

UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG

Année : 2022

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

**Evaluation randomisée versus contrôle du logiciel de tri secondaire
Optimum® en pratique courante aux urgences pédiatriques**

Présentée et soutenue publiquement le 25 mars 2022 à 18 heures

au Pôle Formation

par **Thomas LUN**

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Alain MARTINOT

Assesseurs :

Madame le Docteur Claire DE JORNA

Madame le Docteur Amélie DUPONT

Directeur de thèse :

Monsieur le Professeur François DUBOS

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses: celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes traditionnels. Admis(e) dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Je garderai le respect absolu de la vie humaine. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'Humanité. Respectueux(euse) et reconnaissant(e) envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pairs. Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes Confrères si j'y manque.

LISTE DES ABREVIATIONS

AS/AP : Aide-soignant/auxiliaire de puériculture

CCMU : Classification clinique des malades aux urgences

CH : Centre Hospitalier

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CIC-It - Centre d'Investigation Clinique-Innovation Technologique

COVID : Maladie à Coronavirus 2019

CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés

CPP : Comités de protection des personnes

DES : Diplôme d'Études Spécialisées

DRESS : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques

HOST : Hôpital : Optimisation, Simulation et évitements des Tensions

IDE : Infirmier diplômé d'état

IOA : Infirmier organisateur de l'accueil

NEAT : National Emergency Access Target, programme Australien.

SAS : Statistical Analysis System, logiciel de statistique

SUS : System Usability Scale ou échelle d'utilisabilité du système

Table des matières

Avertissement.....	2
Serment d'Hippocrate.....	2
LISTE DES ABREVIATIONS.....	3
INTRODUCTION.....	6
I- Contexte de l'étude.....	7
1. Histoire des urgences pédiatriques.....	7
2. Raisons de la fréquentation croissante des urgences pédiatriques.....	8
3. Manque de lits d'aval et hausse de la durée de séjour aux urgences.....	9
4. Conséquences des flux importants aux urgences pédiatriques.....	10
5. Systèmes de désengorgement mis en place.....	11
6. Projet HOST et genèse de l'idée d'Optimum®.....	17
II- Fonctionnement du logiciel Optimum®.....	19
1. Interface et description des icônes.....	19
2. Mode d'utilisation pour le personnel.....	22
3. Méthode d'extraction des données de Resurgences®.....	23
III- Implantation d'Optimum® dans le service et accueil.....	25
Objectifs.....	26
METHODES.....	27
I- Plan d'étude.....	27
1. Schéma d'étude.....	27
2. Critères d'inclusion et exclusion et critères de jugement.....	27
3. Déroulé de l'étude.....	28
4. Mode de recueil.....	30
5. Questionnaire SUS.....	31
II- Statistiques.....	32
1. Calcul du nombre de sujet.....	32
2. Randomisation.....	33
3. Analyses statistiques.....	33
III- Aspects légaux.....	34
1. Déclaration CNIL.....	34
2. Informations aux parents.....	35
Résultats.....	36
I- Déroulé de l'étude.....	36

II-	Description de la population, comparabilité des groupes	37
1.	Caractéristiques de la population d'étude	37
2.	Caractéristiques des journées d'étude	39
III-	Comparaisons des temps de prise en charge	40
IV-	Courbes de fréquentation et comparaisons	43
V-	Questionnaire de satisfaction	44
	Discussion	49
I-	Rappel des principaux résultats	49
1.	Durée de séjour, temps de prise en charge et nombre de patients	49
2.	Questionnaire	50
II-	Interprétation des résultats	50
1.	Durée de séjour, temps de prise en charge et nombre de patients	50
2.	Questionnaire	53
III-	Améliorations à apporter à Optimum®	54
IV-	Comparaisons aux données de la littérature	57
V-	Forces et limites de l'étude	58
	Conclusion	62
	Références	63
	Annexes	67
I-	Annexe 1 : Organisation des urgences pédiatriques du CHU de Lille	67
1.	Organisation des lieux, au moment de l'étude	67
2.	Effectifs du personnel soignant	67
3.	Triage des urgences pédiatrique du CHU de Lille	69
II-	Annexe 2 : Questionnaire de satisfaction	70
III-	Annexe 3 : Attestation de déclaration à la CNIL	75
IV-	Annexe 4 : Lettre d'information aux patients	76

Résumé :

Introduction : La gestion du flux des patients aux urgences est une problématique soulevée depuis plusieurs années. Après le tri initial, la priorisation secondaire des patients aux urgences pédiatriques est difficile, surtout quand le nombre de patients présents en même temps est élevé. Le logiciel OPTIMUM® est une interface développée pour prioriser les actions des soignants aux urgences selon différents critères.

Objectif : Evaluer le temps de prise en charge des patients avec et sans l'utilisation du logiciel OPTIMUM® aux urgences pédiatriques.

Méthodes : Etude randomisée, contrôlée, monocentrique sur 30 journées en mars-avril 2021, avec et sans le logiciel. Le critère de jugement principal était la durée de prise en charge des patients aux urgences. Les critères d'évaluation secondaire étaient : le nombre de patients présents en même temps, la durée de chaque étape de prise en charge aux urgences et le score de satisfaction des personnels soignants.

Résultats : Le séjour de 1599 patients a été analysé avec 798 patients dans le groupe OPTIMUM® et 801 dans le groupe contrôle ($p=0,55$). Il n'y avait pas de différence significative de durée de prise en charge totale des patients (médiane de 2h47 vs. 2h52 ; $p=0,46$). Dans le groupe OPTIMUM®, le premier contact médical et la séniorisation étaient plus longs, surtout pour les patients les moins graves ($p<0,05$), mais le délai entre cette première évaluation médicale et l'orientation était plus court ($p<0,05$), surtout pour les patients les plus graves. Il n'y avait pas d'impact d'OPTIMUM® sur le nombre de patients présents en même temps aux urgences. Le niveau de satisfaction des personnels soignants sur l'utilisabilité du logiciel était moyen, significativement meilleur chez les étudiants et internes que chez les médecins séniors et le personnel paramédical ($p<10^{-2}$). 72% des soignants pensaient certainement ou probablement utiliser OPTIMUM® dans le futur.

Conclusion : La durée de séjour des patients n'était pas améliorée par le logiciel. Mais OPTIMUM® a réduit significativement les délais sur la fin de la prise en charge des patients. Des améliorations ont été identifiées pour augmenter l'efficacité du logiciel OPTIMUM®.

INTRODUCTION

I- Contexte de l'étude

1. Histoire des urgences pédiatriques

Les urgences sont apparues en France progressivement à la deuxième partie du XXe siècle. En 1941, les anciens hospices deviennent hôpitaux publics, financés par l'état, avec un décret d'application datant de 1943 (1). Les premiers services d'urgences ont été créés quelques années plus tard, autour des années 1960, dans les suites de l'épidémie de poliomyélite survenue dans les années 1950, et de la hausse progressive du nombre d'accidents de la route.

Ces services ont rapidement été confrontés à des situations médicales diverses. Leurs fonctions ont été originellement les soins de premiers secours, mais les urgences ont également eu un rôle important de tri des malades pour les différents services hospitaliers. Enfin, ils ont accueilli les personnes délaissées par la médecine de ville ou les services sociaux, comme les sans-abris, au même titre que les hospices auparavant. Ils ont pris une importance croissante dans le système de soin français, avec une fréquentation en hausse de 3,5% chaque année en moyenne depuis 1996, et ce jusqu'à aujourd'hui (2).

Les services d'urgences pédiatriques sont apparus après les services d'urgences classiques (1997 pour le CHU de Lille par exemple). La majorité des hôpitaux ont encore des urgences « générales », accueillant les populations adultes et pédiatriques. La pédiatrie représente 27% de la fréquentation totale des urgences. Les

services d'urgences uniquement pédiatriques ne représentent que 13% des services d'urgence actuellement, situés dans les CHU ainsi que dans les CH avec un accueil important d'enfants. (2)

Les services d'urgence pédiatrique ont suivi la même augmentation de fréquentation que les services d'urgence générale. En 1999, il était déjà constaté une augmentation de fréquentation de 5% par an dans les services d'urgence pédiatrique en France (3). Seule la période de la pandémie du COVID 19 a été une parenthèse, grâce aux différents confinements ayant permis de diminuer la propagation des maladies virales, responsables jusque 38% des consultations des moins de 6 mois (4).

2. Raisons de la fréquentation croissante des urgences pédiatriques

Cette hausse de fréquentation peut être mise sur le compte de différents facteurs.

Le premier est la diminution progressive de l'offre de soins ambulatoire. Le numerus clausus a été instauré en 1972, réduisant le nombre global de médecins formés. Au début des années 2000, la population de médecin a vieilli pour toutes les spécialités (5,6), et les départs à la retraite sont devenus plus nombreux que les installations. Les effectifs des médecins spécialistes ont augmenté, alors que celui des médecins généralistes a baissé (6). Les nouveaux médecins ont choisi un exercice plus volontiers salarié que libéral. En 2014, seulement 20,4% des nouveaux médecins généralistes se sont installés en libéral. Pour les nouveaux pédiatres, il s'est agi de 3 à 4%/an entre 2011 et 2015 (5). Tous ces facteurs ont réduit les possibilités de consultation en ambulatoire. Ce manque d'accès aux soins primaires a été identifié

comme facteur augmentant la fréquentation aux urgences dans plusieurs pays (7).

Le second est le plateau technique disponible aux urgences qui attire également les patients : la consultation, les examens complémentaires biologiques et d'imagerie, les avis de spécialistes, et les traitements sont centralisés à un même endroit. Les mentalités actuelles de la société en France tendent vers cette médecine la plus efficiente possible pour les patients, en terme de temps et de technicité (8,9).

Le troisième est le manque de connaissance de certains parents en soins médicaux de base et de puériculture, Beaucoup d'enfants ont été vus aux urgences alors qu'ils auraient pu être pris en charge en ambulatoire le lendemain sans perte de chance. Ils seraient 21% pour les moins de 18 mois selon une étude de la DRESS de 2013 (10). Les parents avaient consulté devant l'inquiétude suscitée par un symptôme inhabituel. Ils sont parfois incertains de leurs compétences de parents. Inversement, certains parents sont persuadés d'un diagnostic (pas forcément bon) dont ils veulent une confirmation médicale (8).

3. Manque de lits d'aval et hausse de la durée de séjour aux urgences

Le manque de lit d'aval est un facteur qui avait été mis en évidence comme augmentant la durée de séjour des patients aux urgences (11). Les anglais ont fait en 2020 une étude d'envergure dans les plus grands services d'urgence du pays (12). Dans cette étude, pas spécifiquement pédiatrique, ils ont montré que plus le taux d'occupation des lits d'hospitalisations était élevé, plus la proportions de durée de séjour de plus de 4h aux urgences était importante. La principale explication était

l'augmentation de la durée de séjour aux urgences par impossibilité de monter dans le service d'aval après la décision d'hospitalisation, par manque de place. Ils ont aussi observé l'impact du pourcentage de patients restants plus de 21 jours dans les services d'hospitalisations. Ces patients embolent longtemps les lits d'aval. Ils ont souvent un besoin de prise en charge sociale ou multidisciplinaire en raison de plusieurs comorbidités. Ils sont donc difficiles à faire sortir rapidement. L'augmentation de la durée de séjour par manque de lit d'aval est problématique : ils mobilisent les soignants pour des patients dont la prise en charge aux urgences pourrait être déjà finie. Ce facteur de manque de lit d'aval a été décrit dans plusieurs études (7).

4. Conséquences des flux importants aux urgences pédiatriques

Cette hausse de la fréquentation des urgences a pour conséquence une augmentation du temps de prise en charge des patients.

Ce long temps d'attente aux urgences est responsable d'une insatisfaction de la part des patients (7), avec même un lien entre la saturation des urgences et l'apparition d'actes violents envers le personnel des urgences (13).

Il augmente le stress du personnel des urgences, de par l'énervement des patients, et par la quantité de travail à faire en peu de temps. Cela peut causer une insatisfaction du personnel avec une sensation de travail mal fait.

Plus grave, cela augmente le délai initial d'évaluation de patients potentiellement graves, ou le délai d'administration des thérapeutiques (11). Le risque d'erreurs des

professionnels est plus important en cas de fréquentation haute : erreur de prescription ou d'administration de médicament, d'asepsie lors des gestes, recommandations moins suivies (7). Il a été montré au Canada que les patients pris en charge pendant des périodes de forte affluence aux urgences avaient un risque de décès dans les sept jours significativement plus élevé, ainsi que d'hospitalisation non justifiée (14). D'autres études vont dans le même sens (7). Par ailleurs le taux de réadmission aux urgences est plus important pour les patients ayant été pris en charge à des moments de forte affluence (7).

La lutte contre la saturation des urgences et pour la baisse du temps de prise en charge est donc devenue une problématique majeure de santé publique au XXI^e siècle.

Dans une toute autre perspective, sur le plan économique, la recherche d'optimisation du temps de prise en charge des patients, en fluidifiant leur parcours, est une manière pour l'administration hospitalière d'améliorer son rapport coût/efficacité (15).

5. Systemes de désengorgement mis en place

Pour pallier la hausse de fréquentation aux urgences, des réorganisations ont été faites par les professionnels de santé.

A. Réorganisations au sein du service

On note dans un premier temps la sectorisation en urgences spécialisées : pédiatriques, mais également gynécologiques, ophtalmologiques, psychiatriques. Le personnel dans ces secteurs d'urgences séparées des urgences générales est spécialement formé à un certain type de patients ou de pathologies. Le temps de prise en charge des patients aux urgences pédiatriques n'est pas forcément plus court que pour les enfants pris en charges dans des urgences générales de manière générale, mais la première évaluation (premier contact médicale) est plus rapide. Moins d'examens d'imagerie y sont prescrits (4).

Un principe anciens, datant des guerres napoléoniennes est le triage initial des patients. Les médecins militaires du XIXe siècle triaient sur le champ de bataille les blessés nécessitant la prise en charge la plus urgente. Ils étaient transportés et pris en charge en premier, quel que soit leurs rangs. Actuellement, dans tous les services d'urgence, le délai de prise en charge de chaque malade à son arrivée est évalué par un IOA (Infirmier organisateur de l'accueil), en fonction d'une anamnèse rapide et de la prise de constantes. Avec les informations recueillies, un score est attribué au patient selon une échelle choisie par le service d'urgence (16). Ce score permet d'aider les cliniciens dans l'ordre des patients à prendre en charge : évaluer, et commencer les examens complémentaires et les traitements des patients les plus graves plus rapidement. Le triage a un effet positif sur le temps de prise en charge globale des patients (7).

D'autres études ont montré la diminution de la durée de séjour des patients en donnant

la fonction de triage à un médecin. Il peut ainsi démarrer rapidement la prise en charge des patients en prescrivant les premiers examens ou traitements, faire une consultation rapide pour les patients pouvant partir rapidement des urgences, ou réorienter directement les patients vers la médecine ambulatoire. Une étude aux urgences générales suédoises montrait même une diminution de la mortalité à 7 et 30 jours avec ce processus, en plus de la diminution significative de la durée de séjour aux urgences (17).

