

Université de Strasbourg  
Master de pédagogie en sciences de la santé  
2021-2022

## Rapport de Recherche

Impact d'une formation à la supervision du raisonnement  
clinique aux urgences pédiatriques.

Christine Pietrement  
Superviseur : Hubert Maisonneuve

**Titre :**

Impact d'une formation à la supervision du raisonnement clinique aux urgences pédiatriques.

**Résumé :**

Comme le montrent de nombreuses enquêtes, un grand nombre d'étudiants en médecine se sentent mal, ils souffrent notamment de burn out. Le moment de la garde est particulièrement stressant notamment en raison d'un manque d'expérience médicale, ou formulé autrement dans le déséquilibre entre les connaissances théoriques et la démarche de raisonnement clinique (RC). Dans le cadre de la théorie de la charge cognitive et de la théorie des scripts, nous avons fait l'hypothèse que former des cliniciens-enseignants à la supervision du RC des internes pourrait diminuer le ressenti négatif de ces étudiants pendant leur garde. Une étude descriptive quantitative aux urgences pédiatriques a été mise en place. A l'aide de questionnaires complétés à chaque garde, le ressenti (effort mental, fatigue cognitive, anxiété situationnelle, sentiment d'efficacité personnelle, bien-être) pendant la garde d'un groupe d'internes encadré par des pédiatres formés à la supervision du RC (GS) était comparé au ressenti d'un groupe d'internes encadrés par des pédiatres sans formation pédagogique particulière (GC). Une formation à la supervision du RC était mise en place auprès des pédiatres du GS. Au total 284 questionnaires ont été recueillis (174 GS, 110 GC) sur un semestre, dans 3 services d'urgences pédiatriques. Notre étude montre que la formation d'une équipe de cliniciens-enseignants à la supervision du RC au sein d'un service est tout à fait réalisable. Les résultats confirment que la garde est un moment difficile pour les internes, et sont en faveur d'un impact positif de la formation des cliniciens-enseignants à la supervision du RC des internes sur leur fatigue cognitive qui est associée au burn out.

## 1 – Introduction

Contrairement à l'apprentissage à la faculté de médecine, l'apprentissage en milieu clinique, à l'hôpital, est complexe et difficile. Les étudiants en médecine y représentent un des nombreux groupes d'intervenants, l'environnement y est rarement contrôlé et est souvent imprévisible. C'est dans cet environnement que le mal-être des internes s'inscrit. Une étude de 3 associations d'étudiants menée en 2021 auprès d'environ 12 000 étudiants montre que 75% d'entre eux souffrent de symptômes anxieux, et 67% auraient les symptômes d'un épuisement professionnel, ceci en lien avec leurs conditions de travail et d'études <sup>1</sup>. Décrit dans les années 1970, le syndrome d'épuisement professionnel ou burn out est le résultat d'un stress professionnel chronique qui se caractérise par un épuisement émotionnel, physique et cognitif <sup>2</sup>. Comme le faisait remarquer Donata Marra dans son rapport de 2018 sur la « Qualité de vie des étudiants en santé », le décret concernant le 3<sup>ème</sup> cycle des études médicales du 12 avril 2017 mentionne dans le chapitre 1, article 2 que l'étudiant se doit de savoir gérer son stress, alors qu'il aurait été souhaitable d'y trouver que « Tout interne devra bénéficier des interventions nécessaires à la gestion d'un stress spécifique à l'exercice de sa profession » <sup>3</sup>. La garde aux urgences est un moment particulièrement stressant du stage de l'étudiant en médecine de 3<sup>ème</sup> cycle <sup>4</sup>. Plusieurs études réalisées auprès d'étudiants de 3<sup>ème</sup> cycle rapportent que la source de stress se trouve majoritairement dans le manque d'expérience médicale, ou formulé autrement dans le déséquilibre entre les connaissances théoriques et la démarche de raisonnement clinique (RC) <sup>5,6</sup>, ce qui est conforté par le fait que le risque de burn out est plus important au cours du 1<sup>er</sup> stage (1<sup>er</sup> semestre) d'internat comme c'est le cas d'une manière générale (risque plus important en début de carrière et diminution avec l'expérience professionnelle) <sup>5</sup>. Un meilleur encadrement au cours des stages, un débriefing des situations complexes font parties des axes d'amélioration proposés par les internes interrogés <sup>6</sup>.

Ces constats et les axes d'amélioration proposés nous ont conduit à poser ce problème dans le cadre de la théorie de la charge cognitive (TCC) et celle du raisonnement clinique informé par la théorie des scripts<sup>7,8,9</sup>. La TCC est une des théories de l'apprentissage reconnue en éducation médicale car les tâches et les activités professionnelles à maîtriser nécessitent l'intégration d'ensembles multiples et variés de connaissances, de compétences, à un endroit et à un moment précis<sup>10,11,12</sup>. A la fois l'apprentissage de ces tâches et leur réalisation en pratique clinique peuvent entraîner une surcharge cognitive<sup>13</sup>. La TCC intègre trois composantes clés de l'architecture cognitive : les systèmes de mémoire (mémoire de travail, mémoire à long terme, mémoire sensorielle), les processus d'apprentissages et les types de charges cognitives imposés à la mémoire de travail. Les 3 types de charges cognitives sont la charge intrinsèque qui est liée à la tâche elle-même, la charge extrinsèque qui est liée à la façon dont est présentée la nouvelle information, et la charge essentielle qui est celle qui permet d'intégrer les nouvelles connaissances dans la mémoire à long terme. La mémoire de travail a des capacités limitées, elle ne peut traiter que 5 à 9 éléments d'information à un moment donné. La mémoire à long terme a elle des capacités illimitées, elle contient un grand nombre de structures cognitives appelées schémas<sup>12</sup>. Les scripts cliniques représentent un type de schéma, il s'agit de structures cognitives qui regroupent de manière organisée la multitude d'informations liées, par exemple, à une pathologie et qui seront traités comme un élément unique par la mémoire de travail<sup>8</sup>. Le script est la structure cognitive de base du raisonnement clinique (RC), qui est la compétence centrale de l'exercice de la médecine. Le RC est défini par Boshuizen et Schmidt, comme des processus cognitifs de pensée et de prise de décision qui permettent aux cliniciens de prendre des actions appropriées dans un contexte de résolution de problème<sup>8</sup>. La théorie du double processus décrit l'utilisation des scripts au cours du RC<sup>9,14</sup>. L'organisation des connaissances en scripts dans la mémoire à long terme, qui caractérise l'expert par rapport au novice, réduit considérablement la charge intrinsèque de la mémoire de travail puisqu'un script très complexe

