aux limites	47
3.3.2. Approche de résolution du problème	49
3.4. Exemple d’application	52
3.5. Conclusion	54
3.6. Bibliographie	54

**Chapitre 4. Validation d’un outil automatisé et ciblé
d’analyse pharmaceutique au CHU de Liège 57**

Sophie STREEL, Nathalie MAES, Véronique GONCETTE, Laurence SEIDEL,
Denis MENAGER, Adelin ALBERT, Philippe KOLH et Didier MAESEN

4.1. Introduction	57
4.2. Méthodes	60
4.3. Résultats	62

4.3.1. Création des algorithmes	62
4.3.2. Développement de l'outil informatique	62
4.3.3. Validation de l'outil	65
4.4. Discussion et conclusion	67
4.5. Bibliographie	68

Chapitre 5. Simulation de contremesures face à l'épidémie de Covid-19 à l'aide d'un modèle compartimental linéaire 69

Alain GUINET

5.1. Introduction	69
5.2. Le modèle compartimental	70
5.2.1. Hypothèses du modèle	70
5.2.2. Paramètres du modèle	71
5.3. Un modèle SIR linéaire	72
5.3.1. Données	72
5.3.2. Variables	73
5.3.3. Fonction objectif	73
5.3.4. Contraintes	74
5.4. Résultats	76
5.5. Conclusion	78
5.6. Bibliographie	78

Partie 2. Numérique et technologies au service de la santé 81

Introduction de la partie 2. Présentation des chapitres 83

Sondes CHAABANE

Chapitre 6. Vers une nouvelle classification des procédures médicales en Belgique 87

Pol LECLERCQ, Sarah BARDIAUX, Djohra AZZI, Julie VAN DEN BULCKE
et Magali PIRSON

6.1. Introduction	87
6.1.1. Une nomenclature des soins médicaux indispensable mais obsolète	87
6.1.2. Décision d'engager une réforme structurelle de la nomenclature belge des soins de santé	88
6.1.3. La nomenclature NPS V0 en quelques chiffres	89

6.1.4. Objet de la présentation	90
6.2. Méthodologie.	90
6.2.1. Analyse et standardisation des libellés (NPS ATMC V1-1)	91
6.2.2. Prévalidation médicale (NPS ATMC V1-2)	95
6.2.3. Appariement avec la classification internationale de l’OMS ICHI (NPS ATMC V1-3).	95
6.2.4. Classification provisoire des nouveaux libellés (NPS ATMC V1-3’)	96
6.2.5. Travaux administratifs de l’INAMI (NPS ATMC V1-3).	99
6.2.6. Validation des propositions par les groupes d’experts (NPS ATMC V1-4).	99
6.3. Résultats.	101
6.3.1. Planning	101
6.3.2. Une synthèse des modifications entre la NPS V0 et la NPS V1-3	102
6.3.3. Validation des propositions par les experts (NPS ATMC V1-5)	104
6.4. Discussion	105
6.4.1. De la standardisation des procédures médicales à une classification descriptive commune	105
6.4.2. Évaluer la qualité d’une standardisation des procédures médicales	107
6.4.3. Une estimation des moyens mobilisés pour aboutir à une classification descriptive commune	108
6.4.4. Participation des experts médicaux	109
6.4.5. La mise en œuvre de la classification descriptive commune (CC NPS ATMC V1)	110
6.5. Conclusion	111
6.6. Bibliographie.	112

Chapitre 7. *Toolkit digital* pour l’évaluation ergonomique de postes de travail 115

Valentin ROCHAT et Antoine HAYEK

7.1. Introduction.	115
7.2. ProcSim et l’ergonomie.	116
7.2.1. Origine	116
7.2.2. Notre produit.	116
7.2.3. Exemples d’applications dans différents secteurs	117
7.2.4. Bénéfices et valeur ajoutée	118
7.3. Processus d’évaluation ergonomique.	119
7.3.1. Collecte des données	119
7.3.2. Analyse des données	120

7.3.3. Modélisation du poste de travail	120
7.3.4. Tests en réalité virtuelle des actions possibles	120
7.3.5. Propositions d'amélioration et recommandations	122
7.4. Conclusion	122
7.5. Bibliographie	123