Dans la continuité de l'idée du triage, le concept de circuit court a été développé depuis le début des années 2000 (18). L'idée a été de séparer en deux zones distinctes, avec des équipes dédiées, les patients « graves » et ceux venant pour des motifs bénins, typiquement pour de la traumatologie bénigne, ou ne nécessitant qu'une consultation, des soins rapides, sans besoin de surveillance, avis spécialisé ou examen complémentaire, après le triage initial. Ce genre d'organisation est sûr quant à la qualité des soins donnés aux patients des deux zones, urgence classique et circuit court (18). C'est un des moyens les plus efficaces pour diminuer la durée de séjour des patients (19).

Pour accélérer la prise en charge des patients, certains centres ont créé des protocoles encadrés et précis dans lesquels le personnel paramédical (notamment l'IOA) commence la prise en charge des patients. L'IOA peut administrer les premiers traitements (notamment les antalgiques), ou prescrire les premiers examens complémentaires avant l'évaluation et la prescription médicale. Cela permet de diminuer significativement le temps de prise en charge des patients dans ces cadres précis (20). C'est fait pour la première administration d'antalgique de pallier 1 dans beaucoup d'urgences, notamment aux urgences pédiatriques du CHU de Lille.

Pour diminuer le temps de prise en charge des patients, il est possible de chercher à rendre plus efficace la prise en charge même des patients : augmenter la fréquence de réalisations des tests aux laboratoire (7), mais aussi faire certaines analyses directement aux urgences (21) comme les gaz du sang, des tests de diagnostic rapide pour le streptocoque du groupe A, la grippe, le COVID. Nous pourrions étudier de la même façon dans le futur les effets de la réalisation par les praticiens d'échographies au lit du malade sur la durée de séjour aux urgences. Le site internet HEARTMAP peut également être cité dans cette rubrique. Il s'agit d'un outil électronique canadien développé pour aider les cliniciens dans l'évaluation et la prise en charge des patients aux urgences pédiatriques se présentant pour un motif psychosocial (22). La durée de séjour de ces patients a été significativement diminuée depuis son utilisation (par la diminution des demandes d'avis spécialisés) ainsi que le nombre de consultation itérative pour ces patients dans les 30 jours (23), tout en ayant montré sa sécurité (24). Les urgences adultes du CHU de Lille utilisent depuis le printemps 2021 une application, Uway (25), permettant aux patients d'avoir une estimation des temps de prise en charge en temps réel, de pré remplir leurs antécédents, leurs traitements en cours et de connaître l'avancé de leur dossier. L'application fournit également des informations sur le fonctionnement du service, et des documents de prévention de santé.

Une idée similaire de consultation en temps réel de la position du patient dans son parcours-patient aux urgences est en cours de développement par le CIC-It au CHU de Lille.

B. Réorganisation en amont des urgences

Un autre moyen de désengorger les urgences est d'offrir plus de possibilités de consultations en ambulatoire, de manière générale, par des ouvertures plus longues des cabinets de praticiens ambulatoires, ou l'ouverture de maisons médicales de garde à proximité des urgences (7).

Dans plusieurs pays, des études ont été conduites pour identifier les patients consultants de manière récurrente aux urgences pédiatriques (consultants récurrents) (26–28). En fonction des auteurs, ces patients consultaient entre 3 et 20 fois par an aux urgences. Aux urgences adultes, ce type de patient est une population hétérogène, avec un taux d'hospitalisation et de mortalité après admission élevé (29). Les interventions sur cette population ont donc peu d'effets. Aux urgences pédiatriques, les consultants récurrents sont plus souvent de jeunes nourrissons de moins d'un an, ont plus souvent de plus lourds antécédents, et viennent de classes socioéconomiques défavorisés. Une grande partie de ces consultations aurait pu être faite en ambulatoire : 75% selon une étude Bordelaise (28). Au Portugal, une étude a identifié les consultants récurrents des urgences pédiatriques, et a organisé des consultations multidisciplinaires, médicales et sociales, pour réorienter les patients dans un parcours de soin hospitalier ou ambulatoire (26). Cette intervention a permis de réduire de 62% les consultations aux urgences pédiatriques pour cette population. D'autres études de ce type, notamment randomisées, devront être faites pour confirmer l'utilité de cette démarche.

C. Réorganisation en aval des urgences

Le dernier levier pour diminuer la tension aux urgences est d'accélérer la sortie des urgences des patients devant être hospitalisés, et ce par la mise en place d'un gestionnaire de lits ou « bed manager » pour les grands centres, ou par la mise en place de protocoles et politiques d'admissions particulières (7) D'autres auteurs ont montré qu'il était possible de prédire de façon assez précise le nombre de patients qui seront hospitalisés à partir des urgences, en utilisant des données administratives de routine ou des données du triage (30–32).

D. Conclusion des solutions de désengorgement

Certains pays, notamment anglo-saxons, ont fixé des objectifs de temps aux équipes des urgences. Par exemple les australiens ont instauré le National Emergency Access Target (NEAT) dont l'objectif est que 90% des patients restent moins de 4 heures aux urgences. Des initiatives similaires ont été mises en place au Royaume Uni. Des infirmiers avaient alors des postes dédiés pour régler les problèmes de prise en charge des patients ce rapprochant de ce délai (7). Bien que la durée de séjour aux urgences ait effectivement baissée significativement dans ces pays, d'autres effets non souhaitables pourraient en découler : l'augmentation de la durée d'hospitalisation totale, avec une augmentation du nombre de transfert inter service par mauvais aiguillage initiale aux urgences (7). Ces études soulignent donc bien que la volonté de diminution du temps de prise en charge de patient ne doit pas se faire au dépend de

la qualité des soins dispensés.

La difficulté qui ressort de toutes les études d'organisation pour améliorer la durée de séjour aux urgences est que les problématiques sont différentes dans chaque centre : épidémiologie, moyens humains et matériels. Chaque centre devrait s'astreindre à identifier ses propres problématiques pour les améliorer (7).

6. Projet HOST et genèse de l'idée d'Optimum®

Le projet HOST (Hôpital : Optimisation, Simulation et évitements des Tensions) a été lancé en 2011 au CHU de Lille, dans cette idée de baisser la tension aux urgences, avec pour modèle de recherche les urgences pédiatriques avec leurs variations de fréquentation liées aux épidémies saisonnières. Ce projet a été mené grâce à un financement de l'agence nationale de recherche, pour modéliser le flux des patients aux urgences pédiatriques, afin de proposer des solutions de gestions des périodes de tension notamment pendant les pics épidémiques. Le projet a comporté plusieurs étapes.

La première étape était de schématiser le parcours des patients au sein des urgences pédiatriques (11). Des modélisations informatiques ont été faites pour identifier les différentes stratégies d'ordre des actions à faire par les soignants (33,34).

Par la suite il a été mis en évidence les facteurs augmentant le temps de prise en charge des patients (35,36) : la prescription d'examens complémentaires (radiologiques, échographiques, prélèvements biologiques), la demande d'un avis

spécialisé, l'orientation en hospitalisation plutôt qu'un retour à domicile (4h de délai entre la demande et l'hospitalisation à l'époque), le nombre de patients présents en même temps aux urgences pédiatriques et également le motif d'admission. Les motifs d'admissions ont été homogénéisés pour les regrouper en 100 motifs différents puis séparés en deux groupes en fonction de la durée de prise en charge : longue et courte. La durée de prise en charge était analysée en fonction de l'horaire d'arrivée et de la saison : été ou hiver (36). De ces travaux, le logiciel Optimum® de priorisation secondaire des actions aux urgences pédiatriques a été développé par l'équipe spécialisée en ergonomie travaillant au Centres d'Investigation Clinique - Innovation Technologique (CIC-It) (37).

En parallèle, dans un travail de mémoire de DES de pédiatrie, il a été montré que certains de facteurs associés à une prise en charge longue aux urgences pédiatriques comme les examens complémentaires ou les avis spécialisés avaient une durée assez standard (38). Ils sont, pour les médecins des urgences, incompressibles, puisqu'ils n'ont pas d'influence directe sur ces temps de prises en charge. Par contre de nombreux « temps morts » étaient mis en évidence, périodes durant lesquelles rien ne se passe pour le patient, qui n'attend pas la réalisation d'un acte, d'un examen complémentaire ou d'un avis supplémentaire.

Afin d'améliorer le parcours patient aux urgences pédiatriques, il a été proposé d'utiliser le logiciel Optimum®. Celui-ci propose aux soignants un ordre des actions à faire. Les buts sont de fluidifier le travail aux urgences pédiatriques pour limiter les temps morts, et diminuer la charge mentale des soignants, afin qu'ils aient moins à

réfléchir à la priorisation de leurs tâches.

L'ergonomie de l'outil a été conçue après une étude du fonctionnement des urgences pédiatriques du CHU de Lille, et des méthodes de priorisations des actions par les différents personnels. Une première maquette a été proposée. L'intuitivité des icônes a été évaluée auprès de membres du personnel, ainsi que l'affichage global et la priorisation proposée par Optimum®. Une version finale a été implantée aux urgences pédiatriques en décembre 2016.

II- Fonctionnement du logiciel Optimum®

1. Interface et description des icônes

Optimum® est une interface affichant en temps réel les patients présents aux urgences pédiatriques. Les informations sont directement tirées du logiciel Resurgences®. Resurgences® est le logiciel utilisé actuellement aux urgences du CHU pour la gestion des dossiers patients. Il affiche les différents patients présents aux urgences, avec leurs dossiers informatiques : constantes, observations paramédicales et médicales, prescriptions, bilans biologiques, lien vers l'imagerie, historiques des précédentes entrées aux urgences, et bureautique pour générer les courriers de sortie.

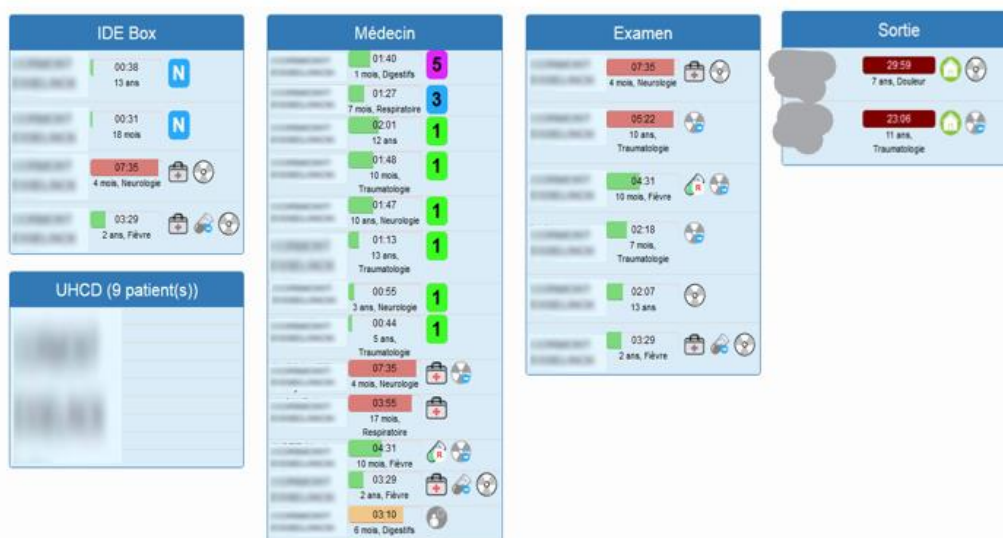














Figure 1 : Interface Optimum®

Il y a 4 colonnes sur l'interface :

- La colonne **IDE Box** affiche les patients pour lesquels le personnel paramédical doit faire des actions : nouvelle admission à gérer , classée en premier, puis bilans à prélever  (car les patients avec bilans ont une longue durée de prise en charge), puis traitements à administrer . En dessous sont indiqués les patients hospitalisés en unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD).
- La colonne **Médecin** affiche les patients pour lesquels le personnel médicale doit faire des actions : une première évaluation médicale, triée selon le degré d'urgence (de 5 plus urgent à 1 moins urgent, avec 3 en intermédiaire. Les chiffres 2 et 4 ne sont pas utilisés) puis selon l'heure d'arrivée, puis les patients avec un examen complémentaire à regarder, radiologique  ou biologique , les patient à réévaluer une fois traitement administré , et enfin les patients en attente de décision  (séniorisation ou avis spécialisé).

- La colonne **Examen** affiche les patients en attente d'examen radiologique , en attente d'interprétation d'examen radiologique , ou en attente de résultats biologiques  (avec des bilans déjà envoyés au laboratoire), pour lesquels il n'y a pas d'action à faire pour le moment.
- La colonne **Sortie** affiche les patients en attente de sortie . Les sorties sont à faire en dernier, sauf si le temps de présence du patient dépasse un certain seuil, indiqué par un curseur . Dans ce cas-là, la sortie devient prioritaire afin de désengorger les urgences.

Le curseur montre le percentile de temps aux urgences pédiatriques pour un patient donné, par rapport au temps de prise en charge moyen des patients venant pour le même motif d'admission, dans la base de données, ayant eu une prise en charge similaires (imagerie, bilan sanguin et traitements prescrits ou non), avec le même nombre de patients présents aux urgences. Quand la durée de séjour du patient est inférieure à la médiane de durée de séjour de patients similaires, le curseur est en vert. Quand la durée de séjour est supérieure à la médiane, le curseur passe en jaune. Il passe en rouge quand la durée de séjour est supérieure au 75^e percentile, et en rouge foncé quand elle est supérieure au 95^e percentile. Sur le curseur est également indiqué le temps de présence aux urgences du patient en valeur absolue.

Dans les colonnes IDE Box et Médecin, les patients remontent au-dessus des entrées quand le curseur passe en rouge foncé. Si le temps de prise en charge dépasse le 95^e percentile, les urgences sont saturées ; les sorties deviennent prioritaires pour

diminuer le nombre de personnes en salle d'attente et donc la tension aux urgences. La remontée des patients dans l'algorithme permet aussi d'éviter l'oubli de certains patients une fois les urgences saturées.

Il existe deux versions d'Optimum® :

La première indique le nom et le prénom de chaque patient. Cette interface est exposée dans les deux bureaux médicaux des urgences, dans la partie d'accueil des urgences et dans la partie UHCD. La seconde n'indique que l'initial du nom et le prénom de chaque patient. Elle est affichée dans le box d'IOA et dans la salle de prélèvement, où les patients et leur famille peuvent regarder l'écran, afin de respecter l'anonymat de chaque patient.

2. Mode d'utilisation pour le personnel

L'utilisation d'Optimum® est simple. L'idée est de voir les patients et de faire les soins dans l'ordre indiqué par l'interface, selon la colonne IDE box pour le personnel paramédical, et selon la colonne Médecin pour le personnel médical.

Les patients en urgence vitale ne sont pas pris en compte dans l'algorithme, et sont bien sûr vus en priorité. L'ordre proposé par le logiciel l'est évidemment à titre indicatif, et ne dispense pas d'une communication entre les soignants.