peut être récupéré et traité comme un seul élément d'information <sup>15</sup>. Au cours du développement de son RC l'apprenant multiplie, enrichit, et complexifie ses scripts ce qui lui permettra d'accomplir les tâches en utilisant moins de mémoire de travail par une réduction de la charge intrinsèque, permettant de dégager une charge essentielle pour l'apprentissage. Le clinicien-enseignant a un rôle important dans le développement du RC des étudiants en médecine, c'est notamment en offrant des rétro actions fréquentes et constructives dans le cadre de la supervision du RC qu'il aidera l'étudiant dans ses apprentissages <sup>15</sup>. Les études montrent qu'un engagement plus important de l'enseignant envers les apprenants et des pratiques de rétro actions adaptées ont un impact positif sur la charge cognitive <sup>16,17,18</sup>. Quand les exigences cognitives dépassent les ressources de la mémoire de travail, obligeant l'individu à coordonner un nombre d'éléments plus importants que possible pour accomplir des tâches avec succès, il s'ensuit un état de surcharge cognitive qui conduit à une diminution de sa capacité à exécuter la tâche ou à prendre des décisions, il n'est alors pas en capacité d'apprendre <sup>12,13</sup>. La littérature suggère que la surcharge cognitive est susceptible de constituer le précédent immédiat du burn out <sup>19,20</sup>.

C'est dans ce contexte que nous avons fait l'hypothèse que former des cliniciens-enseignants à la supervision du RC pourrait réduire le ressenti négatif des internes pendant leur garde. Pour tester cette hypothèse, une étude aux urgences pédiatriques a été mise en place : le ressenti pendant la garde d'un groupe d'internes encadré par des pédiatres formés à la supervision du RC (groupe supervisé) était comparé au ressenti d'un groupe d'internes encadrés par des pédiatres sans formation pédagogique particulière (groupe contrôle).

## **2 – Méthodes**

### *Schéma de l'étude et population*

Une étude exploratoire descriptive, quantitative a été mise en place pour répondre à la question de recherche. Elle a été complétée par une étude qualitative dont les résultats ne sont pas présentés dans cet article.

Entre novembre 2021 et avril 2022 (correspondant à un stage d'interne), la participation à l'étude a été proposée à tous les internes, à chacune de leur garde effectuée dans le service d'accueil des urgences pédiatriques de 3 centres hospitaliers (CHU de Reims, Centre hospitalier de Troyes et Centre hospitalier de Charleville-Mézières). Chaque soir 2 internes étaient de garde au CHU de Reims, 1 interne était de garde au Centre hospitalier de Troyes, 1 interne était de garde au Centre hospitalier de Charleville-Mézières et 1 pédiatre était de garde sur chaque site. Deux groupes d'internes ont été constitués : un groupe supervisé (GS) constitué d'internes au contact de pédiatres formés à la supervision du RC et un groupe contrôle (GC) constitué d'internes au contact de pédiatres n'ayant pas reçus de formation pédagogique particulière.

#### *Formation à la supervision du raisonnement clinique*

Un dispositif de formation à la supervision du RC était mis en place au CHU de Reims au cours du 1<sup>er</sup> mois du semestre de l'étude. Cette formation, proposée à tous les médecins volontaires du CHU dont les pédiatres, se déroulait en 3 phases. La première phase consistait à suivre les parties essentielles de la formation en ligne ouverte à tous « Supervision du raisonnement clinique » sur la plateforme Coursera (université de Genève, université de Montréal, et université libre de Bruxelles) <sup>21</sup>, sélectionnées par Hubert Maisonneuve (HM), l'un des créateurs de la formation. Cet apprentissage en ligne, asynchrone, représentait environ 2h30 de travail à réaliser en autonomie. La seconde phase de la formation consistait en une réunion d'une heure, en distanciel, pour une discussion avec HM pour répondre à d'éventuelles questions. La troisième phase consistait en une réunion en présentiel, à l'UFR santé de Reims, de 3 heures, animée par HM, comprenant des rappels théoriques et des mises en situation de supervision. Cinquante médecins, dont des pédiatres, ont suivi les 3 étapes. A l'issue de cette

formation et tout au long du semestre, Christine Pietrement faisait des interventions sur le sujet au cours de réunions de service auprès des pédiatres amenés à prendre des gardes auprès des internes du GS.

### *Données recueillies*

Pour chaque garde ont été recueillies des données concernant l'interne (le sexe, la spécialité (DES de médecine générale ou médecine de spécialité correspondant au DES de médecine d'urgence et au DES de pédiatrie) et le semestre d'internat (regroupé en « jeune interne » c'est-à-dire en 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> semestre *versus* « interne expérimenté » à partir du 4<sup>ème</sup> semestre) et des données concernant la garde (le nombre de patients vus pendant la garde et la date de la garde pour regrouper en « gardes réalisées dans le 6<sup>ème</sup> mois du semestre » *versus* « gardes réalisés dans les 5 premiers mois du semestre »).

Chaque interne et chaque pédiatre ont complété un questionnaire à chacune de leur garde.

Le degré d'autonomie de l'interne dans la prise en charge des patients pendant la garde a été évalué par le pédiatre (hétéroévaluation) et par l'interne (autoévaluation) en fin de garde. Le questionnaire correspondait à celui utilisé pour l'évaluation des activités professionnelles fiables <sup>22</sup>.

L'interne a également complété vers minuit un questionnaire évaluant son ressenti au moment de sa garde (l'effort mental, la fatigue cognitive, l'anxiété situationnelle, le sentiment d'efficacité personnelle et le bien-être).

L'effort mental perçu a été évalué via une échelle de notation entre 1 et 9 <sup>23</sup>. La mesure de l'effort mental perçu permet l'évaluation de la charge cognitive <sup>23</sup>.

