

Impact du travail de nuit sur l'anesthésiste réanimateur

Thomas FRANCOIS

18/06/2022 – Journée extérieure de l'ILAR



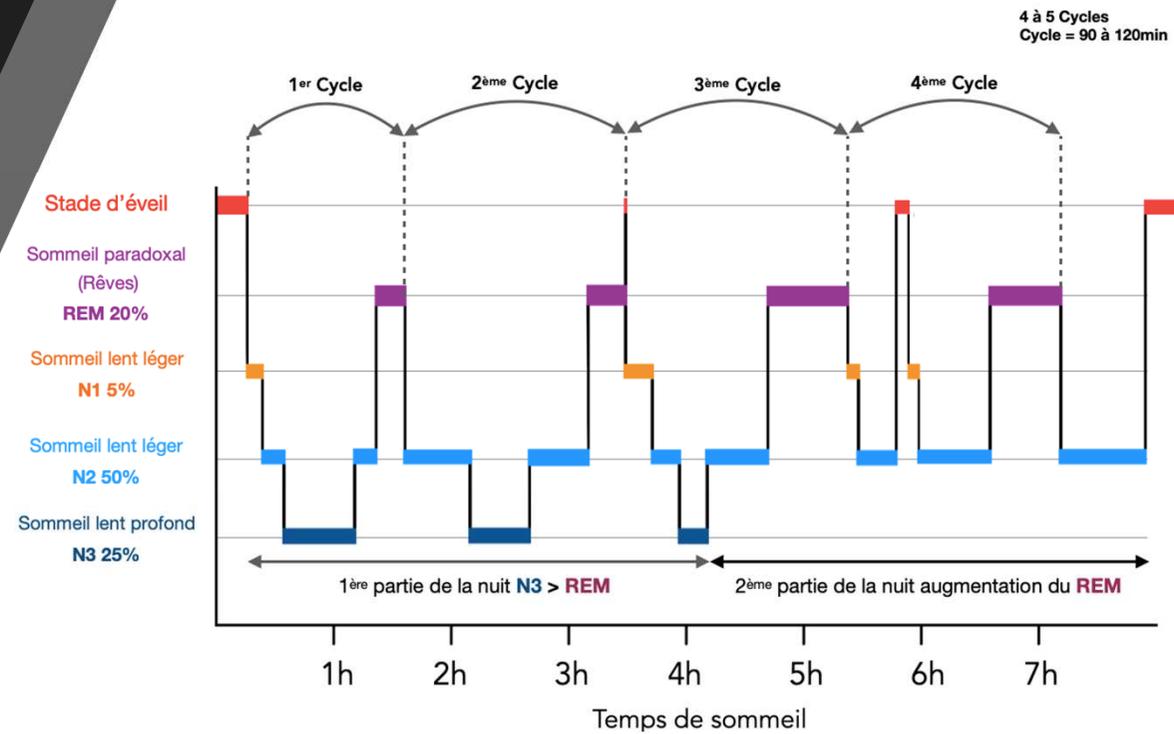
Définition

- Fatigue
 - Protéiforme
 - Subjectif : sensation d'épuisement physique ou mental
- Somnolence
 - Objectif, quantifiable
 - Sensation d'endormissement, transition entre éveil et sommeil

Physiologie

- Architecture du sommeil

Hypnogramme



Physiologie

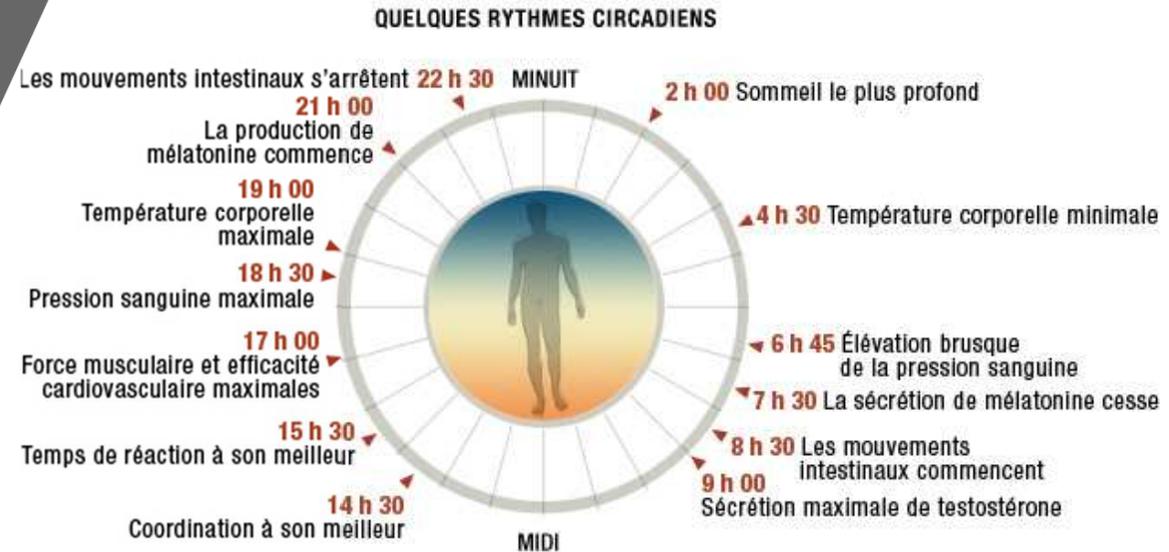
- Processus homéostasique
 - Besoin de sommeil croissant suivant l'éveil
- Processus circadien
 - Synchronisation de l'organisme et du sommeil sur l'alternance jour/nuit

Régulation homéostatique

- Production de facteurs favorisant le sommeil
 - Adénosine +++, IL-1, Prostaglandine D2, somatolibérine...
 - Inhibition progressive par accumulation
 - Éliminée pendant la nuit
 - Intensité ondes sommeil lent profond

