



HAL
open science

Effets de la réduction des heures de garde sur la formation et la qualité de vie de l'interne d'anesthésie-réanimation : une revue systématique de la littérature

Cécile Jandet

► **To cite this version:**

Cécile Jandet. Effets de la réduction des heures de garde sur la formation et la qualité de vie de l'interne d'anesthésie-réanimation : une revue systématique de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-03202153

HAL Id: dumas-03202153

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03202153v1>

Submitted on 6 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'Etat de docteur en médecine. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 122.4

Code de la Propriété Intellectuelle. Articles L 335.2-L 335.10

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
Faculté de Médecine PARIS DESCARTES

Année 2019

N° 244

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

Effets de la réduction des heures de garde sur la formation
et la qualité de vie de l'interne d'anesthésie-réanimation :
une revue systématique de la littérature

Présentée et soutenue publiquement
le 22 octobre 2019

Par

Cécile JANDET

Née le 14 novembre 1986 à Lyon (69)

Dirigée par Mme Le Professeur Valéria Martinez, PU-PH

Jury :

M. Le Professeur Dominique Fletcher, PU-PH..... Président

M. Le Professeur Étienne Gayat, PU-PH

M. Le Docteur Frédéric Martin

Remerciements

A tous les membres de mon jury de me faire l'honneur d'être présents pour la soutenance de ma thèse.

Au Professeur Valeria Martinez ma Directrice de Thèse pour sa disponibilité, son aide précieuse et ses encouragements constants.

Au Docteur Frédéric Martin qui a permis la réalisation de ce projet.

A Maxime Faidix pour son travail et son soutien.

Au Docteur Mark Dixon qui m'a ouvert les portes du Norfolk and Norwich University Hospital.

Liste des abréviations

ACGME: *Accreditation Council for Graduate Medical Education*

ANTS : *Anaesthetists' Non Technical Skills*

ASN : *Anesthesia Safety Network*

CNOM : Conseil National de l'Ordre des Médecins

EMiT : Evaluation en Milieu de Travail

MERSQI: *Medical Education Research Study Quality Instrument*

NICU: *Neonatal Intensive Care Unit*

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PICU: *Pediatric Intensive Care Unit*

QCM: Questionnaire à Choix Multiples

PRISMA: *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta Analyses*

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	2
INTRODUCTION.....	5
MATERIEL ET METHODE.....	12
RESULTATS.....	16
DISCUSSION.....	25
CONCLUSION.....	29
BIBLIOGRAPHIE.....	30
ANNEXES	36

Histoire du temps de travail des internes

La période de l'internat représente les années d'exercice durant lesquelles le médecin encore en formation acquiert les connaissances et les habiletés techniques ainsi que l'expérience nécessaires à son activité professionnelle future. Au cours de ces années l'interne passe par différentes phases, qui sont maintenant bien individualisées depuis la réforme de l'internat publiée au Journal Officiel en avril 2017 [1]: l'internat comporte une phase socle, une phase d'approfondissement suivie d'une phase d'autonomie.

La formation de l'interne est assurée par une partie théorique permettant l'acquisition d'un savoir médical : cours délivrés sur le terrain de stage, cours à l'université, présence à des congrès, participation à des séances de simulation. Associée à ces activités, la formation pratique est réalisée directement sur les terrains de stage. Elle permet l'acquisition d'un savoir-faire relayé par un compagnonnage et dépend du nombre et de l'intérêt des patients vus, ainsi que de l'encadrement pédagogique des médecins seniors.

Pour que l'interne puisse obtenir la préparation suffisante à un exercice médical en autonomie, le temps consacré à sa formation était alors illimité comme le stipule le décret du 2 septembre 1983 [2]: « L'interne consacre la totalité de son temps à ses activités médicales [...] et à sa formation » De plus il est à cette date toujours placé sous l'autorité totale du chef de service dans lequel il exerce comme le souligne le décret du 7 mars 1964 [3] « les internes sont soumis aux dispositions du règlement intérieur propre à l'établissement dans lequel ils sont affectés. Ce règlement détermine le temps que les internes doivent consacrer à leurs fonctions hospitalières. »

En 1984, le décès de Libby Zion prise en charge par un interne dans le service des Urgences d'un hôpital de New York aux Etats-Unis [4] a fait réaliser le danger que peuvent représenter les prescriptions et les gestes réalisés par un interne qui est certes un médecin mais qui est encore en formation et qui par ses heures de travail accumulées et ses privations de sommeil peut potentiellement souffrir de troubles neuropsychologiques. C'est suite au décès

de cette patiente qu'apparaît la notion de limitation du temps de travail des internes : l'Etat de New-York limite en 1989 le temps de travail des internes à 80 heures par semaine [5]. Par la suite, la mise en place d'un groupe de travail, l'Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) a instauré une réforme en 2003 [6] limitant à 80 heures par semaine le temps de travail des internes de tous les Etats-Unis. Une nouvelle réforme a été réalisée en 2011 [7], limitant à 16 heures le nombre d'heures de garde des internes de première année et à vingt-quatre heures le temps de garde des autres internes.

En France c'est en 1999 [8] qu'apparaît la première limitation du temps de garde des internes « Un même interne ne peut être mis dans l'obligation de garde pendant plus de vingt-quatre heures consécutives ». Au même moment apparaît en médecine la notion de facteur humain : les erreurs médicales évitables induites par les professionnels de santé seraient à l'origine de la majorité des décès [9, 10]. Les effets de la privation de sommeil et de la fatigue étudiés chez les internes [11; 12, 13] ont montré une somnolence accrue, des effets négatifs sur l'humeur (dépression, irritabilité, burn-out), une dysfonction cognitive avec des troubles de la mémoire et des troubles de l'attention. Tout concourt alors à montrer que la diminution de la fatigue des internes permettrait d'augmenter la sécurité des patients grâce à la diminution des erreurs médicales des internes. Le terme « repos de sécurité » fait alors son apparition dans l'arrêté du 10 septembre 2002 [14] : « Le repos de sécurité d'une durée de onze heures, est constitué par une interruption totale de toute activité hospitalière et doit être pris immédiatement après chaque garde de nuit. » Ce repos inclut la cessation des activités hospitalières et universitaires.

En Europe, le Conseil de l'Europe a érigé en 2003 la Directive Européenne sur le Temps de Travail [15]. Cette loi impose à tous les Etats membres de l'Union Européenne de garantir à leurs travailleurs notamment les droits suivants :

- un temps de travail hebdomadaire limité à 48 heures (heures supplémentaires comprises)
- une période minimale de repos journalier de 11 heures consécutives toutes les 24 heures.

Concernant l'application de cette loi au temps de travail des internes, d'après une étude menée par le Canada en 2011 [16], seulement six pays de l'Union Européenne appliqueraient réellement cette directive : l'Allemagne, le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et la Suède.

Réglementation en 2019 du temps de travail des internes

De nombreux pays (Tableau 1) ont mis en place des mesures restrictives sur la durée des gardes des internes, souhaitant ainsi augmenter la sécurité des soins et donc la qualité de leur système de santé [17]. Cependant les régulations des heures de travail des internes ne sont pas toujours homogènes au sein d'un même pays, elles varient parfois selon les régions. Par exemple au Canada seul le Québec a adopté une limitation des gardes des internes à 16 heures. De plus ces limitations officielles ne sont pas toujours mises en application par les internes. En effet, des études ont montré que les internes ne respectaient pas toujours cette restriction des heures de garde [18].

Tableau 1 Réglementation du temps de travail et du temps de garde des internes

Pays	Temps de travail des internes	Durée maximale d'une garde
Brésil	60h/semaine	non régulé
Canada	non régulé	16h (Québec uniquement)
Danemark	37h/semaine	13h
Etats-Unis	80h/semaine	16h pour les internes de première année 24h pour les internes à partir de la deuxième année
France	48h / semaine	24h
Nouvelle-Zélande	72h/semaine	16h
Royaume-Uni	48h /semaine	13h
Suisse	50h/semaine	13h

Etat des lieux sur la qualité de vie actuelle des internes

Depuis 1946, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». L'interne est un professionnel de la santé en formation, son métier est de soigner des patients, et paradoxalement sa propre santé semble souvent malmenée. En effet, les médecins en formation sont soumis à des contraintes professionnelles spécifiques qui les exposent de façon plus importante que la population générale au risque de troubles anxio-dépressifs, de burn-out, et de suicide.

Aux Etats-Unis les premières études s'intéressant à la santé des médecins datent des années 1980. Une revue systématique publiée en 2015 retrouvait parmi la population des internes en médecine une prévalence significativement plus élevée de dépression ou de symptômes dépressifs variant de 21% à 43% selon les études [19].