La fatigue cognitive, une des dimensions du burn out, a été évaluée par les 5 items spécifiques lui correspondant dans l'échelle de mesure du burn out « Shirom-Melamed Burnout Measure » validée en français <sup>2</sup>. Chaque item est codé sur une échelle de Likert de 1 (jamais) à 7 (toujours). Le score total correspond à la moyenne des points (somme des points divisée par 5). Avec

l'échelle complète « Shirom-Melamed Burnout Measure », un burn out significatif est retenu en cas de score supérieur à 4<sup>24</sup>. Pour cette étude, ce même seuil a été retenu pour la dimension fatigue cognitive.

Le sentiment d'efficacité personnelle, ou perception de compétence (« self-efficacy »), concept développé par le psychologue Albert Bandura<sup>25</sup>, qui correspond à la croyance d'une personne en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise pour produire des résultats souhaités et qui peut servir de base à la motivation, au bien-être et à l'accomplissement personnel, a été évalué par la « General Self-Efficacy Scale » (GSE) (échelle d'auto-efficacité généralisée), validée en français<sup>26</sup>. Cette échelle comprend 10 items codés de 1 (pas du tout vrai) à 4 (totalement vrai). Un score de 30, correspondant à la valeur moyenne en population générale, a été utilisé en tant que seuil dans cette étude<sup>27</sup>.

L'anxiété associée au moment de la garde a été évaluée par le bloc de 20 items caractérisant l'anxiété situationnelle (l'état émotionnel transitoire lié à une situation) de l'adaptation canadienne française, validée, de la forme Y du « State-trait Anxiety Inventory » (STAI) dit Inventaire d'anxiété situationnelle et trait d'anxiété (IASTA-Y)<sup>28</sup>. Chaque item est codé de 1 (beaucoup) à 4 (pas du tout). Le score global correspond à la somme des items. L'interprétation des scores est la suivante :  $\geq 66$  : anxiété situationnelle très élevée, 56-65 : élevée, 46-55 : moyenne, 36-45 : faible,  $\leq 35$  : très faible. Dans le cadre de cette étude, vu la distribution de la population dans les différentes modalités de réponse, les catégories ont été regroupées en anxiété basse si  $\leq 55$  et anxiété élevée si  $\geq 56$ .

Le bien-être des internes a été évalué par l'échelle en 5 items de l'Organisation Mondiale de la Santé consistant en une mesure subjective des dimensions positives de la santé mentale, c'est-à-dire du bien-être<sup>29</sup>. Chaque item est codé de 0 (jamais) à 5 (tout le temps). Le score total est calculé en additionnant le score de chaque item, puis en multipliant par 4 (résultats entre 0 et



100). Le score de 68, correspondant au score moyen de la population de cette classe d'âge a été utilisé en tant que seuil dans cette étude <sup>30</sup>.

### *Éthique*

Une non opposition orale a été recueillie pour tous les internes à chaque garde réalisée. L'objectif précis de l'étude n'a pas été expliqué aux internes, qui ont été informés que les données étaient collectées pour une étude sur leur ressenti pendant les gardes. Les données recueillies à l'aide de questionnaires papier ont été enregistrées dans une base de données développée sur la plateforme Qualtrics®. Les données enregistrées étaient anonymes. Le traitement de données respectait la réglementation française en vigueur, en particulier, le règlement Général à la protection des données 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 applicable depuis le 25 mai 2018 (RGPD), ainsi que la loi Informatique et Libertés du 6 Janvier 1978 modifiée en 2018.

### *Analyse statistique*

Les variables continues ont été exprimées en moyenne  $\pm$  écart-type ou à l'aide de la médiane et l'écart inter-quartile. Les variables catégorielles ont été exprimées en nombre et pourcentage. Les internes ont réalisé plusieurs gardes, ils ont ainsi répondu plusieurs fois aux questionnaires. Les données sont donc répétées et dépendantes. L'utilisation de modèle mixte a été nécessaire pour prendre en compte ces particularités.

Les associations avec l'effort mental ont été évaluées à l'aide d'un modèle linéaire mixte, incluant l'identifiant interne en effet aléatoire. Les associations avec l'anxiété, le sentiment d'efficacité personnelle et le bien-être ont été évaluées à l'aide d'un modèle logistique mixte ou un modèle logistique ordinal mixte incluant l'identifiant interne en effet aléatoire.

Un modèle multivarié a été réalisé incluant les facteurs avec une p-valeur  $<0.10$  dans l'analyse univariée. Dans chaque modèle multivarié, le nombre de patients pris en charge durant la garde a été inclus et l'identifiant interne a été inclus en effet aléatoire.

Un coefficient de Kappa a été calculé afin de mesurer la concordance entre l'auto et l'hétéroévaluation de l'autonomie de l'interne réalisée respectivement par l'interne lui-même (auto-évaluation) et par le pédiatre encadrant cet interne.

Les tests statistiques ont été effectués au niveau de significativité 0.05. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SAS version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC).

### 3 - Résultats

#### *Caractéristiques de la population*

Au total 284 questionnaires d'internes ont été recueillis (GS : 174 (61,3%), GC 110 (38,7%)), soit une participation sur 48% des gardes, et 174 hétéroévaluations par le pédiatre ont pu être analysées conjointement aux auto-évaluations des internes (GS 125 (72%), GC 49 (28%)). Les questionnaires ont été complétés par 38 internes différents (GS 24 (63%), GC 14 (37%)) encadrés par 20 pédiatres (GS 12 (60%), GC 8 (40%)). La description des internes est présentée dans le tableau 1. Les internes étaient inscrits en DES de médecine générale ou de spécialité (DES de pédiatrie ou DES d'urgences) et ils étaient en semestre 1 à 7.