Régulation circadienne

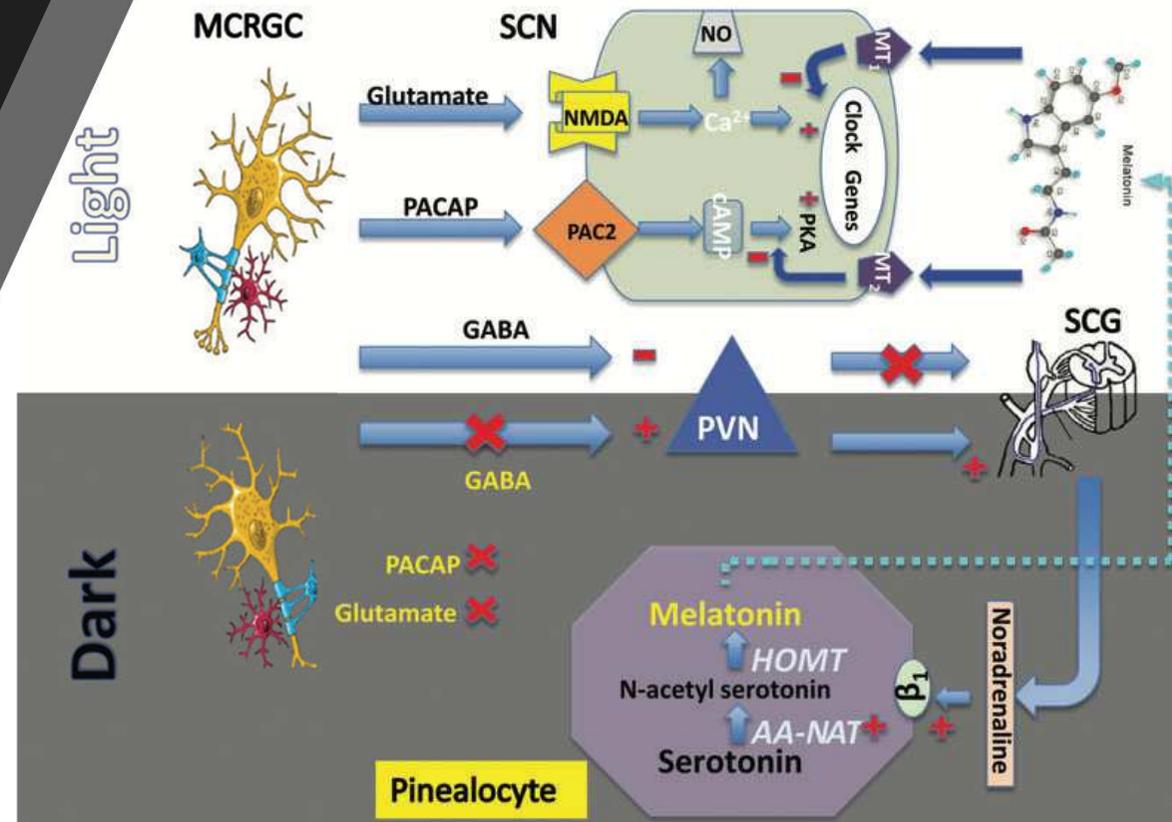
- Hypothalamus = horloge interne principale
 - Noyaux suprachiasmatiques
 - Régulation appétit, sommeil, température corporelle
 - Production hormonale cyclique
- Rythme personnalisé
 - Resynchronisation par l'environnement
 - **Lumière** (>10lux, 460-500nm)
 - Activité physique
 - Température extérieure
 - repas



SOURCE : NEWS SCIENTIST, 30 AOÛT 2008

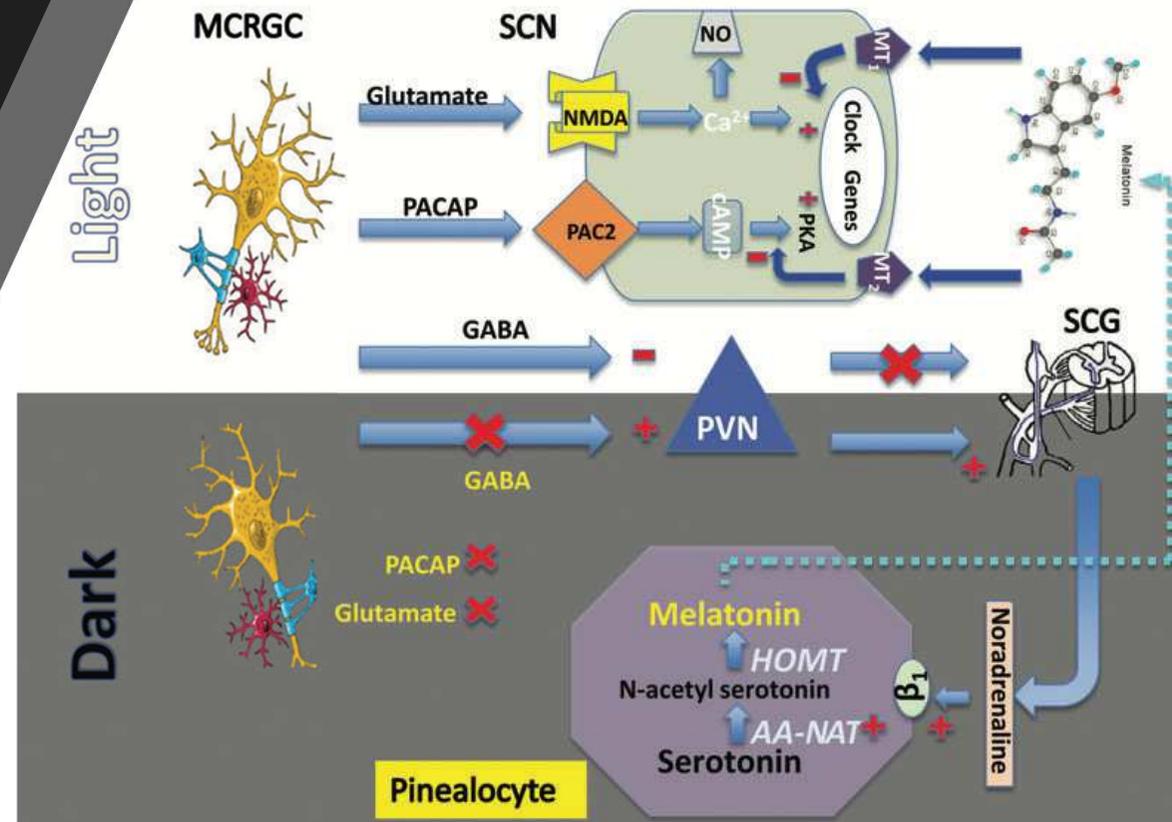
Rôle de la lumière

- Heure de l'exposition
- Intensité
- Durée de l'exposition
- Historique lumineux
- Spectre (cellules ganglionnaires à melanopsine)



Rôle de la lumière

- Rôle de la mélatonine
 - Production dans l'épiphyse
 - Début 2H avant le coucher, max entre 2-5H, quasi nulle après le lever
 - Réduit la vigilance, favorise le sommeil (MT1)
 - (De-)synchronisation horloge interne (MT2)



Horloges secondaires

- Peau, foie, surrénales, graisse, muscles, pancréas...
- Faible participation à la régulation circadienne
- Régulation processus métaboliques (leptine, ghréline, insuline, cortisol...)
- Implication probable dans la pathogénicité

Tous différents ?

- Chronotype
- Sensibilité à la caféine
- Résistance à l'état de veille
- Age
- sexe

CONSÉQUENCES

- Pour le médecin
- Pour le patient

CONSÉQUENCES pour le médecin

- Travail de nuit
 - Baisse de la qualité du sommeil
 - Baisse de la quantité du sommeil
 - Majoré >40ans
 - Baisse de la vigilance lors de l'éveil (symptomatique et EEG)
 - Fatigue aigue / fatigue chronique

CONSÉQUENCES pour le médecin

- Travail de nuit = dette de sommeil
 - Pression homéostatique et dérégulation circadienne bouleversent les mécanismes circadiens biologiques (rythme veille-sommeil, système cardio-vasculaire, cycle cellulaire, vigilance, humeur...) et organisation temporelle sociale et familiale.