En France l'intérêt pour la santé des soignants apparaît bien plus tard car ce n'est qu'en 2003 que le Docteur Leopold publie le premier des données [20] qui retrouvent que l'incidence du suicide chez les médecins actifs serait de 14% contre 5,6% dans la population générale de la même tranche d'âge (soit plus de deux fois plus élevée). Les internes sont une sous-population encore plus vulnérable et donc plus touchée par ce phénomène, mais il faudra attendre 2016 avec une enquête menée par le Conseil National de l'Ordre des Médecins (CNOM) [21] pour faire le même constat : 14% des médecins en formation avaient des idées suicidaires soit cinq fois plus que dans la population générale [22]. En 2017 les structures représentatives des jeunes et futurs médecins a mené une nouvelle grande enquête qui s'est intéressée spécifiquement à la santé mentale des jeunes médecins [23]. Les chiffres retrouvés sont alarmants, avec des taux très élevés d'anxiété (66%), de dépression (28%) et d'idées suicidaires (24%). Par ailleurs les résultats d'une étude réalisée en 2017 et qui étudiait les grossesses menées pendant les carrières médicales et notamment les taux de complications obstétricales sont actuellement en cours d'analyse.

Grâce à ces études qui ont alerté les autorités, les ministres de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et des Solidarités et de la Santé ont mandaté le Docteur Donata Marra en 2017 pour réaliser un état des lieux des risques spécifiques auxquels les étudiants et les internes en médecine sont confrontés au cours de leur cursus. Dans son rapport [24] il apparaît que la qualité de vie des soignants serait en diminution du fait de l'évolution de la société avec l'apparition de contraintes budgétaires, la numérisation du

système de santé, l'évolution du métier de soignant et l'augmentation du nombre d'étudiants. Ce rapport dévoile un mal-être chez les internes et nous rappelle pourquoi la qualité de vie des internes est tellement importante et pas seulement pour l'interne lui-même mais également pour la société : « Le bien-être des étudiants en santé et des soignants est un enjeu prioritaire de santé publique, ayant un impact direct sur l'ensemble de la population, en termes de qualité des soins, de risques d'erreurs médicales, d'insatisfaction des patients, et d'augmentation des coûts du système de santé. »

Les projections quant aux effets de la diminution des heures de garde des internes

Un retentissement négatif sur la formation médicale était anticipé, avec des compétences de moins bonne qualité lié à la diminution du temps passé en stage et donc à la diminution du nombre de patients auxquels l'interne est confronté durant sa formation pratique.

Par ailleurs on attendait une qualité de vie de l'interne améliorée, avec moins de somnolence, moins de fatigue, une diminution des risques de burn-out, de dépression, du niveau de stress global, plus de temps consacré à son épanouissement personnel [25]. A cela devait s'ajouter une diminution des accidents de la route au retour du travail [26] et une diminution des accidents du travail notamment des accidents d'exposition au sang [27, 28].

Connaissances actuelles sur le retentissement de la diminution des heures de garde des internes sur leur formation et leur qualité de vie

De nombreuses études ont été réalisées dans le monde entier afin d'objectiver les effets réels de la réduction des heures de garde sur la qualité de la formation et la qualité de vie de l'interne. Du fait de la multiplicité des études et de l'hétérogénéité des résultats, des revues systématiques de la littérature ont été menées, la plupart concernant les internes toutes spécialités confondues [29, 30, 31]. Les résultats retrouvent un effet plutôt neutre ou positif sur la qualité de vie et le bien-être des internes et un effet variable ou négatif sur la qualité de la formation.

Avec des spécificités particulières liées à la difficulté et à l'importance de la formation technique, des revues systématiques de la littérature ont été réalisées s'intéressant uniquement aux internes de chirurgie [32, 33, 34]. Les résultats montrent alors une diminution des habiletés chirurgicales, des résultats aux examens, et selon les internes une diminution de leur performance au bloc opératoire et de la qualité de leur formation. Concernant la qualité de vie, les effets sont toujours perçus comme positifs avec une augmentation du bien-être, du sommeil et une diminution de la fatigue.

Problématique spécifique de l'anesthésie-réanimation

Chaque spécialité est unique et les résultats obtenus chez les internes d'une spécialité ne sont pas aisément transposables à ceux d'une autre spécialité. L'anesthésie-réanimation est une spécialité exigeante qui requiert une expertise particulière pour la réalisation des actes techniques, mais également des compétences non-techniques.

L'anesthésiste-réanimateur est au contact direct du patient, il participe à la gestion de ses traitements péri-opératoires, à la surveillance per-opératoire qui peut parfois nécessiter une vigilance ininterrompue lors de la surveillance d'un patient sous anesthésie générale par exemple. Il met en œuvre des mesures réanimatoires et perçoit le patient de façon globale et éthique. Il sait travailler seul et également en équipe. Il est exposé de façon répétée à des

situations stressantes, au cours desquelles il est amené à prendre des décisions en urgence. L'activité de l'anesthésiste-réanimateur reste importante durant la nuit et il travaille parfois beaucoup durant les gardes.

De par les spécificités liées à l'exercice de son métier, l'interne d'anesthésie-réanimation appartient à une population particulière, au sein de laquelle ont été mis en évidence des taux plus élevés de burn-out et de troubles anxio-dépressifs par rapport aux internes des autres spécialités [35]. L'utilisation quotidienne d'hypnotiques et d'opiacés avec un accès facilité à ces substances et la connaissance de leur modalité d'administration induit un risque majoré de dépendance chez l'interne d'anesthésie-réanimation en situation de mal-être. Les résultats d'une étude évaluant spécifiquement la qualité de vie au travail des internes d'anesthésie-réanimation sont actuellement en cours d'analyse.

Il apparaît donc qu'il est tout particulièrement intéressant d'évaluer l'impact de la réduction des heures de garde au sein de cette population. Des études concernant spécifiquement les effets de la diminution des heures de garde chez les internes d'anesthésie-réanimation ont été réalisées, une revue systématique de la littérature devient nécessaire pour évaluer les résultats obtenus par ces différentes études.

L'objectif de notre revue systématique de la littérature est d'évaluer le retentissement de la réduction des heures de garde des internes d'anesthésie-réanimation sur leur qualité de vie, la qualité de leur formation et la qualité des soins.

Matériel et Méthodes

Afin de réaliser une revue systématique de la littérature, nous avons tout d'abord établi un protocole de recherche (Annexe 1) en suivant les règles *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta Analyses* (PRISMA) [36] d'utilisation facilitée par la *Checklist* (Annexe 2) et les recommandations du *Cochrane Handbook* [37] pour la réalisation des revues systématiques.

Notre projet a ensuite été enregistré avec le numéro CRD42019125704 et publié sur la plateforme PROSPERO, le registre international prospectif d'enregistrement des revues de littérature.

Sélection des articles

Jusqu'à mars 2019 nous avons procédé à une recherche électronique d'articles dans la littérature médicale au sein de trois bases de données différentes : Medline, Embase et Cochrane.

Nous avons réalisé une équation de recherche (Annexe 3) utilisant les mots clés « *resident* » ou « *trainee* », et « *duty* » ou « *on-call* », permettant d'identifier 1604 articles (Figure 1).

Concernant la population de l'étude, les critères d'inclusion étaient :

- Population d'internes
- Internes exerçant en anesthésie, en réanimation (incluant la réanimation pédiatrique et néonatale) ou en médecine d'urgence
- Populations composées d'internes d'un mélange de spécialités, dont plus de 70% d'internes en anesthésie, en réanimation ou en médecine d'urgence
- Internes exerçant dans un stage incluant des heures de garde la nuit

Les critères d'exclusion étaient :

- Population d'externes, de médecins titulaires ou universitaires
- Internes de chirurgie
- Internes exerçant en séances de simulation

Concernant le type d'intervention :

Inclusion des études interventionnelles ou observationnelles évaluant la restriction des heures de garde par service de garde, c'est-à-dire toute diminution du temps effectif passé en garde.

Exclusion des études portant sur :

- une diminution du nombre de service de garde sans modification du temps passé lors de chaque garde
- les heures de sommeil protégé en garde avec un temps minimal de sommeil garanti pour l'interne durant le service de garde
- la répartition en bloc des nuits travaillées (*night float*) sans diminution de la durée des gardes

L'objectif des études devait évaluer le retentissement de la diminution de la durée des gardes sur au moins l'un des trois critères suivants :

- la qualité de vie de l'interne
- la formation de l'interne
- la qualité des soins

Les articles rédigés dans une langue autre que le français, l'anglais et l'espagnol ont été exclus.

Deux membres de l'équipe de recherche ont d'abord lu tous les titres des articles identifiés grâce à l'équation de recherche, et conservé uniquement les articles pertinents. Ils ont ensuite examiné les résumés de ces articles permettant de sélectionner trente-trois articles.