3. Méthode d'extraction des données de Resurgences®

Optimum® récupère directement dans le logiciel de soin Resurgences® des urgences pédiatriques du CHU de Lille les informations nécessaires pour classer les patients.

Une fois le dossier administratif rempli dans Resurgences®, le patient apparaît comme nouveau patient dans la colonne « IDE box » sur Optimum®.

Une fois le dossier IOA rempli sur Resurgences®, sur Optimum®, le patient bascule dans la colonne « Médecin », selon son degré d'urgence. Une fois la première évaluation médicale, il y a plusieurs étapes qui peuvent se dérouler concomitamment :

- Quand un traitement est prescrit sur Resurgences®, l'étiquette-patient va dans la colonne « IDE box », en dessous des entrées. Une fois le traitement fait, et validé sur Resurgences®, l'étiquette-patient retourne dans la colonne « Médecin » sur Optimum®, pour que le patient puisse être réévalué.
- Quand un bilan biologique est prescrit sur Resurgences®, l'étiquette-patient bascule dans la colonne « IDE box ». Une fois le bilan prélevé, envoyé et validé sur Resurgences®, l'étiquette-patient va dans la colonne « Examen » sur Optimum®. Une fois que les résultats des bilans biologiques sont validés par le biologiste et importés sur Resurgences®, l'étiquette-patient retourne dans la colonne « Médecin » sur Optimum®, pour que les résultats soient interprétés.
- Quand une imagerie est prescrite sur Resurgences®, l'étiquette-patient va dans la colonne « Examen » sur Optimum®. Il n'y avait pas moyen de récupérer les informations de la réalisation de l'imagerie ou de l'interprétation par le

radiologue, car ces informations ne sont pas directement sur Resurgences®, mais sur un autre logiciel auquel les développeurs d'Optimum® n'avaient pas accès. Ainsi les temps de réalisation des imageries et de leur interprétation ont été estimés par analyse statistiques de ces différentes durées sur des cohortes historiques. Au bout du temps moyen de réalisation de l'imagerie prescrite et de son temps d'interprétation, l'étiquette-patient retourne donc dans la colonne « Médecin » sur Optimum®.

Toutes ces étapes peuvent avoir lieu simultanément : si des examens complémentaires et des traitements sont prescrits en même temps après une première évaluation médicale par exemple. Dans cette condition, le patient peut être présent à deux endroits différents sur Optimum® : dans la colonne « IDE box » pour le traitement, et « Examen » si un examen d'imagerie est en attente.

Si aucune de ces actions n'a été prescrite, mais qu'une observation a été tapée sur Resurgences®, le patient est considéré « en attente de décision », donc en attente d'un avis complémentaire ou d'une séniorisation s'il a été vu par un externe ou un interne.

Une fois que l'orientation finale du patient est rentrée sur le logiciel Resurgences®, le patient bascule dans la colonne « Sortie » d'Optimum®. Il reste à faire les papiers de sorties/d'hospitalisation, et revoir une dernière fois le patient et sa famille pour donner les conclusions du passage aux urgences.

Tout l'intérêt d'Optimum® est que les différentes données utilisées par le logiciel soient importées automatiquement à partir du logiciel Resurgences® des soignants.

III- Implantation d'Optimum® dans le service et accueil

Malgré une installation d'Optimum® en décembre 2016, et son affichage sur 4 écrans dans les principaux espaces de travail, Optimum® n'a pas été utilisé par la majorité du personnel y travaillant. Une étude parue en 2019 étudiait les raisons de l'absence d'utilisation de ce nouvel outil (39). Parmi les membres du personnel des urgences interrogés, tous ne connaissait pas la signification de toutes les icônes. Une communication intensive sur Optimum® a été faite auprès des personnels, internes et pédiatres, faisant leurs gardes aux urgences du CHU en prévision de ce travail de thèse. Presque aucun ne connaissait l'intérêt d'Optimum®. Un défaut de communication sur Optimum® a donc sans doute été une des causes de son non-usage.

Beaucoup parmi le personnel paramédical notamment, ne trouvait pas l'algorithme de priorisation d'Optimum® en accord avec leur manière de travailler, et ce malgré un travail de développement du logiciel fait en concertation avec les soignants. Le roulement de travail important entre les différents membres du personnel médical et paramédical aux urgences du CHU de Lille était rapporté dans l'article comme une explication possible. L'ensemble du personnel soignant n'a pas été sollicité pour donner son avis dans la conception du logiciel.

Le fait que cet outil de priorisation secondaire soit une interface différente, sur un écran séparé de Resurgences® était également une limite à l'utilisation de l'outil.

On peut noter aussi que toute innovation ou changement de manière de travailler met toujours un certain temps avant d'être accepté. C'est dans les suites de ces dernières

constatations que ce projet de thèse est né : comparer des journées avec et sans Optimum® pour évaluer son impact sur le temps de prise en charge des patients.

Objectifs

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer l'impact de l'utilisation du logiciel Optimum®, versus contrôle sur la durée de séjour des patients aux urgences pédiatriques du CHU de Lille.

Objectifs secondaires :

- Evaluer l'impact d'Optimum® sur le nombre de patients présents concomitamment aux urgences pédiatriques du CHU.
- Evaluer l'impact d'Optimum® sur les différents temps de prise en charge au cours du parcours patient : délai pour voir l'IOA, pour le premier contact médical, la séniorisation, l'obtention d'un avis spécialisé, la consultation par l'équipe médicale des résultats d'examens biologiques ou d'imagerie, les délais pour les traitements, et le délai entre la fin de la prise en charge et la sortie.
- Evaluer l'acceptation et le confort des soignants vis-à-vis d'Optimum®.

METHODES

I- Plan d'étude

1. Schéma d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective, randomisée, contrôlée, monocentrique aux urgences pédiatriques du CHU de Lille du 15 mars au 23 avril 2021.

2. Critères d'inclusion et exclusion et critères de jugement

Tous les patients arrivants aux urgences pédiatriques lors des journées d'études étaient recueillis, entre 10h le matin et 20h à 00h le soir selon la fréquentation aux urgences pédiatriques. Le recueil prenait fin le soir lorsque la fréquentation baissait aux urgences pédiatriques après 20h à moins d'une admission par heure, ou moins de dix patients présents aux urgences pédiatriques.

Les patients admis hors de ces périodes prédéfinies n'étaient pas inclus. Les patients admis à l'UHCD non plus car ils étaient considérés comme sortis des urgences. Même si une partie du travail des soignants était toujours dédiée à ces patients, la fonction de triage était terminée pour eux.

Les patients partis avant le premier contact médical étaient exclus de l'étude, mais ont été comptabilisés.

Le critère de jugement principal était la durée de prise en charge de chaque patient aux urgences entre l'entrée et la sortie du service. Les critères de jugement secondaires étaient :

- Le nombre de patients présents en même temps dans le service
- Les durées de chaque étape de la prise en charge des patients
- Le score de satisfaction des personnels soignants

3. Déroulé de l'étude

L'organisation des urgences pédiatriques du CHU de Lille (effectifs des soignants, géographie des lieux et triages) est détaillée en annexe 1. Une information préalable de tous les personnels et médecins intervenant aux urgences pédiatriques sur la période de l'étude était faite. Une explication de l'utilisation du logiciel Optimum® et des journées tests avec ce logiciel étaient effectuées avant de démarrer les inclusions : cela était fait le mois qui précédait l'étude, afin d'expliquer le but de l'étude, son schéma de réalisation et le mode de fonctionnement d'Optimum®. Des petites formations ont été dispensées à toutes les personnes travaillant à temps plein aux urgences et au maximum de personnes susceptibles de prendre des gardes aux urgences. Pour les personnes non rencontrées directement (interne et pédiatre de garde), un document explicatif sur l'étude et l'utilisation d'Optimum® a été diffusé, par mail et par les réseaux sociaux. Ce document était consultable sur le bureau de tous les ordinateurs des urgences.

Pendant les deux semaines qui ont précédé le début de l'étude, Optimum® a été mis sur les écrans des urgences pédiatriques. Le personnel médical et paramédical a pu s'habituer au logiciel et l'investigateur principal s'est rendu disponible pour répondre à leurs questions.

Pendant l'étude, quand le logiciel Optimum® était tiré au sort (groupe test), seul celui-ci était affiché sur les écrans du bureau des médecins, de l'IOA, de la salle de prélèvement et de l'UHCD. Optimum® était donc visible de tous les membres du personnel. Il était donné comme consigne aux différents membres du personnel d'essayer d'organiser leur travail selon l'ordre des tâches donné par Optimum®.

Lorsque l'écran de surveillance de ResUrgences® était tiré au sort (groupe contrôle), seuls les différents écrans des urgences pédiatriques affichaient la liste des patients présents aux urgences pédiatriques donnée par le logiciel ResUrgences®, comme à l'accoutumé. Il était donné comme consigne d'organiser son travail comme d'habitude. Les soins eux-mêmes étaient faits de manière identique dans les deux groupes. Seul l'ordre des tâches pouvait être modifié par Optimum®. L'investigateur principal était présent tout au long des périodes d'inclusion pour recueillir les temps de prise en charge des patients, ainsi que le nombre de patients concomitants. Une analyse intermédiaire était prévue afin de rechercher une différence significative importante entre les deux groupes. A la fin de ce recueil, nous avons demandé aux personnes ayant travaillé avec le logiciel Optimum® pendant l'étude de remplir un questionnaire SUS (System Usability Scale ou échelle d'utilisabilité du système) de satisfaction (détaillé plus tard dans la partie dédiée).

4. Mode de recueil

Les caractéristiques des différents patients arrivant aux urgences pédiatriques étaient recueillies sur un fichier Excel avec leur âge, sexe et motif d'admission, le triage IOA, le mode de sortie le triage CCMU. Les motifs étaient répartis en différentes catégories : Les différentes heures de prise en charge étaient également recueillies : heure d'arrivée, heure du passage à l'IOA, heure du premier contact médical, heure de séniorisation, heure des demandes et réception d'avis, heure de prescription des examens biologiques, heure de prélèvement biologique, heure de visualisation des résultats biologiques, heure de prescription des examens d'imagerie, heure de visualisation des examens d'imagerie, heure de prescription d'un traitement, heure d'administration du traitement, heure de sortie.

Les données des patients toujours présents aux urgences après le départ de l'investigateur étaient recueillies a posteriori sur le dossier ResUrgences®, en utilisant les horaires inscrits sur le logiciel. L'ingénieur ergonomiste avait montré que les données recueillies au sein des urgences apparaissaient dans le dossier médical sur ResUrgences® dans les 5 minutes qui suivaient dans 83% des cas, et dans les 10 minutes dans 94% des cas (37).

Le nombre de patients présents aux urgences pédiatriques à chaque minute, avec l'heure d'arrivée et de sortie des patients, était recueilli, en faisant attention aux patients présents aux urgences avant le début du recueil.

5. Questionnaire SUS

A la fin de l'étude, un questionnaire de satisfaction de type SUS, correspondant à une échelle d'utilisabilité d'un système informatique (annexe 2) a été transmis à tous les soignants ayant travaillé pendant la période de l'étude, pour recueillir leur avis concernant l'utilisation d'Optimum®. Les questionnaires SUS sont des questionnaires standardisés, utilisés par les ergonomes pour évaluer le confort des utilisateurs vis-à-vis d'un logiciel, et leur satisfaction en tant qu'utilisateurs. Il avait déjà été utilisé par notre ingénieure ergonome référente lors des premières évaluations (37). Ce questionnaire est très utilisé depuis les années 90 et de nombreux articles ont mis en avant ses qualités (40–42).

Une question supplémentaire a été rajoutée selon une échelle de Lickert à 4 réponses possibles (pour ne pas avoir de réponse neutre), pour connaître le souhait ou non des soignants d'utiliser à l'avenir Optimum® dans leur pratique courante. Un dernier espace était laissé pour des commentaires libres et suggestions éventuelles. Ces questionnaires étaient disponibles en format papier aux urgences pédiatriques, et en version numérique transmise par mail et via les réseaux sociaux aux séniors, internes, externes et paramédicaux. Les questionnaires étaient remplis de façon anonyme.

II- Statistiques

1. Calcul du nombre de sujet

Les durées de prise en charge des patients admis entre 10h et 00h sur la période du 10 février au 9 mars 2021 ont été recueillies. La moyenne de prise en charge était de 3h10, avec un écart type de 1h45. La répartition des temps de prise en charge des patients avait un coefficient de corrélation de 94% avec la loi normale.

Le nombre de sujet à inclure a été calculé sur SAS en bilatéral avec un risque alpha à 0,05 et une puissance (1-beta) à 0,8. Pour une différence moyenne de séjour de 20 minutes avec ou sans Optimum®, 868 patients au total étaient nécessaires, ce qui correspondait à l'analyse intermédiaire. Pour une différence moyenne de séjour de 15 minutes, 1542 patients étaient nécessaires, ce qui correspondait à l'analyse finale.

La moyenne du nombre de patients par jour aux urgences sur la même période du 10 février au 9 mars était de 50. Le nombre de jour d'étude estimé était donc de 18 avant l'analyse intermédiaire, et de 32 pour l'analyse finale.

Cette différence de temps de prise en charge entre 15 et 20 minutes a été choisie car elle permet statistiquement de diminuer en moyenne d'un le nombre de patient présent aux urgences.

Le calcul du nombre de sujet à inclure a été contrôlé avec toutes les données des patients de l'année précédente en 2020 avant la crise du Covid, et retrouvait des chiffres similaires.

2. Randomisation

La randomisation des journées avec et sans Optimum® a été tirée au sort avec la formule « aléa » d'Excel. Les dates d'étude ont été inscrites sur une colonne sur Excel. A côté un nombre aléatoire était tiré entre 0 et 1 avec la formule « aléa ». Les dates étaient alors classées selon l'ordre des nombres tirés au sort. La première moitié des dates était attribuée aux journées de travail avec Optimum®, l'autre aux journées contrôle. Des tirages au sort séparés ont été faits entre les jours de semaine et les jours de week-end et fériés. Un premier tirage au sort a été fait, de 18 jours au total jusqu'à l'analyse intermédiaire, puis un second tirage au sort de 14 jours supplémentaires a été fait pour l'analyse finale.

L'étude s'arrêtait une fois 771 patients au moins inclus dans chaque groupe, avec un nombre de journée égale dans les deux groupes.

3. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SAS, par l'investigateur principal et par l'équipe de la plateforme d'aide méthodologique du CHU de Lille.

La population a été décrite en termes de fréquence et de pourcentage. Les variables continues ont été décrites par la médiane et l'intervalle interquartile. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement et à l'aide du test Shapiro-Wilk. La comparabilité entre les groupes a été étudiée avec des tests du Khi-deux pour les variables dichotomiques, et du test U de Mann-Whitney pour les variables continues.

La durée de séjour des patients, ainsi que les différents temps de prise en charge ont été comparés selon les groupes, ajustés sur le triage IOA. Une deuxième analyse a été faite en sous-groupes avec les différents niveaux de tri 1, 3 et 5. Une troisième analyse a été faite en sous-groupes en regroupant les triages 3 et 5 des patients plus graves, ayant souvent besoins d'examens complémentaires et de traitements aux urgences, en opposition aux patients triés 1, dont la prise en charge est plus rapide.. L'association entre l'utilisation d'Optimum® et le triage IOA des patients, a été évaluée par l'analyse de la covariance ANCOVA.