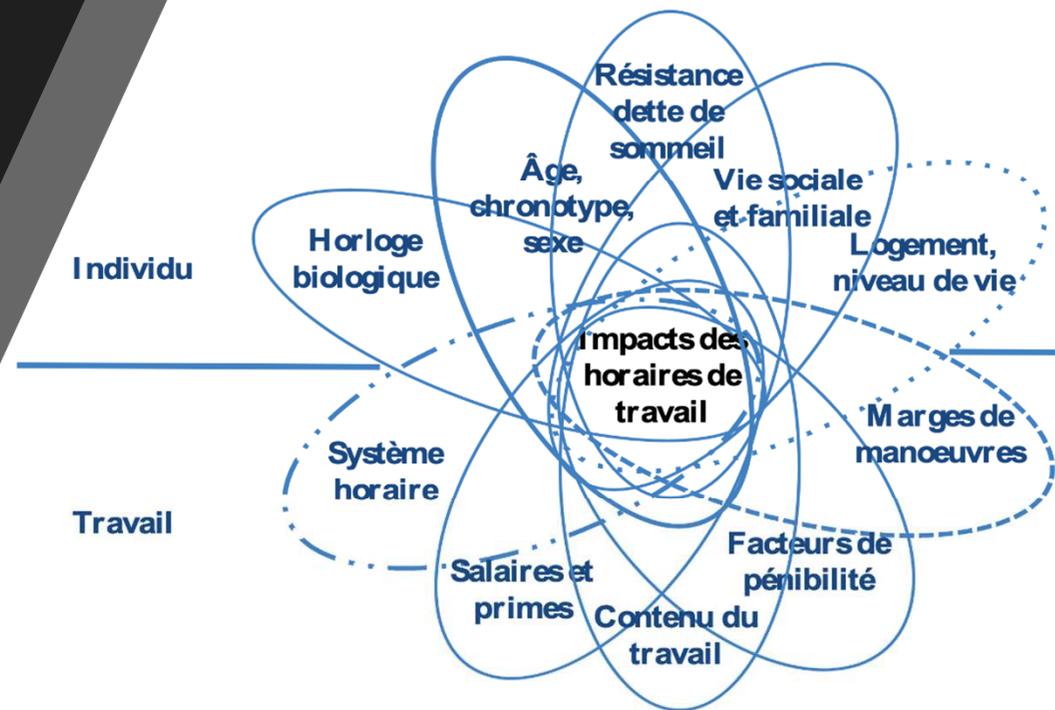


Figure 1 : approche multifactorielle et systémique des effets des horaires de travail (source : ANSES 2016 avis du risque sanitaire lié au travail de nuit)

Fonctions neurologiques

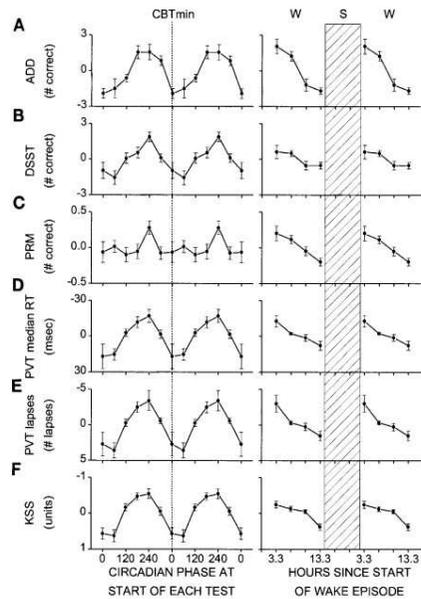


Figure 6 : régulation circadienne et homéostasique des performances cognitives, mnésiques et psychomotrices.

Les performances au test d'addition (ADD), au test de substitution de symboles (DSST), au test de mémorisation (PRM), et au test de mesure du temps de réaction (PVT) sont contrôlées par le système circadien (colonne de gauche, leur niveau dépend de l'heure à laquelle la tâche est effectuée) et par le processus homéostatique (les performances diminuent au cours de la journée parallèlement à l'augmentation de la pression de sommeil). Figure de Wyatt et al., 1999.

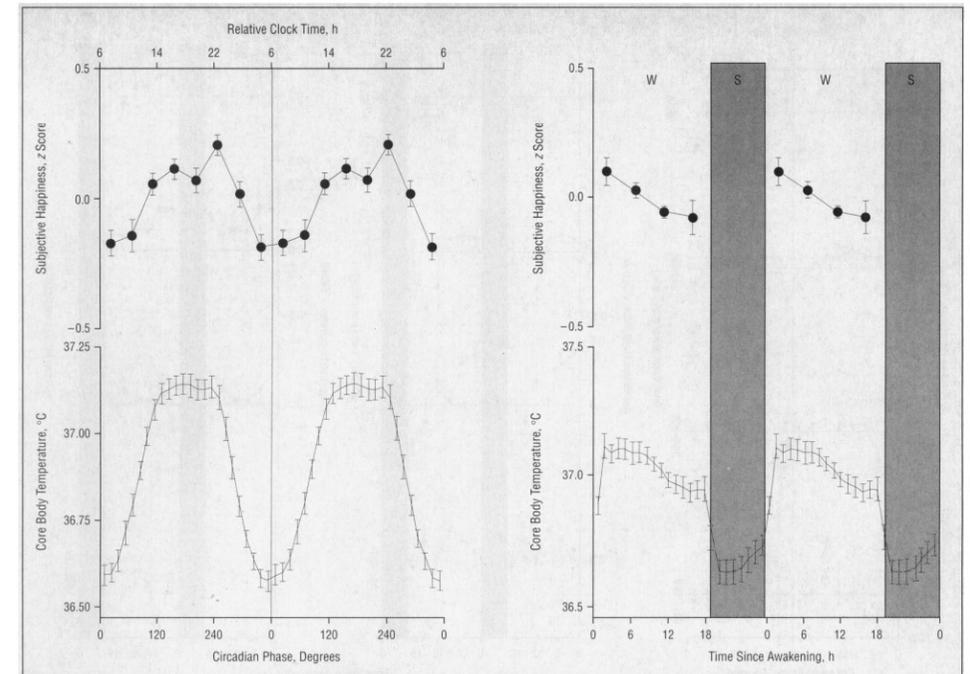


Figure 3. Circadian and wake-dependent variations of mood and circadian waveform of core body temperature (experiment 2). Mean \pm SEM values were plotted against circadian phase (left) or time since awakening (right). W indicates awake; S, asleep.

