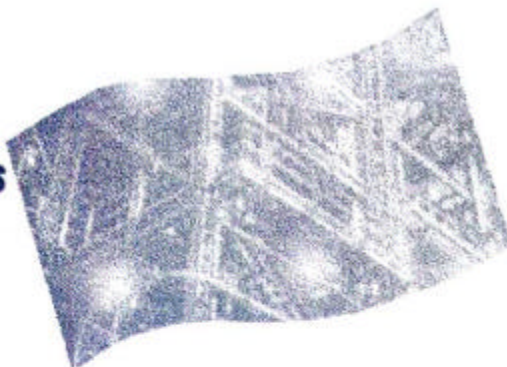


# Effets de l'horaire rotatif de 12 heures sur la santé et la sécurité des opérateurs d'une raffinerie de produits pétroliers

Phase 1 :

enquête, diagnostic, pistes de réflexion  
pour des aménagements



# ÉTUDES ET RECHERCHES

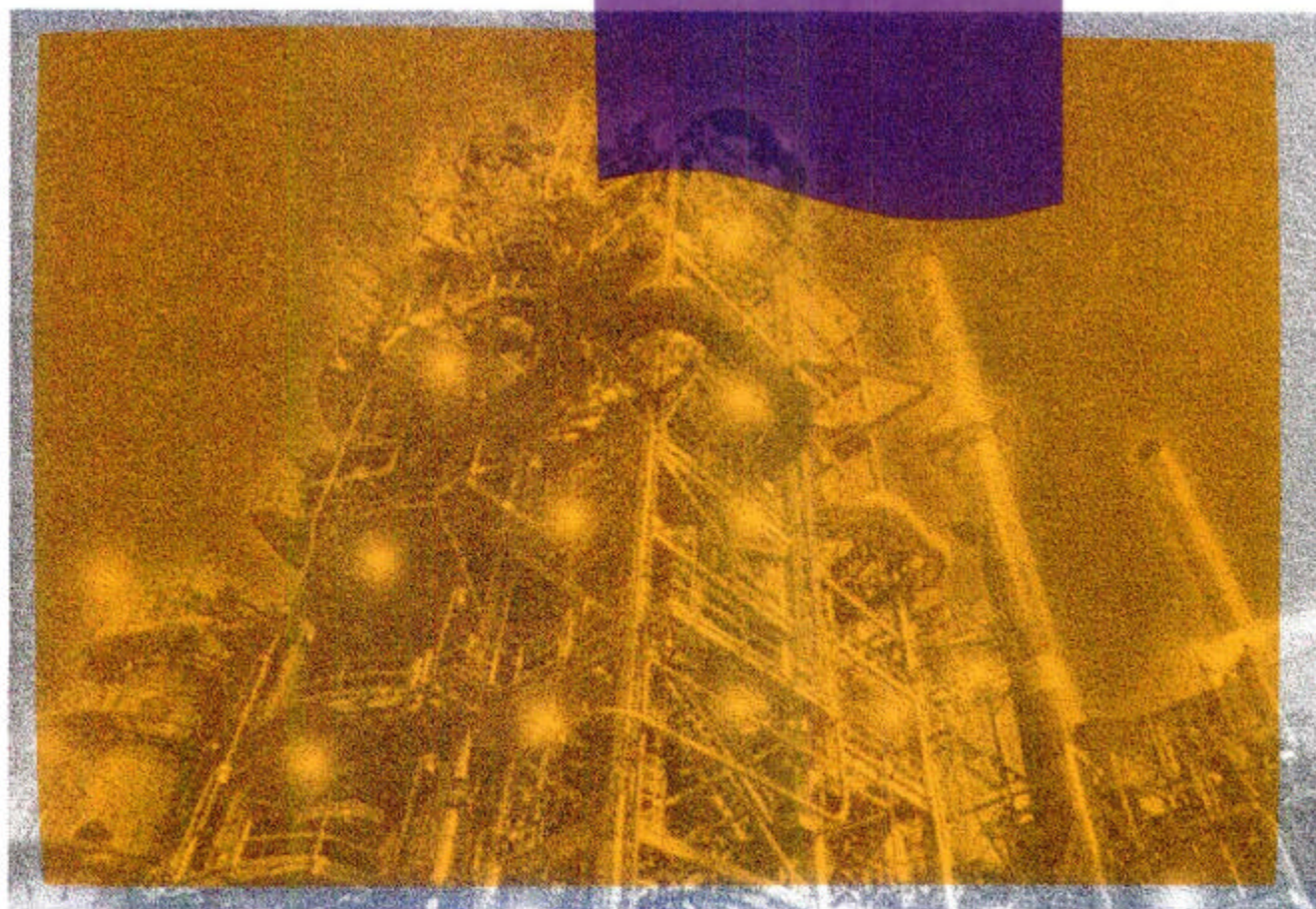
Madeline Bourdouxhe, Yvon Quéinnec, Denise Granger,  
Raymond Baril, Serge Guertin, Paul Massicotte

avec la collaboration de :

Micheline Levy, Marcel Simard,  
François Lemaq, Christian Casanova

Novembre 2001 RR-162

RÉSUMÉ



## La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et subventionne des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut, en téléphonant au 1-877-221-7046.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications ou gratuitement sur le site de l'Institut.