Enfin le texte intégral des articles restants a été analysé par les deux mêmes investigateurs afin de vérifier leur éligibilité. Si un consensus ne pouvait pas être trouvé pour

un article, deux autres membres de l'équipe intervenaient pour décider d'inclure ou non l'article.

Afin d'identifier tous les articles correspondant à nos critères de recherches, nous avons consulté la base Clinical Trial afin d'y trouver les études en cours de réalisation. Par ailleurs, des études pouvaient également être identifiées via d'autres sources (congrès ou bibliographies de revues systématiques existantes par exemple).

Enfin, la sélection des articles a été actualisée en mars 2019 en interrogeant à nouveau la base de données Medline avec l'équation de recherche.

Le nombre final d'articles inclus dans la revue systématique était de seize.

Extraction des données, évaluation de la qualité des études et analyse des résultats

L'extraction des données qualitatives et quantitatives de tous les articles inclus a été réalisée par deux membres de l'équipe de recherche. Pour faciliter leur analyse, les données de tous les articles inclus ont été notées dans un tableau mentionnant :

- la date de l'étude
- le lieu de l'étude
- le type d'étude
- les objectifs de l'étude
- les résultats de l'étude
- la qualité de l'étude.

L'analyse des données a été réalisée par deux investigateurs pour l'évaluation de la qualité des articles et par un seul investigateur pour l'analyse des résultats.

La qualité des articles a été évaluée en utilisant le score *Medical Education Research Study Quality Instrument* (MERSQI) (Annexe 4), qui est un score validé pour définir la qualité des études concernant la formation médicale [38, 39]. Il permet d'évaluer six items de l'article en notant chaque item de 0 à 3 points, avec un score maximal de 18 points.

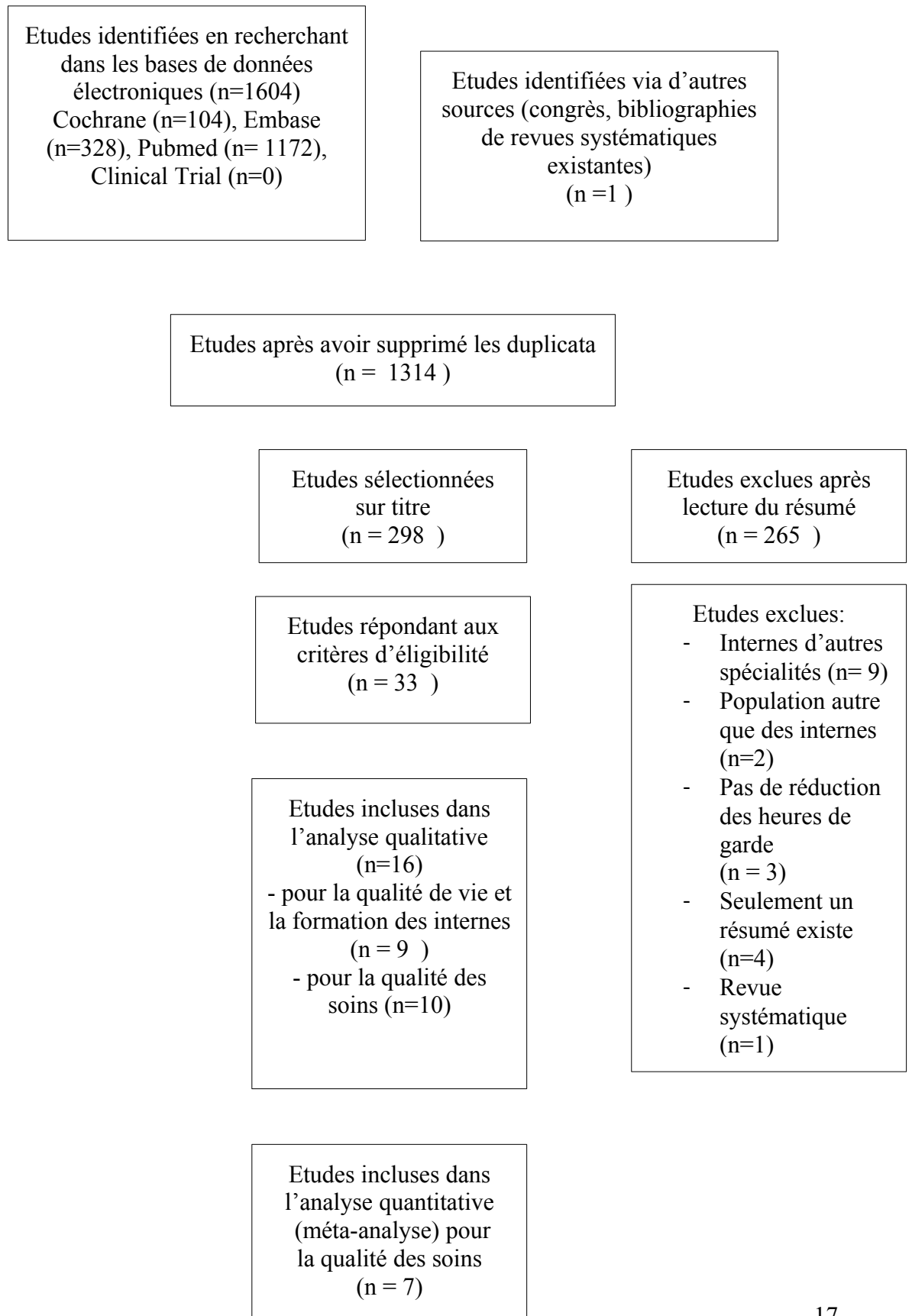
Lors de l'attribution des scores, si un article recevait un score différent des deux investigateurs, alors la moyenne des deux scores était calculée.

L'analyse des résultats a été réalisée de façon qualitative : les études ont été classées en deux groupes selon leur critère d'évaluation (évaluation de la qualité de vie de l'interne et évaluation de la qualité de la formation de l'interne). Du fait de la grande hétérogénéité des outils de mesure utilisés dans les études, une analyse quantitative n'a pas pu être réalisée.

Résultats

Un total de 1314 différentes études (Figure 1) ont été identifiées via les différentes sources (Cochrane, Embase, Pubmed, bibliographie de congrès et de revues systématiques existantes). Après la sélection des articles sur titre puis sur résumé, trente-trois articles étaient éligibles, dont seize ont été inclus dans l'analyse qualitative : neuf études concernant la formation et la qualité de vie de l'interne et dix études concernant la qualité des soins ont été sélectionnées (trois études s'intéressaient aux deux critères).

Figure 1 : Diagramme de flux



Caractéristiques des études

Tableau 2 Caractéristiques des études incluses dans la revue finale

Pays	
Canada	4
Etats-Unis	4
Royaume-Uni	1
Service de garde	
NICU / PICU	2
ICU	5
Bloc opératoire	2
Objectif de l'étude	
Etude du retentissement sur la qualité de la formation uniquement	5
Etude du retentissement sur la qualité de vie de l'interne uniquement	1
Etude du retentissement sur la qualité de la formation et qualité de vie de l'interne	3
Design de l'étude	
Un seul groupe pré/post test	6
Plusieurs groupes non randomisés	1
Plusieurs groupes randomisés contrôlés	2
Nombre de centres	
Etude unicentrique	3
Etude multicentrique	6

Au total neuf études (Tableau 2) ont été incluses dans la revue finale concernant la qualité de vie de l'interne et la qualité de la formation. Quatre études ont été réalisées au Canada, quatre études aux Etats-Unis et une étude au Royaume-Uni. Cinq études ont été réalisées en réanimation, deux études en réanimation néonatale ou pédiatrique et deux études au bloc opératoire. Concernant l'objectif des études, cinq études s'intéressaient uniquement au retentissement sur la qualité de la formation de l'interne, une seule étude évaluait uniquement le retentissement sur la qualité de vie de l'interne, et trois études s'intéressaient aux deux critères.

Le score de MERSQI moyen des neuf études est de 10,9, ce qui correspond au score de MERSQI moyen retrouvé dans d'autres revues systématiques de la littérature sur le même sujet. La qualité des études incluses dans la revue de littérature correspond donc à la qualité méthodologique attendue pour ces études. La particularité de ces études évaluant la qualité de vie et la qualité de la formation des internes est qu'elles comportent le plus souvent un seul groupe pré et post test ce qui est le cas de six des neuf études sélectionnées, et que les résultats s'intéressent le plus souvent à la satisfaction/perception/opinion ou aux connaissances/performances. Les résultats de deux études uniquement concernent le patient et la répercussion sur le système de santé.

Qualité de la formation de l'interne

Huit études au total ont évalué le retentissement de la réduction des heures de garde sur la formation des internes.

Sur ces huit études il y en a cinq (tableau 3) qui ont utilisé des outils de mesure subjectifs via un questionnaire administré aux internes. Le questionnaire permettait d'évaluer selon les études la qualité de la formation (trois études), l'endormissement en cours (une étude), la présence aux activités de formation (deux études), la réalisation d'actes techniques (une étude) et la préparation à la seniorisation (une étude).