Fonctions psychiques

- Violences sur les lieux de travail (harcèlement sexuel)
- Somnolence au travail et à domicile
- Insomnies
- Désocialisation

Fonctions métaboliques

- Directs : altération du métabolisme du glucose
 - Indirects : Baisse de la satiété, consommation d'aliments sucrés et gras
- Augmentation probable du risque d'obésité et de diabète, augmentation possible de dyslipidémies
- Risque augmenté avéré du syndrome métabolique

Fonctions cardiovasculaires

- l'effet du travail de nuit sur les maladies coronariennes (ischémie coronaire et infarctus du myocarde) est probable
- l'effet du travail de nuit sur l'hypertension artérielle et sa relation avec l'accident vasculaire cérébral ischémique sont possibles

Fonctions cellulaires

- Resynchronisation plus rapide de l'horloge centrale vs périphérique

Cancer

- Mécanisme physiopathologique pouvant l'expliquer
- L'exposition à la lumière la nuit perturbe le système circadien avec des altérations des schémas d'activité du sommeil,
- la suppression de la production de mélatonine et la dérégulation des gènes circadiens impliqués dans les voies liées au cancer.⁷
- L'inactivation du gène de la période circadienne, *Per2*, favorise le développement de tumeurs chez la souris, et dans les tumeurs humaines du sein et de l'endomètre, l'expression des gènes *PERIOD* est inhibée.
- Chez les animaux, la suppression de la mélatonine peut entraîner des modifications de l'axe des gonadotrophines.
- Chez l'homme, la privation de sommeil et la suppression de la mélatonine qui en résulte entraînent une immunodéficience. Par exemple, la privation de sommeil supprime l'activité des cellules NK et modifie l'équilibre des cytokines Th1/Th2, réduisant ainsi la défense immunitaire cellulaire.

Cancer

- Sein:

beaucoup d'études, autant de disparité dans les critères de définition, paramètres d'exposition, résultats discordants, sous-types de cancer ? → éléments de preuve limités en faveur de l'existence d'un effet, données insuffisantes pour conclure

Cancer

- Prostate :
éléments convaincants mais niveau de preuve
insuffisant pour conclure

Cancer

- Ovaire, Poumon, Pancréas, Colorectal, vessie, estomac, œsophage :

impossibilité de conclure avec parfois des résultats contradictoires.

Cancer

Conclusion

- preuves limitées chez l'homme de la cancérogénicité du travail posté impliquant un travail de nuit"
- preuves suffisantes chez les animaux de laboratoire de la cancérogénicité de la lumière pendant la nuit biologique

- Effet probable du travail de nuit sur le risque de cancer

Traumatologie, accidentologie :

- Baisse de la vigilance et des performances cognitives lors d'un travail de nuit : grandes catastrophes industrielles (Tchernobyl (1 h 23), Three Miles Island (4 h), Bhopal (0 h 30), Exxon Valdez (0 h 04))
- Fréquence augmentée
- Gravité augmentée (sous déclaration AT notamment peu graves)
- Participation des facteurs environnementaux, organisationnels et managériaux
- Augmentation avec durée de poste, heures supplémentaires, changement de postes

Addiction

Smoking among Shift Workers: More Than a Confounding Factor

Ludovic G. P. M. van Amelsvoort , Nicole W. H. Jansen & Ijmert Kant

Pages 1105-1113 | Published online: 07 Jul 2009

 Download citation  <https://doi.org/10.1080/07420520601089539>

L. Beaujouan et al. / Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) 471-479

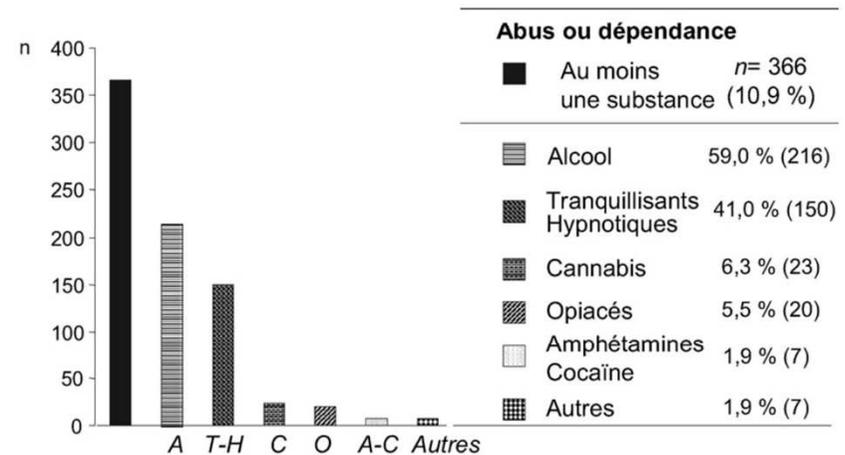


Fig. 1. Distribution des substances consommées chez les anesthésistes en situation d'abus ou de dépendance.

Les 366 patients concernés par l'abus ou la dépendance vis-à-vis d'au moins une substance représentent 10,93 % de l'ensemble des 3 349 réponses obtenues sur l'ensemble de ces thèmes. Le pourcentage exprimé pour chaque catégorie de substance, indique la proportion de patients concernés par rapport à l'ensemble de ceux qui présentent un abus ou une dépendance. La somme de l'ensemble des pourcentages est > 100 % car certains des sujets interrogés étaient en situation d'abus ou de dépendance vis-à-vis de plusieurs substances.

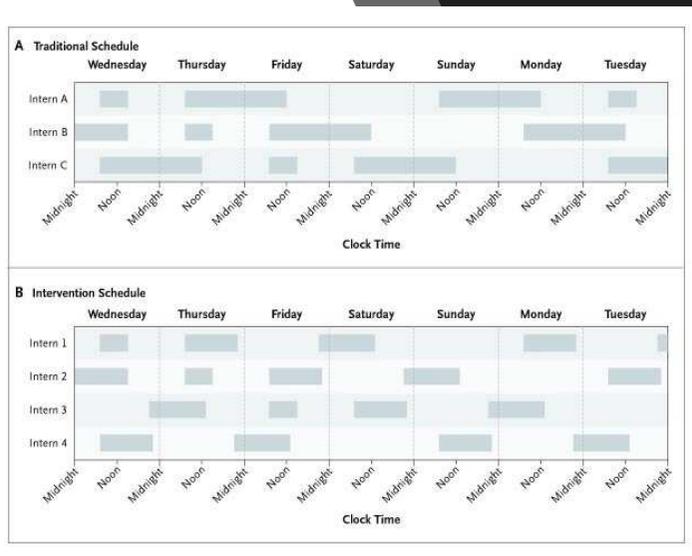
Autres

- Troubles gastro-intestinaux (20 à 75%) (SCI)
- Affections immunitaires (SEP x1,3-1,6 ; perturbations du bilan biologique (TNFa, CRP, cytokines), réduction réponse au vaccin...)
- Fertilité/reproduction/grossesse : risque FCS, prématurité, RCIU

Conséquences patient

- Augmentation des événements indésirables
 - X6 brèches lors d'une APD
 - Aya et al 1999
 - Erreurs médicales X3.5 et X7.5 si (1-4) G/mois et >5 G/mois, EIGS lié à la fatigue x7
 - Barger et al 2006