Chapitre 8. Simulation de l'activité de travail sur table interactive RFID avec objets tangibles : perspectives d'usages à l'hôpital 125

Yoann LEBRUN, Nicolas VISPI, Sophie LEPREUX, Sondes CHAABANE
et Christophe KOLSKI

8.1. Introduction.	125
8.2. État de l'art sur la simulation des futures conditions de travail	126
8.3. Proposition d'un simulateur sur table interactive.	127
8.4. Réalisation d'une première version du simulateur sur table interactive.	129
8.5. Opportunités d'applications dans le domaine hospitalier	133
8.6. Conclusion et perspectives dans le domaine hospitalier.	134
8.7. Remerciements.	135
8.8. Bibliographie.	135

Chapitre 9. Robot assistant gériatrique : une évaluation pilote en établissement hospitalier réel 139

Dimitri VOILMY, Karine LAN HING TING, Ana IGLESIAS, Rebeca MARFIL,
Juan Pedro BANDERA, Fernando FERNANDEZ et Quitterie DE ROLL

9.1. Introduction.	139
9.2. L'évaluation gériatrique : du besoin à la solution proposée	140
9.2.1. La gestion des données et la solution robotique proposée	141
9.2.2. Robot assistant gériatrique Clara – Recherche	143
9.2.3. Hypothèses et objectifs de recherche	143
9.3. Approche méthodologique : démarche <i>Living Lab</i>	145
9.3.1. <i>Empowerment</i> dans et par l'interaction	145
9.3.2. Contribution : nouveau cadre d'analyse.	146
9.3.3. Méthodes mixtes	147
9.4. Évaluation pilote.	148
9.4.1. Déroulé et protocole de test	148
9.4.2. Résultats	149
9.5. Conclusion	150
9.6. Remerciements.	151
9.7. Bibliographie.	151

Chapitre 10. Prospectives sur l'expérience patient (PX) des personnes en situation de handicap à l'ère du numérique : de l'UX au PX 155

Djilali IDOUGHI, Karim TOULOU, Yohan GUERRIER et Christophe KOLSKI

10.1. Introduction 155
10.2. État de l'art sur l'expérience patient (PX) 157
10.3. Méthodologie de recherche et proposition 159
10.4. Illustrations relativement à la phase « recherche utilisateurs » du cadre méthodologique 161
10.5. Étude de cas : parcours digital de soin d'un patient en situation de handicap 163
10.6. Conclusion 164
10.7. Bibliographie 165

Partie 3. Conduite de changement et innovations organisationnelles 169

Introduction de la partie 3. Présentation des chapitres 171
Sondes CHAABANE

Chapitre 11. Améliorer conjointement l'expérience de l'ensemble des parties prenantes de l'hôpital 4.0 : l'initiative ICSSURP. 175

Wilson GOUDALO, Christophe KOLSKI et Frédéric VANDERHAEGEN

11.1. Introduction 175
11.2. Transformation numérique de l'hôpital 4.0 176
11.3. Qualités essentielles de l'ensemble des systèmes d'information de l'hôpital 4.0. 177
 11.3.1. Sécurité du SIH 4.0 178
 11.3.2. Utilisabilité du SIH 4.0 180
 11.3.3. Résilience du SIH 4.0 181
 11.3.4. Performance du SIH 4.0 181
11.4. Vers une initiative d'Ingénierie conjointe de la sécurité, sûreté, utilisabilité, résilience et performance (ICSSURP) 182
 11.4.1. Modèle conceptuel avancé de l'ICSSURP 182
 11.4.2. Système de métriques homogènes 183
 11.4.3. Synthèse de l'initiative ICSSURP 184
11.5. Conclusion et perspectives 185
11.6. Bibliographie 186

Chapitre 12. Démarche outillée d'analyse du déroulement du programme opératoire 191