Tableau 1. Caractéristiques des internes

	GS Groupe supervisé N=174	GC Groupe contrôle N=110
<b>Sexe</b>		
Femme	144 (82.8)	100 (90.9)
Homme	30 (17.2)	10 (9.1)
<b>DES</b>		
Médecine générale	0 (0.0)	51 (46.4)
Pédiatrie/Urgences	174 (100.0)	59 (53.6)
<b>Délai de stage</b>		
≤5 mois du début du semestre	156 (89.7)	93 (84.5)
>5 mois du début du semestre	18 (10.3)	17 (15.5)
<b>Semestre</b>		
1	9 (5.2)	34 (30.9)
3	112 (64.4)	56 (50.9)
4	10 (5.7)	0 (0.0)
5	7 (4.0)	20 (18.2)
7	36 (20.7)	0 (0.0)

Les données sont l'effectif (%). DES=Diplôme d'Études Spécialisées

### *Ressenti des internes pendant la garde*

Sur l'ensemble des deux groupes, l'effort mental fournit par les internes à chaque garde était en moyenne de 6, sur une échelle de 1 à 9. La fatigue cognitive était en moyenne de 3,2. Dans 18% elle était  $> 4$ , seuil compatible avec un burn out significatif pour cette dimension. Le sentiment d'efficacité personnelle était  $\leq 30$ , soit inférieur à la moyenne en population générale, dans 26,4% des cas. L'anxiété situationnelle était  $\geq 56$ , soit élevée dans 56,7% des cas. Le bien-être était inférieur  $< 68$ , soit à la moyenne de cette population d'âge, dans 70,4% des cas (Tableau 2).

Tableau 2. Description du ressenti des internes pendant la garde aux urgences pédiatriques.

	Total des gardes N=284	Groupe supervisé N=174	Groupe contrôle N=110
<b>Effort mental</b>	6 [5-7]	6 [5-7]	5 [5-7]
<b>Fatigue cognitive<sup>1</sup></b>	3.2±1.2	3.0±1.1	3.5±1.3
$>4$ (lié au Burnout)	51 (18.0)	15 (8.6)	36 (32.7)
$\leq 4$	233 (82)	159 (91.4)	74 (67.3)
<b>Sentiment d'efficacité personnelle<sup>2</sup></b>	32.3±5.0	32.4±4.8	32.2±5.5
$\geq 30$	209 (73.6)	130 (74.7)	79 (71.8)
$< 30$	75 (26.4)	44 (25.3)	31 (28.2)
<b>Anxiété situationnelle<sup>3</sup></b>	57.2±6.9	57.4±5.8	57.0±8.4
Basse	123 (43.3)	80 (45.9)	43 (39.0)
Élevée	161 (56.7)	94 (54.1)	67 (61.0)
<b>Bien-être<sup>4</sup></b>	56.6±17.2	55.8±15.9	57.9±19.3
$\geq 68$	84 (29.6)	43 (24.7)	41 (37.2)
$< 68$	200 (70.4)	131 (75.3)	69 (67.2)

Les données sont l'effectif (%)

<sup>1</sup> L'échelle « Shirom-Melamed Burnout Measure » (SMBM) a été utilisée. Le score  $>4$  est lié au burn out.

<sup>2</sup> La validation en français du « General Self-Efficacy Scale » (GSE) a été utilisée. En population générale, le score moyen est de 30.

<sup>3</sup> L'adaptation canadienne française validée de la forme Y du « State-trait Anxiety Inventory » (STAI) a été utilisée. Pour l'étude les catégories « très faible », « faible » et « moyenne » ont été regroupées en « basse » pour un score  $\leq 55$ , et les catégories « élevée » et « très élevée » en « élevée » pour un score  $\geq 56$ .

<sup>4</sup> L'indice de bien-être WHO-5 a été utilisé. En population générale, dans cette classe d'âge, le score moyen est de 68.

### *Impact de la formation à la supervision du RC*

Parmi les éléments de ressenti étudiés, une fatigue cognitive  $>4$ , score élevé de burn out, était significativement plus fréquente dans le GC par rapport au GS que ce soit en analyse uni ou

multivariée (70,6% versus 29,4% ; OR (IC 95%) =5,13 (1.4-17,6) ; p=0,009). Il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes (GC vs GS) pour les autres éléments du ressenti pendant la garde (Tableau3).

Tableau 3 : Impact de la formation à la supervision du RC sur le ressenti des internes pendant la garde

	Groupe d'internes		Analyse univariée P-valeur	Analyse multivariée <sup>3</sup>	
	Groupe contrôle	Groupe supervisé		OR ajusté (IC 95%)	P-valeur ajustée
<b>Effort mental<sup>1</sup></b>	5 [5-7]	6 [5-7]	0.39		
<b>Fatigue Cognitive<sup>2</sup></b>			<b>0.003</b>	<b>5.13 (1.49-17.60)<sup>4</sup></b>	<b>0.009</b>
≤4	74 (31.7)	159 (68.3)			
>4 (Burnout)	36 (70.6)	15 (29.4)			
<b>SEP<sup>2</sup></b>			0.69		
≥30	79 (37.8)	130 (62.2)			
<30	31 (41.3)	44 (58.7)			
<b>Anxiété<sup>2</sup></b>			0.28		
Basse	43 (35.0)	80 (65.0)			
Elevée	67 (41.6)	94 (58.4)			
<b>Bien être<sup>2</sup></b>			0.09		0.92
≥68	41 (48.8)	43 (51.2)			
<68	69 (34.5)	131 (65.5)			

Les données sont l'effectif (%). IC=intervalle de confiance ; OR=odds-ratio. SEP=sentiment d'efficacité personnelle. <sup>1</sup>Les p-valeurs ont été obtenues à partir d'une régression linéaire mixte univariée incluant l'identifiant sujet en effet aléatoire. <sup>2</sup>Les p-valeurs ont été obtenues à partir d'une régression logistique mixte univariée incluant l'effet sujet en effet aléatoire. <sup>3</sup>L'analyse multivariée correspond à une régression logistique mixte qui inclut le groupe, le DES, le nombre de passage et un effet aléatoire sujet. <sup>4</sup> La référence (OR=1) est le groupe supervisé.

Dans le groupe supervisé l'effort mental était significativement moins important à la fin du stage qu'à son début (5 [4-6] pour les gardes réalisées dans le 6<sup>ème</sup> mois du semestre *versus* 6 [5-7] pour les gardes réalisées dans les 5 premiers mois du semestre ; p=0,001) (Tableau 4).

