



Le travail de nuit : importance dans le monde du travail, effets sur la santé et mesures de prévention

Slide présenté lors du colloque travail de nuit de l'INRS

Giovanni Costa

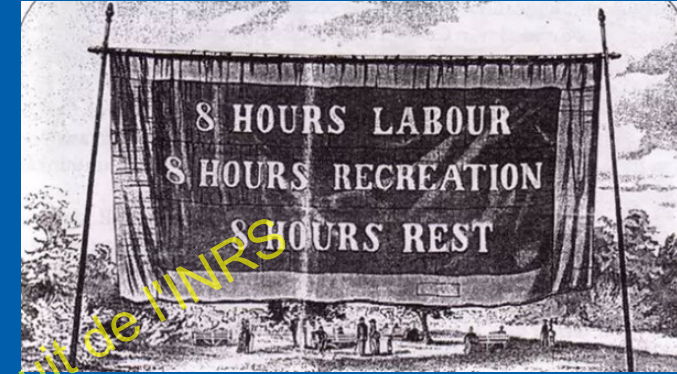
Jeudi 11 mars 2021

L'évolution de la mesure du temps et les nombreuses significations du temps de travail



"le temps, c'est de l'argent" !!!

La transition de la société traditionnelle à la "société 24/7"



Société traditionnelle	Société 24/7	Producteurs	Consommateurs
“la bonne chose à faire”	“n'importe quoi”	Mécanisation, automatisation, technologie de l'information	<i>Disponibilité des biens et services à travers le monde</i>
“ au bon endroit”	“n'importe où”	Mondialisation de production et distribution, télétravail, e-commerce	<i>Marché global, téléventes, supermarchés ...</i>
“ au bon moment”	“n'importe quand”	Travail posté, de nuit, le Samedi, le Dimanche, horaires atypiques,	<i>24 heures sur 24 7 jour sur 7</i>



Formes de flexibilité du travail

orientée vers l'entreprise

- **prompte adaptation des systèmes de travail à la variabilité de la demande et aux innovations technologiques**
- **se base sur la variabilité des horaires (supplémentaires, temps partiel, du week-end, travail posté et de nuit, sous rappel, etc.)**

orientée vers l'individu

- **répond aux besoins changeants des employés dans les différentes phases de la vie**
- **permet d'atténuer les contraintes du travail et d'améliorer la qualité de l'emploi et de la vie**
- **offre une plus grande autonomie en matière de temps de travail**

Formes def flexibilité (Goudswaard A & de Nanteuil M, EURF 2000)

	Quantitative	Qualitative
Externe	<u>Numérique</u>	<u>Productive/géographique</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - contract permanent - contract à durée déterminée - travail saisonnier - travail sous rappel 	<ul style="list-style-type: none"> - sous-traitance - travail independent - déménagement
Interne	<u>Temporelle</u>	<u>Fonctionnelle</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - réduction des horaires - travail posté, de nuit - travail le week-end - semaine comprimée - Horaires variables, irréguliers, atypiques 	<ul style="list-style-type: none"> - enrichissement des tâches - rotation des tâches - travail d'équipe, multi-tâches - groupes de projet - travail de création, conception, innovation



Modulations des horaires de travail

condition	jour	semaine	mois	année
> horaire > salaire	heures supplémentaires	heures supplémentaires	< repos/semaine	retraite différée
= horaire = salaire	horaires flexibles, fractionnés, début et fin variables	travail posté, semaine comprimé sous rappel	travail posté, banque d'heures sous rappel	travail posté, banque d'heures
< horaire = salaire	< durée du travail travail le week-end	travail posté, le week-end, semaine comprimé	travail posté, > vacances	travail posté, préretraite, an sabbatique
< horaire < salaire	à temps partiel horizontal	à temps partiel vertical, travail le week-end	travail partagé, temporaire, saisonnier	à temps partiel
< horaire > frais sociaux	contrats de solidarité	licenciements à rotation, solidarité, partage d'emploi	licenciements temporaires, partage d'emploi	retraite différée ou prévu, partage d'emploi



Horaires de travail en Europe

6ème enquête sur les Conditions de Travail
35 pays - 44 000 travailleurs
Eurofound, Overview report (2017 update)

Durée hebdomadaire: >40 heures: 30% H, 15% F
>48 heures: 21% H, 9% F (34-55% autonomes, 11% salariés)

10 heures or plus: 32% jours/mois: 3,2 H - 1,5 F

< 11 heures entre 2 services: 23% (38% autonomes, 20% salariés)

Travail posté: Santé (40%), Transports (33%), Industrie (28%), Commerce hôtellerie (27%)

Travail de nuit: 24% Hommes, 14% Femmes

Le Dimanche: 30% - 31% H, 28% F (45% autonomes)

Samedi: 52% - 56% H, 47% F (75% autonomes)

**Aménagement du temps de travail: - fixé par l'entreprise: 56% - choix possible: 28%
- déterminé par soi-même: 16%**

Régularité: 43% élevée, 28% moyenne, 30% basse (34% H, 26% F)