Concernant la qualité de la formation, deux études retrouvent une meilleure qualité de la formation après la mise en place de la réduction des heures de garde des internes et une étude retrouve un résultat non significatif. L'endormissement en cours est également diminué après la réduction des heures de garde. Le retentissement sur la préparation à la seniorisation

et la réalisation d'actes techniques évalués par une seule étude retrouvent un résultat non significatif.

La présence aux activités de formation est significativement diminuée après la réduction des heures de garde des internes.

Quatre études (tableau 4) ont évalué le retentissement de la diminution des heures de garde sur la qualité de la formation des internes en utilisant des critères d'évaluation objectifs. Deux études ont utilisé des questionnaires à choix multiple permettant d'évaluer le niveau de connaissance des internes, trois études ont évalué le nombre total de cas par interne et deux études s'intéressaient au nombre d'actes techniques réalisés par interne. Les résultats des tests de connaissance étaient non significatifs, et une seule étude retrouvait un résultat significatif avec un nombre de patients admis et d'actes techniques réalisés par interne diminués après la mise en place de la diminution des heures de garde des internes.

Tableau 3 Evaluation subjective du retentissement de la réduction des heures de garde sur la formation des internes

Auteur	Date de publication de l'étude	Lieu de l'étude	Type de la population d'internes	Taille de la population d'internes	Groupe intervention	Groupe contrôle	Outil de mesure	Résultat	MERSQI
Allen-Dicker [40]	2014	Etats-Unis	Internes de réanimation	84	gardes de 16h	gardes de 28h	Questionnaire avec évaluation de la qualité de l'éducation sur une échelle de Likert	Meilleure formation (Réponse "tout à fait d'accord" 7,8%/18,8% p=0,004, OR 2,59)	9,5
Cull [41]	2006	Etats-Unis	Internes de NICU et PICU	1000	avant la réforme de 2003	après la réforme de 2003	Questionnaire avec évaluation de l'endormissement en cours et de la qualité de la formation	Meilleure formation avec moins d'endormissement en cours (81%/73% p=0,018 OR 0,77) et une meilleure qualité de la formation (58%/67% p=0,028)	10,5
Delaroche [42]	2014	Etats-Unis	Internes de NICU	825	avant la réforme de 2011	après la réforme de 2011	Questionnaire évaluant la présence aux activités de formation	Moins bonne formation avec une présence aux cours, aux visites et à la simulation diminuée (83,9%/70,5% p<0,001, 50,9%/37,1% p<0,001, 65,2%/55% p=0,005)	10
Sabri [43]	2015	Canada	Internes de réanimation	240 (168 participants)	gardes de 16h	gardes de 24h	Questionnaire évaluant selon une échelle de Likert la présence aux activités de formation et la réalisation d'actes techniques	Moins bonne formation avec une diminution de la présence aux sessions de formation et aux visites	8,5
Sussman [44]	2015	Canada	Internes d'anesthésie	84	gardes de 16h	gardes de 24h	Questionnaire évaluant la qualité de la formation et la préparation à la seniorisation (moins bien/inchangé/mieux)	Non significatif	9

Tableau 4 Evaluation objective du retentissement de la réduction des heures de garde sur la formation des internes

Auteur	Date de publication de l'étude	Lieu de l'étude	Type de la population d'internes	Taille de la population d'internes	Intervention	Contrôle	Outil de mesure	Résultat	MERSQI
Afessa [45]	2005	Etats-Unis	Internes de réanimation	34	gardes de 14h	gardes de 30h	QCM avec 20 items	Non significatif 86,9% /81,9% p=0,4	12
Al-Rawi [46]	2009	Royaume-Uni	Logbooks d'internes d'anesthésie	352	gardes de 13h	gardes de 24h	Evaluation via le logbook du nombre de cas total, nombre de cas d'obstétrique, et niveau de supervision de l'interne	Non significatif	11
Delaroche [42]	2014	Etats-Unis	Internes de NICU	825	après la réforme de 2011	après la réforme de 2011	Nombre de patients vus par interne et nombre de procédures réalisées par interne, QCM de 10 questions	Non significatif	10
Peets [47]	2012	Canada	Internes de réanimation médico-chirurgicale	1156	en 2001 (avant 2003)	en 2009 (après 2003)	Relevé du nombre de patients admis et du nombre d'actes techniques réalisés rapporté au nombre d'internes	Moins bonne formation avec un nombre d'admissions par interne diminué (17,2/11,8 p<0,001) et un nombre d'actes techniques réalisés par interne diminué (54,3/35,5 p<0,001)	12,5

Qualité de vie de l'interne

Quatre études au total (tableau 5) ont évalué le retentissement de la réduction des heures de garde sur la qualité de vie des internes.

Les outils de mesure utilisés étaient uniquement des questionnaires évaluant la quantité et la qualité du sommeil durant les vingt-quatre dernières heures, l'endormissement au volant au retour du travail, la somnolence selon la *Stanford Sleepiness Scale*, la présence de symptômes somatiques, d'un burn-out, la fatigue et enfin la qualité de vie des internes dans son ensemble.

Tous les résultats des études retrouvaient une amélioration de la qualité de vie selon les critères d'évaluation utilisés après la réduction des heures de garde. Seule une étude avait un résultat non significatif concernant ses mesures de burn-out et de la somnolence selon la *Stanford Sleepiness Scale*.

Tableau 5 Evaluation du retentissement de la diminution des heures de garde sur la qualité de vie des internes

Auteur	Date de publication de l'étude	Lieu de l'étude	Type de la population d'internes	Taille de la population d'internes	Intervention	Contrôle	Outil de mesure	Résultat	MERSQI
Allen-Dicker [40]	2014	Etats-Unis	Internes de réanimation	84	Gardes de 16h	Gardes de 28h	Questionnaire sur la quantité et la qualité du sommeil durant les 24 dernières heures	La quantité de sommeil (pourcentage de nuits inférieures à 6h diminué 42,3% /27,6% p<0,001 OR 1,33) et la qualité du sommeil (p<0,001 OR 1,62) sont significativement améliorées	9,5
Cull [41]	2006	Etats-Unis	Internes de NICU et PICU	1000	avant la réforme de 2003	après la réforme de 2003	Questionnaire évaluant l'endormissement au volant au retour du travail	L'endormissement au volant au retour du travail est moindre (32% / 20% p 0,001 OR 0,74)	10,5
Parshuram [48]	2015	Canada	Internes de réanimation	49	groupes de gardes de 16h et 12h	groupe de gardes de 24h	Questionnaires répétés plusieurs fois évaluation la somnolence (Stanford Sleepiness Scale), les symptômes somatiques et le burn-out	La somnolence et le taux de burn-out sont inchangés. Les symptômes somatiques sont améliorés (moins de symptômes et des symptômes moins sévères)	15,5
Sussman [44]	2015	Canada	internes d'anesthésie	84	gardes de 16h	gardes de 24h	Questionnaire évaluant la qualité de vie et la fatigue des internes (moins bien/inchangé/mieux)	Amélioration de la qualité de vie et diminution de la fatigue significatives	9

Discussion

Très peu d'études ont évalué le retentissement de la réduction des heures de garde spécifiquement chez les internes d'anesthésie-réanimation. Les résultats des études sélectionnées par notre revue systématique de la littérature montrent que la répercussion sur la qualité de la formation est perçue favorablement par les internes, mais que la présence aux cours est diminuée avec la mise en place de la réduction des heures de garde. Les études avec des critères objectifs n'ont pas retrouvé de résultat significatif sur la qualité de la formation des internes. Concernant la qualité de vie des internes, les résultats mettent en évidence moins de fatigue, moins de symptômes somatiques ou de burn-out, et une amélioration globale de la qualité de vie des internes.

Le point fort de ces études est d'avoir inclus un grand nombre d'internes, le plus souvent dans plusieurs centres. Deux études sont randomisées contrôlées, et d'autres utilisent un design avec la comparaison de deux groupes non randomisés, ce qui est de très bonne qualité pour des études sur la pédagogie. La comparaison des résultats est facilitée par une intervention identique car la réduction des heures de garde évaluée par cinq études sur les huit comparent des groupes avec une diminution des heures de gardes équivalente passant de vingt-quatre heures à seize heures.