Tableau 4 : Association entre le délai de stage et l'effort mental selon le groupe d'internes

	Effort mental	Analyse univariée <sup>1</sup> P-valeur
<b>Délai de stage</b>		
<i>Parmi le groupe contrôle</i>		0.68
≤5 mois du début du semestre	6 [5-7]	
>5 mois du début du semestre	5 [5-7]	
<i>Parmi le groupe supervisé</i>		<b>0.001</b>
≤5 mois du début du semestre	6 [5-7]	
>5 mois du début du semestre	5 [4-6]	

Les données sont la médiane [écart interquartile]. <sup>1</sup>Les p-valeurs ont été obtenues à partir d'une régression linéaire mixte univariée incluant l'identifiant sujet en effet aléatoire

### Fatigue cognitive

Les facteurs associés à la fatigue cognitive sont reportés dans le tableau 5. En analyse multivariée, outre sa présence significativement plus fréquente dans le GC par rapport au GS, une fatigue cognitive élevée, liée au burn out, était également significativement plus fréquente chez les internes de médecine générale par rapport aux internes de spécialité (54,9% *versus* 45,1% ; OR=8.5 (1.6-45.1) ; p=0.01).

Tableau 5 : Facteurs associés à la fatigue cognitive

	Fatigue cognitive >4 (burn out) N=51	Fatigue cognitive ≤4 N=233	Analyse univariée <sup>1</sup> P-valeur	Analyse multivariée <sup>2</sup>	
				OR (IC 95%)	P-valeur
<b>Groupe d'internes</b>			<b>0.003</b>		<b>0.009</b>
Groupe contrôle (GC)	36 (70.6)	74 (31.7)		<b>5.13</b> (1.49-17.60)	
Groupe supervisé (GS)	15 (29.4)	159 (68.3)		1.00 (réf)	
<b>Sexe</b>			0.31		
Femme	46 (90.2)	198 (85.0)			
Homme	5 (9.8)	35 (15.0)			
<b>Délai de stage</b>			0.48		
≤5 mois du début du semestre	7 (13.7)	28 (12.0)			
>5 mois du début du semestre	44 (86.3)	205 (88.0)			
<b>DES</b>			<b>&lt;0.0001</b>		<b>0.01</b>
Pédiatrie/Urgence	23 (45.1)	210 (90.1)		1.00 (réf)	
Médecine générale	28 (54.9)	23 (9.9)		8.53 (1.61-45.1)	
<b>Semestre</b>			0.77		
1-3	39 (76.5)	172 (73.8)			
>3	12 (23.5)	61 (26.2)			

Les données sont l'effectif (%). DES=Diplôme d'Études Spécialisées ou alors indiqué ; IC=intervalle de confiance ; OR=odds-ratio. <sup>1</sup>Les p-valeurs ont été obtenues à partir d'une régression logistique mixte univariée incluant l'effet sujet en effet aléatoire. <sup>2</sup> L'analyse multivariée correspond à une régression logistique mixte qui inclut le groupe, le DES, le nombre de passage et un effet aléatoire sujet.

L'effort mental était significativement plus important chez les internes présentant une fatigue cognitive >4 (7 [6-8], *versus* 6 [5-7] , p<0,0001). Un sentiment d'efficacité personnelle >30

était significativement moins fréquent chez les internes présentant une fatigue cognitive >4 (n=25 (49%) versus n=184 (79%), p<0,0001).

### *Effort mental*

Les facteurs associés à l'effort mental sont reportés dans le tableau 6. Si l'encadrement par un pédiatre formé à la supervision du RC n'était pas associé globalement à l'effort mental (p=0.39), en analyse multivariée, l'effort mental était significativement moindre à la fin du stage par rapport au début de celui-ci (5 [5-6] pour les gardes réalisées dans le 6<sup>ème</sup> mois du semestre *versus* 6 [5-7] pour les gardes réalisées dans les 5 premiers mois du semestre ;  $\beta = -0.45 \pm 0.18$  ; p=0,01). L'effort mental était significativement plus important pour les internes plus avancés dans leurs semestres de DES (7 [6-8] pour les internes en 4<sup>ème</sup> semestre et plus *versus* 6 [5-7] pour les internes en 1<sup>er</sup>, 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> semestre ;  $\beta = 0.92 \pm 0.40$  ; p=0,02).

Table 6. Facteurs associés à l'effort mental

	Effort mental	Analyse univariée <sup>1</sup> P-valeur	Analyse multivariée <sup>2</sup>	
			$\beta \pm ES$	P-valeur
<b>Groupe d'internes</b>		0.39		-
Groupe supervisé	6 [5-7]		-	
Groupe contrôle	5 [5-7]		-	
<b>Sexe</b>		0.73		-
Femme	6 [5-7]		-	
Homme	6 [5-7]		-	
<b>Délai de stage</b>		<b>0.007</b>		<b>0.01</b>
≤5 mois du début du semestre	6 [5-7]		1.00	
>5 mois du début du semestre	5 [5-6]		-0.45 (0.18)	
<b>DES</b>		0.93		-
Pédiatrie/Urgence	6 [5-7]		-	
Médecine générale	6 [5-7]		-	
<b>Semestre</b>		<b>0.004</b>		<b>0.02</b>
1-3	6 [5-7]		1.00	
>3	7 [6-8]		0.92 (0.40)	

Les données sont la médiane [écart interquartile]. DES=Diplôme d'Études Spécialisées ; ES=erreur-type. <sup>1</sup>Les p-valeurs ont été obtenues à partir d'une régression linéaire mixte univariée incluant l'identifiant sujet en effet aléatoire. <sup>2</sup> L'analyse multivariée correspond à une régression linéaire mixte qui inclut le délai de stage, le semestre, le nombre de passage et un effet aléatoire sujet.

### *Sentiment d'efficacité personnelle*

L'encadrement par un pédiatre formé à la supervision du RC n'était pas associé au sentiment d'efficacité personnel ( $p=0.69$ ). En analyse univariée, seule la période du stage (82.9% pour les gardes réalisées dans le 6<sup>ème</sup> mois du semestre versus 72.3% pour les gardes réalisées dans les 5 premiers mois du semestre ;  $p=0,03$ ) était associée à un sentiment d'efficacité personnel  $>30$ .

#### *Anxiété situationnelle*

Ni l'encadrement par un pédiatre formé à la supervision du RC ( $p=0.28$ ), ni la période du stage ( $p=0.14$ ), ni le type de DES ( $p=0.31$ ) ni le semestre d'internat ( $p=0.92$ ) n'étaient associés aux seuils d'anxiété situationnelle.