Les données statistiques en France

Insee Références, édition 2020 – Travail - Emploi

Horaires de travail atypiques et organisation du travail en 2018

en %

	Travail ¹					Horaires habituels alternés ⁵	Horaires habituels variables d'une semaine à l'autre
	le soir ²	la nuit ³	le samedi	le dimanche	au domicile ⁴		
Catégorie socioprofessionnelle							
Cadres et professions intellectuelles supérieures	34	7	30	18	41	1	21
Professions intermédiaires	24	8	31	18	18	5	18
Employés	19	8	45	25	3	5	23
Ouvriers	20	13	29	13	2	14	15
Selon la durée du travail							
Temps complet	25	10	34	19	15	7	19
Temps partiel	18	5	37	19	10	2	22
Ensemble des salariés	23	9	35	19	14	6	19
Ensemble des non-salariés	42	10	69	37	41	0	38

1. Au moins une fois au cours des 4 semaines précédant l'enquête Emploi. 2. Entre 20 heures et minuit. 3. Entre minuit et 5 heures. 4. S'il n'est pas le lieu de travail. 5. 2x8, 3x8, équipe, etc. Champ : France hors Mayotte, personnes ayant un emploi, âgées de 15 ans ou plus à la date de l'enquête Emploi. Lecture : 19 % des salariés travaillent au moins un dimanche sur une période de 4 semaines au cours de l'année 2018.

Source : Insee, enquête Emploi.

Horaires atypiques ou irréguliers



	Avantages	Inconvénients
Individu	<ul style="list-style-type: none"> > chance de rencontrer les besoins et les préférences individuelles > chance de travailler > salaire 	<ul style="list-style-type: none"> < conditions de travail > insécurité de l'emploi < possibilités de carrière < souveraineté sur le temps
Entreprise	<ul style="list-style-type: none"> > faire face aux exigences du travail > productivité (juste-à-temps) < coûts (électricité, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> > complexité de l'organisation du travail > difficulté de gestion manageriale
Société	<ul style="list-style-type: none"> > disponibilité de biens > services sociaux < chômage > commodité du consommateur > conditions de vie 	<ul style="list-style-type: none"> > main-d'oeuvre vulnérable > concurrence déformée > conflits sociaux > inégalités sociales



Travailleurs postés et à horaires atypiques: constructeurs et victimes de la “Société 24/7”



Déterminants et conséquences de la Société 24/7

Facteurs économiques

Facteurs démographiques

Facteurs technologiques

Modification des horaires de travail

Effets sur le bien-être individuel

Effet sur l'organisation familiale et sociale

De: Presser HB, *Working in a 24/7 Economy*, 2003 (mod)

Colloque Prévention des risques liés au travail de nuit
Les avancées de la recherche pour agir

Bernardino Ramazzini (1633–1714)

“Dissertation sur les maladies des travailleurs” (1713)

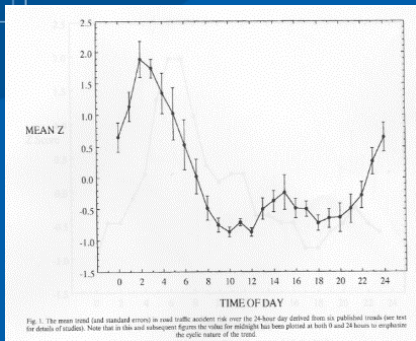


Les boulangers, **“qui travaillent la nuit, de sorte que lorsque les autres dorment, ils sont éveillés, tandis qu'ils essaient de dormir le jour comme des animaux qui fuient la lumière : il y a donc, dans une même ville, des hommes qui vivent une vie en antithèse à celle des autres”.**

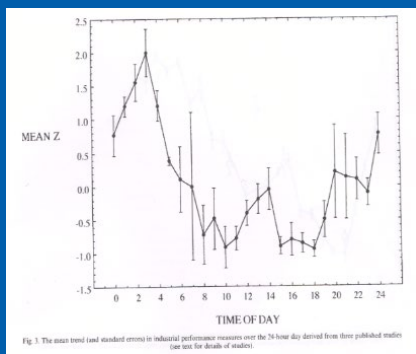
Chapitre XXII: Les maladies des boulangers et des meuniers