Cependant le problème méthodologique posé par les études sélectionnées est que chaque investigateur a choisi un outil de mesure différent. Les résultats des études sont donc difficilement comparables et la réalisation d'une étude quantitative avec méta-analyse n'est pas réalisable. De plus le questionnaire aux internes est l'outil de mesure le plus largement utilisé (par cinq études sur les huit) et il s'agit à chaque fois de questionnaires créés par les auteurs, non standardisés et dont très peu sont des outils validés. Afin de pouvoir mieux évaluer ces critères, la création d'un questionnaire standardisé pour évaluer la qualité de vie des internes et la qualité de leur formation est indispensable pour la réalisation de futures investigations sur le sujet. Il semble également que la compliance des internes aux heures de garde soit parfois limitée [16], et il serait intéressant de l'évaluer dans chaque étude afin de savoir si la réduction des heures de garde est réellement effective. Enfin cette revue systématique s'intéresse uniquement à la diminution des heures de garde alors que d'autres

facteurs sont également à prendre en compte pour évaluer la qualité de vie et la qualité de formation des internes, notamment le nombre d'heures travaillées par semaine et le nombre de nuits consécutives réalisées. Par ailleurs, toutes les études ont été menées dans des pays avec un système de santé anglo-saxon et leurs résultats sont donc difficilement extrapolables à notre système de santé et notre système de formation des internes qui sont très différents.

D'autres revues de littérature ont été réalisées évaluant l'impact de la diminution des heures de garde sur la qualité de la formation et la qualité de vie des internes d'autres spécialités. Les résultats que nous avons retrouvés et qui concernent spécifiquement les internes d'anesthésie-réanimation sont globalement similaires à ceux retrouvés pour les internes d'autres spécialités. En pratique, ces résultats nous indiquent qu'avec une qualité de formation équivalente malgré une présence aux activités de formation légèrement diminuée, la qualité de vie des internes est améliorée par une diminution des heures de garde.

Concernant les résultats sur la formation des internes :

- La diminution de la présence aux cours et aux visites s'explique par le fait que la réalisation par les internes de plusieurs nuits de garde successives avec repos compensateur obligatoire les empêche plus souvent d'être présents aux cours et aux visites.

- Les critères d'évaluation de la formation utilisés ne s'intéressaient pas aux compétences non techniques qui sont pourtant essentielles pour la formation d'un professionnel de santé. Le contenu de ce savoir-faire décrit en 2010 au Royaume-Uni [49, 50] regroupe les compétences non techniques des anesthésistes (ou *Anaesthetists' Non Technical Skills* ANTS) en quatre points essentiels (Annexe 6) :

- le travail en équipe (coordonner des activités en équipe, échanger l'information, savoir utiliser l'autorité et la subordination, reconnaître les capacités, soutenir les autres)

- la gestion des tâches (planifier et préparer, prioriser, établir et maintenir des protocoles, identifier et utiliser les ressources)

- la conscience de la situation (décoder l'information, reconnaître et comprendre, anticiper)

- la prise de décision (identifier les différentes options, balance bénéfice-risques, savoir réévaluer)

Il serait donc intéressant d'étudier de façon plus complète le retentissement de la diminution des heures de garde sur la formation des internes en y associant une évaluation des compétences non techniques.

- Même si le temps effectif en stage se trouve diminué, le développement de nouvelles méthodes de formation comme la simulation haute fidélité et les Evaluations en Milieu de Travail (EMiT) permettent de pallier ce déficit en expérience clinique.

La simulation haute fidélité offre à l'interne la possibilité de vivre des situations extrêmement rares comme une hyperthermie maligne et d'obtenir un feed-back sur sa gestion des situations cliniques courantes.[51] La simulation procédurale permet l'acquisition plus rapide et plus sécuritaire de nombreux gestes techniques relatifs notamment à la gestion des voies aériennes supérieures ou à l'anesthésie loco-régionale. Tout récemment l'équipe d'Anesthesia Safety Network (ASN) a créé le premier jeu (Serious Game pédagogique) sur le travail en équipe et la check-list chirurgicale.[52] Ce jeu innovant permet de s'immerger de façon réaliste dans un bloc opératoire en restant derrière son écran, et de tester et renforcer ses connaissances professionnelles.

Les Evaluations en Milieu de Travail sont des évaluations formatives réalisées en stage et ayant pour objectif l'apprentissage de l'interne par les échanges entre formateurs et internes en stimulant la supervision, le feedback et la réflexion.

Ces deux outils en lien direct avec le facteur humain permettent l'amélioration de la qualité de la formation [53] ainsi que l'implémentation progressive de la culture du feedback désormais bien répandue dans le domaine de l'anesthésie-réanimation [54].

Concernant les résultats sur la qualité de vie des internes :

- Si la fatigue chez les internes n'est pas seulement liée aux heures de sommeil mais également à l'environnement de travail stressant comme le suggère Friesen [55], on retrouve quand même que la réduction des heures de garde permet tout de la diminuer de façon significative. D'autres mesures pourraient être efficaces pour permettre une diminution de la fatigue des internes comme la réalisation en garde de siestes et de petites pauses planifiées [56].

- Pour faire face à la situation actuelle préoccupante de mal-être chez les internes, de nombreuses mesures ont été proposées [] :

- formation des responsables d'enseignement pour la mise en place d'une éducation bienveillante et de temps d'échange entre les professionnels de santé sur leur lieu de travail. Accompagnement personnalisé de l'interne tout au long de sa formation grâce au portfolio, avec une responsabilisation progressive en stage.

- communication sur les dispositifs d'aide à l'interne existants, promotion du service de santé au travail et de la médecine préventive universitaire

- respect de la réglementation du temps de travail et du repos de sécurité, permettant de diminuer la fatigue et d'augmenter les activités extra-hospitalières

Parmi toutes les mesures énumérées ci-dessus, celle de la diminution des heures de garde a donc prouvé à travers les résultats de notre revue systématique de littérature son efficacité pour augmenter la qualité de vie des internes d'anesthésie-réanimation. Sa mise en œuvre paraît donc essentielle.

- En France, les heures de travail en stage ne sont pas habituellement comptabilisées. La mise en place pratique de la diminution des heures de garde passe donc par l'introduction d'outils comme des plannings précis, ou bien un système de badge permettant de monitorer exactement les heures de travail des internes.

Conclusion

Concernant leur formation, les internes sont globalement satisfaits de la diminution des heures de garde, mais il semble que la qualité de la formation soit objectivement moindre. Cependant au vu de la grande diversité des formations de spécialité entre les différents pays et de l'évolution actuelle du contenu de la formation des internes avec des apports pédagogiques comme la simulation et le logbook, il est difficile d'appliquer ces résultats à la population actuelle des internes français d'anesthésie-réanimation.

L'étude du retentissement de la diminution des heures de garde sur la qualité de vie des internes montre un état de santé amélioré avec moins de fatigue et de burn-out. Dans le contexte alarmant de l'état actuel de la qualité de vie des internes, ce résultat revêt une importance toute particulière : il met en évidence que la diminution des heures de garde doit faire partie des interventions à mettre en œuvre pour permettre d'augmenter le bien-être des internes.

Une formation riche et variée dans son contenu et adaptée à chacun qui serait prodiguée à des internes dans un bon état de santé physique et mentale permettrait de garantir une meilleure qualité et une plus grande sécurité des soins apportés aux patients, et par conséquent un système de santé plus performant. Le retentissement sur la qualité des soins de la diminution des heures de garde chez les internes d'anesthésie-réanimation est détaillé dans une autre étude issue de cette revue systématique de la littérature.

BIBLIOGRAPHIE

1. Arrêté du 21 avril 2017 relatif aux connaissances, aux compétences et aux maquettes de formation des diplômes d'études spécialisées et fixant la liste de ces diplômes et des options et formations spécialisées transversales du troisième cycle des études de médecine. Journal Officiel de la République Française n°0100 du 28 avril 2017, texte n°29
2. Décret n°83-785 du 2 septembre 1983 fixant le statut des internes et des résidents en médecine, des internes en pharmacie et des internes en odontologie. Journal Officiel de la République Française du 7 septembre 1983, page 2722
3. Décret n°64-207 du 7 mars 1964 relatif aux conditions de recrutement et au statut des externes et des internes en médecine des centres hospitaliers régionaux faisant partie d'un CHU. Journal Officiel de la République du 8 mars 1963, page 2224
4. Lerner, BA. "Case that Shook Medicine", *The Washington Post*. Nov 28, 2006
5. New York State Department of Health. "Report of the New York State Department of Health Ad Hoc Advisory Committee on Emergency Services: supervision and residents' working conditions." New York State Department of Health, 1987.
6. Philibert I, for the members of the ACGME Work Group on Resident Duty Hours. "New Requirements for Resident Duty Hours." *JAMA*. 2002;288(9):1112–1114. doi:10.1001/jama.288.9.1112
7. <https://www.acgme.org/Portals/0/PFAssets/ProgramRequirements/CPRResidency2019.pdf>. Dernier accès le 30.08.19.
8. Arrêté du 23 avril 1999 relatif aux gardes des internes, des résidents en médecine et des étudiants désignés pour occuper provisoirement un poste d'interne. Journal