Conséquences patient



- Landrigan 2004 : étude prospective
- 2203 jours-patient, 634 admissions
- Groupe standard vs interventionnel : durée garde $\geq 24H$ vs 16H et heures/semaines de 80H vs 60H
- + 36 % d'erreurs médicales graves, dont 57 % d'erreurs non rattrapées.
- Le taux total d'erreurs graves +22 % (193,2 contre 158,4 pour 1 000 jours-patients, $P < 0,001$).
- +20,8 % d'erreurs graves de traitement (99,7 contre 82,5 pour 1 000 jours-patients, $P = 0,03$).
- **erreurs graves diagnostiques x5,6** (18,6 contre 3,3 pour 1000 jours-patients, $P < 0,001$)

Conséquences patient

- Evènements indésirables graves liés aux soins
- La majorité se déroule sur une période vulnérable
- La majorité est évitable
- ½ urgence
- Biais de déclaration +++

1 QUE NOUS APPRENNENT LES EIGS DÉCLARÉS POUR L'ANNÉE 2020 ?

EIGS : événements indésirables graves associés aux soins

3088 EIGS enregistrés à la HAS

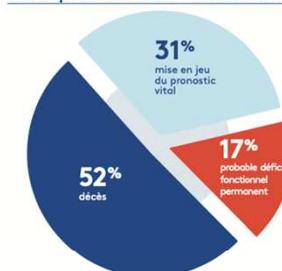


56% des EIGS sont évitables en 2020

Caractéristiques des EIGS déclarés en 2020

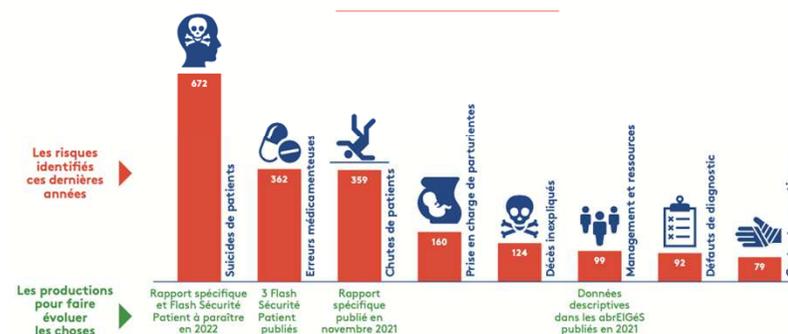
- Autant d'hommes que de femmes, 54% de EIGS après 60 ans (1 EIGS sur 2 après 60 ans)
- 12% des EIGS concernent un acte diagnostique, 80% un acte thérapeutique
- 58% se déroulent sur une période de vulnérabilité (nuit, week-end, jour férié)
- 49% des EIGS concernent des situations où la prise en charge du patient était urgente
- 83% des EIGS sont déclarés par les établissements de santé, 11% par les structures médico-sociales et 4% par la ville.

Conséquences des EIGS déclarés en 2020



Dans 93% des cas, une information sur l'EIGS est délivrée au patient ou à ses proches

2 QUE FAISONS-NOUS DE CES APPRENTISSAGES AU NIVEAU NATIONAL ?



Lire le rapport

Moyens de lutte contre la fatigue

Moyens de lutte : sieste

**Les siestes l'après midi
c'est pire qu'une
anesthésie générale
ce truc...**

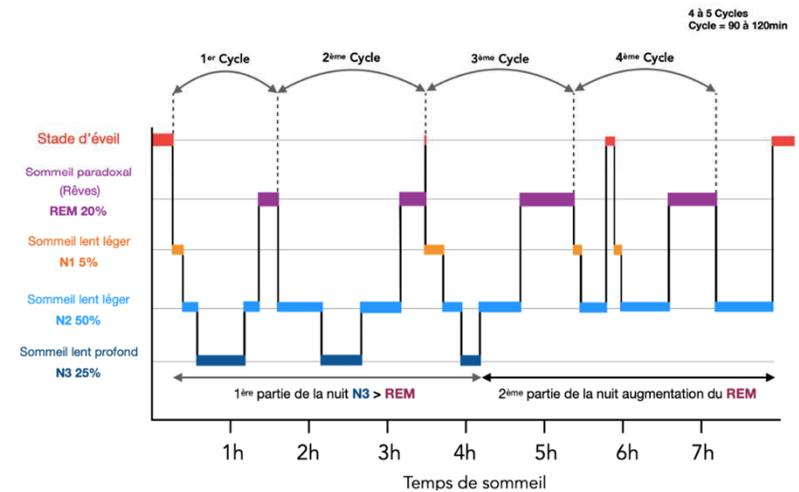


**Tu dors 1 h t'es dans le
coltard pendant 3 jours.**



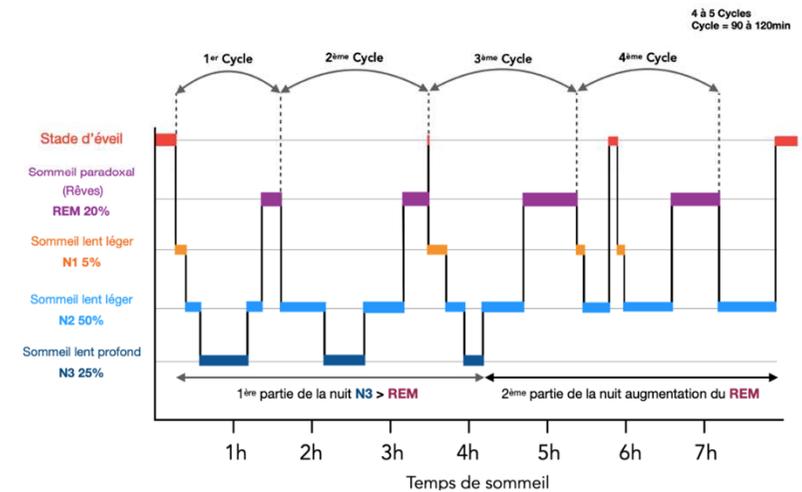
Moyens de lutte : sieste

- réduit l'accidentologie
- Améliore les capacités psychomotrices
- récupération



Moyens de lutte

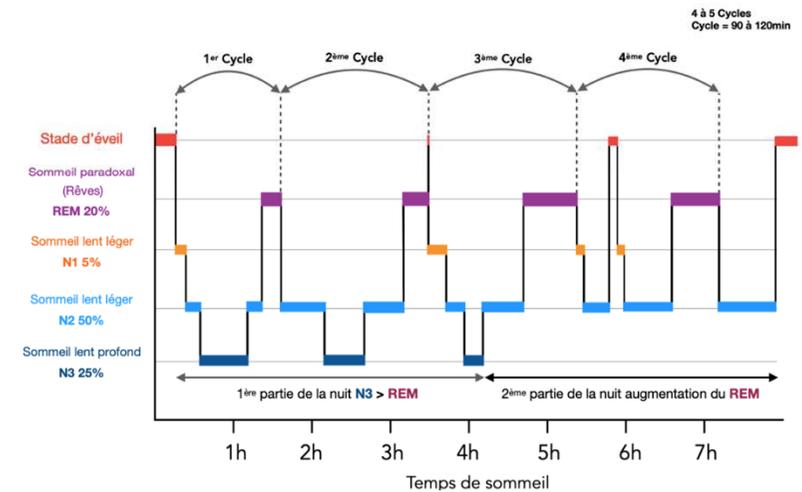
- « Power Nap » ou micro sieste :
 - 5 à 10 min de sommeil
 - Restauration passagère des performances
 - Maintien des performances en situation opérationnelle
 - En position assise, confortable
 - Pas de latence de sommeil
 - Méthode de « Dali » ou réveil