Risque d'accidents

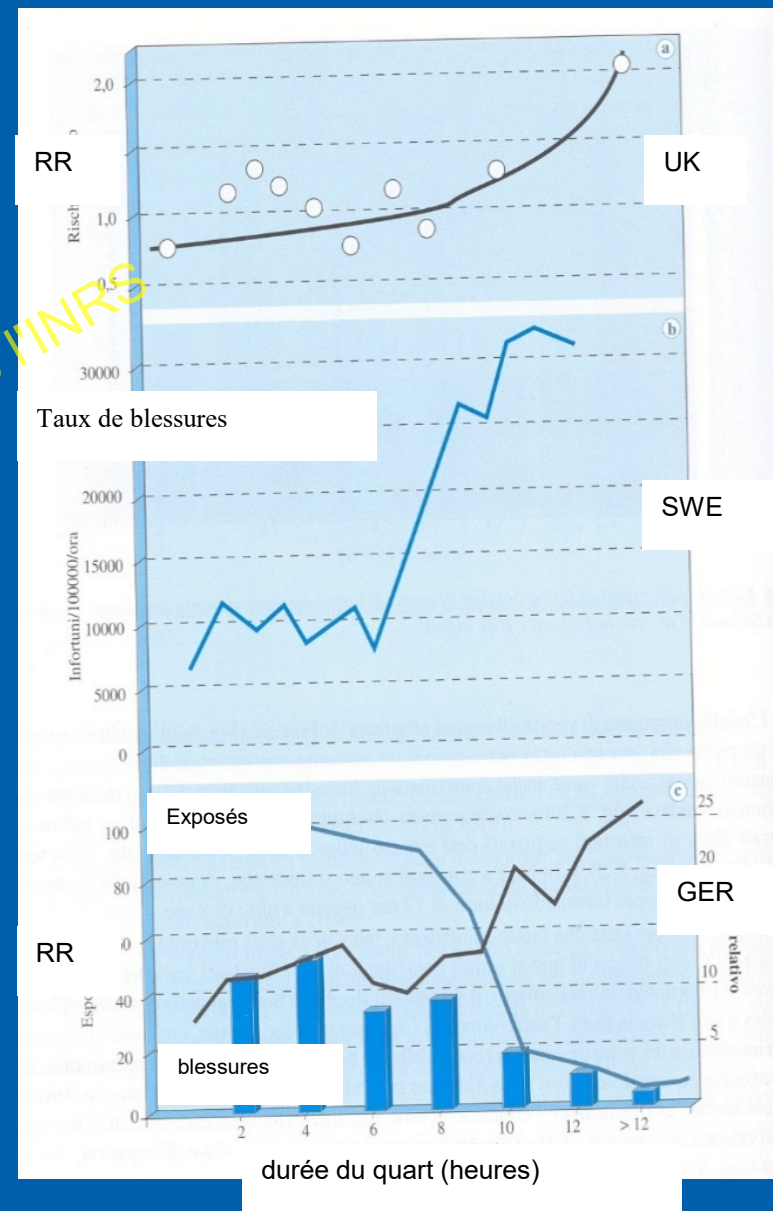
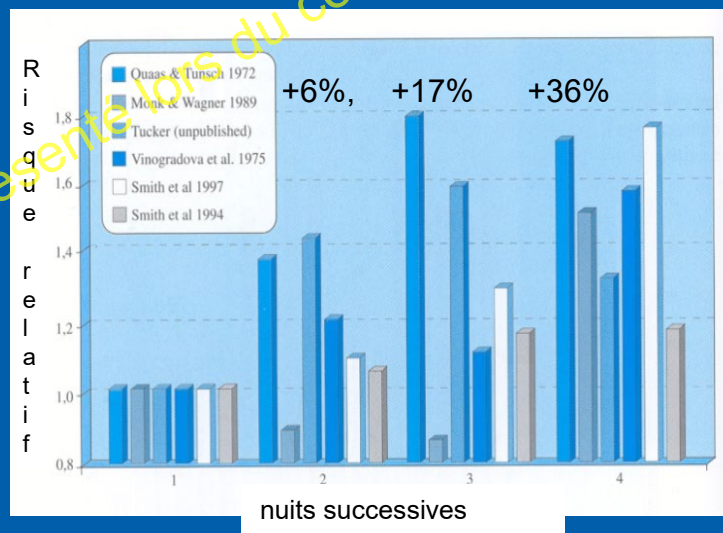
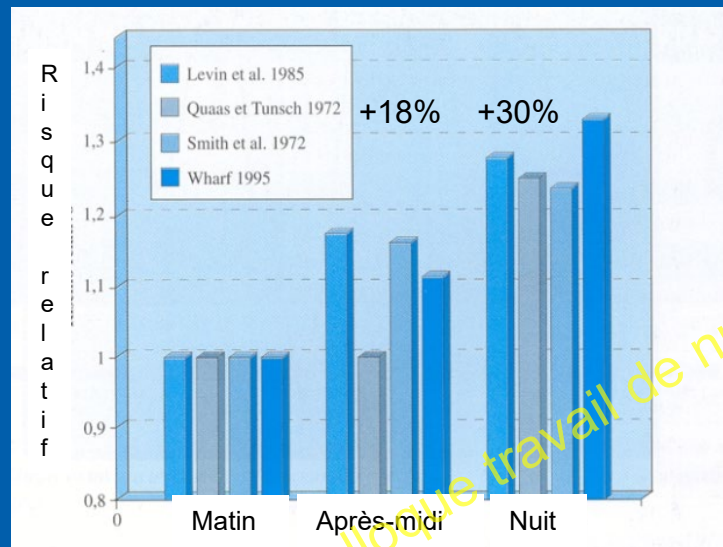
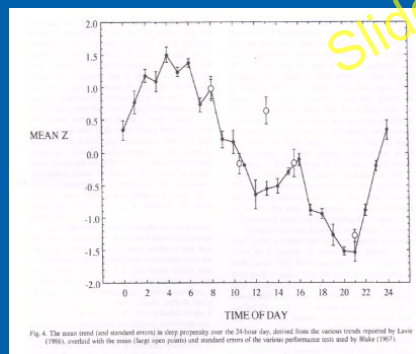
Accidents de la circulation



Accidents industriels



Propension du sommeil





Risque d'accident dans les secteurs des transports et de la santé

Transports

- **Somnolence sévère**
50% la nuit contre 20% le jour
6-14 fois plus élevé de nuit
2 fois plus élevé tôt le matin
- 36% des conducteurs de nuit déclarent des coups de sommeil
- Épisodes de micro-sommeil sur l'EEG d'une durée de 5 à 50 sec.
- Accidents de route «à un seul véhicule» plus fréquents la nuit ou tôt le matin
- Conduire après le quart de nuit augmente le risque d'accident de 4 fois