Dépôt légal  
Bibliothèque nationale du Québec  
2001

IRSST - Direction des communications  
505, boul. de Maisonneuve Ouest  
Montréal (Québec)  
H3A 3C2  
Téléphone : (514) 288-1551  
Télécopieur : (514) 288-7636  
[publications@irsst.qc.ca](mailto:publications@irsst.qc.ca)  
[www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)  
© Institut de recherche Robert-Sauvé  
en santé et en sécurité du travail  
Novembre 2001.

# Effets de l'horaire rotatif de 12 heures sur la santé et la sécurité des opérateurs d'une raffinerie de produits pétroliers

Phase 1:

enquête, diagnostic, pistes de réflexion  
pour des aménagements

Madeleine Bourdouxhe<sup>1</sup>, Yvon Quéinnec<sup>2</sup>, Denise Granger<sup>1</sup>,  
Raymond Baril<sup>1</sup>, Serge Guertin<sup>3</sup>, Paul Massicotte<sup>1</sup>

avec la collaboration de:

Micheline Levy<sup>1</sup>, Marcel Simard<sup>4</sup>,  
François Lemay<sup>5</sup>, Christian Casanova<sup>2</sup>

1. Programme organisation du travail IRSST
2. Université de Toulouse
3. Ergo-Norme
4. Université de Montréal
5. Service à la clientèle, IRSST

RÉSUMÉ

## SOMMAIRE

**Objectifs:** À la demande de la direction et du syndicat d'une raffinerie de pétrole, qui s'interrogeaient sur la nécessité d'apporter des modifications à l'horaire de travail, l'équipe de recherche pluridisciplinaire a réalisé un premier bilan de l'impact de l'horaire rotatif de 12 heures, implanté depuis 20 ans dans cette entreprise parmi les opérateurs des systèmes de contrôle.

**Approche et méthodes:** L'approche par convergence a été adoptée; 12 sources de données ont été utilisées: observation chronoergonomique, analyse des tâches, questionnaire aux opérateurs et aux conjointes, entrevues avec les ex-postes et entretiens avec les gestionnaires, examen des dossiers médicaux, mortalité, absences, accidents du travail, incident grave, horaire prévu et horaire réel. Diverses méthodes d'analyse appropriées à ces données ont été employées, notamment les statistiques descriptives et les analyses qualitatives. En accord avec le modèle théorique, le diagnostic a été établi selon 7 thèmes: reconnaissance de la spécificité du travail posté, santé, sommeil et fatigue, charge de travail, vie sociale et familiale, satisfaction/insatisfaction, sécurité/fiabilité.

**Résultats:** Les inconvénients les plus manifestes de l'horaire chez les opérateurs encore en poste sont les perturbations du sommeil, la dette de sommeil et la fatigue chronique, même sur les quarts de jour. L'horaire a aussi des conséquences néfastes pour la santé (systèmes digestif, cardio-vasculaire, psycho-émotionnel). Il perturbe la vie familiale et sociale, mais moins que les quarts de 8 heures qui impliquent 5 à 7 jours de travail consécutifs. Les effets de l'horaire sont surtout perceptibles chez ceux qui ont quitté le travail posté. Mais actuellement, à côté du problème d'horaire, les opérateurs et l'entreprise ont surtout un problème d'effectifs, qui se répercute d'abord sur l'horaire lui-même (temps supplémentaire, écarts entre l'horaire théorique et l'horaire réel), cause une surcharge de travail de jour comme de nuit et, de ce fait, conditionne aussi l'état de fatigue et la fiabilité.

**Conclusions:** Les résultats montrent combien il est difficile de dissocier les effets des horaires, l'âge et la charge de travail. Le diagnostic souligne aussi les effets importants de la charge de travail sur la santé, le sommeil, la fatigue, la sécurité, le travail et la vie hors-travail. En limitant les effectifs et leur renouvellement, en fermant les possibilités de reclassement à des postes de jour, on empêche l'effet de sélection, ou « healthy worker effect » de jouer son rôle protecteur: ainsi, dans l'entreprise considérée, avec le report de 5 ans de l'âge de la retraite, faute d'embauché et d'ouvertures sur les postes de jour, d'ici 5 à 10 ans l'on risque de constater une détérioration de l'état de santé des opérateurs encore en poste. À cause des problèmes qu'ils révèlent et de ceux qu'ils causent, le travail en temps supplémentaire et le vieillissement des opérateurs devraient être discutés dans l'entreprise.

**Recommandations:** Même si les opérateurs et leur entourage aiment l'horaire (à cause des nombreux temps libres qu'il autorise et du salaire élevé), les problèmes diagnostiqués sont assez nombreux et le souhait des opérateurs pour des modifications d'horaire est assez important pour que des réaménagements soient envisagés. Les recommandations concernent l'organisation du travail, la prévention, la recherche et l'aménagement des horaires. Une aide aux prises de décisions en matière d'horaires est proposée sous forme de 23 fiches pratiques couvrant trois grands thèmes: emploi du temps et organisation des équipes, gestion du personnel, organisation des tâches.