Moyens de lutte

- **Sieste courte**

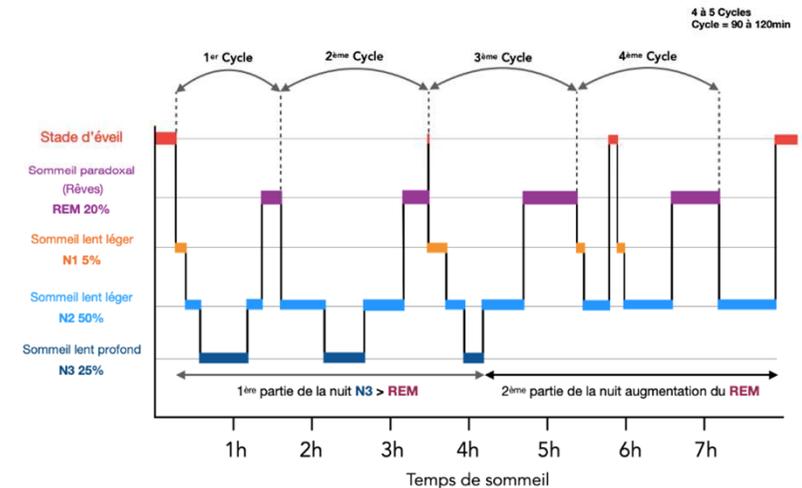
- 20 à 40 min de sommeil
- Restauration partielle des performances mentales et physiques (≈ 2 heures)
- Inertie au réveil (10 à 30 min, si dette de sommeil)
- Idéal entre 13 et 15H ou 2H et 6H
- Nécessite organisation, entraînement, pièce dédiée



Moyens de lutte

- **Sieste longue**

- 60 à 90 min de sommeil
- Restauration et prévention des performances mentales et physiques (2 à 6 heures)
- Inertie au réveil importante (10 à 30 min)
- Entre 13 et 15H, avant ou après une privation de sommeil
- Nécessite organisation, entraînement, pièce dédiée, activités à l'éveil sans prise de décision, transfert d'appels à un collègue



Moyens de lutte Législation

- La HAS recommande d'**éviter le travail posté ou le travail de nuit chez la femme enceinte à partir de 12 semaines d'aménorrhée** (article L 1225-11 : les salariées enceintes ou venant d'accoucher bénéficient de mesures protectrices : à leur demande ou à la demande écrite du médecin du travail, elles seront affectées à un poste de jour pendant la durée de leur grossesse notamment, sans diminution de leur rémunération)
- **L'employeur a obligation de supprimer ou de réduire les risques** de natures diverses, qui peuvent être à l'origine d'une altération de la santé de ses employés afin d'assurer la sécurité des salariés et de protéger leur santé physique et mentale. Le Code du travail lui impose une obligation de moyens et résultats (art. L.4161-1 du Code du travail)

Moyens de lutte Législation

- Outre l'obligation d'appliquer les dispositions réglementaires, **l'employeur doit**, depuis novembre 2010, **prendre des mesures de prévention de la pénibilité** (article L.4121-1 du Code du travail).
- Parmi les 10 facteurs de risques retenus pour définir la pénibilité figurent également le travail de nuit et le travail en équipes successives alternantes au titre des contraintes liées aux « rythmes de travail susceptibles de laisser des traces durables, identifiables et irréversibles sur la santé du travailleur » (article L4121-3-1 du Code du travail)

Moyens de lutte Législation

- article L. 3122-29 du Code du travail) qui définit le travail de nuit comme « **tout travail entre 21 heures et 6 heures**».
- En vertu de l'article L. 3122-32 du Code du travail, le recours au travail de nuit doit rester exceptionnel et prendre en compte les impératifs de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs.
- Le statut de travailleur de nuit comprend des contreparties (compensations salariales, repos compensateur, etc.), ainsi que des dispositions visant à protéger la santé des salariés, notamment en matière de limitation de la durée maximale du travail, celles-ci faisant cependant l'objet de nombreuses dérogations.

Moyens de lutte Législation

- Le travail de garde et astreinte est aussi soumis à la **directive européenne sur le temps de travail (2003/88/CE)** du Conseil de l'Union Européenne. Il impose aux États membres de l'UE de garantir à tous les travailleurs les droits suivants :
 - un temps de **travail hebdomadaire limité à 48H** pour chaque période de sept jours, **heures supplémentaires comprises**, calculé sur la base d'une période de référence ne dépassant pas 4, 6 ou 12 mois selon les conventions collectives
 - Un **temps de pause** lorsque le temps de travail est supérieur à 6 heures
 - Une période minimale de repos journalier
 - Toutes les 24 heures, le travailleur a droit à une période minimale de **repos de 11 heures consécutives**
 - Une période minimale de repos hebdomadaire : durant chaque période de 7 jours, le travailleur a droit à une période minimale de repos sans interruption de **24 heures, en plus des 11 heures de repos journalier**
 - Le temps de travail ne doit pas dépasser 8 heures en moyenne par période de 24 heures
 - Les travailleurs de nuit ne doivent pas exécuter de travaux difficiles ou dangereux pendant plus de 8 heures sur une période de 24 heures

Moyens de lutte Législation

- article R.4127-77 du Code de la santé publique (article 77 du Code de déontologie médicale) : caractère obligatoire de la continuité des soins :

« Il est du devoir du médecin de participer à la permanence des soins dans le cadre des lois et des règlements qui l'organisent. »

Moyens de lutte

- Pharmacologiques
 - Glucocorticoïdes pour resynchroniser les horloges périphériques

Moyens de lutte organisationnels

- Organisation d'une double ligne de garde avec quart
- Prise de poste le soir pour réduire la durée de travail (<16H)
- Repos de garde obligatoire
- Repos d'astreinte ?
- Salle dédiée au repos (isolée du bruit et de la lumière, fauteuil/lit...)