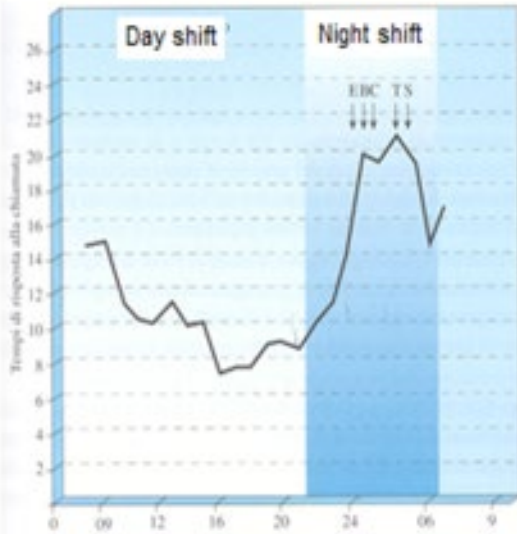
Santé

- **Chez les médecins ayant de longs postes (24 heures et plus) augmentation de 300% des événements indésirables évitables, avec décès du patient**
- **Taux de blessures plus élevé dans les quarts de soir et de nuit; celles de nuit plus graves, avec le congé de maladie plus long**
- **Chez les infirmières, augmentation des erreurs menaçant la sécurité des patients, par rapport à quarts de travail de plus de 8 heures, aux heures supplémentaires, au travail posté et de nuit**



Risque d'accidents

Three Mile Island
Chernobyl
Bophal
Challenger Space Shuttle
Exxon Valdez



The 1984 Bhopal gas disaster



Legenda
T=Three Mile Islands (04:00')
C=Chernobyl (01:23')
B=Bophal (00:56')
E=Exxon Valdez (00:20')
S=Challenger Space Shuttle (04:30')



G Costa - D'Inf.ME

Il dit ; et, du sommeil repoussant les vapeurs,
Tient constamment les yeux fixés sur les étoiles,
S'attache au gouvernail, et dirige les voiles.
Alors le dieu sur lui secouant ses pavots,
Que du Léthée paisible abreuvèrent les flots,
Sur sa paupière humide et déjà languissante
Il épanche en secret la sève assoupissante ;
Et son œil, vers le ciel, levé non sans effort,
Tombe, s'ouvre à demi, se referme, et s'endort.

La mort de Palinure.

*Virgile (70-19 aJC): L'Énéide, Livre V.
trad. de Jacques Delille (1807)*



Effets sur la santé à moyen et long terme



- **Troubles des rythmes biologiques**
- **Troubles du sommeil**
- **Troubles de l'alimentation et digestifs**
- **Maladies psychonerveuses (fatigue chronique, anxiété et dépression)**
- **Maladies gastro-intestinales (gastroduodénite, colite, ulcère)**
- **Maladies métaboliques**
- **Maladies cardiovasculaires (maladie coronarienne, hypertension)**
- **Cancer (CIRC 2A)**



Le trouble de sommeil dû au travail posté «Shift Work Sleep Disorder»

International Classification of Sleep Disorders – ICSD 2005

- **Shift Work Sleep Disorder (307.45-1)**

consists of symptoms of insomnia or excessive sleepiness that occur as transient phenomena in relation to work schedules

- **Diagnostic Criteria**

A. The patient has a primary complaint of insomnia or excessive sleepiness

B. The primary complaint is temporally associated with a work period (usually night work) that occurs during the habitual sleep phase

C. Polysomnography and the MSLT demonstrate loss of a normal sleep-wake pattern (i.e., disturbed chronobiologic rhythmicity)

D. No medical or mental disorder accounts for the symptoms

E. The symptoms do not meet criteria for any other sleep disorder producing insomnia or excessive sleepiness (e.g., time-zone change [jet lag] syndrome)

- **Minimal Criteria: A plus B**

- **Prévalence: 14,1% travailleurs de nuit, 8,1% en rotation (Drake et al. 2004)**

- **De 32,1% à 53,9% en travail posté contre 10 à 15% de jour (Wickwire et al. 2017)**

- **Personnes très sensibles au sommeil sous contrainte présentent un risque 5 fois plus élevé en travail posté rotatif (Kalmbach et al. 2015)**



ANSES

Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit

		Éléments de preuve de l'existence de l'effet dans les études expérimentales chez l'homme ou chez l'animal	
		Éléments en faveur de l'existence d'un effet	Pas d'éléments en faveur de l'existence d'un effet
Éléments de preuve de l'existence de l'effet étudié dans les études cliniques et épidémiologiques	Éléments de preuve suffisants pour conclure à l'existence d'un effet	Effet avéré	
	Éléments de preuve limités en faveur de l'existence d'un effet	Effet probable	Effet possible
	Éléments de preuve non conclusifs	Effet possible	
	Absence de données de qualité		
	Les données disponibles ne montrent pas d'effet		Probablement pas d'effet

Conclusion	Effets sanitaires
Avéré	Quantité et qualité du sommeil
	Somnolence et vigilance
	Syndrome métabolique
Probable	Performances cognitives
	Santé psychique
	Surpoids et Obésité
	Diabète de type 2
	Maladies coronariennes
Possible	Cancer
	Dyslipidémies
	Hypertension artérielle et accident cérébral ischémique

Rapport d'expertise collective (Juin 2016)