Leah RIFI, Franck FONTANILI et Michel JEANNEY

12.1. Introduction	191
12.2. Méthodologie suivie pour produire notre démarche	192
12.2.1. Phase préliminaire : de l'observation à l'ébauche d'une démarche	193
12.2.2. Phase 1 : concevoir	193
12.2.3. Phase 2 : construire	194
12.2.4. Phase 3 : tester	194
12.3. Version en cours de la démarche outillée proposée.	195
12.3.1. Présentation du premier outil : le tableau de bord (TDB)	195
12.3.2. Présentation du deuxième outil : le journal de bord (JDB)	197
12.3.3. Description de la version en cours de la démarche.	197
12.4. Exemple d'application de la démarche outillée au CH de Narbonne	200
12.4.1. Étape 1 – Recueillir et traiter les données	200
12.4.2. Étape 2 – Évaluer la faisabilité et l'optimalité du PPI	201
12.4.3. Étapes 3 et 4 – Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle du bloc opératoire et des salles interventionnelles	201
12.4.4. Étape 5 – Étudier les indicateurs et leurs déviations à l'échelle des interventions	202
12.4.5. Étape 6 – Déterminer les causes racines, l'impact sur le PER et la responsabilité des déviations.	203
12.4.6. Étape 7 – Évaluer la qualité des actions mises en place	203
12.4.7. Synthèse.	203
12.5. Conclusion et perspectives	204
12.6. Bibliographie	204

Chapitre 13. Planifier les parcours patients en hôpital de jour pour accompagner le virage ambulatoire 207

Virginie FORTINEAU et Lucie ROUSSEL

13.1. Introduction	207
13.2. Contexte et état de l'art	208
13.2.1. Planifier les parcours patients à l'hôpital	208
13.2.2. Le 4.0 transforme le pilotage opérationnel des flux hospitaliers	210
13.2.3. Problématique	210
13.3. État de l'art et domaine d'application.	210
13.3.1. Domaine d'application : les flux patients en hôpital de jour	210
13.3.2. Peu de planification tactique dans l'état de l'art	212

13.3.3. Choix d'une méthode de planification et de pilotage de flux.	213
13.4. Contribution.	214
13.4.1. Le macroplanning des familles de parcours (MFP) : un PIC pour la médecine ambulatoire	214
13.4.2. Retours d'expérience	216
13.5. Discussion et perspectives	217
13.5.1. Répétabilité et accessibilité de l'approche de macroplanning	217
13.5.2. Au-delà du MFP : vers une planification intégrée	217
13.6. Conclusion	218
13.7. Bibliographie	219

Chapitre 14. Protocoles de soins par apprentissage automatique 221

Alice MARTIN, Jean-Baptiste GUILLAUME, Alain GUINET
et Julien FONDREVELLE

14.1. Introduction	221
14.2. Contexte et mise en perspective	221
14.2.1. L'HAD face à la restructuration de l'offre de soins en France	221
14.2.2. Hospitalisation à domicile et patients cibles	222
14.2.3. La place de l'hospitalisation à domicile face à la médecine traditionnelle	223
14.2.4. L'hospitalisation à domicile face à ses problématiques	225
14.3. L'apport de la protocolisation	226
14.3.1. Un outil qualité pour le patient et le soignant.	226
14.3.2. Le protocole à l'interface entre les structures de soins	227
14.3.3. Le protocole face à ses limites.	228
14.4. Étude et méthodologie proposée.	228
14.4.1. Inducteurs de coût d'un séjour d'hospitalisation à domicile	228
14.4.2. Prédiction de trajectoire patient et génération des protocoles	232
14.5. Conclusion	234
14.6. Remerciements	235
14.7. Bibliographie	235

Chapitre 15. La résilience des équipes de soins : cas de deux unités de soins intensifs de cardiologie 237

Racha LAMARI

15.1. Introduction	237
15.2. Cadrage théorique	239
15.2.1. La définition du concept de résilience retenue dans le cadre de l'étude.	239

15.2.2. Nature des événements et les situations étudiées	240
15.2.3. Le cadre conceptuel de l'étude	240
15.3. Méthodologie de recherche	241
15.3.1. Le récit d'événement	242
15.3.2. La collecte des données	242
15.4. Résultats de la recherche	243
15.4.1. Identification des facteurs de stress	243
15.4.2. Le processus de résilience	245
15.5. Discussion	254
15.6. Conclusion	257
15.7. Bibliographie	258
Conclusion et perspectives	263
Sondes CHAABANE	
Liste des acronymes	267
Liste des auteurs	271
Index	275