Moyens de lutte organisationnels

Table 2 Suggested strategy to minimize fatigue and its effects

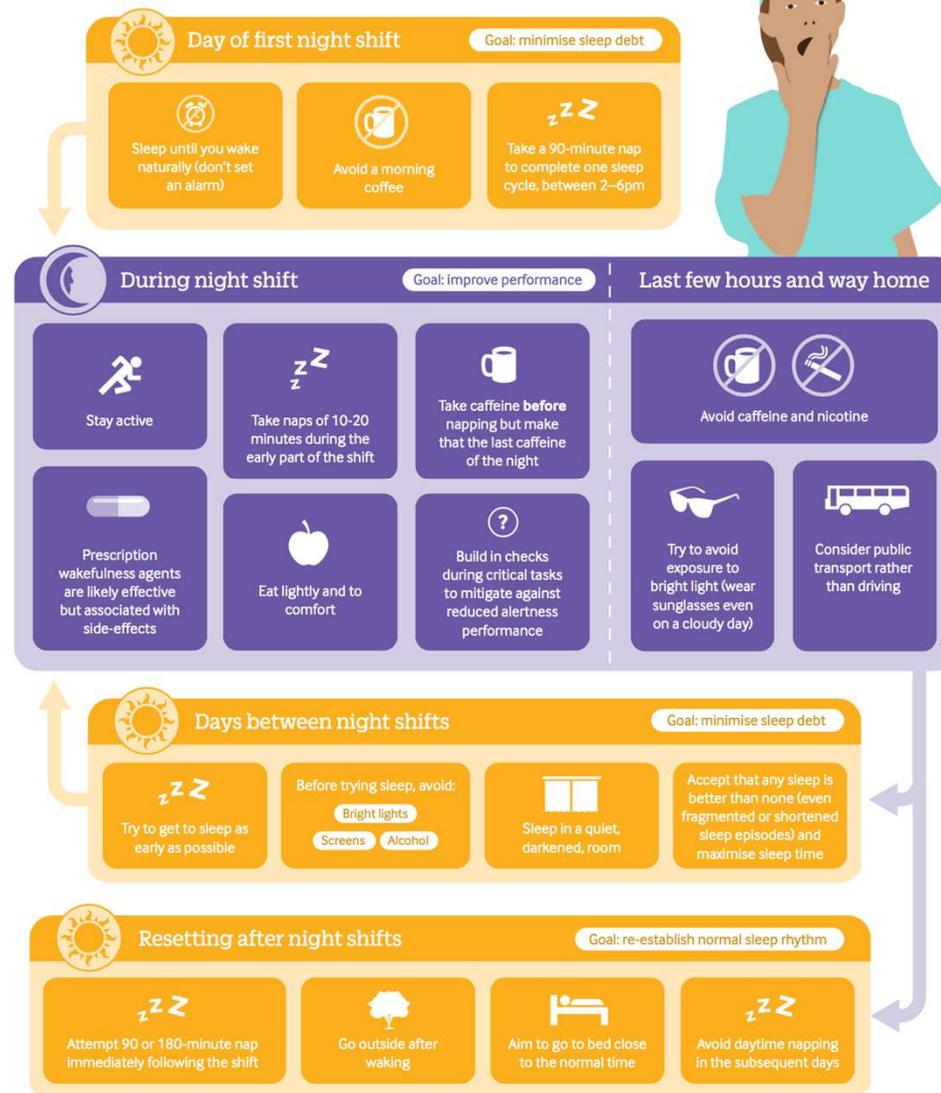
Pre on-call	During on-call	Post on-call
<p>Minimize 'sleep debt' by maximizing sleep before on-call</p> <p>Use good <i>sleep hygiene</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) Keep sleep and work areas separate (ii) Avoid alcohol and caffeine for 4–6 h before sleep (iii) Avoid engaging in strenuous activity (iv) Block out all extraneous light and noise (v) Ensure effective temperature and ventilation (vi) Be comfortable <p>Take prophylactic nap</p>	<p>Watch for signs of fatigue, for example yawning, lack of interactions, loss of concentration</p> <p>Maintenance nap whenever possible for 45 min or >2 h</p> <p>Interact socially during critical fatigue phases, walk around the operating theatre</p> <p>Bright lighting may improve alertness</p> <p>Increase vigilance during circadian dips</p> <p>Plan regular breaks</p> <p>Alert colleagues if microsleep occurs and ask for relief</p>	<p>If needed, nap before driving home</p> <p>Sleep as soon as you arrive home</p> <p>After a run of night shifts, try to resume usual daily routine</p> <p>Go to bed earlier than normal</p> <p>Do not neglect exercise and good nutrition</p>

Moyens de lutte organisationnels

thebmj Visual summary 

Optimising sleep for night shifts

The below diagram describes a sleep strategy, based on the evidence included in the article by Helen McKenna and Matt Wilkes. It is supported by their wider reading and discussions with experts in the field, although they note that quality of evidence is low. They offer this as a starting point from which to develop your own sleep strategy.



Moyens de lutte Pharmacologiques

- **Caféine**

- Caféine LP 300mg
- Doses 200 à 600 mg soit 2–6 expresso (60 ml)
- Solution de secours, aigue.
- Association avec siestes courtes
- **améliore transitoirement les performances et la vigilance**
- sur simulateur de conduite, réduit le taux d'accident café = conditions de jour pour 75% des sujets après café, 66% après la sieste, et seulement 13% après placebo (décaféiné, pas de sieste).
- Effets indésirables : perturbation du sommeil, irritabilité, palpitations, diurèse et addiction.



Moyens de lutte Pharmacologiques

- **Modafinil**

- Mécanisme non complètement élucidé, mise en jeu dopamine et noradrénaline
- indications thérapeutiques limitées en France à la narcolepsie, avec ou sans cataplexie. Plus large aux USA (travail posté, somnolence diurne excessive, troubles du sommeil...).
- Chez les sujets sains : bon état d'éveil et bon niveau de performances psychomotrices et cognitives lors de privations totales de sommeil (jusqu'à 64 heures d'éveil continu) (Lagarde et al. 1995 ; Bonnet 2005)
- Permet le sommeil, pas de dépendance
- 8 heures d'efficacité environ

Moyens de lutte : Hygiène de vie



Figure 9 : Effets de l'activité physique

• Activité physique

- Début de journée
- Durée >45min, optim 2H
- Intensité non déterminante
- Aigue/ régulier

Moyens de lutte Hygiène de vie

- **Alimentation :**

- Préparer un « Vital Pack »
- repas avant garde en début de nuit, préparé « maison » : riche en sucre lent et protéines, céréales complètes, éviter sucres rapides et plats préparés.
- Si grignotage : noix dessalées, yaourt non sucré, légumes coupés, barres de céréales
- Hydratation +++

Moyens de lutte

- TOP
 - Préparation mentale

Etat des lieux en Lorraine

- Audit 10/2020
- 23/39 questionnaires ont été retournés soit un taux de réponse de 59 % mais concernant 30/42 services soit 71%
- 74% établissements publics dont 6/17 en CHRU et parmi les 26% qui étaient privés, la moitié était à but lucratif (3/6).