Des courbes de fréquentation moyenne aux urgences en fonction de l'heure pour les deux groupes ont été faites et comparées, pour l'étude et la comparaison du nombre de patient concomitants entre les deux groupes.

Les réponses au questionnaire de satisfaction ont été décrites, et l'association entre les caractéristiques des personnes ayant répondu au questionnaire et leur score a été évaluée. Un score SUS supérieur à 80,3 est considéré comme excellent. Entre 68 et 80,3, il est bon. Il est moyen à 68, mauvais entre 51 et 68, et très mauvais inférieur à 51.

III- Aspects légaux

1. Déclaration CNIL

Un protocole d'étude a été rédigé au préalable et fourni à la CNIL. La déclaration d'étude descriptive monocentrique a été validée par la CNIL (numéro DEC21-056) (annexe 3).

L'étude n'a pas été déclarée au CPP, devant l'absence de modification des soins apportés au patient.

2. Informations aux parents

Les patients et leurs parents ont été informés de l'étude via une feuille d'information apposée au niveau du bureau de l'hôtesse d'accueil des urgences où tous les patients et leurs accompagnants passent pour fournir les informations administratives (annexe 4).

Résultats

I- Déroulé de l'étude

Après 18 jours de recueil, une analyse intermédiaire a été faite, qui ne montrait pas de différence significative entre les deux groupes.

L'étude s'est poursuivie pendant 30 jours au total : 15 dans pour chaque groupe, pour atteindre 1599 patients inclus et dépasser ainsi les 771 patients par groupe. Il y a eu 11 jours d'étude par groupe en semaine, et 4 jours fériés ou de week-end.

Quelques patients partis avant la première évaluation médicale ont été exclus de l'étude. Le diagramme de flux des patients de l'étude est présenté Figure 2.

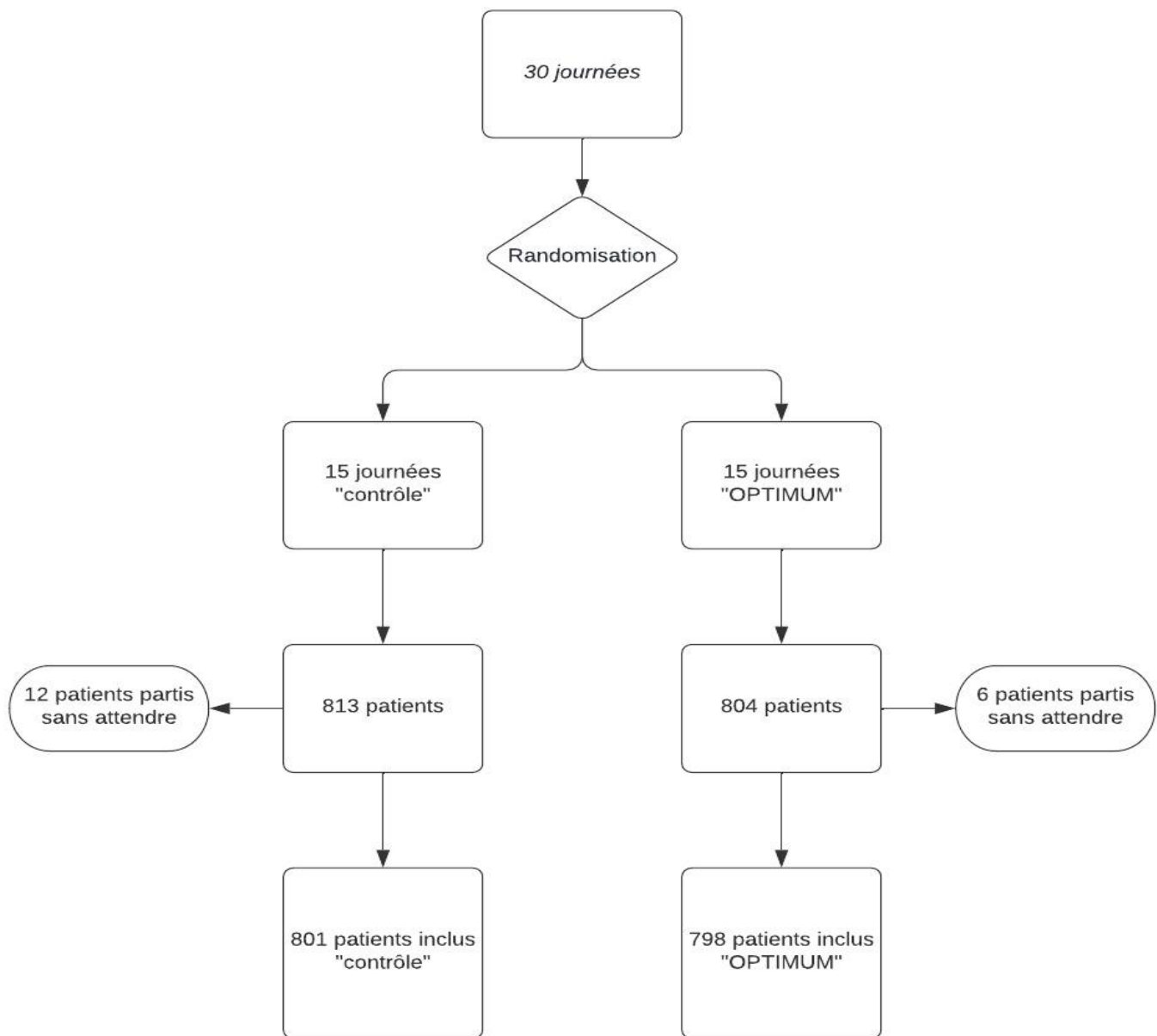


Figure 2 : Diagramme de flux des patients de l'étude

II- Description de la population, comparabilité des groupes

1. Caractéristiques de la population d'étude

Dans le tableau I sont présentées les caractéristiques générales de la population

d'étude. Une différence significative de 7 mois était retrouvée pour l'âge ($p=0,014$), avec un âge moyen de consultation de 34 mois pour toute l'étude. Aucune autre différence significative n'était mise en évidence.

Tableau I : Caractéristiques générales de la population et comparaison entre les groupes

<i>Variables</i>		<i>Total</i>	<i>Contrôle</i>	<i>Optimum</i>	<i>p</i>
<i>Sexe masculin</i>		841/1599 (52,6%)	423/801 (52,8%)	418/798 (52,4%)	0,86
<i>Age médian en mois (Q1 ; Q3)</i>		34 (12 ; 100)	38 (13 ; 109)	31 (11 ; 93)	0,014
Motif d'admission :					
Fièvre		227 (14,2%)	116 (14,5%)	111 (13,9%)	0,20
Atteinte respiratoire		260 (16,3%)	117 (14,6%)	143 (17,9%)	
Atteinte digestive		240 (15,0%)	131 (16,4%)	109 (13,7%)	
Traumatologie		208 (13,0%)	97 (12,1%)	111 (13,9%)	
Autre		664 (41,5%)	340 (42,4%)	324 (40,6%)	
Triage IOA	1	474 (29,6%)	230 (28,7%)	244 (30,6%)	0,22
	3	916 (57,3%)	475 (59,3%)	441 (55,3%)	
	5	209 (13,1%)	96 (12,0%)	113 (14,2%)	
Déchocage n, (%)		14 (0,9%)	8 (1,0%)	6 (0,7%)	0,59
Séniorisations (n)	0	538 (33,6%)	270 (33,7%)	268 (33,6%)	0,37
	1	816 (51,0%)	418 (52,2%)	398 (49,9%)	
	2	245 (15,3%)	113 (14,1%)	132 (16,5%)	
Avis spécialisés (n)	0	1234 (77,2%)	624 (77,9%)	610 (76,4%)	0,47
	1	313 (19,6%)	153 (19,1%)	160 (20,1%)	
	2	46 (2,9%)	19 (2,4%)	27 (3,4%)	
	3	6 (0,4%)	5 (0,6%)	1 (0,1%)	
Examens de biologie (n)	0	1338 (83,7%)	660 (82,4%)	678 (85,0%)	0,18
	1	249 (15,6%)	136 (17,0%)	113 (14,2%)	
	2	12 (0,8%)	5 (0,6%)	7 (0,9%)	

<i>Variables</i>		<i>Total</i>	<i>Contrôle</i>	<i>Optimum</i>	<i>p</i>
Examens d'imagerie (n)	0	1160 (72,5%)	581 (72,5%)	579 (72,6%)	0,92
	1	402 (25,1%)	205 (25,6%)	197 (24,7%)	
	2	33 (2,1%)	12 (1,5%)	21 (2,6%)	
	3	4 (0,3%)	3 (0,4%)	1 (0,1%)	
Traitements (n)	0	1389 (86,9%)	699 (87,3%)	690 (86,5%)	0,64
	1	201 (12,6%)	97 (12,1%)	104 (13,0%)	
	2	9 (0,6%)	5 (0,6%)	4 (0,5%)	
Mode de sortie :					
	Retour à domicile	1238 (77,4%)	626 (78,2%)	612 (76,7%)	0,47
	UHCD	175 (10,9%)	85 (10,6%)	90 (11,3%)	
	Hospitalisation conventionnelle	158 (9,9%)	80 (10,0%)	78 (9,8%)	
	Parti sans attendre	20 (1,3%)	6 (0,7%)	14 (1,8%)	
	Hospitalisation en réanimation	8 (0,5%)	4 (0,5%)	4 (0,5%)	

Q1 ; Q3 : 1^{er} et 3^e quartiles ; UHCD : unité d'hospitalisation de courte durée

2. Caractéristiques des journées d'étude

Il n'y avait pas de différence significative sur les effectifs des soignants entre les groupes. Le nombre d'internes ou de séniors de garde n'a pas été présenté car il était constant. Pendant toute l'étude plus de patients ont été vus sur des périodes de gardes (880, soit 55%), que sur des périodes de journées (719, soit 45%). Cette répartition était similaire entre les groupes ($p=0,81$). Ces données sont présentées Tableau II.

Tableau II : Caractéristiques des effectifs soignants lors des journées d'étude et comparaison entre les groupes.

<i>Variables</i>	<i>Total</i>	<i>Contrôle</i>	<i>Optimum</i>	<i>p</i>
Nombre d'hôtesses, par demi-journée				
0	15 (25%)	7 (23%)	8 (27%)	0,77
1	45 (75%)	23 (77%)	22 (73%)	
Nombre d'AS/AP par poste				
1	33 (37%)	19 (42%)	14 (31%)	0,42
2	40 (44%)	17 (38%)	23 (51%)	
3 ou 4	17 (19%)	9 (20%)	8 (18%)	
Nombre d'IDE par poste				
2	30 (33%)	11 (24%)	19 (42%)	0,07
3 ou 4	60 (67%)	34 (76%)	26 (58%)	
Nombre d'externes par poste				
0 ou 1	29 (32%)	17 (38%)	12 (27%)	0,43
2	41 (46%)	20 (44%)	21 (46%)	
3	20 (22%)	8 (18%)	12 (27%)	
Nombre de séniors par demi-journée (hors garde)				
2	109 (91%)	55 (92%)	54 (90%)	0,75
3	11 (9%)	5 (8%)	6 (10%)	

III- Comparaisons des temps de prise en charge

Aucune différence significative n'a été mise en évidence sur la durée de séjour des patients entre les groupes Optimum® et contrôle, avec une médiane à 2h47 (1h48 ; 4h14) pour le groupe contrôle et 2h52 (1h53 ; 4h15) pour le groupe Optimum® (p=0,46). Statistiquement, il n'y avait pas d'influence du triage sur l'impact d'Optimum® sur la durée de séjour. Les différents délais de prise en charge des patients ont été

comparés. Ils sont présentés dans le tableau III.

Tableau III : Comparaisons des différents délais de prise en charge entre le groupe Optimum® et le groupe contrôle

Variables	Contrôle : médiane (Q1-Q3)	Optimum® : médiane (Q1-Q3)	p
Délai entre l'entrée et l'évaluation par l'IOA, min	15 (8 ; 23)	15 (8 ; 27)	<0,02
Délai entre l'évaluation IOA et le premier contact médical, min	23 (11 ; 45)	21 (10 ; 50)	0,17
Délai entre le premier contact médical et la séniorisation par un interne, min	29 (19 ; 45)	30 (19 ; 47)	0,49
Délai entre le premier contact médical et la séniorisation par l'interne ou par un sénior, min	26 (18 ; 40)	33 (22 ; 49)	<10⁻³
Délai entre l'entrée et la dernière séniorisation, min	71 (47 ; 102)	76 (49 ; 118)	<10⁻³
Délai de réalisation du bilan biologique après prescription, min	40 (25 ; 60)	41 (20 ; 75)	0,76
Délai de consultation du bilan biologique après prélèvement, min	122 (73 ; 171)	129 (81 ; 180)	0,77
Délai de consultation de l'imagerie après prescription, min	63 (35 ; 118)	59 (35 ; 100)	0,54
Délai des avis spécialisés, min	39 (10 ; 110)	45 (8 ; 106)	0,75
Délai de réalisation des traitements après prescription, min	25 (12 ; 48)	21 (9 ; 43)	0,16
Délai entre la séniorisation et la fin de la prise en charge, min	0 (0 ; 97)	0 (0 ; 88)	0,81
Délai entre la fin de la prise en charge et la sortie, min	33 (16 ; 73)	29 (14 ; 62)	0,01

Le délai entre l'entrée et l'évaluation par l'IOA était significativement plus court dans le groupe contrôle ($p=0,019$). Le délai entre la première évaluation médicale et la séniorisation, et de manière plus globale le délai entre l'entrée et la séniorisation finale du dossier était plus court dans le groupe contrôle ($p<10^{-3}$ et $p<10^{-3}$).

La fin de la prise en charge pour un patient signifie que tous les traitements, les examens complémentaires, les avis ont été faits, le dossier discuté avec un sénior. Il ne reste plus qu'à préparer les papiers de sorties et conclure le dossier avec le patient et sa famille, ou d'organiser son hospitalisation ou son transfert. Le délai entre la fin de la prise en charge du patient et la sortie était significativement plus court dans le groupe Optimum® ($p=0,01$).

Quand on regarde au sein des sous-groupes de gravités selon le triage IOA, on constate que le délai entre l'évaluation IOA et le premier contact médical est significativement plus élevé dans le groupe contrôle ($p=0,004$) pour les patients trié 1, les moins graves. Les deux groupes avaient une médiane à 24 minutes, avec un écart interquartile de 11-55 minutes pour le groupe Optimum®, et de 14-43 minutes pour le groupe contrôle.

Les patients les plus grave (triage 5) avaient un délai entre le triage IOA et le premier contact médical significativement plus bas ($p=0,009$), dans le groupe Optimum®, en comparaison au groupe contrôle. L'impact du logiciel sur ce délai était significativement différent en fonction du triage ($p=0,004$).