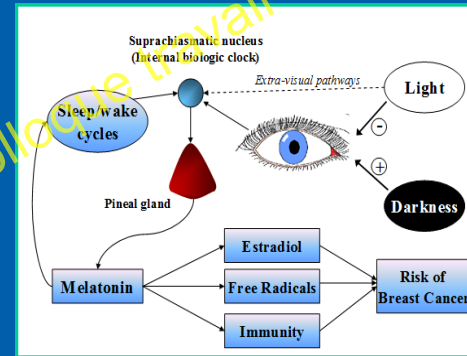
Travail posté et cancer

- CIRC 2007 CIRC Monographies, Volume 98, 2010

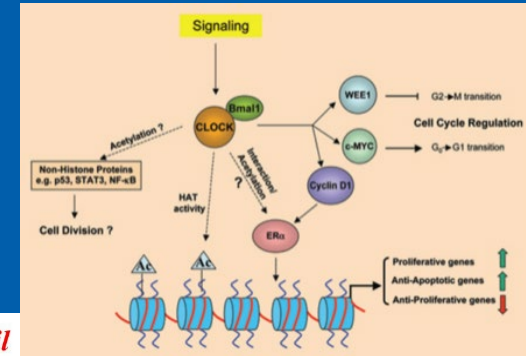
Le travail posté perturbant le cycle circadien est probablement cancérogène pour l'homme (Groupe 2A)

Les preuves épidémiologiques chez l'homme sont limitées, mais il y a des preuves suffisantes de cancérogénicité de la lumière pendant la nuit biologique chez l'animal de laboratoire

Type de cancer	No. études	Positifs
Sein	9	6
Prostate	3	2
Colon-rectum	3	1
Endomètre	1	1
Tumeurs en général	4	1
Total	20	11



Privation de sommeil



- Impact sur le système neuroendocrinien
 - Prolactine
 - Axe hypothalamus-hypophyse-thyroïde
 - Hormone de croissance
 - Axe hypothalamus-hypophyse-surrénale
- Impact sur le système immunologique
 - dérégulation des défenses immunes
 - suppression de l'activité des cellules NK
 - altérations de l'équilibre des cytokines Th1/Th2



Travail posté de nuit et cancer

CIRC 2019

CIRC Monographies, Volume 124, 2020

« Le groupe de travail a classé le travail posté de nuit dans le groupe 2A, "probablement cancérogène pour l'homme", d'après preuves limitées de cancer chez l'homme, preuves suffisantes de cancer chez les animaux de laboratoire, et de fortes preuves mécanistiques chez les animaux de laboratoire »

Le groupe de travail a conclu qu'il y avait des preuves limitées que le travail de nuit cause le cancer du sein, de la prostate et colorectal

Type de cancer	CIRC 2007		CIRC 2019	
	Total	"+"	Total	"+"
Sein	9	6	31	17
Prostate	3	2	14	6
Colon-rectum	3	1	10	4
Ovaire			5	2
Poumon			5	2
Lymphome non-Hodgkin			4	2
Pancréas			4	1
Leucémie			2	1
Vessie - voies urinaires			2	1
Endomètre	1	1	1	1
Mélanome			3	0
Estomac			3	0
Oesophage			2	0
Rein			2	0
Vésicule biliaire			1	0
En général	4	1		
Total	20		89	



Les coûts de la société 24/7

- *santé physique et psychologique*
- *performances réduites*
- *accidents du travail*
- *vulnérabilité aux agents chimiques*
- *thérapies moins efficaces*
- *vie familiale et sociale*
- *gens plus vulnérables*
- *disparités sociales*

\$ milliards (Moore-Ede, 1993)	USA	Mond e
Coûts d'accidents	16	80
Coûts de productivité qualité	55	267
Coûts de services médicaux	6	30
Coûts sociaux et de sécurité	?	?
Coûts totaux par an	77+	377+

COÛT SUPPLÉMENTAIRE PAR AN (USD) POUR LES EMPLOYEURS		
	Milliards	Excédent par employé
Absentéisme	50.4	2,424
Perte de productivité	79.4	3,939
Chiffre d'affaires	39.1	1,919
Accidents-Indemnisation	8.5	404
Soins de santé	28.2	1,414
Coûts totaux par an	205.6	10,100

CIRCADIAN® UK (<https://uk.circadian.com>)



Facteurs influençant la tolérance au travail posté

Conditions de vie

Etat civil

No. et âge des enfants

Travail du partner

Logement

Soutien familial

Revenus

Conditions de travail

Mesures de compensation

Organisation du travail

Satisfaction

Charge de travail

Conseil

Caractérist. individuelles

Age

Genre

Structure circadienne

Personnalité

Stratégies d'adaptation

Etat de santé

Conditions sociales

Tradition de travail posté

Soutien social

Trajets domicile-travail

Services publics

Organisation de la communauté

Horaires de travail

Systèmes de poste

Travail de nuit

Heures supplémentaires

Arrangements flexibles

Participation



TRAVAILLEURS AGÉS



Réduite capacité d'adaptation circadienne

- **Affaiblissement du système biologique circadien**

Tendance à la désynchronisation interne

Réduite amplitude des rythmes

- **Phase plus avancée des rythmes circadiens**
- **Durée et qualité du sommeil réduites**
- **Sommeil de jour: > phase 1, < SWS, > diurèse, > réveils, > excrétion de nor-adrénaline**

Plus d'influence du process homéostatique que du process circadien sur la somnolence et la fatigue