Officiel de la République Française n°96 du 24 avril 1999, page 6106

9. Kohn, Linda T. "To Err Is Human: Building a Safer Health System", 2000.
10. Landrigan. « Temporal Trends in Rates of Patient Harm Resulting from Medical Care ». *N Engl J Med*, 2010, 11.
11. Weiss. « Impact of Extended Duty Hours on Medical Trainees ». *Sleep Health* 2, n° 4 (décembre 2016): 309-15. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.08.003>.
12. Arnedt, « Neurobehavioral Performance of Residents After Heavy Night Call vs After Alcohol Ingestion », *JAMA* 2005;294:1025-33
13. Gohar. « Working Memory Capacity Is Decreased in Sleep-Deprived Internal Medicine Residents ». *Journal of Clinical Sleep Medicine*, n° 3 (2009): 7.
14. Arrêté du 10 septembre 2002 relatif aux gardes des internes, des résidents en médecine et des étudiants désignés pour occuper provisoirement un poste d'interne et à la mise en place du repos de sécurité. Journal Officiel de la République Française n°213 du 12 septembre 2002, page 15102, texte n°22
15. DIRECTIVE 2003/88/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 4 novembre 2003 concernant certains aspects de l'aménagement du temps de travail. Journal Officiel de l'Union Européenne du 18.11.2003.
16. Temple. « Resident Duty Hours around the Globe: Where Are We Now? » *BMC Medical Education* 14, n° S1 (décembre 2014). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-S1-S8>.
17. Yamamoto, « Comparing Anesthesiology Residency Training Structure and Requirements in Seven Different Countries on Three Continents ». *Cureus*, 26 février 2017. <https://doi.org/10.7759/cureus.1060>.
18. Woodrow, « Duty Hours Reforms in the United States, France, and Canada: Is It Time to Refocus Our Attention on Education? »: *Academic Medicine* 81, n° 12 (décembre

- 2006): 1045-51. <https://doi.org/10.1097/01.ACM.0000246751.27480.55>.
19. Nacht. « Prevalence of Depression and Depressive Symptoms Among Resident Physicians: A Systematic Review and Meta-Analysis ». *The Journal of Emergency Medicine* 50, n° 5 (mai 2016): 805. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2016.03.012>.
20. Leopold Y. "Les chiffres du suicide chez les médecins." Rapport au Conseil National de l'Ordre des Médecins. 2003
21. Mourgues JM, "Santé et jeunes médecins". Rapport au Conseil National de l'Ordre des Médecins. 2016.
https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/sante_et_jeunes_medecins.pdf)
22. INPES – La dépression en France (2005 – 2010) : <http://inpes.santepubliquefrance.fr/Barometres/barometre-sante-2010/pdf/SH-depression.pdf>
23. Santé mentale des Jeunes Médecins.
<https://www.isni.fr/wpcontent/uploads/2017/07/EnqueteSanteMentale.pdf>
24. Dr Donata Marra, Rapport sur la qualité de vie des étudiants en santé.
https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/180403_-_rapport_dr_donata_mara.pdf
25. Weiss. « Impact of Extended Duty Hours on Medical Trainees ». *Sleep Health* 2, n° 4 (décembre 2016): 309-15. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2016.08.003>.
26. Barger LK, "Extended work shifts and 5. the risk of motor vehicle crashes among interns." *N Engl J Med* 2005;352:125-34
27. Makary M, "Needlestick injuries among surgeons in training." *N Engl J Med*. 2007;356:2693–2699
28. Ayas NT, « Extended Work Duration and the Risk of Self-Reported Percutaneous

Injuries in Interns » *JAMA* 296, no.9 (2006): 1055-1063.

29. Bolster. « The Effect of Restricting Residents' Duty Hours on Patient Safety, Resident Well-Being, and Resident Education: An Updated Systematic Review ». *Journal of Graduate Medical Education* 7, n° 3 (septembre 2015): 349-63. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-14-00612.1>.
30. Fletcher. « Patient Safety, Resident Education and Resident Well-Being Following Implementation of the 2003 ACGME Duty Hour Rules ». *Journal of General Internal Medicine* 26, n° 8 (août 2011): 907-19. <https://doi.org/10.1007/s11606-011-1657-1>.
31. Lin. « A Narrative Review of High-Quality Literature on the Effects of Resident Duty Hours Reforms »: *Academic Medicine* 91, n° 1 (janvier 2016): 140-50. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000937>.
32. Ahmed. « A Systematic Review of the Effects of Resident Duty Hour Restrictions in Surgery: Impact on Resident Wellness, Training, and Patient Outcomes ». *Annals of Surgery* 259, n° 6 (juin 2014): 1041-53. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000595>.
33. Harris. « What Effects Have Resident Work-Hour Changes Had on Education, Quality of Life, and Safety? A Systematic Review ». *Clinical Orthopaedics and Related Research*® 473, n° 5 (mai 2015): 1600-1608. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3968-0>.
34. Jamal. « Effect of the ACGME Duty Hours Restrictions on Surgical Residents and Faculty: A Systematic Review »: *Academic Medicine* 86, n° 1 (janvier 2011): 34-42. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181ffb264>.
35. Shanafelt. « Burnout and Satisfaction With Work-Life Balance Among US Physicians Relative to the General US Population ». *Archives of Internal Medicine* 172, n° 18 (8 octobre 2012): 1377. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2012.3199>.
36. Moher, and for the PRISMA Group. “Preferred Reporting Items for Systematic

- Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.” *BMJ* 339, no. jul21 1 (July 21, 2009): b2535–b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>.
37. Green S. Chapter 1: Introduction. In: Higgins JPT, Green S (editors), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org
38. Reed. “Association between Funding and Quality of Published Medical Education Research.” *Jama* 298, no. 9 (2007): 1002–1009.
39. Reed DA, "Predictive validity evidence for medical education research study quality instrument scores: Quality of submissions to JGIM's Medical Education Special Issue." *J Gen Intern Med*. 2008;23:903– 907. 26
40. Allen-Dicker. « ACGME Duty Hour Revisions and Self-Reported Intern ICU Sleep Schedules ». *Journal of Graduate Medical Education* 6, n° 3 (septembre 2014): 561-66. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-13-00263.1>.
41. Cull. « Pediatric Residency Duty Hours Before and After Limitations ». *PEDIATRICS* 118, n° 6 (1 décembre 2006): e1805-11. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0210>.
42. DeLaroche. « Impact of the New 16-Hour Duty Period on Pediatric Interns' Neonatal Education ». *Clinical Pediatrics* 53, n° 1 (janvier 2014): 51-59. <https://doi.org/10.1177/0009922813500847>.
43. Sabri. « The Perceived Effect of Duty Hour Restrictions on Learning Opportunities in the Intensive Care Unit ». *Journal of Graduate Medical Education* 7, n° 1 (mars 2015): 48-52. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-14-00180.1>.
44. Sussman. « The Impact of Transitioning from a 24-Hour to a 16-Hour Call Model amongst a Cohort of Canadian Anesthesia Residents at McMaster University – a Survey Study ». *Advances in Medical Education and Practice*, août 2015, 501. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S77389>.

45. Afessa. « Introduction of a 14-Hour Work Shift Model for Housestaff in the Medical ICU ». *Chest* 128, n° 6 (décembre 2005): 3910-15. <https://doi.org/10.1378/chest.128.6.3910>
46. Al-Rawi. « A Retrospective Study of Anaesthetic Caseload of Specialist Registrars Following the Introduction of New Working Patterns in the Wessex Region ». *Anaesthesia* 64, n° 3 (mars 2009): 297-300. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2008.05778.x>.
47. Peets. « Changes in Residents' Opportunities for Experiential Learning over Time: Changes in Experiential Learning ». *Medical Education* 46, n° 12 (décembre 2012): 1189-93. <https://doi.org/10.1111/medu.12014>.
48. Parshuram. « Patient Safety, Resident Well-Being and Continuity of Care with Different Resident Duty Schedules in the Intensive Care Unit: A Randomized Trial ». *Canadian Medical Association Journal* 187, n° 5 (17 mars 2015): 321-29. <https://doi.org/10.1503/cmaj.140752>.
49. Fletcher. "Anaesthetists' non-technical skills (ANTS). Evaluation of a behavioural marker system." *British Journal of Anaesthesia* , 2003, 90, 580-588.
50. ANTS Handbook, <https://www.rcoa.ac.uk/system/files/AaE-ANTS-HANDBOOK.pdf> dernier accès le 12.09.2019
51. Roulleau P. "Apport de la simulation dans la gestion des situations complexes." *Anesthésie & Réanimation* 3, no. 6 (November 2017): 515–19. <https://doi.org/10.1016/j.anrea.2017.08.004>
52. Vidéo de présentation du Serious Game https://www.youtube.com/watch?v=KJwSxyOy_Gc&feature=youtu.be dernier accès le 19.09.2019

53. Alice Miller, "*Impact of workplace based assessment on doctors' education and performance: a systematic review*" BMJ 2010
54. Anesthesia Safety Network, <http://anesthesiasafetynetwork.com/index.php/fr/> dernier accès le 19.09.2019
55. Friesen LD. "Factors associated with intern fatigue." *J Gen Intern Med*, 2008; 23:1981–1986
56. Wong « Fatigue Risk Management: The Impact of Anesthesiology Residents' Work Schedules on Job Performance and a Review of Potential Countermeasures ». *Anesthesia & Analgesia* 126, n° 4 (avril 2018): 1340-48. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002548>.