Le délai entre l'entrée et la dernière séniorisation était significativement plus important dans le groupe Optimum® pour les patients de triage 3 ou 5 ($p<0,002$). Pour ce même groupe de patient, le délai entre la fin de la prise en charge et la sortie était significativement plus court dans le groupe Optimum® ($p=0,03$).

Nous avons également regardé l'impact du mode de fonctionnement, en journée ou en garde sur la durée de séjour. La médiane était de 3h03 (2h04 ; 4h37) pour le

fonctionnement en journée, et 2h39 (1h44 ; 3h59) pour le fonctionnement en garde, avec une différence significative en faveur du fonctionnement en garde ($p < 10^{-3}$). Il n'y avait pas d'impact de l'utilisation d'Optimum® selon le fonctionnement en journée ou garde.

IV- Courbes de fréquentation et comparaisons

La figure 3 rapporte la moyenne de nombre de patients présents dans les urgences par groupe en fonction de l'heure (hors UHCD).

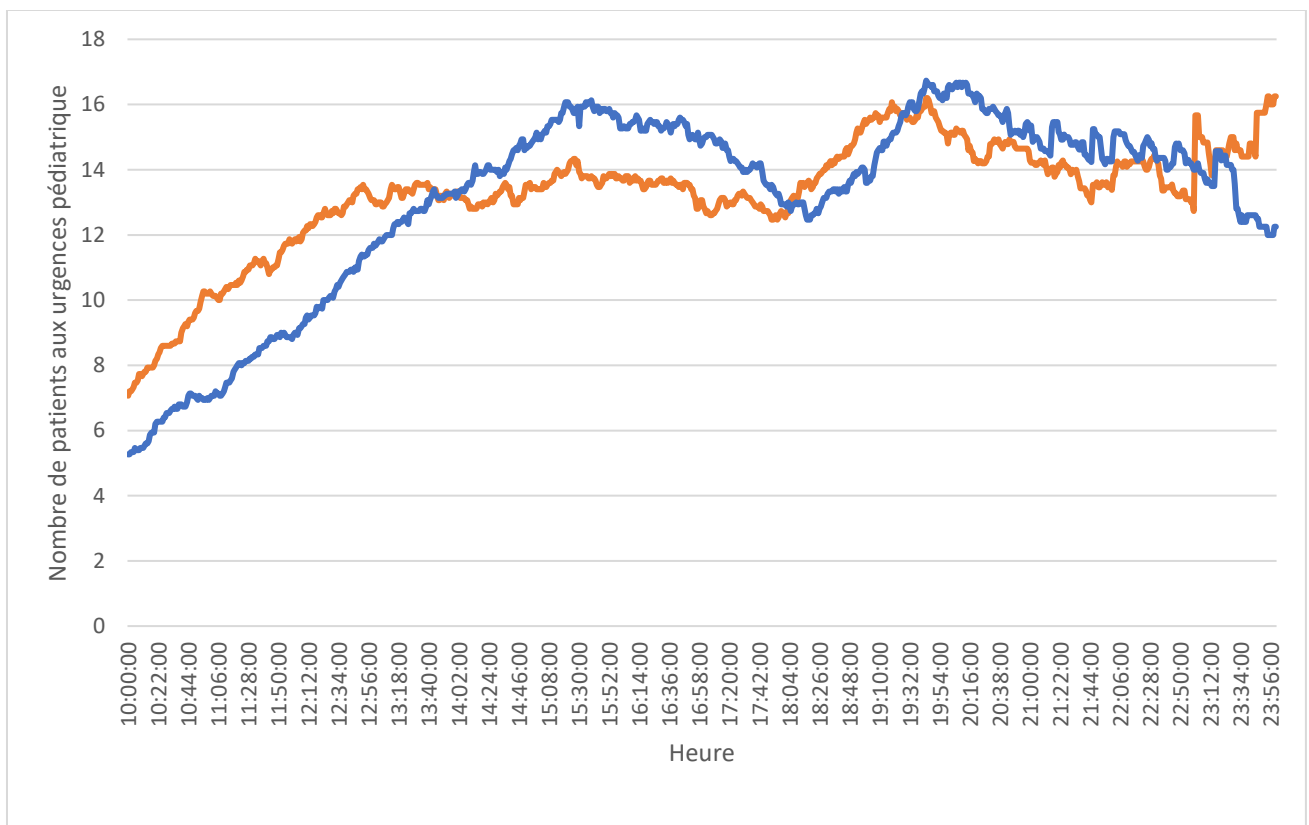


Figure 3 : Nombre moyen de patients aux urgences (hors UHCD), en fonction de l'heure. *Groupe contrôle en orange ; groupe Optimum® en bleu.*

Les courbes ont été analysées jusque 20h30 uniquement, horaire jusqu'auquel il y avait des données complètes par patient pour chaque journée d'étude. Il n'y avait pas de différence significative en comparant les courbes entre 10h et 20h30 ($p=0,37$).

L'analyse a été refaite entre 14h et 20h30, période de pic de fréquentation en plateau, sans différence significative ($p=0,55$).

V- Questionnaire de satisfaction

Dans les semaines qui ont suivi l'étude, 70 soignants ont répondu au questionnaire de satisfaction, par informatique ou sur papier. Le tableau IV regroupe les caractéristiques des personnes ayant répondu au questionnaire. La médiane du score SUS était de 68 (55-80).

Tableau IV : Caractéristiques des soignants ayant répondu au questionnaire

Variables	N
Fonction, n (%)	
Hôtesse d'accueil	1 (1,4)
AS/AP	7 (10,0)
IDE/puéricultrice	8 (11,4)
Externe	14 (20,0)
Interne	20 (28,6)
Sénior	20 (28,6)
Age en année, médiane (Q1-Q3)	28,0 (25,0-32,0)
Ancienneté en mois, médiane (Q1-Q3)	24,0 (6,0-72,0)
Mode de réponse, n (%)	
Informatique	65 (92,9)
Papier	5 (7,1)

La répartition des sujets en fonction de leur score SUS est montrée figure 4.

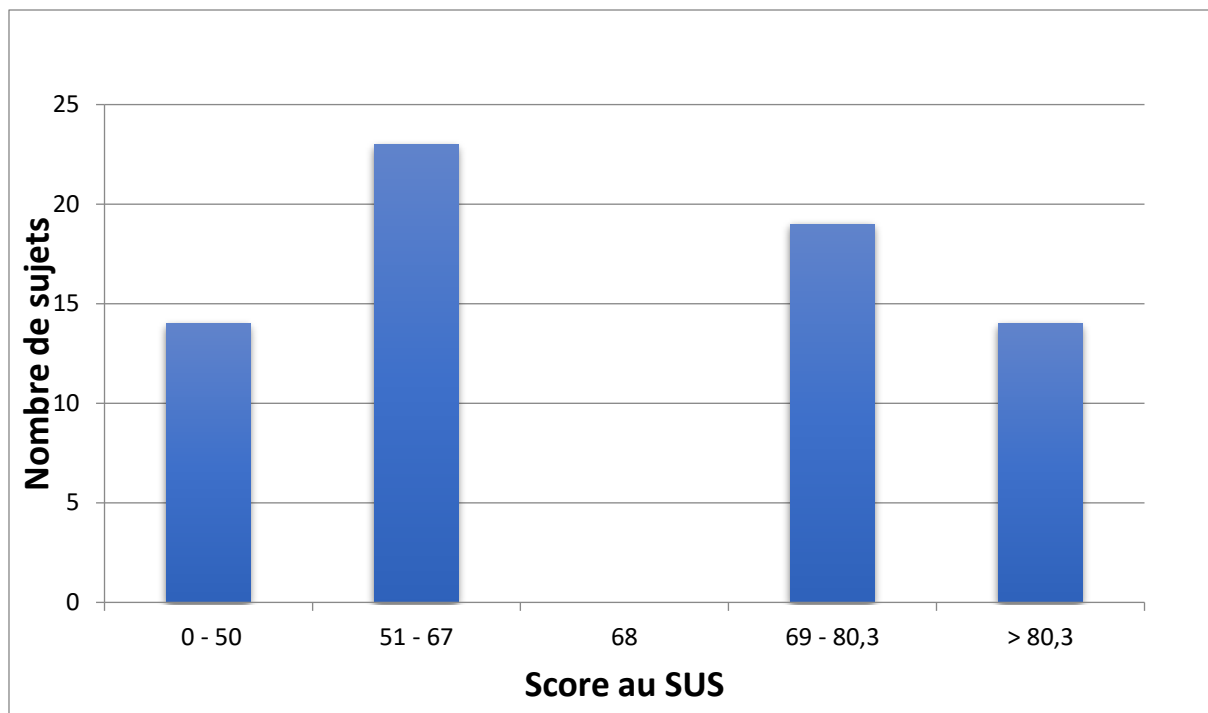


Figure 4 : répartition des sujets en fonction de leur score SUS

Un score SUS supérieur à 80,3 est considéré comme excellent. Entre 68 et 80,3, il est bon. Il est moyen à 68, mauvais entre 51 et 68, et très mauvais inférieur à 51.

La figure 5 montre les pourcentages de réponse à chaque question « positive » et la figure 6 les pourcentages pour les questions « négatives ».

Une dernière question était posée demandant directement aux soignants s'ils allaient utiliser Optimum® dans le futur ; 12,9% ont répondu certainement oui, 58,6% probablement oui, 22,9% probablement non, et 5,7% certainement non.

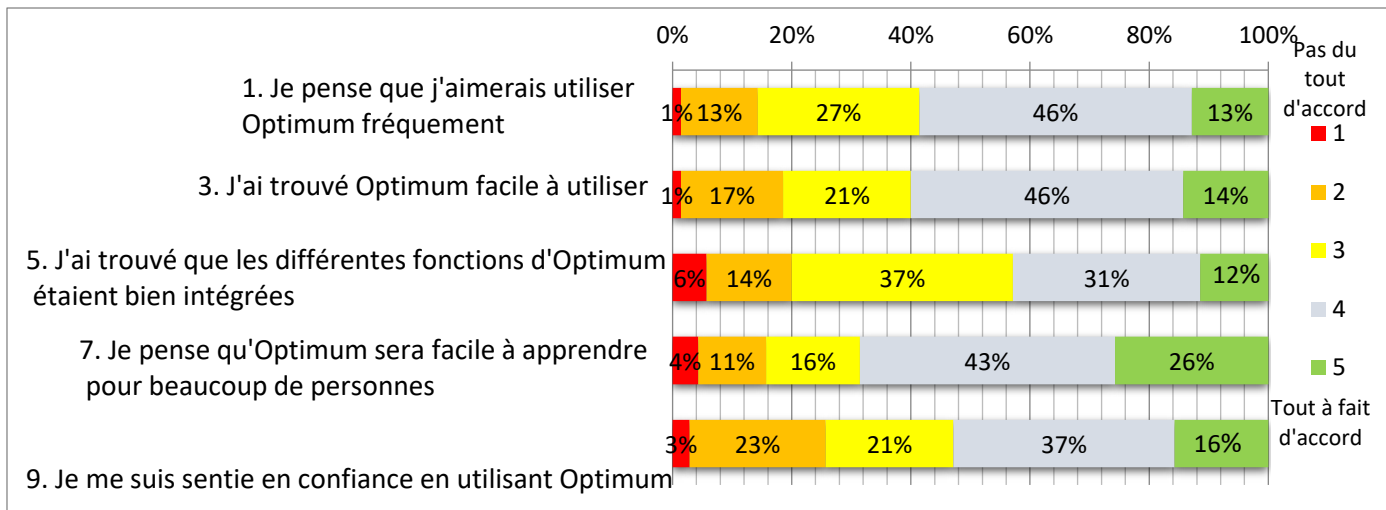


Figure 5 : Pourcentage de réponses aux questions « positives »

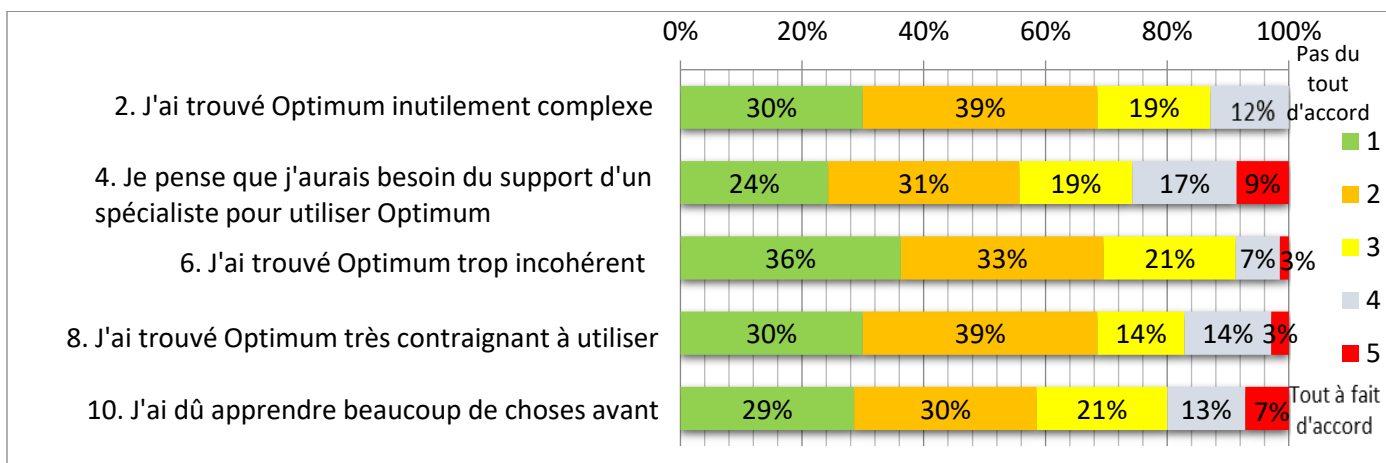


Figure 6 : Pourcentage de réponses aux questions « négatives »

L'association entre l'âge ou l'ancienneté et le score SUS a été étudié à l'aide du coefficient de corrélation de Spearman. Un soignant plus âgé donne un score SUS significativement plus bas ($p < 10^{-3}$). Un soignant travaillant depuis moins longtemps aux urgences pédiatriques donne un score SUS significativement plus haut ($p = 0,0002$).

La fonction des soignants a également un impact sur le score SUS ($p=0,002$). Les scores des groupes de soignants ont été comparés deux à deux, en regroupant tous les paramédicaux ensemble, ayant la même utilisation d'Optimum®. Les scores étaient significativement différents entre les externes qui avaient un score médian de 75 (65-88), les internes avec un score médian de 70 (65-79), et les séniors avec un score médian de 58 (35-65). Les paramédicaux avaient un score médian de 64 (56-80).

Dans l'espace « commentaires », seize personnes (23%) rapportaient des problèmes liés à l'utilisation d'Optimum®, avec des modifications à prévoir. Cinq personnes parlaient de l'importance d'un logiciel de gestion de flux comme Optimum® et y voyaient du potentiel. Une personne relevait l'importance de développer Optimum® avec toute l'équipe soignante. Deux personnes remarquaient le possible biais lié à ma présence pendant l'étude.