Femmes



Troubles du cycle menstruel

Fertilité réduite

Erreurs accrues

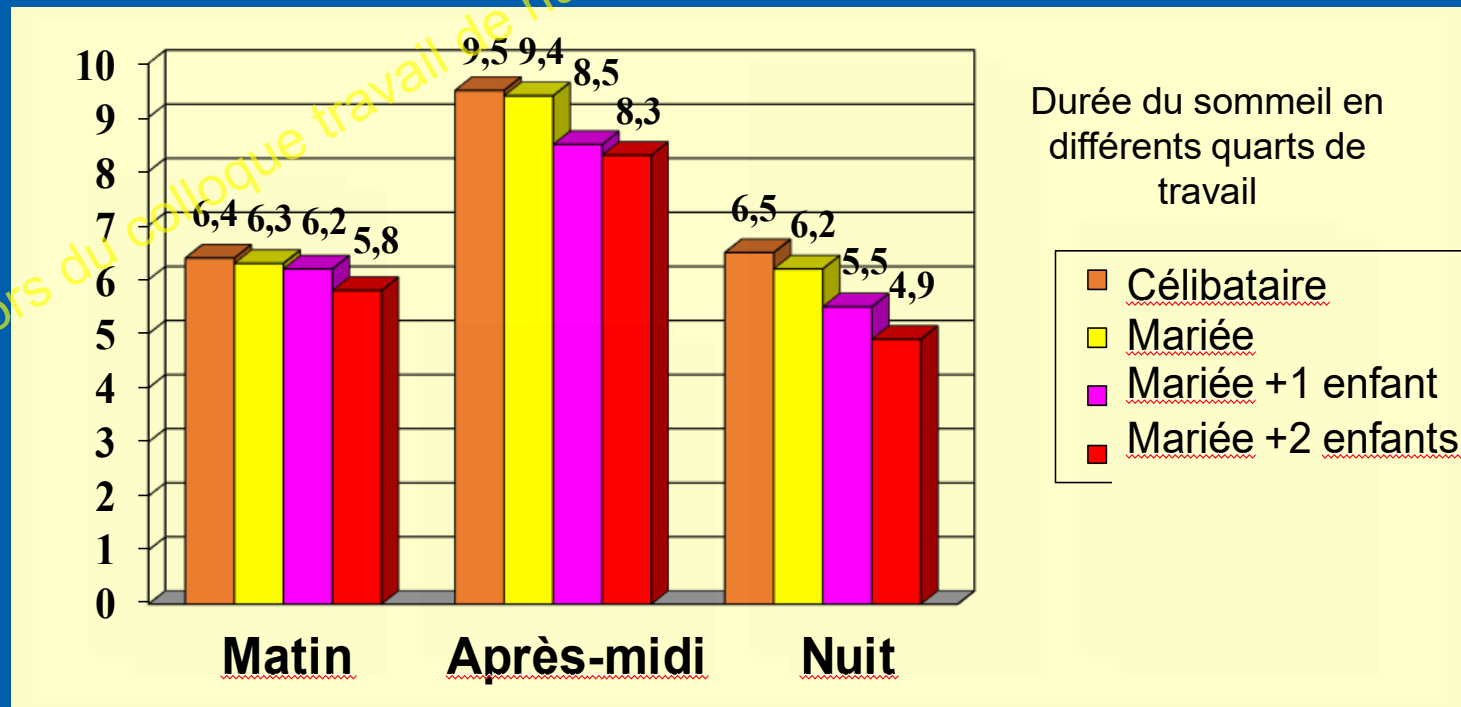
Développement foetal détérioré

Déficits de sommeil

Fatigue chronique

Enfants se soucient

Problèmes familiaux



Coûts connectés à vie familiale et sociale



Relations parentales
Rôles parentaux
Éducation des enfants
Budgets de temps
Relations sociales
Marginalisation sociale

Éducation maigre
Malnutrition
Manque de sureté sociale
Restrictions du marché du travail
Mauvaise conditions de travail
Discrimination sociale



Les mesures de compensation

LES «CONTRE-POIDS»

Compensations monétaires, Amélioration conditions de travail, Enrichissement des tâches, Réduction des horaires

LES «CONTRE-VALEURS»

1) directes aux causes:

*Réduction du travail de nuit ou du travail posté
Organisation des roulements selon critères ergonomiques
Amélioration des conditions du travail de nuit
Stratégies pour protéger et favoriser le sommeil
Pauses de repos pendant le travail*

2) directes aux conséquences:

*Surveillance sanitaire, Formation continue, Temps de repos,
Conditions d'habitation et des services sociaux,
Transfer au travail de jour, Retraite anticipée*



Caractérisation du travail posté

- ***Durée de la période de service***
- ***Présence, extension et position du travail de nuit***
- ***Horaires permanents ou travail posté rotatif***
- ***Systemes de travail poste continu ou discontinus***
- ***Horaires de début et fin des périodes de service***
- ***Nombre de travailleurs/équipes qui s'alternent***
- ***Vitesse et direction de la rotation des roulements***
- ***Nombre et position des journées de repos***
- ***Longueur du cycle de roulement***
- ***Régularité/irrégularité des horaires de roulement***