#### *Bien-être*

L'encadrement par un pédiatre formé à la supervision du RC n'était pas associé au seuil défini pour le bien-être ( $p=0.92$ ). En analyse multivariée, seul le type de DES (49.0% pour les internes de médecine générale versus 25.3% pour les internes de spécialité ; OR= 2.6 (0.9-7.9) ;  $p=0,09$ ) avait tendance à être associé au seuil défini pour le bien-être.

#### *Degré d'autonomie*

La concordance entre l'évaluation du degré d'autonomie faite par l'interne (auto-évaluation) et l'évaluation du degré d'autonomie faite par le pédiatre qui l'encadrerait pendant la garde (hétéroévaluation) était très faible (coefficient Kappa (IC 95%) = 0.13 (0.01-0.24)).

## **4 – Discussion**

Cette étude confirme que la garde aux urgences est un moment difficile pour les internes. Les internes de garde ont besoin d'effectuer un effort mental important (6 [5-7]/9), atteignent un niveau de fatigue cognitive élevée, décrite pour le burn out, dans 18.0% des gardes, présentent une anxiété situationnelle élevée dans 56.7% des gardes, ont un sentiment d'efficacité personnelle inférieur à la moyenne en population dans 26% des gardes et ont un sentiment de bien-être inférieur à la moyenne en population dans 70% des gardes. Ainsi nos résultats corroborent ceux rapportés par les internes eux-mêmes qui indiquent que la garde aux urgences

est un moment particulièrement stressant du stage de l'étudiant en médecine de 3<sup>ème</sup> cycle <sup>4</sup>. Il est possible que les particularités du RC qui doit être effectué dans un contexte d'urgence puissent expliquer ces difficultés. En effet, en contexte d'urgence il convient d'agir vite donc de décider rapidement, dans un contexte élevé d'incertitude, où les prises en charge se basent le plus souvent sur des symptômes, potentiellement évolutifs dans le temps, où il faut faire face à la multiplicité des tâches (plusieurs patients à gérer en même temps), et des intervenants (soignants, pompiers, médecins spécialistes, forces de l'ordre) <sup>31</sup>, Dans le cadre conceptuel posé, ces éléments peuvent être considérés comme venant augmenter la charge cognitive extrinsèque (l'effort mental) comme suggéré par Szulewski et al avec le risque de surcharge cognitive <sup>13</sup>.

Dans cette étude, la formation des pédiatres à la supervision du RC diminue la fréquence de la fatigue cognitive élevée liée au burn out. L'effort mental apparaît également moindre à la fin du semestre par rapport à son début dans le groupe d'internes encadré par des pédiatres formés à la supervision. Selon le cadre conceptuel de l'étude, le développement au cours du semestre du RC et donc des scripts des internes, peut expliquer cette évolution de l'effort mental par la réduction de la charge cognitive intrinsèque qui semble donc influencée par la formation des pédiatres à la supervision du RC. Nos résultats indiquent que la fatigue cognitive, dimension du burn out, est associée significativement à l'effort mental (charge cognitive). Ainsi, ces résultats tendent à corroborer la littérature qui suggère que la surcharge cognitive est susceptible d'être associée au burn out <sup>19, 20</sup>.

Dans notre étude la formation des cliniciens-enseignants à la supervision du RC a été assez aisée à mettre en place. La plupart des cliniciens-enseignant ont acquis la compétence de RC de manière implicite, sans formation spécifique en pédagogie, ils ne sont pas outillés pour aider les étudiants à développer cette compétence inhérente à l'exercice clinique. Spontanément, la tendance naturelle des cliniciens qui encadrent les internes est de centrer leur rôle autour de la



résolution des problèmes médicaux des patients <sup>32</sup>, alors que la démarche pédagogique essentielle dans l'enseignement du RC consiste à demander à l'apprenant d'explicitier les pensées qui ont guidé sa démarche clinique. Un questionnement approprié l'invite à expliquer quels sont les éléments (éléments du dossier, constantes, aspect du patient, examen physique, résultat biologique, attitude de l'accompagnant...) qui l'ont conduit à poser telle question à l'interrogatoire, à rechercher tel élément clinique, à évoquer tel diagnostic et avec quels diagnostics différentiels selon quelle priorité, à proposer telle prise en charge <sup>33, 34</sup>. Ce questionnement peut suivre une des structurations proposées par la littérature comme la méthode du « One minute preceptor » ou la technique SNAPPS (« Summarize history and findings, Narrow the differential, Analyze the differential, Probe preceptor about uncertainties, Plan management, Select case-related issues for self-study ») <sup>32</sup>. Accéder à ce qui « s'est passé dans la tête » de l'interne permet de comprendre le raisonnement qu'il a effectué au cours de sa démarche clinique dans le but de de lui fournir une rétroaction qui peut avoir une action corrective sur ses scripts (quand le raisonnement comporte des erreurs) ou avoir une action de renforcement positif (quand le raisonnement est correct). C'est sur cet aspect du questionnement que la formation des pédiatres a été centrée dans cette étude. Les vidéos sélectionnées du MOOC Coursera ont permis d'en comprendre les principes très facilement. Si être formé est un préalable, il est reconnu que malgré tout superviser le RC en milieu clinique est reconnu comme difficile, parmi les freins peuvent être cités : le manque temps, la charge de travail clinique, l'imprévisibilité de la survenue des situations cliniques sources d'apprentissage, la pluralité des niveaux et des parcours des apprenants (de l'externe à son 1<sup>er</sup> jour de stage, au docteur junior, DES de pédiatrie, DES d'urgences, DES de Médecine générale), les difficultés liées au patient (patients trop graves ou peu disposés à participer à l'enseignement), le manque d'incitation et de valorisation de l'enseignement, l'environnement

peu propice à l'enseignement (manque de locaux), certains de ces freins sont exacerbés dans un service d'urgences <sup>35</sup>.

Les résultats indiquent une augmentation de l'effort mental avec le nombre de semestres d'internat (l'ancienneté de l'interne). Cette association pourrait être liée au fait que la gestion de situations plus complexes a pu être confiée à des internes plus expérimentés.

L'association entre un sentiment d'efficacité personnelle diminué et une fatigue cognitive >4 liée au burn out est en accord avec la littérature sur l'épuisement professionnel <sup>36</sup>.