**Structure du résumé de recherche:** (Le présent document est la synthèse du rapport détaillé de recherche). Le chapitre 1 présente les origines du projet, les caractéristiques de l'entreprise, de l'horaire et du travail des opérateurs. Le cadre théorique, le modèle opératoire, les méthodes de collecte d'informations, les bases de données et les outils d'analyse sont résumés au chapitre 2. On trouve la synthèse des résultats et les points saillants du diagnostic au chapitre 3. Les conclusions font l'objet du chapitre 4 et les recommandations sont énoncées au chapitre 5. La bibliographie constitue l'Annexe I. Les recommandations spécifiques à l'entreprise étudiée forment l'Annexe II.

## REMERCIEMENTS

C'est au directeur général de la Raffinerie, au président du syndicat et au responsable de la formation dans l'entreprise, que revient le mérite d'avoir initié cette recherche. Leurs préoccupations pour la santé des opérateurs et leurs questions sur les liens entre la santé et le travail « sur les shifts » les ont poussés à frapper à la porte de l'IRSST. Trois ans après le premier contact, leurs efforts conjugués aux nôtres se concrétisent dans ce document.

Comme nous avons garanti l'anonymat et la confidentialité des données à tous nos informateurs, tant travailleurs que gestionnaires, il nous est impossible de les nommer. Qu'ils soient tous remerciés ici, pour leur patience, en particulier les 93 opérateurs qui ont accepté de répondre au questionnaire ou de passer en entrevue et de nous donner accès à leur dossier médical confidentiel. Les conjointes des opérateurs participants ont contribué à enrichir les données sur plusieurs aspects de l'enquête, dont le volet socio-familial; cette collaboration originale a été fort appréciée. Nous saluons aussi, tout spécialement, les deux groupes d'opérateurs qui se sont prêtés de bonne grâce aux observations chronoergonomiques: merci pour leur accueil, l'enthousiasme qu'ils ont mis à nous expliquer leur travail et à nous le faire comprendre en profondeur, pour la qualité des informations qu'ils nous ont données. Les entretiens avec les directeurs, les responsables du syndicat et du service de santé et les superviseurs nous ont procuré des informations importantes sur la gestion des horaires et des tâches et sur les activités de prévention dans le domaine de la santé et de la sécurité. Le personnel du Service de santé nous a donné un sérieux coup de main dans le recueil des données médicales et le personnel du Service des ressources humaines a contribué à retracer le cheminement de carrière des ex-postes. C'est à eux tous, gestionnaires et opérateurs, que nous dédions ce rapport de recherche dont ils seront les premiers lecteurs et, nous l'espérons, les utilisateurs.

Nos remerciements s'adressent aussi, pour leur aide stimulante, aux membres du Comité aviseur qui parrainent la recherche et aux groupes et instances qu'ils représentent à cette table paritaire: la Direction de la raffinerie, le Syndicat, les superviseurs, le Service de santé et le Service de la formation. Ajoutons que le représentant de ce dernier groupe agit aussi comme contact permanent entre la raffinerie et les chercheurs; il n'est pas exagéré de dire que sans ses efforts constants pour faire connaître le projet et nous faciliter l'accès aux personnes et aux données, l'étude n'aurait tout simplement pas pu être réalisée. Les opérateurs qui se sont portés volontaires à titre d'ambassadeurs de leurs sites respectifs méritent notre gratitude: en complément au support indispensable de l'Exécutif et des représentants syndicaux, ils ont été le contact direct entre les chercheurs et les opérateurs.

Le financement, auquel contribue l'entreprise, est assuré par l'IRSST. Nous remercions le directeur général de l'IRSST, le directeur des Opérations et le directeur du Programme gestion de la qualité et des projets spéciaux pour leurs encouragements à mener ce projet à bien.



## L'EQUIPE DE RECHERCHE

La contribution des chercheurs à cette étude pluridisciplinaire a pris plusieurs formes, au fur et à mesure que se développaient les différentes étapes du projet. Plusieurs de ces étapes ont été franchies grâce à des activités communes, telles les 8 rencontres avec le Comité aviseur et les séances de travail pour concevoir et opérationnaliser la méthodologie, intégrer les différentes analyses et décider du contenu et de la forme du rapport de recherche. En plus de ces activités d'ensemble, les membres de l'équipe oeuvraient, par groupes de deux ou trois personnes, aux différents volets de l'enquête, selon le domaine de compétence de chacun et son niveau de responsabilité dans le projet.

Sous la direction scientifique **d'Yvon Quéinnec** (D. d'État Sc. psychophysiologie, D. 3e Cycle Sc. entomologie, L. Sc. biologie; professeur des Universités de 1<sup>o</sup> Classe à l'Université de Toulouse 2 et directeur du Laboratoire Travail et Cognition à l'URA 1840 du CNRS-France) et de **Denise Granger** (Ph. D. et M.A. sociologie, B. A. sciences sociales; directrice du Programme organisation du travail de l'IRSSST), **Madeleine Bourdouxhe** (M. Sc. démographie, B. Sc. anthropologie, G. kinésithérapie; professionnelle scientifique au Programme organisation du travail de l'IRSSST) a rédigé le protocole de recherche, produit le matériel nécessaire à la construction de la démarche en entreprise, assumé la responsabilité de la collecte des données ainsi que les analyses pour dix des onze sources de données et rédigé le rapport de recherche et le résumé.