Critères ergonomiques pour l'organisation du travail posté

- ✓ Limiter autant que possible le travail de nuit
- ✓ Préférer rotations à vitesse rapide (1, 2 ou 3 jours)
- ✓ Préférer rotation «en retard de phase» (M / A-M / N)
- ✓ Éviter le début du travail trop tôt le matin
- ✓ Au moins 11 heures entre deux services
- ✓ Durée de 10-12 h avec une charge de travail légère
- ✓ Pauses appropriées pour le repas et le repos
- ✓ Systèmes de roulement réguliers et flexibles
- ✓ Travail permanent de nuit en conditions particulières



Planification et introduction de nouveaux horaires de travail

«*The PATTI steps*»

Planning

Planifier un projet général, en tenant compte des contraintes légales, production, conditions de travail

Analysis

Analyse du groupe de travail, charge de travail, facteurs de risque, conditions particuliers

Thinking

Réflexion et conception des systèmes de décalage en tenant compte de critères psycho-physiologiques

Testing

Tester le schéma sur petits groupes et temps fixe; enregistrer évaluation subjective et indicateurs objectifs

Implementation

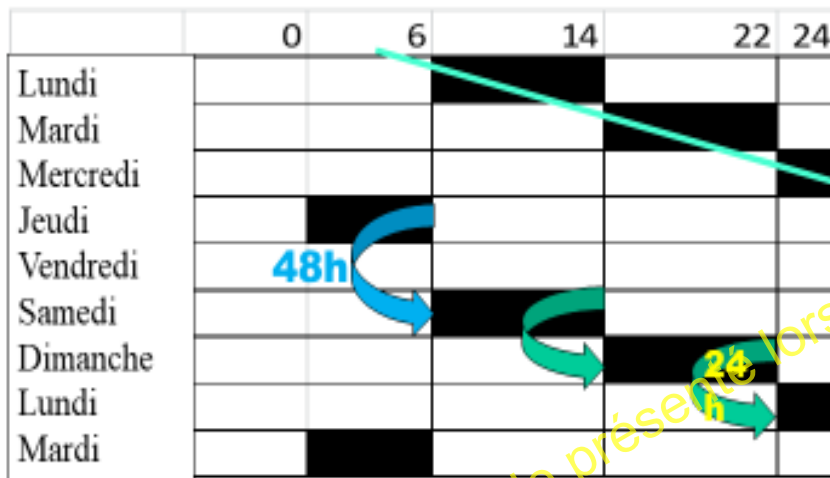
Mise en œuvre du schéma, modifié sur la base des nouvelles indications et suivi périodique

(Knauth et Schönfelder, 1988)



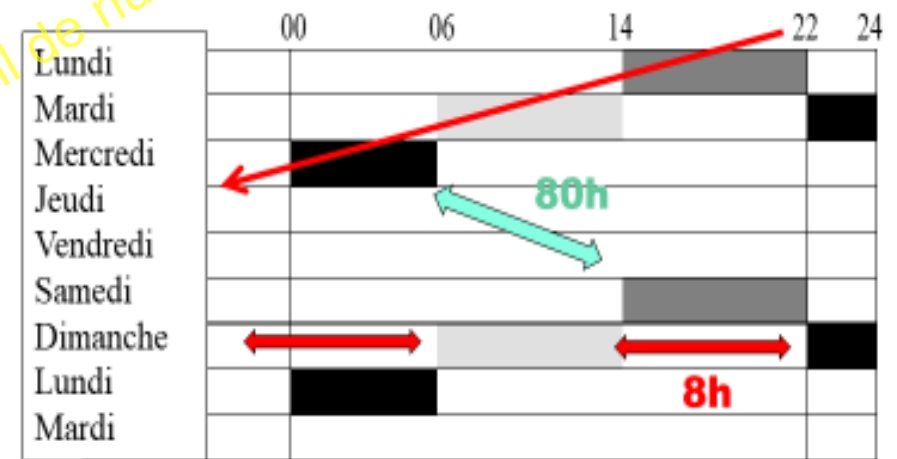
Sens de rotation des équipes: temps de travail et temps de repos

Travail a rotation rapide "1/1/1" en "retarde de phase"



24 heures d'intervalle entre deux services
3 périodes de travail en 72 heures
Intervalle de 48 heures entre les cycles

Travail a rotation rapide "1/1/1" en "avance de phase"



8 heures d'intervalle entre deux services
3 périodes de travail en 40 heures
Intervalle de 80 heures entre les cycles

Slide présentée lors du colloque travail de nuit de l'INRS



Aspects controversés des quarts de 12 heures

DÉSAVANTAGES

- ↓ **Vigilance**
- ↓ **Performance**
- ↓ **Sécurité**
- ↓ **Efficacité du travail**
- ↑ **Fatigue**
- ↑ **Vulnérabilité de systèmes**
- ↑ **Exposition aux autres risques**
- ↑ **Deuxième emploi**

AVANTAGES

- ↑ **Bien-être psychosocial**
- ↑ **Sommeil**
- ↑ **Santé**
- ↑ **Communication**
- ↑ **Staffing**
- ↓ **Absentéisme**
- ↓ **Rythme de travail**
- ↓ **Heures supplémentaires**

FACTEURS INTERVENANTS

Charge de travail, secteur de travail, systèmes de travail posté, moral, attitudes, participation, âge, condition familiale



Information et formation

EMPLOYEURS

- *Effets sur la santé*
- *Risque d'accidents*
- *Effets sur la productivité*
- *Critères ergonomiques*
- *Stratégies de gestion du travail*