Annexes

Annexe 1

Protocole de recherche

A systematic review on the effect of restricting residents' duty hours on resident education, resident well-being and patient care

Background	Residents' duty hours have been restricted in several countries on the purpose to improve both patient care and resident well-being by decreasing residents' tiredness and medical errors. Several studies have been already conducted to evaluate its effects on resident education, resident well-being and patient care. The results and the quality of these studies are variable, a systematic review becomes necessary.
Objectives	To evaluate the effects of restricting residents duty hours on resident education, resident well-being and patient care.
Design	Systematic review of all the observational and interventional studies evaluating the effects of restricting residents' duty hours on resident education, resident well-being and patient care.
Prospero	To do
Method	We will follow PRISMA [1] framework and recommendations of the Cochrane Handbook [2]. Two authors will independently do the screening to identify relevant published and unpublished studies. Four authors will discuss and assess the included studies. For all the included studies we will describe their quality (using the MERSQI score [3]) and summarize their results.
Participants	Inclusion criteria : <ul style="list-style-type: none"> - Population of medical residents or patients - Medical residents rotating in anaesthetics, intensive care (including NICU and PICU) or emergency medicine - Training including night duties - If mixed population, > 70% of the residents need to be anaesthesiologist or intensivist or EM Exclusion criteria : <ul style="list-style-type: none"> - Population of medical students or consultants or directors - Surgical residents - Simulation training
Study design	Inclusion criteria :

	<ul style="list-style-type: none"> - Observational or interventional study - Evaluating restricted duty hours (any diminution of shift length) <p>Exclusion criteria :</p> <ul style="list-style-type: none"> - The outcome of the study is not including at least one of the three items (resident education, resident well-being or patient care) - The study is evaluating sleep protection during duties or night floats without any diminution of the duty length
Outcome(s) to be predicted	<ul style="list-style-type: none"> • Outcomes on resident education (evaluated using surveys, examination scores) • Outcomes on resident quality of life (surveys evaluating resident's satisfaction, physical symptoms, sleepiness, burn-out, or others outcomes evaluating quality of life) • Outcome on quality of care (adverse events, patients mortality, patient satisfaction)
Database search	<p>Cochrane Database Embase PUBMED Clinical Trial.gov Language ; English, Spanish, French Keywords searched : "Duty" or "On call" and "Trainee" or "Resident"</p>
Extraction of data	<p>Data of review</p> <ul style="list-style-type: none"> • Date of the study • Country of the study • Population of the study (demographic characteristics and specialty of training for the residents, demographic characteristics and number of patients included) • Primary (and secondary) outcome(s) of the study • Design of the study • Results of the study
Assessment of methodological quality of included study	<p>Use of MERSQI tool(6 domains explored, each domain scores from 0 to 3 points)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Study design 2. Sampling 3. Type of data 4. Validity of evaluation instrument 5. Data analysis 6. Outcomes
Data synthesis	<p>Descriptive analysis of all the studies</p>

	<p>Narrative synthesis of the studies' results</p> <p>If possible we will do a meta-analysis of the quantitative results on the evaluation of the effects of restricted duty hours on patient care, and a Funnel Plot if more than eight studies can be included in a meta-analysis</p>
Sub-group analysis	<p>A sub-group analysis will be done if possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groups of specialty of training of the residents - Groups of level of formation of the residents - Groups of country of origin of the residents - Groups of length of the shifts compared - Groups comparing high methodological quality studies and poor methodological quality studies (using the MERSQI score)

References for the methodology of SR in medical education research

1. Moher, D., A. Liberati, J. Tetzlaff, D. G Altman, and for the PRISMA Group. "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement." *BMJ* 339, no. jul21 1 (July 21, 2009): b2535–b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>.
2. Green S, Higgins JPT, Alderson P, Clarke M, Mulrow CD, Oxman AD. Chapter 1: Introduction. In: Higgins JPT, Green S (editors), *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.cochrane-handbook.org
3. Reed, Darcy A., David A. Cook, Thomas J. Beckman, Rachel B. Levine, David E. Kern, and Scott M. Wright. "Association between Funding and Quality of Published Medical Education Research." *Jama* 298, no. 9 (2007): 1002–1009.

Annexe 2

Prisma 2009 Checklist

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review, meta-analysis, or both.	
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary including, as applicable: background; objectives; data sources; study eligibility criteria, participants, and interventions; study appraisal and synthesis methods; results; limitations; conclusions and implications of key findings; systematic review registration number.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of questions being addressed with reference to participants, interventions, comparisons, outcomes, and study design (PICOS).	
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate if a review protocol exists, if and where it can be accessed (e.g., Web address), and, if available, provide registration information including registration number.	
Eligibility criteria	6	Specify study characteristics (e.g., PICOS, length of follow-up) and report characteristics (e.g., years considered, language, publication status) used as criteria for eligibility, giving rationale.	
Information sources	7	Describe all information sources (e.g., databases with dates of coverage, contact with study authors to identify additional studies) in the search and date last searched.	
Search	8	Present full electronic search strategy for at least one database, including any limits used, such that it could be repeated.	
Study selection	9	State the process for selecting studies (i.e., screening, eligibility, included in systematic review, and, if applicable, included in the meta-analysis).	

Data collection process	10	Describe method of data extraction from reports (e.g., piloted forms, independently, in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	
Data items	11	List and define all variables for which data were sought (e.g., PICOS, funding sources) and any assumptions and simplifications made.	
Risk of bias in individual studies	12	Describe methods used for assessing risk of bias of individual studies (including specification of whether this was done at the study or outcome level), and how this information is to be used in any data synthesis.	
Summary measures	13	State the principal summary measures (e.g., risk ratio, difference in means).	
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling data and combining results of studies, if done, including measures of consistency (e.g., I^2) for each meta-analysis.	

Section/topic	#	Checklist item	Reported on page #
Risk of bias across studies	15	Specify any assessment of risk of bias that may affect the cumulative evidence (e.g., publication bias, selective reporting within studies).	
Additional analyses	16	Describe methods of additional analyses (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression), if done, indicating which were pre-specified.	
RESULTS			
Study selection	17	Give numbers of studies screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally with a flow diagram.	
Study characteristics	18	For each study, present characteristics for which data were extracted (e.g., study size, PICOS, follow-up period) and provide the citations.	
Risk of bias within studies	19	Present data on risk of bias of each study and, if available, any outcome level assessment (see item 12).	
Results of individual studies	20	For all outcomes considered (benefits or harms), present, for each study: (a) simple summary data for each intervention group (b) effect estimates and confidence intervals, ideally with a forest plot.	
Synthesis of results	21	Present results of each meta-analysis done, including confidence intervals and measures of consistency.	
Risk of bias across studies	22	Present results of any assessment of risk of bias across studies (see Item 15).	
Additional analysis	23	Give results of additional analyses, if done (e.g., sensitivity or subgroup analyses, meta-regression [see Item 16]).	
DISCUSSION			
Summary of evidence	24	Summarize the main findings including the strength of evidence for each main outcome; consider their relevance to key groups (e.g., healthcare providers, users, and policy makers).	
Limitations	25	Discuss limitations at study and outcome level (e.g., risk of bias), and at review-level (e.g., incomplete retrieval of identified research, reporting bias).	
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence, and implications for future research.	
FUNDING			
Funding	27	Describe sources of funding for the systematic review and other support (e.g., supply of data); role of funders for the systematic review.	