**Raymond Baril** (Ph. D. et M. Sc. anthropologie, spécialisation ethnologie; B. Sc. anthropologie; chercheur au Programme organisation du travail de l'IRSSST) a conçu la méthodologie des entrevues enregistrées avec les ex-postes, qu'il a réalisées avec Micheline Levy. Il a analysé le discours des ex-postes sur les avantages et les inconvénients de l'horaire, les risques et l'expérience de métier d'opérateur et a contribué, par ses suggestions, à l'intégration des analyses et à la rédaction du rapport de recherche.

**Serge Guertin** (B. Sc. A. génie industriel, D.E. S. T. ergonomie, ingénieur, directeur d'Ergo-Norme inc.), en utilisant le plan expérimental conçu par Yvon Quéinnec et avec l'aide de Madeleine Bourdouxhe, a réalisé les pré-tests et les observations chronoergonomiques en temps continu ainsi que l'analyse multi-sites du travail des opérateurs. Par ses suggestions dans le domaine de l'ergonomie et sa connaissance des utilisateurs dans les milieux de travail, il a aidé à améliorer le contenu des questionnaires et la version finale du rapport de recherche.

**Paul Massicotte** (B. Sc. linguistique, professionnel scientifique au Programme organisation du travail de l'IRSSST), avec l'aide de **François Lemay** (M. Sc. et B. Sc. mathématiques, professionnel scientifique au Programme service à la clientèle de l'IRSSST) et de **Christian Casanova** (M. Sc., Laboratoire Travail et Cognition, Université de Toulouse) a effectué le codage ainsi que le traitement informatique et statistique de plusieurs sources de données. **Micheline Levy** (technicienne en recherche et administration au Programme organisation du travail de l'IRSSST) a participé à la collecte et à la saisie de quelques sources de données. Elle a également joué un rôle déterminant dans l'édition des questionnaires ainsi que des différentes versions du rapport de recherche.

**Marcel Simard** (Ph. D., M. Sc. et B. Sc. sociologie; professeur à l'École de relations industrielles de l'Université de Montréal) a collaboré à la rédaction du protocole de recherche initial et a participé aux premières rencontres entre les chercheurs, la direction et le syndicat de l'entreprise. Par la suite, il a lu, commenté et critiqué les versions successives des questionnaires et du rapport de recherche.

## TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	i
REMERCIEMENTS .....	ii
L'ÉQUIPE DE RECHERCHE .....	iii
TABLE DES MATIÈRES .....	iv
LISTE DES ILLUSTRATIONS .....	vi
1. INTRODUCTION .....	1
1.1 Origine de la demande .....	1
1.2 Présentation: l'entreprise, l'horaire, les tâches, la supervision .....	1
1.2.1 La raffinerie .....	1
1.2.2 L'horaire des opérateurs .....	2
1.2.3 Le travail en situation de contrôle d'un procédé continu .....	2
1.2.4 Les particularités du travail des opérateurs de la raffinerie .....	2
Le travail en salle de contrôle .....	3
Le travail à l'extérieur de la salle de contrôle .....	3
1.2.5 La supervision .....	4
2. MODÈLE THÉORIQUE, MODÈLE OPÉRATOIRE, MÉTHODOLOGIE .....	5
2.1 État des connaissances sur le travail posté en général, tous types d'horaires alternants .....	5
2.1.1 La santé des travailleurs postés .....	5
2.1.2 Le sommeil des travailleurs postés .....	5
2.1.3 La vie sociale et familiale des travailleurs postés .....	6
2.1.4 La sécurité des opérateurs et la fiabilité des opérations en horaire alternant .....	7
2.2 Allongement des quarts de travail - Quarts de 12 heures .....	7
2.3 Élaboration du modèle théorique et justification de la méthode .....	11
2.4 Méthodologie .....	11
2.4.1 Objectifs et hypothèses .....	11
2.4.1.a Objectifs de recherche .....	11
2.4.1.b Hypothèses générales de recherche .....	12
2.4.2 L'approche par convergence .....	12
2.4.3 Sources de données, collecte, traitement et analyses .....	13
2.4.3.1 Questionnaire aux opérateurs postes .....	13
2.4.3.2 Questionnaire aux conjointes des opérateurs postés .....	13
2.4.3.3 Entrevues avec les ex-postes depuis moins de 5 ans .....	13
2.4.3.4 Observations en chronoergonomie .....	13
2.4.3.5 Analyse du travail dans les sites .....	15
2.4.3.6 Horaire réel vs. horaire théorique .....	15
2.4.3.7 Diagnostics médicaux sur 10 ans: personnel d'entretien de jour et ex-postes, opérateurs postés .....	15
2.4.3.8 Absences pour motifs de santé .....	15
2.4.3.9 Les accidents et incidents .....	16