EMPLOYÉS

- **Effets sur la santé**
- **Risque d'accidents**
- **Relations sociales**
- **Critères ergonomiques**
- **Stratégies comportementales**



Surveillance médicale et jugement d'aptitude au travail

Histoire médicale approfondie *sommeil, nutrition, troubles, maladies, thérapies*

Tests de laboratoire et instrumentaux *étude sommeil, fonction cardiovasculaire, métabolique, hormonal*

Conseils *sommeil, nutrition, médicaments, modes de vie*

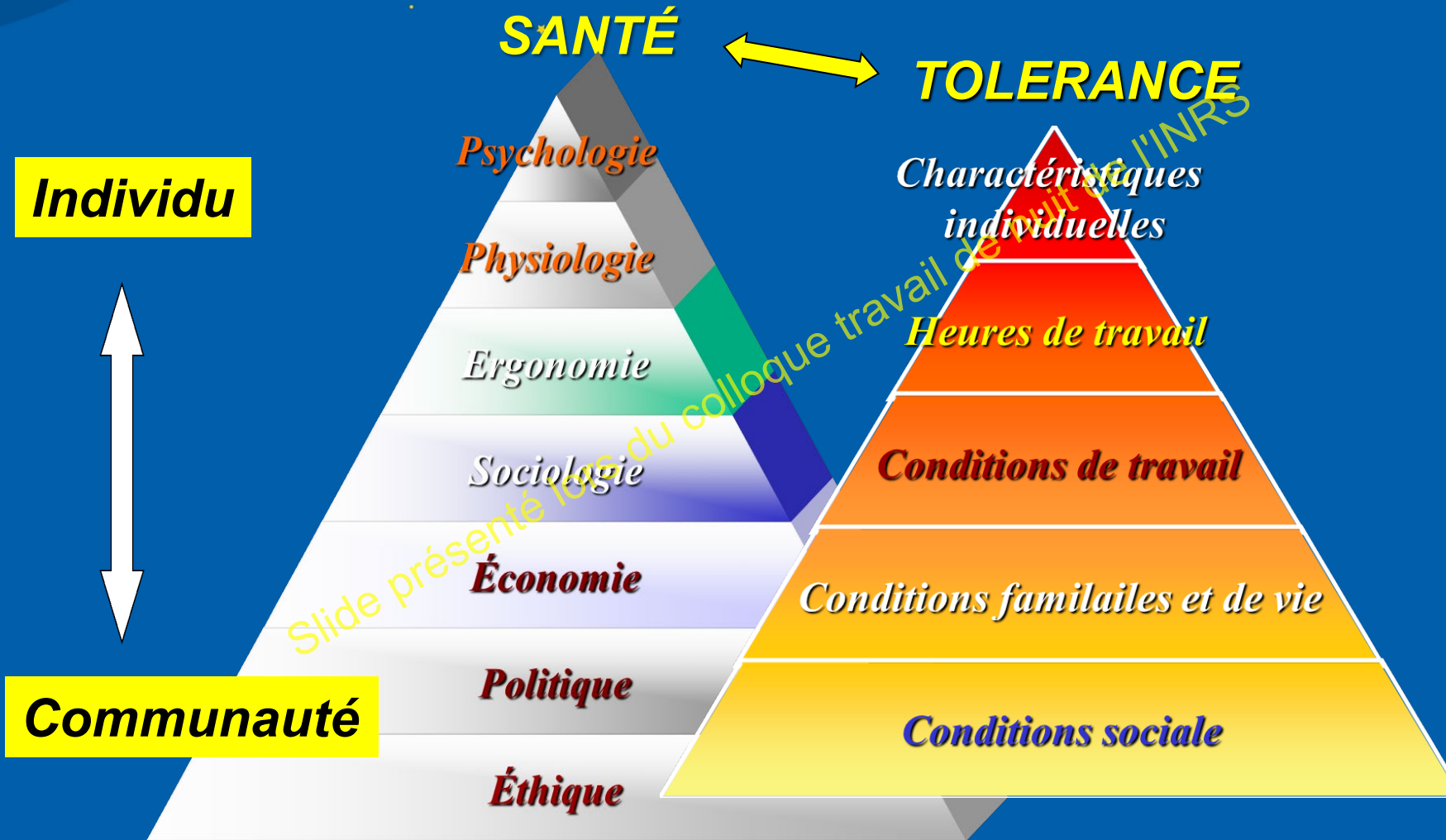
Contre-indications

- Maladies du sommeil
- Pathologies digestives sévères
- Cardiopathie ischémique
- Hypertension sévère
- Épilepsie
- Anxiété chronique et dépression
- Diabète insulino-dépendant
- Troubles hormonaux (thyroïde, surrénale)
- Insuffisance rénale chronique
- Tumeurs

Attention à

- *Asthme et OSAS*
- *Héméralopie*
- *Âge >50 ans*
- *Personnalité*
- *Femmes avec de jeunes enfants*
- *Long trajet pour aller au travail*

Un problème complexe qui nécessite une approche holistique





Homo semper vigilans ?

...dans la société 24/7



G. De Chirico - Les muses inquiétantes

“The subject of sleepiness is once more under public discussion.

The hurry and excitement of modern life is quite correctly held to be responsible for much of the insomnia of which we hear and most of the letters and articles are full of good advice to live more quietly and of platitudes concerning the harmfulness of rush and worry.

The pity is that so many people are unable to follow this good advice.”

British Medical Journal '94