Discussion

I- Rappel des principaux résultats

1. Durée de séjour, temps de prise en charge et nombre de patients

Il n'y avait pas de différence significative retrouvée sur la durée de séjour des patients entre le groupe contrôle et le groupe Optimum® ($p=0,45$). Les patients étaient vus plus rapidement par l'IOA dans le groupe contrôle ($p=0,019$). Par la suite, le premier contact médical était plus rapide dans le groupe contrôle ($p=0,006$), notamment pour les patients moins graves avec un triage 1 ($p=0,004$). Les patients les plus graves, triés 5, étaient par contre vus plus rapidement dans le groupe Optimum® ($p=0,009$). Le délai entre le premier contact médical et la séniorisation était retardé également dans le groupe Optimum® ($p=0,0006$), notamment pour les patients les plus graves, avec un triage 3 ou 5.

Les avis spécialisés, la réalisation et la consultation des bilans biologiques et la consultation des examens d'imagerie n'étaient pas influencés par l'utilisation d'Optimum®.

Le délai entre la fin de la prise en charge et la sortie était plus rapide dans le groupe Optimum® ($p=0,01$), notamment pour les patients avec un triage 3 ou 5 ($p<0,002$).

Il n'y avait pas de différence significative sur le nombre de patients présents aux urgences dans les deux groupes pendant l'étude.

Il n'y avait pas d'impact de l'utilisation d'Optimum® selon le fonctionnement en journée ou garde. Dans les deux groupes, le temps de prise en charge était plus court en

garde : 2h39 contre 3h03 ($p < 10^{-3}$).

2. Questionnaire

La médiane du score SUS était de 68 pour notre étude, soit un score moyen. Plus les soignants étaient âgés et avaient de l'ancienneté, moins bon était le score SUS. Les soignants n'offraient pas les mêmes scores au logiciel Optimum® selon leurs fonctions : pour les externes et les internes le score était bon à 75 et 70 respectivement, alors que pour les paramédicaux et les séniors le score était mauvais, à 64 et 58 respectivement.

Toutefois 71,5% des soignants interrogés étaient prêt à utiliser Optimum® par la suite selon la question directe de fin.

II- Interprétation des résultats

1. Durée de séjour, temps de prise en charge et nombre de patients

Concernant l'objectif principal, aucune différence n'était mise en évidence concernant la durée moyenne de séjour des patients aux urgences pédiatriques entre le groupe Optimum® et le groupe contrôle.

Le nombre de patient présents aux urgences n'était pas significativement différent. Cette analyse nous fait dire que la fréquentation globale des urgences dans les deux groupes était comparable.

Lorsqu'on évalue les temps de prise en charge plus en détail :

L'allongement du temps de prise en charge par l'IOA dans le groupe Optimum® s'explique difficilement par le fonctionnement d'Optimum®, qui met en priorité les entrées à voir. Cet allongement semble être dû à des valeurs extrêmes dans le groupe Optimum® (Q3 à 27 minutes dans le groupe Optimum® contre 23 dans le groupe contrôle, pour un Q1 et une médiane strictement identiques). On peut donc le mettre sur le compte de fluctuations d'échantillonnage.

L'effet d'Optimum® se voit clairement sur le délai entre l'IOA et le premier contact médical. Les patients les plus urgents, triés 5, sont vus plus rapidement dans le groupe Optimum® et les patients moins urgents triés 1 sont vus après, ce qui est le premier principe du logiciel et un effet positif : l'évaluation doit être la plus rapide possible pour les patients les plus graves, alors qu'un certain nombre de patients triés 1 pourraient être vus hors d'un service d'urgence.

Le délai entre le premier contact médical et la séniorisation était plus important dans le groupe Optimum®. L'algorithme du logiciel pousse les externes et les internes à voir les nouveaux patients en priorité, retardant la séniorisation. Il avait été montré dans un précédent travail que la prise en charge médicale initiale par les externes et les internes avant séniorisation allongeait la durée de séjour aux urgences pédiatriques (33). Cet effet était donc attendu, mais il faut être vigilant à ce que la séniorisation ne soit pas trop retardée, d'autant que l'effet était plus important pour les patients triés 3 et 5.

Il n'y avait pas d'effet d'Optimum® sur le délai d'avis spécialisé, ce qui est normal, car ce délai est fonction de la disponibilité des spécialistes. On aurait par contre pu

attendre un effet pour la réalisation des bilans biologiques, leur réception par l'équipe médicale, et la réception des examens d'imageries.

Il aurait pu être attendu un retard de réalisation des bilans biologiques dans le groupe Optimum®, car le logiciel priorise les admissions sur les autres actions de l'équipe paramédicale. Ce résultat pourrait faire penser à un mésusage d'Optimum® par l'équipe paramédicale, qui ne prendrait pas en compte l'ordre donné par le logiciel. Dans la pratique les IDE priorisaient les bilans, car elles avaient conscience que les patients avec un bilan restaient longtemps aux urgences. Cette position est discutable : les admissions qui n'ont pas encore été vues en IOA, sans prise de constantes, peuvent toutes correspondre à des patients graves en puissance. D'un autre côté, si les bilans biologiques sont retardés longtemps pour un patient, celui-ci peut attendre très longtemps aux urgences. En effet s'il y a des admissions en continu, et de fortes tensions, le temps de présence aux urgences du patient qui attend son bilan va devoir dépasser le 95^e percentile avant de devenir prioritaire dans la liste des tâches des IDE. L'ordre de ces actions devrait se discuter au cas par cas.

Un effet en faveur d'Optimum® aurait également pu être attendu pour le délai de visualisation des examens complémentaires. L'absence de différence pourrait être le témoin d'un problème d'extraction des données de Resurgences® par Optimum®. Nous reviendrons sur ce point dans la partie suivante, concernant les améliorations à apporter à Optimum®.

L'effet d'Optimum® sur le délai entre la fin de la prise en charge des patients et leur sortie est positif. Il peut être la conséquence de la remontée des patients dans la liste des tâches des médecins en cas d'engorgement des urgences. Cela permet de

visualiser plus clairement les patients présents aux urgences depuis longtemps par rapport à l'interface habituelle. Par ailleurs le personnel médical ne respectait pas toujours l'algorithme d'Optimum® et faisait sortir les patients dont la prise en charge était finie au lieu d'aller voir en priorité de nouveaux patients. Tant que le patient dont un soignant s'est occupé est présent aux urgences, il représente une charge mentale pour lui, qui est libérée quand le patient s'en va. La remontée des patients dont le dossier doit être conclu dans l'algorithme est donc une bonne chose, mais pas forcément l'accumulation de nouveaux dossiers pour un soignant (et notamment pour les internes).

2. Questionnaire

Le score SUS était moyen suite à l'utilisation d'Optimum® pour l'étude, avec une médiane à 68. Lors de l'étude préliminaire par notre ingénieure ergonomiste référente, ce score était proche, à 70 (37). Optimum® avait été testé à moindre échelle avec 12 soignants au total, 7 IDE et 5 séniors. Pour l'étude actuelle, 70 soignants ont répondu au questionnaire, et l'utilisation du logiciel a été faite en condition réelle, et pas uniquement via des exercices en dehors des soins.

L'âge et l'ancienneté comme facteurs de mauvais score SUS peuvent s'expliquer en partie par la difficulté de changer de manière de travailler, une fois des habitudes en place. On peut cependant aussi mettre en avant un regard plus critique quant aux nécessités d'un outil de priorisation.

Les différents soignants, AS/AP, IDE, externes, internes et séniors n'avaient pas les

mêmes scores. Il y avait une différence liée à l'âge et l'ancienneté des utilisateurs. Mais il faut aussi noter que l'utilisation d'Optimum® n'était pas la même pour tous : nous avons déjà discuté de la priorisation difficile des tâches pour le personnel paramédical. L'algorithme était adapté au travail des externes et des internes, qui ont donné des bons scores à Optimum®. Les séniors par contre devaient avoir une vision plus globale de tous les patients présents aux urgences, et pas seulement une vision sur le premier patient à voir. Les lacunes actuelles du logiciel étaient donc plus importantes que pour les autres soignants.

III- Améliorations à apporter à Optimum®

Cette étude était l'occasion d'évaluer le logiciel Optimum® en conditions réelles pour la première fois depuis son installation (39). Ainsi plusieurs défauts ont pu être mis en avant, qui seront à corriger :

(1) Un problème important déjà rapporté lors du développement d'Optimum® (37), était la multiplication des interfaces. Il serait plus simple que l'interface d'Optimum® soit inclus dans le logiciel de travail des soignants, et pas « à côté » une interface supplémentaire.

(2) Il n'était pas noté sur l'étiquette patient l'identité des soignants qui prenaient en charge le patient (externe, interne, IDE, séniors). C'est une information importante pour la fluidité des soins aux urgences. Cela permettrait à tous les soignants de déterminer

si un patient est déjà pris en charge, ou s'il est à voir, et de savoir à qui s'adresser pour parler d'un dossier.

(3) Il n'apparaissait pas sur l'étiquette patient sa localisation géographique aux urgences (numéro de box, déchocage, salle d'attente, salle de prélèvement). Cette information préviendrait de nombreux déplacements inutiles au sein des urgences.

(4) L'étiquette-patient n'apparaissait sur le logiciel qu'une fois les informations administratives rentrées sur Resurgences®. Ainsi il pouvait y avoir plusieurs patients attendant au bureau d'accueil sans que les soignants soient au courant.

(5) L'étiquette-patient contenait un motif d'admission parfois trop imprécis, plutôt une « catégorie de motif d'admission », parfois un peu trop flou pour un sénior qui voudrait une vision globale des patients aux urgences.

(6) Une IDE et un sénior proposaient d'afficher la dernière prise de constante. Cela donnerait une vision sur la gravité de tous les patients aux urgences, et indiquerait aux paramédicaux le moment où les constantes doivent être reprises.

(7) Les patients pour lesquels une prescription est faite avant le premier contact médical (comme les prescriptions d'antalgiques quand ils sont très douloureux), étaient déclassés dans l'algorithme : ils étaient considérés comme déjà vus.

(8) Quand un flux important de patients arrivait aux urgences, les patients les moins graves, triés 1, pouvaient avoir un délai important avant le premier contact médical si l'algorithme d'Optimum® est suivi à la lettre. Pendant l'étude, à partir d'un certain délai d'attente pour ces patients, l'algorithme n'était d'ailleurs plus suivi. Optimum® est censé décharger les soignants en termes de charge mentale, leur proposant un ordre d'action pour qu'ils n'aient pas à le faire. Cependant l'augmentation du temps de prise

en charge de certains patients, même non grave, est vécue comme une pression pour beaucoup de soignant. Ces situations de flux importants seraient propices à l'instauration d'un circuit court. Au-delà d'un certain nombre de patients aux urgences, ou de nombre d'entrée par heure, un groupe de soignant se détache pour enchaîner la prise en charge des patients les moins graves triés 1, notamment les patients venant pour de la petite traumatologie. Cette stratégie de circuit court a été démontrée comme très efficace ailleurs, avec une réduction de 15 minutes du temps de prise en charge de ces patients (43). Optimum® pourrait proposer la mise en place d'un circuit court au-delà d'une jauge déterminée d'entrée, en séparant les patients triés 1 des autres.

(9) Certains protocoles thérapeutiques pourraient être intégrés plus finement dans le logiciel Optimum®. L'exemple majeur est la série de bouffées ou aérosols de Salbutamol pour un patient présentant une crise d'asthme. Le médecin prescrit trois traitements à 20 minutes d'intervalles. Une fois que le premier aérosol est validé par l'infirmière, l'étiquette-patient retourne dans la colonne « médecins » dans Optimum®, alors que tout le traitement n'est pas fini.

(10) L'information de la réalisation d'un examen d'imagerie pour un patient ou de la validation par les biologistes d'un bilan sanguin était encore trop imprécise, et ne correspondait pas à une réalité à la minute. Optimum® ne pouvait donc pas améliorer le délai de consultation des examens complémentaires par l'équipe médicale en l'état.

Les plus importantes remarques sur Optimum® ont été regroupées ci-dessus. D'autres petits détails sont à corriger. Il pourrait y en avoir d'autre dans le futur si Optimum® est maintenu aux urgences du CHU. L'étude montre l'importance d'une concertation

entre un maximum de soignants et les développeurs pour faire un outil au plus proche de la pratique courante.

IV- Comparaisons aux données de la littérature

L'objectif principal de l'étude, d'établir une différence de 15 minutes sur le temps de prise en charge des patients était peut-être trop ambitieux. Cette différence a été mise en évidence pour certaines études sur les circuits courts (43). Les circuits courts modifient en profondeur l'organisation des urgences. Optimum® modifie un peu l'ordre dans lequel sont vus les patients, optimise les délais de certains aspects de la prise en charge des patients (avec certaines imperfections encore, détaillées plus haut), mais ne modifie pas en profondeur la prise en charge globale. Un des objectifs est de décharger mentalement les soignants, sans modifier en profondeur leur travail.

L'étude australienne sur les infirmiers coordinateurs au sein des urgences, dont le rôle était de fluidifier la prise en charge des patients attendant longtemps, a par exemple mis en évidence une différence de cinq minutes sur la durée de séjour aux urgences (44).

La mise en place de consultation par des médecins généralistes à côté des urgences n'a fait baisser la durée de séjour que d'une minute trente dans un article australien (45).

Peu d'études se projettent vers un effet aussi important sur la durée de prise en charge des patients. L'objectif de la diminution du temps de prise en charge des patients

pourrait être revu à la baisse. Mais il faudrait alors inclure plus de patients afin d'avoir une puissance suffisante. L'intégration du système de circuit court permettrait sans doute d'optimiser le temps de prise en charge des patients de manière significative.

Le développement d'Optimum® pourrait aussi se concentrer sur la diminution de la charge mentale des soignants, en trouvant l'algorithme de priorisation le plus en accord avec toute l'équipe médicale et paramédicale.

V- Forces et limites de l'étude

1. Forces

L'étude a été faite à grande échelle, de façon prospective, avec l'inclusion de 1599 patients. Les journées étaient randomisées. L'aveugle n'était pas possible pour cette étude. Le logiciel Optimum® a été testé avec la quasi intégralité des soignants des urgences, et une partie importante des soignants de garde. Certains soignants s'étaient d'emblée positionnés contre le projet d'Optimum®, et ont tout de même participé à l'étude.

Optimum® a été testé plusieurs journées en conditions réelles, ce qui a permis de mettre en évidence de nombreuses améliorations potentielles qui n'avaient pas été vues lors des premières études (37). Plus de soignants ont testé Optimum®, et plus longtemps.

Le détail des horaires de prise en charge des patients a été noté, presque toujours en temps réel, par l'investigateur principal, présent quasi-continuellement tout au long des

inclusions dans l'étude.

Un grand nombre de réponses au questionnaire a été obtenu : 70. Douze personnes avaient rempli un questionnaire SUS pour la première étude (37).