Etat des lieux en Lorraine

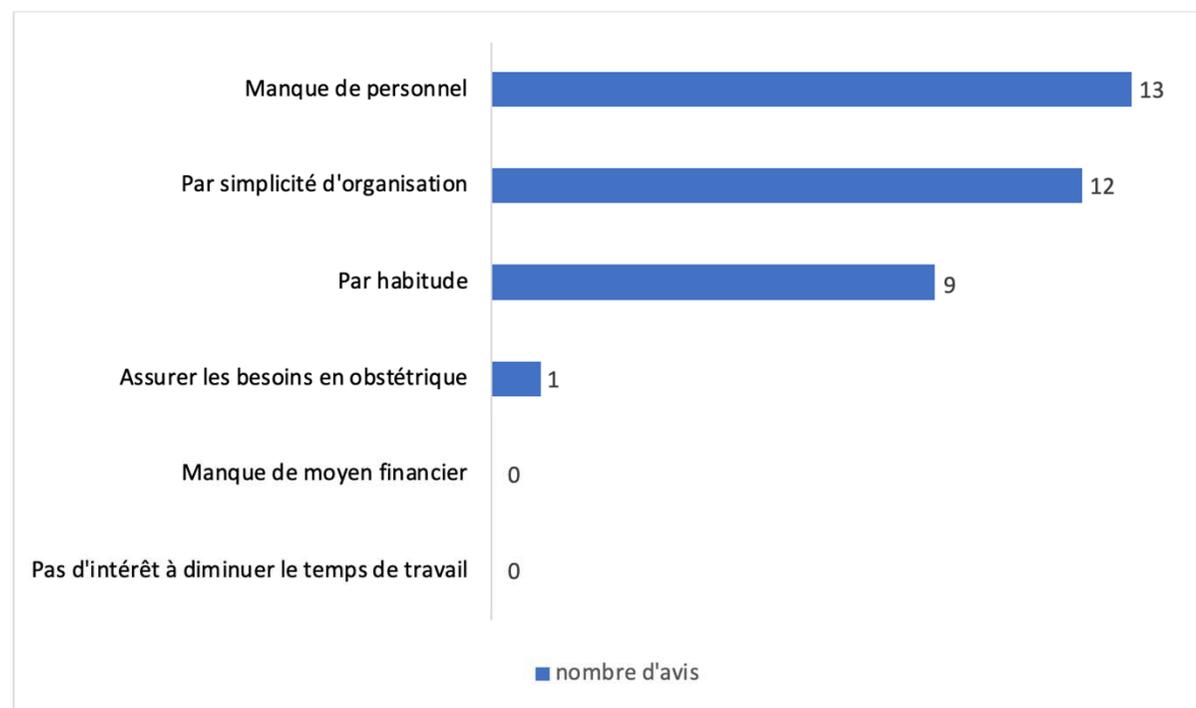
- **Aucune limite maximale du temps de travail** n'était prévue dans les services organisés en astreinte.
- Dans les services organisés en garde, la **limite maximale** quand elle existait était de 24H, mais elle n'était **présente que pour 4 (19%) répondants**
- La majorité des services (66% ; n= 8) utilisant l'astreinte utilisait un cumul de plusieurs jours consécutifs, et parmi celle-ci, **aucun service n'imposait le repos de sécurité de manière systématique** même si l'activité dépassait minuit

Etat des lieux en Lorraine

- **25% ne bénéficiant pas d'un repos de sécurité** systématique, les services concernés étaient ceux d'établissements privés comme publics et concernaient des médecins de garde comme d'astreinte.
- La **moyenne de gardes mensuelles** était inférieure à 6 pour les médecins séniors (83% ; n=19), mais seulement **30% des centres** en déclaraient **moins de 5 par mois**

Etat des lieux en Lorraine

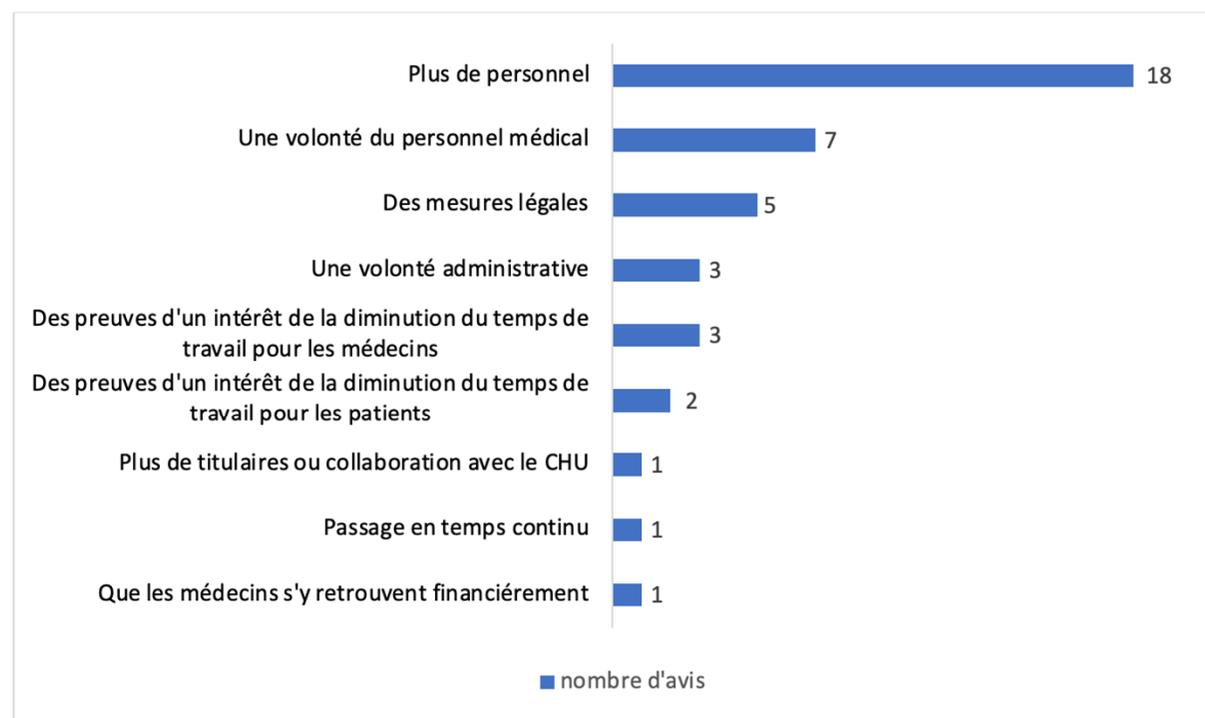
Graphique 8 : raisons de l'organisation en temps de travail prolongé (>16H)



Etat des lieux en Lorraine

- Freins
 - Culture médicale
 - Administratif

Graphique 9 : Moyens à mettre en œuvre pour permettre un changement d'organisation



Conclusion

- Fatigue : multifactorielle complexe, variabilité inter- et intra-individuelle
- Impact majeur sur la santé patients et praticiens
- Moyens de lutte nombreux
 - Organisationnels, personnels, législatifs
- freins nombreux
 - (institutionnels, culture médicale, sous-effectif, implication personnelle...)



Un peu de lecture...

- Legifrance