2.4.3.10	Entretiens avec les gestionnaires	16
2.4.3.11	Analyse d'un incident grave	16
2.4.3.12	Étude de mortalité des personnes ayant travaillé au moins 5 ans dans la raffinerie	16
3.	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS: POINTS SAILLANTS DU DIAGNOSTIC	17
3.1	Le diagnostic en bref	17
3.1.1	Reconnaissance de la spécificité du travail posté	17
3.1.2	Santé	18
3.1.3	Sommeil et fatigue	19
3.1.4	Charge de travail, activité collective	19
3.1.5	Vie sociale et familiale	20
3.1.6	Satisfaction-insatisfaction. Volonté de changer	21
3.1.7	Sécurité-fiabilité	22
3.2	Discussion	23
3.2.1	La charge de travail. Les effectifs	23
3.2.2	Le phénomène de sélection	23
3.2.3	Les contradictions révélatrices du compromis argent/santé, sécurité, fiabilité, sommeil, famille...	24
3.2.4	L'horaire réel	25
4.	CONCLUSIONS	27
4.1	Conclusions de portée générale	27
4.2	Conclusions spécifiques à l'entreprise étudiée	28
5.	RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES	29
5.1	Organisation du travail (tâches et horaires)	29
5.2	Prévention des accidents	30
5.3	Recherche	30
5.4	Repères pour les aménagements d'horaires	31
ANNEXE I: BIBLIOGRAPHIE		I
ANNEXE II: PROPOSITIONS À L'ENTREPRISE ÉTUDIÉE POUR RÉSOUDRE SES PROBLÈMES SPÉCIFIQUES		VII



## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1	Modèle théorique et modèle opératoire. ....	10
Tableau 1	Sources des données pour l'analyse par convergence. ....	14
Figure 2	(En annexe) Pistes de solutions aux principaux problèmes détectés dans l'entreprise. ....	XI

## **1. INTRODUCTION**

### **1.1 Origine de la demande**

Les horaires alternants (« shifts ») de 12 heures sont adoptés par un nombre sans cesse croissant d'entreprises où la production est continue: pâtes et papiers, pétrochimie, métallurgie, mines, produits manufacturés, transport, services médicaux d'urgence, ambulanciers, infirmiers, policiers, pompiers, entretien mécanique, nettoyage, commerce de détail, etc. L'implantation des quarts de travail allongés se fait sans que leurs conséquences à long terme soient toujours connues. Cette forme d'organisation du temps de travail est particulièrement populaire auprès des travailleurs parce que l'allongement de la journée - et de la nuit - de travail est compensé par un raccourcissement de la semaine de travail et par des repos, congés et week-ends libres plus nombreux. En l'absence de données complètes et précises sur la question, les instances paritaires d'une raffinerie de pétrole montréalaise ont fait une demande de recherche à l'IRSSST afin de mieux connaître les effets de l'horaire rotatif de 12 heures sur les opérateurs affectés à la surveillance et au contrôle du procédé de production.

L'objectif principal de cette étude est de faire un premier bilan de la situation après 20 ans de pratique des quarts rotatifs de 12 heures dans l'entreprise et de montrer les liens entre les différents volets de ce diagnostic et certains éléments problématiques de l'organisation du temps de travail, pour aboutir à des recommandations sous forme de solutions et de moyens préventifs. Cet objectif conditionne la nature et les principales caractéristiques de la recherche: il s'agit d'une étude descriptive à large spectre, pluridisciplinaire, réalisée sur le terrain en faisant converger plusieurs sources de données d'archives, mais surtout en observant le travail de ceux-là même qui vivent selon l'horaire de 12 heures et en interrogeant ceux qui ont à en subir les conséquences: les opérateurs et ex-opérateurs postés, ainsi que leurs conjointes et leurs gestionnaires.

### **1.2 Présentation: l'entreprise, l'horaire, les tâches, la supervision**

#### **1.2.1 *La raffinerie***

La raffinerie existe depuis 1932; elle traite en moyenne de 125 000 à 130 000 barils par jour de pétrole brut de provenances diverses selon les prix du marché. Elle fabrique des huiles légères, carburants pour automobiles et avions, de l'asphalte et des huiles lubrifiantes. L'usine compte 7 sites qui réalisent les opérations de production et de service. Le personnel compte, outre les cadres, le personnel de laboratoire et les employés de bureau, deux catégories de travailleurs:

- le personnel d'entretien, un peu plus d'une centaine de travailleurs de métiers spécialisés, tuyauteurs, soudeurs, mécaniciens, électriciens, etc; il s'agit d'un travail à horaire fixe de jour, 8 heures par jour, 5 jours par semaine, souvent à l'extérieur, avec une forte composante physique; l'âge moyen des travailleurs du personnel d'entretien est de 47 ans;

- les opérateurs, qui font l'objet de la présente étude: 180 personnes<sup>1</sup> affectées au contrôle et à la surveillance du procédé de raffinage, réparties dans les 7 sites et dont environ 160 travaillent sur les quarts rotatifs de 12 heures, pour un salaire moyen de 60 000\$ par an auquel s'ajoute le temps supplémentaire, payé au double du taux horaire; leur moyenne d'âge est de 43 ans.

Par ailleurs, l'entreprise fait appel régulièrement à de nombreux sous-traitants pour certains travaux spécialisés, en particulier lors des grands travaux de mise hors service d'équipements importants; ainsi lors des mises hors service planifiées (« shut-down ») de 1996, certains jours le nombre de travailleurs présents en même temps sur le terrain approchait les 1 200, soit 8 à 10 fois la population habituelle.