2. Limites

Bien que les populations et la composition des équipes soignantes soient similaires dans les deux groupes, une différence significative d'âge des patients (7 mois) était remarquée. Les patients étaient plus jeunes dans le groupe Optimum®. Cette différence pouvait modifier les résultats de l'étude : les patients plus jeunes ont un premier contact médicale plus rapide (4), mais chez les nourrissons, plus d'examen complémentaires sont prescrits, notamment des biologies en cas de fièvre, ce qui pouvait rallonger le temps de prise en charge (4). Les analyses ont été affinées par l'ajustement sur le triage (les nouveau-nés étant de manière systématique triés graves, en 5). Toutefois ce manque de comparabilité, par fluctuation d'échantillonnage peut questionner l'interprétation des résultats.

L'absence d'aveugle, intrinsèque au schéma de l'étude, a pu biaiser le comportement de certains soignants. Certains s'étaient d'emblée positionnés contre. D'autres ont participé au développement d'Optimum® et étaient résolument pour.

Un autre biais potentiel était la présence de l'investigateur principal comme observateur pendant les inclusions dans l'étude. Il était présent dans le bureau médical des urgences pédiatriques, ce qui pouvait avoir une influence dans le séjour des

patients. Il demandait les temps de prise en charge des patients, ce qui pouvait mettre une pression supplémentaire sur le personnel médical, sans qu'il y ait de différence cependant entre les deux groupes. Il a rapidement été remarqué l'absence d'identification des soignants s'occupant des patients sur l'étiquette patient de l'interface Optimum®. La modification n'a pas pu être faite pendant l'étude, et l'investigateur a suppléé cette fonction, en donnant l'information aux membres de l'équipe médicale. Par volonté d'équité entre les groupes, l'information était également donnée dans le groupe contrôle, mais en l'absence de standardisation un biais a pu être introduit.

L'étude a été faite dans une période particulière de pandémie Covid, avec une fréquentation modifiée, en baisse par rapport aux fréquentations habituelles, notamment par rapport aux périodes épidémiques hivernales, mais pendant une partie de l'épidémie décalée d'infections à VRS (46). Les premiers jours de l'étude, on comptait entre 60 et 70 patients par jours sur la période d'étude. Sur la fin de l'étude, un confinement avait été décrété, et le nombre de patient descendait à 40 patients par jour. A titre de comparaison, lors des pics hivernaux habituels, la fréquentation peut monter jusqu'à 120 patients par 24h.

Pour le questionnaire, il y avait une sous-représentation relative du personnel paramédical : 16 réponses sur 70, alors que l'effectif des soignants lors des périodes de soins représentait plus de la moitié. Cela est dommageable, car pour qu'un outil soit accepté par tous, et calibré pour tous, il faut recueillir tous les avis.

On peut noter le potentiel biais de réponse des participants, qui aurait pu adoucir leurs réponses, de peur de « froisser » l'investigateur principal. Cela rend difficile

l'interprétation de la réponse à la dernière question concernant l'utilisation futur d'Optimum®. Quatre choix étaient possibles pour ne pas avoir de réponse neutre et une majorité de personne à dit vouloir utiliser Optimum® dans leur pratique futur, ce qui n'est pas en concordance avec le score SUS.

Conclusion

L'interface Optimum® a été testée dans un essai randomisé versus contrôle sur 30 jours aux urgences pédiatriques du CHU de Lille. La durée moyenne de séjour des patients n'était pas différente entre les deux groupes, ni le nombre de patients présents aux urgences. Avec Optimum®, les patients plus graves étaient vus plus tôt, les moins graves plus tard. Il y a eu un gain de temps entre la fin de la prise en charge des patients et leurs sorties. Un questionnaire de satisfaction était transmis aux soignants ayant participé à l'étude. Globalement, les soignants étaient moyennement satisfaits d'Optimum® en l'état. De nombreuses améliorations à apporter ont été mises en évidence pendant ce grand test en conditions réelles. On peut citer l'ajout du nom des soignants s'occupant des patients sur l'étiquette patient, et l'organisation d'une séparation entre patients de triage 1 et les autres pour la mise en place d'un circuit court en cas de période de forte affluence. Toutes ces modifications devront être discutées avec toute l'équipe des urgences.

Si une mise à jour est faite sur Optimum®, une nouvelle évaluation pourrait être conduite, avec un objectif de différence dans la durée de prise en charge des patients peut-être plus modeste.

Références

1. Décret n°43-891 du 17 avril 1943 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 21 décembre 1941 relative aux hôpitaux et hospices publics. - Légifrance [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006072701/>
2. La médecine d'urgence. Établ Santé - DRESS. 2018;132-5.
3. Leclerc F, Martinot A, Sadik A, Hue V, Dorkenoo A. L'inflation des urgences pédiatriques. Arch Pediatr. 1999;6 (Suppl 2):454s-6s.
4. Boisguérin B. Urgences : plus du quart des passages concernent les enfants de moins de 15 ans - DREES. Etude & Résultats. oct 2019;(1128).
5. Valleteau de Moulliac J. La pédiatrie libérale : enjeux, difficultés et perspectives. Bull Académie Natl Médecine. juin 2013;197(6):1143-52.
6. Démographie médicale : généralistes en baisse, spécialistes en hausse - MG France [Internet]. [cité 25 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.mgfrance.org/index.php/actualite/profession/545-demographie-medecale-generaliste-en-baisse-specialistes-en-hausse>
7. Morley C, Unwin M, Peterson GM, Stankovich J, Kinsman L. Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions. PloS One. 2018;13(8):e0203316.
8. Canévet J-P, Bourgogne C, Querbès B, Jourdain M, Vrignaud B, Gras-Leguen C. Recours inappropriés aux urgences pédiatriques par les parents : approche qualitative d'un comportement multidimensionnel. Ann Fr Médecine D'urgence. oct 2018;8(5):295-300.
9. Martinot A, Boscher C, Roustit C, Hue V, Leclerc F, Mouzard A. Motifs de recours aux urgences pédiatriques: comment cette activité s'inscrit-elle dans le champ des soins ambulatoires ? . Arch Pediatr. 1999;6 (Suppl 2):461s-3s.
10. DigDash - L'appréciation de l'adéquation du recours aux urgences selon la tranche d'âge du patient et la zone géographique [Internet]. [cité 30 janv 2022]. Disponible sur: https://odin.sante.gouv.fr/dataviz_drees/?defaultPage=Enqu%C3%AAtes_urgences_Tableau_6_L_appr%C3%A9ciation_de_l_ad%C3%A9quation_du_recours_aux_urgences_selon_la_tranche_d_%C3%A2ge_du_patient_et_la_zone_g%C3%A9ographique&user=dataviz_sante&pass=dataviz_sante
11. Zgaya H, Ajmi I, Gammoudi L, Hammadi S, Martinot A, Beuscart R, et al. A workflow model to analyse pediatric emergency overcrowding. Stud Health

Technol Inform. 2014;205:338-42.

12. Paling S, Lambert J, Clouting J, González-Esquerré J, Auterson T. Waiting times in emergency departments: exploring the factors associated with longer patient waits for emergency care in England using routinely collected daily data. *Emerg Med J.* 1 déc 2020;37(12):781-6.
13. Medley DB, Morris JE, Stone CK, Song J, Delmas T, Thakrar K. An association between occupancy rates in the emergency department and rates of violence toward staff. *J Emerg Med.* oct 2012;43(4):736-44.
14. Guttman A, Schull MJ, Vermeulen MJ, Stukel TA. Association between waiting times and short term mortality and hospital admission after departure from emergency department: population based cohort study from Ontario, Canada. *BMJ.* 1 juin 2011;342:d2983.
15. Mandavia S, Samaniego L. Improving ED efficiency to capture additional revenue. *Healthc Financ Manag J.* juin 2016;70(6):66-9.
16. van Veen M, Moll HA. Reliability and validity of triage systems in paediatric emergency care. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 27 août 2009;17:38.
17. Burström L, Engström M-L, Castrén M, Wiklund T, Enlund M. Improved quality and efficiency after the introduction of physician-led team triage in an emergency department. *Ups J Med Sci.* 2016;121(1):38-44.
18. Sanchez M, Smally AJ, Grant RJ, Jacobs LM. Effects of a fast-track area on emergency department performance. *J Emerg Med.* juill 2006;31(1):117-20.
19. Oredsson S, Jonsson H, Rognes J, Lind L, Göransson KE, Ehrenberg A, et al. A systematic review of triage-related interventions to improve patient flow in emergency departments. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 19 juill 2011;19:43.
20. Douma MJ, Drake CA, O'Dochartaigh D, Smith KE. A pragmatic randomized evaluation of a nurse-initiated protocol to improve timeliness of care in an urban Emergency Department. *Ann Emerg Med.* nov 2016;68(5):546-52.
21. Murray RP, Leroux M, Sabga E, Palatnick W, Ludwig L. Effect of point of care testing on length of stay in an adult emergency department. *J Emerg Med.* oct 1999;17(5):811-4.
22. HEARTSMAP [Internet]. [cité 13 févr 2022]. Disponible sur: <https://heartsmap.bcchr.ca/ords/f?p=143:HOME>
23. Ishikawa T, Chin B, Meckler G, Hay C, Doan Q. Reducing length of stay and return visits for emergency department pediatric mental health presentations. *CJEM.* janv 2021;23(1):103-10.

24. Gill C, Arnold B, Nugent S, Rajwani A, Xu M, Black T, et al. Reliability of HEARTSMAP as a Tool for Evaluating Psychosocial Assessment Documentation Practices in Emergency Departments for Pediatric Mental Health Complaints. *Acad Emerg Med.* déc 2018;25(12):1375-84.
25. Page d'accueil [Internet]. Uway. [cité 26 févr 2022]. Disponible sur: <https://15.188.150.220:443/>
26. Martins M, Marques R, Sousa M, Valério A, Cabral I, Almeida F. Frequent Users of the Pediatric Emergency Department: to know, to intervene and to evaluate - A pilot study. *Acta Med Port.* 4 mai 2020;33(5):311-7.
27. Seguin J, Osmanliu E, Zhang X, Clavel V, Eisman H, Rodrigues R, et al. Frequent users of the pediatric emergency department. *CJEM.* mai 2018;20(3):401-8.
28. Maugein L, Lambert M, Richer O, Runel-Belliard C, Maurice-Tison S, Pillet P. Consultations itératives aux urgences pédiatriques Repeat visits in a pediatric emergency department. *Arch Pediatr.* févr 2011;18(2):128-34.
29. LaCalle E, Rabin E. Frequent users of emergency departments: the myths, the data, and the policy implications. *Ann Emerg Med.* juill 2010;56(1):42-8.
30. Noel G, Bonte N, Persico N, Bar C, Luigi S, Roch A, et al. Real-time estimation of inpatient beds required in emergency departments. *Eur J Emerg Med.* déc 2019;26(6):440-5.
31. Peck JS, Benneyan JC, Nightingale DJ, Gaehde SA. Predicting emergency department inpatient admissions to improve same-day patient flow. *Acad Emerg Med.* sept 2012;19(9):E1045-1054.
32. Sun Y, Heng BH, Tay SY, Seow E. Predicting hospital admissions at emergency department triage using routine administrative data. *Acad Emerg Med.* août 2011;18(8):844-50.
33. Ajmi I, Zgaya H, Hammadi S, Gammoudi L, Martinot A, Beuscart R, et al. Multi-agent architecture for the multi-skill tasks modeling at the Pediatric Emergency Department. *Stud Health Technol Inform.* 2015;210:145-9.
34. Ben Othman S, Hammadi S, Quilliot A, Martinot A, Renard J-M. Health Care Decision support system for the Pediatric Emergency Department management. *Stud Health Technol Inform.* 2015;216:305-9.
35. Windal F, Jeribi K, Ficheur G, Degoul S, Martinot A, Beuscart R, et al. Pediatric emergency department crowding: survival tree clustering for length of patient stay. *Stud Health Technol Inform.* 2014;205:1095-9.
36. Ajmi I, Zgaya H, Gammoudi L, Hammadi S, Martinot A, Beuscart R, et al. Mapping patient path in the Pediatric Emergency Department: A workflow model driven approach. *J Biomed Inform.* avr 2015;54:315-28.

37. Schiro J, Leroy N, Marcilly R. Apport des facteurs humains dans la conception d'un système d'ordonnancement des patients aux urgences pédiatriques. In: 27ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine [Internet]. Toulouse, France: ACM; 2015 [cité 1 févr 2021]. p. a16. Disponible sur: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01218694>
38. Tchokokam J. Description des délais de prise en charge des patients aux urgences pédiatriques et analyse des durées de séjour prolongées [Mémoire]. Lille; 2020.
39. Wawrzyniak C, Schiro J, Dubos F, Pelayo S, Marcilly R. Lessons learned from implementing a patient prioritization tool designed with end-users in a Pediatric Emergency ward. *Stud Health Technol Inform.* 2019 Aug 9;265:148-53.
40. Bevana N, Kirakowskib J, Maissela J. What is Usability. In: In Proceedings of the 4th International Conference on HCI. 1991.
41. Brooke J. SUS: A quick and dirty usability scale. *Usability Eval Ind.* nov 1995;189.
42. SUS: A RetrospectiveJUS [Internet]. 2013 [cité 28 févr 2022]. Disponible sur: <https://uxpajournal.org/sus-a-retrospective/>
43. Copeland J, Gray A. A Daytime Fast Track Improves throughput in a single physician coverage emergency department. *CJEM.* nov 2015;17(6):648-55.
44. Fulbrook P, Jessup M, Kinnear F. Implementation and evaluation of a « Navigator » role to improve emergency department throughput. *Australas Emerg Nurs J AENJ.* août 2017;20(3):114-21.
45. Sharma A, Inder B. Impact of co-located general practitioner (GP) clinics and patient choice on duration of wait in the emergency department. *Emerg Med J EMJ.* août 2011;28(8):658-61.
46. Casalegno J-S, Ploin D, Cantais A, Masson E, Bard E, Valette M, et al. Characteristics of the delayed respiratory syncytial virus epidemic, 2020/2021, Rhône Loire, France. *Eurosurveillance.* 22 juill 2021;26(29):2100630.

Annexes

I- Annexe 1 : Organisation des urgences pédiatriques du CHU de Lille

1. Organisation des lieux, au moment de l'étude

Les urgences du CHU de Lille ont une partie centrale composée de trois parties.

- Le bureau d'accueil où les patients font leur entrée administrative. Le motif de venue est noté sur le dossier des urgences.
- Le box d'IOA dans laquelle l'équipe paramédicale prends les constantes des enfants, recueille le motif d'admission des patients et fait le triage IOA.
- La salle de prélèvement, utilisée préférentiellement par l'équipe paramédicale pour les prises de sang.

Autour de cette partie centrale, on retrouve la salle d'attente, le bureau des médecins, trois box de consultation classique, une salle pour les sutures, une pour les plâtres, le box de déchocage, une salle de surveillance pouvant accueillir jusqu'à quatre patients avec scopes centralisés (visualisable en salle de prélèvement, pouvant être vu directement du bureau des médecins). De la salle d'attente, il y a un couloir avec quatre box de consultations pour des patients potentiellement contagieux (notamment potentiellement positifs au SARS-CoV-2), consultants pour de la fièvre ou autre symptôme évoquant une infection (encombrement, toux, selles liquides...).