Cette étude montre que les internes en DES de médecine générale (par rapport aux DES de Pédiatrie et d'Urgences) sont les plus enclins à avoir un niveau de fatigue cognitive élevé. Les internes en médecine générale sont peu familiers avec le RC en pédiatrie et en situation d'urgence en pédiatrie, les gardes aux urgences pédiatriques leur demandent probablement un effort cognitif plus important.

La concordance entre l'évaluation de l'autonomie de l'interne par le pédiatre (hétéroévaluation) et par l'interne (auto évaluation) est très faible, de ce fait nous n'avons pas analysé l'impact de la formation des pédiatres à la supervision sur l'autonomie des internes. L'outil utilisé était un questionnaire d'évaluation d'une activité professionnelle fiable (APC). Une APC est une tâche essentielle d'une spécialité qu'une personne est jugée apte à réaliser, dans un contexte de soins de santé donné, après avoir démontré qu'elle possède un niveau adéquat de compétence <sup>22</sup>. Construit pour évaluer une APC, l'outil n'a pas permis d'évaluer l'ensemble des tâches essentielles effectuées pendant une garde dans un service d'urgence.

Cette étude exploratoire n'a pas montré d'effet de la formation à la supervision sur le bien-être des internes. Une période d'étude plus longue, sur l'ensemble des années d'internat serait intéressante pour mieux explorer cet aspect. Bien que la fiabilité et la validité des différents éléments composant les parties du questionnaire destiné aux internes aient été évaluées favorablement (<sup>2, 23, 26, 28, 29</sup>), le regroupement réalisé pour établir le questionnaire de l'étude n'a

pas été testé préalablement. Les deux groupes d'internes n'étaient pas comparables. Les internes du GS étaient toujours de garde à deux, alors qu'un seul interne était de garde dans le GC. Si cette asymétrie a eu un effet sur les résultats, elle tend cependant à conforter l'importance de la supervision du RC car il est très probable que les deux internes de garde échangeaient sur des situations cliniques qui leur posaient problème, cet échange pouvant avoir un effet de supervision du RC. Il serait intéressant, pour conforter les tendances dégagées dans cette étude de mettre place un protocole qui intégrerait directement la variable « supervision » et non comme ici la « formation à la supervision ». Une mesure détaillée de l'effort mental permettant de distinguer charge cognitive intrinsèque et extrinsèque serait également intéressante pour mesurer plus précisément l'impact de la supervision. La partie qualitative de l'étude devrait éclairer le vécu de la supervision par les internes.

## **5 - Conclusion**

Dans le cadre de la réforme des études médicales qui se met actuellement en place en France, les cliniciens-enseignants sont encouragés à se former à la supervision du RC pour mieux encadrer les étudiants. Alors qu'ils ont eux-mêmes acquis la compétence de RC de manière implicite, une formation spécifique en pédagogie est utile pour qu'ils aident plus efficacement les étudiants à développer cette compétence inhérente à l'exercice clinique. Cette étude montre que la mise en place d'une formation des cliniciens-enseignants à la supervision du RC est réalisable. Les résultats sont en faveur d'un impact positif de la formation de superviseurs du RC sur la fatigue cognitive et l'effort mental (charge cognitive) ressentis par les internes pendant leurs gardes. La fatigue cognitive, étant un des éléments du burn out, et des études suggérant un lien entre charge cognitive et burn out, la mise en évidence de cet impact laisse envisager que la formation à la supervision du RC des cliniciens-enseignants qui encadrent des internes pourrait être un facteur de réduction du burn out des internes.

## Références

- 
- <sup>1</sup> Galanopoulo L. Les deux tiers des étudiants et des internes de médecine sont en burn-out : l'enquête alarmante des structures de jeunes. [En ligne]. Le quotidien du médecin. [Cité le 10 juillet 2022]. Disponible sur : <https://www.lequotidiendumedecin.fr/internes/la-sante-des-etudiants/les-deux-tiers-des-etudiants-et-des-internes-de-medecine-sont-en-burn-out-lenquete-alarmante-des>
- <sup>2</sup> Sassi N, Neveu J-P. Traduction et validation d'une nouvelle mesure d'épuisement professionnel : Le Shirom-Melamed Burnout Measure. Can J Behav Sci Rev Can Sci Comport. 2010;42(3):177-84.
- <sup>3</sup> Marra D. Rapport du Dr Donata Marra sur la Qualité de vie des étudiants en santé - Ministère des Solidarités et de la Santé. 2018. [En ligne]. Ministère de la santé et de la prévention. [Cité le 10 juillet 2022]. Disponible sur : <https://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/documentation-et-publications-officielles/rapports/sante/article/rapport-du-dr-donata-marra-sur-la-qualite-de-vie-des-etudiants-en-sante>
- <sup>4</sup> Le Tourneur A, Komly V. Burn out des internes en médecine générale : état des lieux et perspectives en France métropolitaine. Thèse de médecine. Grenoble, France : Université Joseph Fourier; 2011. [En ligne]. [Cité le 10 juillet 2022]. Disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00650693/document>
- <sup>5</sup> Barbarin B, Goronflot L. Syndrome d'épuisement professionnel chez les internes de médecine générale. Exercer. 2012;(101):72-8.
- <sup>6</sup> Roger F. Etude des suggestions des internes en médecine de Midi-Pyrénées afin de lutter contre la souffrance psychologique et l'apparition de symptômes d'épuisement professionnel. Thèse de médecine. Toulouse : Faculté de Médecine de l'Université Paul Sabatier ; 2017.