### ***1.2.2 L'horaire des opérateurs***

Les opérateurs sont répartis en quatre équipes qui se relayent. Dans un site, les 4 équipes sont généralement de même taille et cette taille dépend du nombre d'unités de production à surveiller. Les opérateurs travaillent, en théorie, 1 940 heures par année à raison de 37 1/3 heures par semaine, selon des quarts rotatifs de 12 heures débutant à 06 h 30 pour le quart de jour et à 18 h 30 pour le quart de nuit. Le système de rotation en vigueur depuis 20 ans est un cycle de 54 jours, avec rotation aux trois jours, un week-end libre sur trois et, depuis 1983, un repos de 9 jours au bout du cycle. Il faut dire d'emblée que l'horaire de travail réel s'écarte considérablement de cet horaire officiel (nous verrons par exemple que le nombre annuel réel d'heures de travail dépasse 2 200 heures). Les écarts se sont avérés si importants qu'il a fallu les reconsidérer et les traiter comme un des éléments du diagnostic.

### ***1.2.3 Le travail en situation de contrôle d'un procédé continu***

Au fil des développements technologiques, avec l'apparition et l'introduction des moyens de contrôle et d'action de plus en plus centralisés, la tâche de l'opérateur s'est éloignée des actions directes sur le produit dont il a la charge. Dès lors, son travail s'est orienté vers l'anticipation et la prévention des dysfonctionnements. Ce travail consiste à détecter et corriger les changements susceptibles d'altérer le procédé ou le produit, changements mesurés en termes d'écart par rapport à des valeurs correspondant aux objectifs optimaux de production. Pour ce faire, on mettra en place des moyens et des stratégies de travail qui varieront selon l'état des individus (expérience, fatigue, moment de la journée ou de la nuit,...), selon l'état des installations dans la section du procédé de production concernée ainsi que dans celles situées en amont et en aval, selon les conditions climatiques, l'état des produits de base, et de nombreux autres éléments. Ceci implique une coordination des tâches et/ou une coopération des activités qui nécessitent la construction de connaissances communes minimales et d'un référentiel commun, d'où l'importance généralement accordée aux communications dans l'analyse du travail (Quéinnec et de Terssac, 1981; Daniellou, 1986).

### ***1.2.4 Les particularités du travail des opérateurs de la raffinerie***

L'équipe qui assure le quart de travail comprend un opérateur dit « en charge » ou « premier opérateur », responsable de la surveillance de l'ensemble des opérations pour le site. Il est en charge

---

<sup>1</sup> Au plus fort des activités de la raffinerie, entre 1975 et 1980, les opérateurs étaient plus de 250 et l'entretien comptait plus de 200 ouvriers de métier.

de la salle de contrôle et supporte à distance les autres opérateurs quand ils sont à l'extérieur: il communique avec eux par radio et les oriente dans leurs rondes. Les autres opérateurs sont assignés chacun à une ou deux des différentes étapes du procédé, baptisées « unités »; selon le site et selon le quart de travail, leur nombre varie de 1 à 7 opérateurs par quart; les assignations se font par rotation hebdomadaire, en tenant compte du degré de polyvalence des opérateurs. Lors du changement de quart, chacun attend son vis-à-vis (responsable du site et responsables d'unités) pour lui remettre verbalement un bilan sur l'état du procédé et les actions qui ont été prises pour corriger d'éventuels dysfonctionnements.

Le travail se déroule non seulement à l'intérieur de la salle de contrôle (60 % du temps, en moyenne, avec de fortes variations selon les sites, le moment de la journée et les individus), mais aussi dans les installations extérieures (40 % du temps, en moyenne). Une entente récente entre la direction et le syndicat vient d'introduire un nouveau programme de carrière baptisé « Progression » des opérateurs qui impliquera bientôt la rotation dans le rôle de premier opérateur - sur une base volontaire - et l'ajout de tâches connexes (entretien, formation, maximisation de la production, sécurité, environnement, etc.), effectuées en horaire fixe de jour pendant 54 jours, ainsi qu'une période de 50 jours de formation aux nouvelles tâches, formation prévue aussi selon un horaire fixe de jour.

- *Le travail en salle de contrôle:*

Le contrôle du système et des opérations est informatisé; il s'agit essentiellement d'un travail de surveillance des écrans d'ordinateurs qui donnent les informations sur le système de production. À partir de la salle de contrôle, les opérateurs peuvent également effectuer les commandes de fonctionnement du système et surveiller les alarmes visuelles et auditives. Il reste toujours au moins un opérateur dans la salle de contrôle pendant que les autres font leur ronde. Le travail en salle comporte une *charge mentale* importante, avec une forte sollicitation de la *mémoire*, d'abord pour garder à l'esprit les multiples pages appelées, ensuite pour mémoriser les paramètres observés au cours des vérifications antérieures, pour se construire une représentation mentale des tendances du système au fur et à mesure que le quart de travail se déroule, enfin et surtout pour maintenir constamment la cohérence entre ce qui apparaît à l'écran et ce qui se passe « dans le champ ».