Délimité par une double porte, on trouve derrière ce premier espace l'UHCD, unité d'hospitalisation de courte durée, avec un grand bureau médicale, un poste de soin central et dix chambres.

2. Effectifs du personnel soignant

A. Personnel paramédical

Les journées sont découpées en 3 périodes : le matin de 7h à 14h, l'après-midi de 14h à 21h et la nuit du 21h à 7h, avec des périodes de recoupement dédiées aux transmissions. Sur chaque période de journées, travaillent entre 2 et 4 aides-soignants/auxiliaires de puériculture (AS/AP) et entre 2 et 4 infirmiers diplômés d'état (IDE)/puériculteur. Un duo IDE AS/AP prend en charge les patients en UHCD. Les autres s'occupent de faire les entrées en IOA (un couple IDE AS/AP si l'effectif le permet), et de faire les prises de sang ou administrer les traitements pour les patients aux urgences. S'il y a peu de travail en UHCD, le couple posté peut aider ponctuellement l'autre partie de l'équipe. La nuit, sont postés entre 1 et 2 AS/AP et entre 2 et 3 IDE, avec cette même séparation urgence/UHCD.

Une hôtesse d'accueil est présente la plupart du temps, uniquement la journée, jusqu'à 23h, pour faire l'entrée administrative des patients, et commencer leur dossier papier. Il n'y avait que deux personnes sur ce poste au moment de l'étude, leur planning était donc à trou. Pendant ces moments, une des personnes de

l'équipe paramédicale devait se détacher pour faire les entrées administratives.

B. Médicaux

a. Division du travail

Comme beaucoup de services, le temps de travail aux urgences pédiatrique du CHU est divisé en « jour de semaine » et garde. La journée, les médecins séniors, internes et externes sont rattachés au service des urgences. C'est leur activité principale (ou une de leur activité principale, comme pour les médecins ou internes à temps partagé, ou pour l'équipe d'infectiologie et rhumatologie). Pour les périodes de gardes, viennent travailler des médecins séniors, internes et externes attachés à d'autres services du CHU. Le personnel médical des urgences fait bien sûr partie du pool de garde. Les périodes de gardes sont :

- Pour les soirs de semaine de 18h à 8h45
- Pour les samedis de 13h à 9h le lendemain
- Pour les dimanches de 9h à 8h45 le lendemain

Pendant les jours de semaine, l'équipe médicale voit tous les patients se présentant en journée. En garde, un interne de chirurgie est dédié à la chirurgie.

b. Les externes

Il y a pendant la semaine entre 0 et 3 externes, dédiées aux urgences pédiatriques de 8h45 à 18h. Ils voient les patients en première ligne, écrivent leurs observations puis en parlent à un interne ou directement à un sénior. Leur première fonction est de se former dans leur futur métier de médecin. Pendant les gardes, il y a 1 à 2 externes.

c. Les internes

Pendant la semaine, trois internes de pédiatrie, médecine générale ou urgence voient tous les patients admis aux urgences pédiatriques de 8h45 à 18h. Deux internes de médecine générale ou d'urgence ont des horaires décalés : un de 10h à 21h et l'autre de 13h à 00h, à cheval sur la journée et la garde. Pour les samedis un interne de médecine générale ou urgence travaille de 13h à 00h, et pour les dimanches de 9h à 00h.

En garde, il y a deux internes de pédiatrie, dont un peut être appelé pour s'occuper des patients hospitalisés dans les services de pédiatrie. Il y a un interne de chirurgie de garde, chargé de voir tous les patients consultants pour de la traumatologie. Il donne également les avis chirurgicaux à l'équipe médicale et va au bloc opératoire pour les patients opérés sur les périodes de garde.

d. Les séniors

Pendant les périodes de journées, il y a toujours 2 séniors présents la journée. L'un travail de 8h45 à 18h, l'autre de 8h45 à 15h, puis il se fait relayer par un autre médecin qui prend son poste à 15h, et travaille jusque 21h, pour renforcer la garde. Un médecin est posté pour faire du travail administratif, mais peut venir renforcer les effectifs s'occupant des patients si besoin.

Il y a un sénior de garde en pédiatrie, avec le renfort déjà décrit de 18h à 21h, et un

renfort qui peut être déclenché de 18h à 22h les samedis et dimanches.

3. Triage des urgences pédiatrique du CHU de Lille

Il y a trois niveaux de gravité, en fonction des constantes, de l'âge et du motif de venue, inspirés de l'échelle de tri CTAS Canadian Triage and Acuity Scale for children. Les patients de niveau 1, en vert sur le logiciel Resurgences®, sont « non urgents », et relèvent de la consultation simple. Ils doivent être vus dans les deux heures suivant leur admission par l'équipe médicale. Les patients de niveau 3 sont « intermédiaires » en bleu sur le logiciel Resurgences®. Ils n'ont pas de risque vital immédiat mais auront peut-être besoin d'examens complémentaires ou de traitements aux urgences. Les patients de niveau 5 sont « graves ». Ils sont en rose sur le logiciel Resurgences® et doivent être vus au plus vite, de préférence dans la demi-heure car ils peuvent nécessiter des soins urgents.

II- Annexe 2 : Questionnaire de satisfaction

10/03/2022 21:18

Questionnaire de satisfaction pour OPTIMUM - introduction

Questionnaire de satisfaction pour OPTIMUM - introduction

Bonjour,

Sur les mois de mars et avril 2021, vous avez travaillé aux urgences pédiatriques du CHU de Lille et avez peut-être travaillé en utilisant le logiciel OPTIMUM dans le cadre de notre étude.

Ce questionnaire vous concerne si vous avez travaillé au moins une fois avec le logiciel OPTIMUM quand vous étiez en poste aux "box" (pas uniquement en UHCD).

Nous souhaitons recueillir votre avis à propos de l'utilisation de cet outil durant cette période d'étude. Vos avis comptent pour l'amélioration de nos pratiques.

Le questionnaire est rempli en 2 minutes environ. Merci de le remplir le plus honnêtement possible. Il n'y a pas de mauvaise réponse !

LUN Thomas, interne de pédiatrie

Pr François DUBOS

1. Quel âge avez vous?

2. Quelle est votre fonction

Une seule réponse possible.

- Hôtesse d'accueil
- Aide soignant-e / Auxiliaire du puériculture
- Etudiant aide soignant-e / auxiliaire du puériculture
- IDE / puériculteur-ric-e-s,
- Etudiant IDE / puériculteur-ric-e-s,
- Externe en médecine
- Interne (médecine générale/urgences/pédiatrie)
- Pédiatre

<https://docs.google.com/forms/d/1riODQcMl6KkRm6nShli8szNn3ilANvRw3.IPNaeV.Inl.4/edit?fbclid=IwAR33vFniVW39QbviA8BYiW8TmH41IM-P...> 1/5

3. Depuis quand travaillez vous aux urgences pédiatriques du CHU de Lille?
(comptez la première garde au CHU comme externe ou interne le cas échéant).
Réponse attendue en mois ou années.

Passer à la question 4

Questionnaire de satisfaction pour OPTIMUM

4. 1. Je pense que j'aimerais utiliser fréquemment OPTIMUM

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

5. 2. J'ai trouvé OPTIMUM inutilement complexe

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

6. 3. J'ai trouvé OPTIMUM facile à utiliser

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

7. 4. Je pense que j'aurais besoin du support d'un spécialiste pour utiliser OPTIMUM

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

8. 5. J'ai trouvé que les différentes fonctions d'OPTIMUM étaient bien intégrées

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

9. 6. J'ai trouvé OPTIMUM trop incohérent

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

10. 7. Je pense qu'OPTIMUM sera facile à apprendre pour beaucoup de personnes

Une seule réponse possible

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

11. 8. J'ai trouvé OPTIMUM très contraignant à utiliser

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

12. 9. Je me suis senti-e en confiance lorsque j'ai utilisé OPTIMUM

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

13. 10. J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé-e avec ce système

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

14. Suite à votre participation à l'étude, pensez-vous à l'avenir utiliser OPTIMUM dans votre pratique courante aux urgences pédiatriques?

Une seule réponse possible.

- Certainement oui
 Probablement oui
 Probablement non
 Certainement non

10/03/2022 21:18

Questionnaire de satisfaction pour OPTIMUM - introduction

15. Commentaires libres

Merci pour votre participation! N'hésitez pas à contacter LUN Thomas si vous voulez d'autres informations sur l'étude d'OPTIMUM et le questionnaire de satisfaction. N'hésitez non plus si vous voulez que vous soit communiqué les résultats de l'étude.

Adresse mail: thomas.ping.lun@gmail.com

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

III- Annexe 3 : Attestation de déclaration à la CNIL



DIRECTION GENERALE

DEPARTEMENT DES RESSOURCES NUMERIQUES

N/Réf : DEC21-056

Attestation de déclaration d'un traitement informatique

Philippe LECA
Directeur
Délégation du Système
d'Information

Guillaume DERAEDT
Data Protection Officer

Secrétariat
Tél. 03.20.44.44.26
Fax : 03.20.44.58.59

Je soussigné, Monsieur Guillaume DERAEDT, en qualité de Data Protection Officer (Délégué à la Protection des Données) du GHT Lille métropole Flandre intérieure atteste que le fichier de traitement ayant pour finalité : **Identifier l'apport d'un logiciel de priorisation logique de la prise en charge des patients (OPTIMUM) sur la durée de séjour de ces patients aux urgences pédiatriques** mis en œuvre en 2021, a bien été déclaré par François Dubos.

La déclaration est intégrée dans le registre de déclaration normale du Centre Hospitalier Régional Universitaire de Lille.

Attestation réalisée pour valoir ce que de droit.

Fait à LILLE, le 19/03/2021



Toute correspondance devra être adressée à :
CHRU de Lille
Département Ressources Numériques
ex Clinique Fontan - 2^{ème} étage – rue du Professeur Laguesse
59037 LILLE Cedex

IV- Annexe 4 : Lettre d'information aux patients



Madame, Monsieur,

Votre enfant a été admis aux urgences pédiatriques du CHU de Lille en 2021. Un travail de recherche intitulé « *Evaluation du logiciel OPTIMUM* » est en cours à l'initiative du Professeur DUBOS, chef de service des urgences pédiatriques et de Thomas LUN, interne de pédiatrie. Il commencera le 15/03/2021.

Il s'agit de tester un logiciel mis en place récemment dans le service, dont le but est de nous aider à définir l'ordre des soins à faire aux urgences pédiatriques, afin d'écourter le séjour aux urgences pédiatriques de votre enfant. Nous voulons savoir si l'utilisation de ce logiciel a un impact réel par rapport à notre prise en charge habituelle.

Nous souhaitons exploiter les données cliniques enregistrées dans le dossier des urgences pédiatriques de votre enfant lors de son passage, de façon anonyme, pour répondre à la question de cette recherche. C'est pourquoi nous vous sollicitons. Nous recueillerons les différents temps de prise en charge de chaque patient. Thomas LUN dans ce cadre pourrait être amené à consulter le dossier de votre enfant.

- Les données recueillies à cette occasion sont confidentielles et l'anonymat de votre enfant est garanti lors de la publication des résultats.
- Le recueil des données cliniques de votre enfant n'est pas obligatoire. Vous pouvez ainsi manifester votre opposition en contactant l'équipe de recherche (interne responsable : thomas.lun.etu@univ-lille.fr).
- Vous pouvez également nous contacter à la même adresse mail si vous avez besoin d'informations complémentaires.
- Sauf opposition de votre part, les données de votre enfant qui nous intéressent concernant ce passage aux urgences seront incluses dans ce projet de recherche.
- Cette recherche est mise en œuvre après évaluation de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés. Ce comité est indépendant de l'équipe de recherche et est chargé de la protection des sujets qui se prêtent à des recherches cliniques conformément au cadre légal français et aux conventions internationales. Vous pourrez ultérieurement avoir accès aux résultats globaux de l'étude si vous en faites la demande.

En pratique, aucune nouvelle sollicitation auprès de vous ou de votre enfant n'est

nécessaire. Quelle que soit votre décision, nous vous remercions d'y avoir réfléchi et vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

LUN Thomas (interne de pédiatrie)

Professeur DUBOS (chef de service, urgences pédiatriques)

AUTEUR : Nom : LUN

Prénom : Thomas

Date de soutenance : 25 mars 2022

Titre de la thèse : Evaluation randomisée versus contrôle du logiciel de tri secondaire Optimum® en pratique courante aux urgences pédiatriques

Thèse - Médecine - Lille 2022

Cadre de classement : Médecine

DES + spécialité : Pédiatrie, FST Urgences pédiatriques

Mots-clés : Optimum®, Triage secondaire, Urgences pédiatriques

Résumé :

Introduction : La gestion du flux des patients aux urgences est une problématique soulevée depuis plusieurs années. Après le tri initial, la priorisation secondaire des patients aux urgences pédiatriques est difficile, surtout quand le nombre de patients présents en même temps est élevé. Le logiciel OPTIMUM® est une interface développée pour prioriser les actions des soignants aux urgences selon différents critères.

Objectif : Evaluer le temps de prise en charge des patients avec et sans l'utilisation du logiciel OPTIMUM® aux urgences pédiatriques.

Méthodes : Etude randomisée, contrôlée, monocentrique sur 30 journées en mars-avril 2021, avec et sans le logiciel. Le critère de jugement principal était la durée de prise en charge des patients aux urgences. Les critères d'évaluation secondaire étaient : le nombre de patients présents en même temps, la durée de chaque étape de prise en charge aux urgences et le score de satisfaction des personnels soignants.

Résultats : Le séjour de 1599 patients a été analysé avec 798 patients dans le groupe OPTIMUM® et 801 dans le groupe contrôle ($p=0,55$). Il n'y avait pas de différence significative de durée de prise en charge totale des patients (médiane de 2h47 vs. 2h52 ; $p=0,46$). Dans le groupe OPTIMUM®, le premier contact médical et la séniorisation étaient plus longs, surtout pour les patients les moins graves ($p<0,05$), mais le délai entre cette première évaluation médicale et l'orientation était plus court ($p<0,05$), surtout pour les patients les plus graves. Il n'y avait pas d'impact d'OPTIMUM® sur le nombre de patients présents en même temps aux urgences. Le niveau de satisfaction des personnels soignants sur l'utilisabilité du logiciel était moyen, significativement meilleur chez les étudiants et internes que chez les médecins séniors et le personnel paramédical ($p<10^{-2}$). 72% des soignants pensaient certainement ou probablement utiliser OPTIMUM® dans le futur.

Conclusion : La durée de séjour des patients n'était pas améliorée par le logiciel. Mais OPTIMUM® a réduit significativement les délais sur la fin de la prise en charge des patients. Des améliorations ont été identifiées pour augmenter l'efficacité du logiciel OPTIMUM®.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Alain MARTINOT

Assesseurs : Madame le Docteur Claire DE JORNAT

Madame le Docteur Amélie DUPONT

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur François DUBOS