- 
- <sup>7</sup> Sweller J. Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*. 1988;12(2):257-285.
- <sup>8</sup> Boshuizen HP, Schmidt HG. On the Role of Biomedical Knowledge in Clinical Reasoning by Experts, Intermediates and Novices. *Cognitive Science*. 1992;16, 153-184.
- <sup>9</sup> Charlin B, Tardif J, Boshuizen HP. Scripts and Medical Diagnostic Knowledge: Theory and Applications for Clinical Reasoning Instruction and Research. *Acad. Med*. 2000;75:182–190.
- <sup>10</sup> Van Merriënboer JJG, Sweller J. Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. *Med Educ*. 2010;44(1):85-93.
- <sup>11</sup> Sewell JL, Maggio LA, ten Cate O, van Gog T, Young JQ, O’Sullivan PS (2019) Cognitive load theory for training health professionals in the workplace: A BEME review of studies among diverse professions: BEME Guide No. 53. *Medical Teacher*. 2019;41(3): 256-270.
- <sup>12</sup> Young JQ, Van Merriënboer J, Durning S, Ten Cate O. Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86, *Medical Teacher*. 2014; 36(5): 371-384.
- <sup>13</sup> Szulewski A, Howes D, van Merriënboer JJG, Sweller J. From Theory to Practice: The Application of Cognitive Load Theory to the Practice of Medicine. *Acad Med*. 2021;96:24-30.
- <sup>14</sup> Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, Charlin B. An analysis of clinical reasoning through a recent and comprehensive approach: the dual-process theory. *Med Educ Online*. 2011;16:5890.
- <sup>15</sup> Nendaz M, Charlin B, Leblanc V, Bordage G. Le raisonnement clinique : données issues de la recherche et implications pour l’enseignement. *Pédagogie Médicale*. 2005;6(4): 235-254.

- 
- <sup>16</sup> Boet S, Sharma B, Pigford A-A, Hladkiewicz E, Rittenhouse N, Grantcharov T. Debriefing decreases mental workload in surgical crisis: A randomized controlled trial. *Surgery* 2017;161:1215-20.
- <sup>17</sup> Sewell JL, Boscardin CK, Young JQ, ten Cate O, O’Sullivan, PS. Learner, Patient, and Supervisor Features Are Associated With Different Types of Cognitive Load During Procedural Skills Training: Implications for Teaching and Instructional Design. *Acad Med.* 2017;92:1622–1631.
- <sup>18</sup> Lee GI, Lee MR. Can a virtual reality surgical simulation training provide a self-driven and mentor-free skills learning? Investigation of the practical influence of the performance metrics from the virtual reality robotic surgery simulator on the skill learning and associated cognitive workloads. *Surg Endosc.* 2018;32(1):62-72.
- <sup>19</sup> Iskander M. Burnout, Cognitive Overload, and Metacognition in Medicine. *Medical Science Educator.* 2019; 29:325–328.
- <sup>20</sup> Sewell JL, Santhosh L, O’Sullivan PS. How do attending physicians describe cognitive overload among their workplace learners? *Medical Education.* 2020;54:1129–1136.
- <sup>21</sup> Cogan E, Maisonneuve H, Leeman M, Goffard J-C, Michelet E, Audétat M-C. Formalisation de la supervision de l’apprentissage du raisonnement clinique. *Rev Médecine Interne.* 2020;41(8):529-35.
- <sup>22</sup> Ten Cate O, Taylor DR. The recommended description of an entrustable professional activity: AMEE Guide No. 140. *Medical Teacher.* 2021;43(10):1106-1114.
- <sup>23</sup> Paas F, Tuovinen JE, Tabbers H, Van Gerven PWM. Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. *Educ Psychol.* 2003;38(1):63-71.
- <sup>24</sup> Soares JJF, Grossi G, Sundin O. Burnout among women: associations with demographic/socio-economic, work, life-style and health factors. *Arch Womens Ment Health.* 2007;10: 61–71.

- 
- <sup>25</sup> Bandura A. Auto-efficacité. Le sentiment d'efficacité personnelle. Bruxelles. Edition De Boeck. Traduction de J Lecomte ; 2003.
- <sup>26</sup> Dumont M, Schwarzer R, Jerusalem M. French Adaptation of the General Self-Efficacy Scale Auto-efficacité Généralisée (2000). [En ligne]. Disponible sur: <http://userpage.fu-berlin.de/%7Ehealth/french.htm>. [Consulté le 20 oct 2021].
- <sup>27</sup> Luszczynska A, Gutiérrez-Doña B, Schwarzer R. General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries. *International Journal of Psychology*. 2005; 40:2, 80-89.
- <sup>28</sup> Gauthier J, Bouchard S. Adaptation canadienne française de la forme révisée du State Trait Anxiety Inventory de Spielberger. *Can J Behav Sci Rev Can Sci Comport*. 1993;25(4):559-78.
- <sup>29</sup> Boini S, Langevin V. Indice de bien-être de l'Organisation mondiale de la santé en 5 items (WHO-5). *Réf En Santé Au Trav*. 2019;167-72.
- <sup>30</sup> Winther Topp C, Dinesen Østergaard S, Søndergaard S, Bech P. The WHO-5 Well-Being Index: A Systematic Review of the Literature. *Psychother Psychosom*. 2015;84:167–176.
- <sup>31</sup> Pelaccia T, Tardif J, Tribby E, Ammirati C, Bertrand C, Charlin B. Comment les médecins raisonnent-ils pour poser des diagnostics et prendre des décisions thérapeutiques ? Les enjeux en médecine d'urgence. *Ann. Fr. Med. Urgence*. 2011; 1:77-84.
- <sup>32</sup> Audétat MC, Faguy A, Jacques A, Blais J-G, Charlin B. Étude exploratoire des perceptions et pratiques de médecins cliniciens enseignants engagés dans une démarche de diagnostic et de remédiation des lacunes du raisonnement clinique. *Pédagogie médicale*. 2011;12(1):7-16.
- <sup>33</sup> Audétat MC, Laurin S, Dory V, Charlin B, Nendaz M. Diagnostic et prise en charge des difficultés de raisonnement clinique. Guide AMEE no 117 (version courte) Première partie : supervision du raisonnement clinique et diagnostic pédagogique. *Pédagogie Médicale*. 2017;18, 129-138.

---

<sup>34</sup> Nendaz MR, Gut AM, Louis-Simonet M, Perrier A, Vu NB. Bringing Explicit Insight into Cognitive Psychology Features during Clinical Reasoning Seminars: A Prospective, Controlled Study. *Educ Health (Abingdon)*. 2011;24(1):496.

<sup>35</sup> Ramani S, Leinster S. AMEE Guide no. 34: teaching in the clinical environment. *Medical Teacher*. 2008;30:347–364.

<sup>36</sup> Ventura M, Salanova M, Llorens S. (2015) Professional self-Efficacy as a Predictor of Burnout and Engagement: The Role of Challenge and Hindrance Demands, *The Journal of Psychology*. 2015;149(3):277-302.