- *A l'extérieur de la salle de contrôle, l'opérateur effectue plusieurs types de tâches:*

Il fait des rondes ou tournées d'inspection de routine pour recueillir les informations qui assistent ou confirment ses prises de décision et ses actions dans l'unité d'opérations dont il est responsable. Ces tournées sont réparties de façon relativement régulière, avec une ronde principale en début de quart, une autre importante en fin de quart et plusieurs de moindre importance entretemps. Elles permettent de porter un jugement sur l'état ou les conditions du fonctionnement des principaux équipements, de vérifier s'il y a des fuites ou des risques d'incendie, de valider ou de relever certaines variables qui apparaissent en salle de contrôle (ex.: ouverture de vanne, indicateur de niveau) et d'amener des corrections (ex: modifier une consigne, effectuer des purges, vérifier le produit, nettoyer un brûleur). Pour faire leurs tournées d'inspection, les opérateurs parcourent à pied leur section et font la « lecture » des paramètres qui les renseignent sur l'état et le fonctionnement du procédé et des équipements. Ces activités sollicitent fortement les *perceptions sensorielles*, qu'elles soient tactiles (vibrations, viscosité du produit à vérifier), thermiques (températures des tuyauteries), auditives (bruits, vibrations des moteurs, pompes, ventilateurs, compresseurs et conduites), olfactives (odeur

du produit à vérifier, fuite de gaz) et surtout visuelles (indicateurs de niveau, cadrans, jauges, coulées de vapeur, de gaz ou de glace, contenants de verre, tiges de métal, coloration du produit, couleur et direction des flammes, alignement des conduites, état des valves, mélanges de réservoirs, etc.). Elles sollicitent beaucoup la *mémoire* aussi, parce que l'opérateur doit retenir les nombreux paramètres dont il veut vérifier à la fois l'évolution au cours du temps et leur cohérence par rapport à ceux fournis par l'ordinateur en salle. Par ailleurs, les tournées d'inspection ont une forte *composante physique* en raison des contraintes et contrastes climatiques, des déplacements en hauteur, du travail dans des endroits peu accessibles et de la force requise pour ouvrir ou fermer les vannes. Enfin, les *risques à la sécurité* ne sont pas négligeables: explosions, incendies, intoxications, émanations de vapeur brûlante, fuites de gaz, projections de liquides toxiques ou brûlants, possibilités de heurts ou de chutes sont autant de dangers qui guettent l'opérateur dans son travail de contrôle/surveillance des installations extérieures.

Les réparations d'urgence mineures, les prises d'échantillons et vérifications de produits, les listes de vérification, la mise en sécurité des équipements avant l'intervention des équipes d'entretien font aussi partie des tâches que les opérateurs effectuent dans les installations extérieures, outre leurs rondes d'inspection.

Au cours des « shut-downs » et « start-ups » (mises hors service - planifiées, habituellement - de tous les systèmes d'une unité pour vérification, entretien ou réparation; il faut noter que pendant ce temps, les autres unités du site et les autres sites continuent leur production habituelle, en court-circuitant l'unité défaite), ils doivent aussi effectuer les arrêts d'unité et leur remise en marche et assister les intervenants tout au long des travaux.

### **1.2.5 La supervision**

Il existe dans chaque site de production un superviseur dit « de jour » qui s'occupe des aspects techniques de la production; ces superviseurs techniques travaillent selon un horaire de jour régulier, 5 jours par semaine. Ils sont le lien entre les opérateurs, les ingénieurs et les services d'entretien; ils planifient les arrêts d'unité et l'entretien; ils analysent les problèmes, font un diagnostic et proposent des solutions; leurs responsabilités concernent la priorisation des travaux à exécuter, la protection de l'environnement et la sécurité des opérations; la planification et la gestion des budgets d'opération les concernent aussi.

De plus, à chaque quart de travail, il y a deux superviseurs dits « d'équipe », qui se répartissent la supervision des opérateurs dans l'ensemble de la raffinerie. Anciens opérateurs devenus cadres, ils vivent eux aussi en permanence sur les quarts de travail; leur responsabilité principale est la gestion du personnel. Toutefois, entre 16 h et 08 h en semaine et en tout temps pendant les week-ends, les vacances et les congés, leurs responsabilités changent: en l'absence des superviseurs de jour, ils doivent aider les opérateurs à assurer la production; ils s'occupent alors de l'approvisionnement en équipement et en matériel, de la sécurité des opérations, de la mise en place des mesures d'urgence en cas d'incident majeur.

## 2. MODÈLE THÉORIQUE, MODÈLE OPÉRATOIRE, MÉTHODOLOGIE

### 2.1 État des connaissances sur le travail posté en général, tous types d'horaires alternants

La très grande majorité des recherches qui ont été faites sur le travail posté concernent les quarts de 8 heures, mais elles sont pertinentes pour documenter le sujet à l'étude, puisque la recension de ces écrits scientifiques a permis d'élaborer le modèle théorique (le Rapport de recherche fournit une revue détaillée de la question ainsi qu'une liste bibliographique thématique comportant 360 titres).

La biologie de l'humain a une structure et une activité temporelles: elle obéit à des rythmes, que l'on remarque en examinant par exemple la courbe de la température du corps au cours d'un cycle de 24 heures. Ces rythmes, en conditionnant notre physiologie, influencent nos activités et en particulier le travail. Ainsi, on observe que les erreurs, les oublis, les baisses de vigilance et les incidents sont plus fréquents au moment du creux qu'au pic de la courbe de température corporelle; c'est également à ce moment-là que la vitesse de réaction est la plus basse (Folkard and Monk, 1979). Le travail posté, surtout lors des quarts de nuit, est un défi aux lois de la biologie, puisqu'il force les travailleurs à être actifs et vigilants au moment où leur organisme fonctionne au ralenti et qu'il les oblige à essayer de dormir en période d'intense activité physiologique. Lors du travail de nuit, même pour une période prolongée, l'inversion des rythmes biologiques ne se produit jamais complètement. Les tentatives que fait le corps pour maintenir une forte activité à des heures peu propices et pour s'adapter au nouveau rythme sans pouvoir y arriver se payent à un coût élevé. En outre, les horaires de nuit sont en opposition avec la vie sociale et familiale. *Le travailleur posté est donc en conflit à la fois avec son horloge biologique et avec la vie de son entourage social et familial* (Quéinnec, Maury et Miquel, 1992). Ce conflit a des conséquences dans plusieurs domaines: santé, travail et vie hors travail.