Annexe 3

Equation de recherche :

**(((duty[Title/Abstract] OR duty[MeSH Terms]) OR on call[Title/Abstract]) AND
(((resident[Title/Abstract] OR resident[MeSH Terms] OR trainee[Title/Abstract]) OR
trainee[MeSH Terms]))**

Annexe 4

Grille d'évaluation du MERSQI

Table 1. MERSQI Domain and Item Scores for 210 Medical Education Research Studies

Domain	MERSQI Item	Studies, No. (%) ^a	Score		Mean (SD)	
			Item	Maximum Domain	Item	Domain
Study design	1. Study design			3	1.28 (0.47)	1.28 (0.47)
	Single group cross-sectional or single group posttest only	140 (66.7)	1			
	Single group pretest and posttest	33 (15.7)	1.5			
	Nonrandomized, 2 group	31 (14.8)	2			
Sampling	Randomized controlled trial	6 (2.9)	3			
	2. No. of institutions studied			3	0.84 (0.46)	1.90 (0.65)
	1	135 (64.3)	0.5			
	2	8 (3.8)	1			
	>2	67 (31.9)	1.5			
	3. Response rate, %				1.06 (0.44)	
	Not applicable	30 (14.3)				
Type of data	<50 or not reported	60 (33.3) ^b	0.5			
	50-74	39 (21.7) ^b	1			
	≥75	81 (45.0) ^b	1.5			
	4. Type of data			3	1.91 (0.99)	1.91 (0.99)
Validity of evaluation instrument ^c	Assessment by study participant	114 (54.3)	1			
	Objective measurement	96 (45.7)	3			
	5. Internal structure			3	0.25 (0.44)	0.69 (0.93)
	Not applicable	25 (11.9)				
	Not reported	138 (74.6) ^d	0			
	Reported	47 (25.4) ^d	1			
	6. Content				0.29 (0.45)	
	Not applicable	25 (11.9)				
	Not reported	132 (71.4) ^d	0			
	Reported	53 (28.6) ^d	1			
Data analysis	7. Relationships to other variables				0.15 (0.36)	
	Not applicable	25 (11.9)				
	Not reported	157 (84.9) ^d	0			
	Reported	28 (15.1) ^d	1			
Outcomes	8. Appropriateness of analysis	29 (13.8)		3	0.86 (0.35)	2.58 (0.65)
	Data analysis inappropriate for study design or type of data	181 (86.2)	0			
	Data analysis appropriate for study design and type of data		1			
	9. Complexity of analysis	58 (27.6)			1.72 (0.45)	
Outcomes	Descriptive analysis only	152 (72.4)	1			
	Beyond descriptive analysis		2			
	10. Outcomes	102 (48.6)		3	1.44 (0.50)	1.44 (0.50)
	Satisfaction, attitudes, perceptions, opinions, general facts	41 (19.5)	1			
	Knowledge, skills	62 (29.5)	1.5			
Total Score	Behaviors	5 (2.4)	2			
	Patient/health care outcome		3			
				18	9.95 (2.34)	

Abbreviation: MERSQI, medical education research study quality instrument.

^aPercentages may not total 100 due to rounding.

^bPercentage based on the 180 studies without a "not applicable" rating for the "response rate" item.

^cApplies to a new or referenced instrument.

^dPercentage based on the 185 studies without a "not applicable" rating for the "validity of evaluation instrument" items.

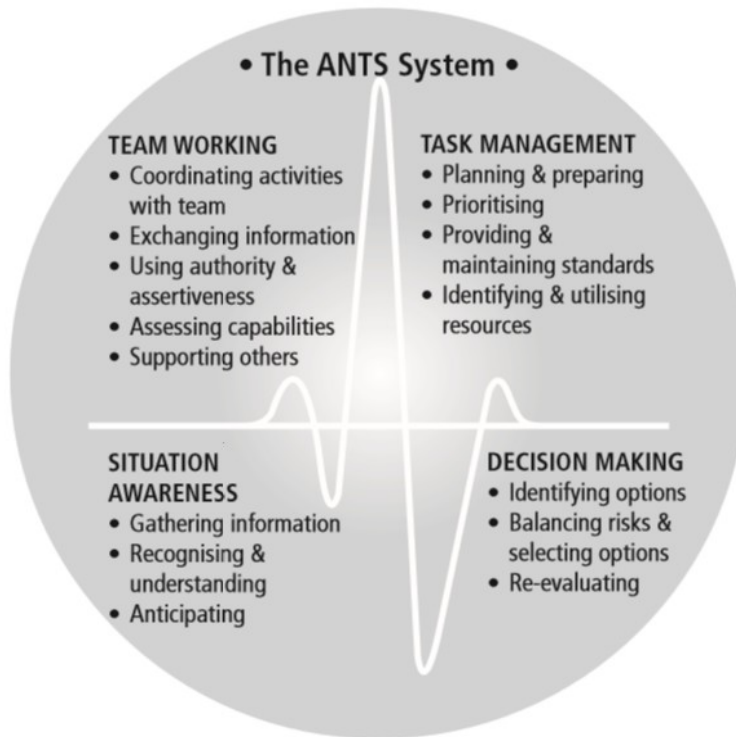
Annexe 5

Calcul détaillé du score de MERSQI

<i>Item MERSQI</i>	<i>Afessa 2015</i>	<i>Allendicker 2014</i>	<i>Alrawi 2009</i>	<i>Cull 2006</i>	<i>Delaroche 2013</i>	<i>Parshuram 2015</i>	<i>Sabri 2015</i>	<i>Sussman 2015</i>	<i>Peets 2012</i>
Design de l'étude	1,5	1,5	1,5	3	2	3	1	1,5	1,5
Nombre de sites	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1	1,5	0,5	1,5
Taux de réponse	NA	0,5	NA	1	0,5	1,5	1	1	NA
Type de donnée	3	1	3	1	1	3	1	1	3
Structure interne de l'outil de mesure	0	1	0	0	1	0	0	1	1
Contenu de l'outil de mesure	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Relation de l'outil de mesure aux autres variables	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Analyse des données appropriée	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Analyse des données descriptive	2	2	2	1	1	2	1	1	2
Résultats	3	1	1,5	1	1	3	1	1	1,5
TOTAL	12	9,5	11	10,5	10	15,5	8,5	9	12,5

Annexe 6

The ANTS System : les compétences non techniques des anesthésistes



Titre : Effets de la réduction des heures de garde sur la formation et la qualité de vie de l'interne d'anesthésie-réanimation : une revue systématique de la littérature

Résumé :

Objectif : Evaluer le retentissement de la diminution des heures de garde des internes d'anesthésie-réanimation sur leur qualité de vie, la qualité de leur formation et la qualité des soins.

Méthode : une recherche électronique d'articles a été réalisée dans la littérature médicale au sein de trois bases de données : Medline, Embase et Cochrane. Les critères d'inclusion étaient une population d'internes exerçant en anesthésie, en réanimation ou en médecine d'urgence avec une activité de garde la nuit. Les études devaient évaluer le retentissement de la diminution de la durée des gardes sur la qualité de vie de l'interne, et/ou la formation de l'interne et/ou la qualité des soins. La qualité des articles a été évaluée en utilisant le score *Medical Education Research Study Quality Instrument* (MERSQI). Une analyse qualitative a été réalisée.

Résultats : Sur les 1604 articles identifiés, le nombre final d'articles inclus dans la revue systématique était de seize. Huit études au total ont évalué le retentissement de la réduction des heures de garde sur la formation des internes. Deux études retrouvent une meilleure qualité de la formation après la mise en place de la réduction des heures de garde. L'endormissement en cours et la présence aux activités de formation est significativement diminuée après la réduction des heures de garde des internes. Tous les résultats des études retrouvent une amélioration de la qualité de vie des internes après la réduction des heures de garde.

Conclusion : Concernant leur formation, les internes sont globalement satisfaits de la diminution des heures de garde. L'étude montre également un état de santé des internes amélioré avec moins de fatigue et de burn-out.

Mots clés : Interne, anesthésie-réanimation, garde, formation, qualité de vie

Title: Effects of restricting duty hours on residents' well-being and education

Abstract:

Objective: To evaluate the impact of restricting duty hours on anaesthesia and intensive care residents' quality of life, quality of education and quality of care.

Method: An electronic article search was conducted in the medical literature in three databases: Medline, Embase and Cochrane. The inclusion criteria were a population of residents rotating in anaesthesia, resuscitation or emergency medicine with duties including nights. The studies had to evaluate the impact of restricting duty hours on the quality of life of the residents, and / or the residents' education and / or the quality of care. The quality of the articles was evaluated using the Medical Education Research Study Quality Instrument score (MERSQI). A qualitative analysis was performed.

Results: Of the 1604 articles identified, the final number of articles included in the systematic review was sixteen. Eight studies in total evaluated the impact of restricting duty hours on education. Two studies find a better quality of education after the implementation of the restricted duty hours. Naps during teaching and the attendance at educational activities were significantly reduced with the restricted duty hours. All the study results showed an improvement in the residents' quality of life after restricting duty hours.

Conclusion: Regarding their education, residents are generally satisfied with the implementation of restricted duty hours. The study shows an improved state of health among residents with less fatigue and burnout.

Keywords: intern, resident, anaesthesia, duty, on-call, education, well-being

Université Paris Descartes - Faculté de Médecine Paris Descartes

15, rue de l'Ecole de Médecine

75270 Paris cedex 06