#### 2.1.1 La santé des travailleurs postés

Pour le travailleur posté, il n'y a pas de maladie professionnelle spécifique reconnue. Toutefois, on parle de plus en plus du « syndrome du travailleur posté » : un ensemble de symptômes, différents d'une personne à l'autre, qui concernent le plus souvent - mais pas seulement - le sommeil, les voies digestives, l'humeur et le psychisme, la sécrétion hormonale, ainsi que le système cardio-vasculaire et circulatoire (Carpentier and Casamian, 1977; Harrington, 1978 et 1994; La Dou, 1982; Akerstedt et al, 1984; Colligan et Tepas, 1986; Kogi, 1991 et 1996; Costa, 1996). La santé des travailleurs postés décline plus vite avec l'âge que celle des autres travailleurs, surtout à partir de 35-40 ans, mais en raison de l'effet de sélection, les atteintes à la santé sont constatées surtout chez les ex-postes, alors que ceux qui ont réussi à supporter les contraintes de l'horaire et à s'y maintenir à un moindre coût pour leur organisme présentent un meilleur bilan de santé que la plupart de leurs collègues, y compris ceux qui ont toujours travaillé de jour (Aanonsen, 1959; Marquie et Quéinnec, 1990; Quéinnec, Maury et Miquel, 1992; Tepas et al., 1993; Volkoff in Grossin et al., 1993; Quéinnec, Gadbois et Prêteur, 1995; Laville, 1995; Brugère et al., 1995; De Zwart and Meijman, 1996).

#### 2.1.2 Le sommeil des travailleurs postés

Un constat fait l'unanimité entre les spécialistes: le sommeil des travailleurs postés est perturbé. Ces perturbations du sommeil sont même le premier symptôme de la désynchronisation des rythmes circadiens lors du travail en horaire alternant; elles sont aussi une des causes des ennuis de santé et



des difficultés au travail des travailleurs postés. Ces derniers souffrent de troubles du sommeil dans une proportion qui varie de 25-30 % à 60-70 % selon les auteurs (Andlauer et Lille 1982, Rutenfranz et al. 1977). Dans bien des cas, c'est à la fois la quantité et la qualité du sommeil qui sont réduites. Le sommeil de jour des travailleurs de nuit est plus court de 2 heures en moyenne que le sommeil nocturne normal. En plus de dormir trop peu, les travailleurs postés dorment mal: ils ont de la difficulté à s'endormir, ont un sommeil agité et se réveillent fréquemment, ou trop tôt. « *Cette dysomnie entraînerait ensuite une pathologie non spécifique et certainement, pour une large part, la pathologie digestive* » (Andlauer et Lille, 1982). L'horaire rotatif affecte aussi l'organisation et la répartition des différents stades du sommeil; or, tous les spécialistes s'accordent à dire que chaque type de sommeil est absolument indispensable. Le déficit de sommeil et sa piètre qualité ont des impacts importants, notamment sur la santé et l'humeur des travailleurs, leur état d'éveil et de bien-être, leur vigilance et leur capacité à performer, en particulier pour les tâches à forte exigence mentale qui demandent attention et vigilance. « *A certain cost has to be paid when people short change themselves on their sleep; the cost is to be paid both in terms of mood, activation and well being, and also in the ability to perform, particularly in tasks that are boring and monotonous (e.g. driving). Chronic partial sleep deprivation can lead to symptoms of malaise and fatigue which can significantly impair the productivity and quality of life of the individual* » (Monk and Folkard, 1992).

### **2.1.3 La vie sociale et familiale des travailleurs postés**

L'appauvrissement des échanges de la vie de famille et de la vie sociale constitue le thème des plaintes les plus fréquemment rapportées par les travailleurs postés (Smith and Folkard, 1993; Pierce et al., 1989). Les périodes de disponibilité que l'horaire alternant accorde aux travailleurs ne sont pas en phase avec le calendrier social « normal » de la majorité et ce décalage perturbe la vie hors-travail des postés (Quéinnec, Maury et Miquel, 1992). Les effets perturbateurs des horaires de travail non-traditionnels sur la vie familiale figurent parmi les reproches les plus fréquents et les plus graves des travailleurs et de leur entourage (Bunnage, 1984). L'horaire rotatif oblige souvent les postés soit à travailler soit à récupérer de leur fatigue pendant des moments qui sont extrêmement importants pour la vie familiale; durant les journées de congé qui suivent leurs quarts de nuit, ils passent un temps considérable à récupérer de leur fatigue et ils sont fréquemment de mauvaise humeur, le temps disponible pour leur famille diminue en quantité et en qualité. Les postés disent qu'ils ont la sensation de ne pas pouvoir consacrer assez de temps à leur famille et à leur entourage et de ne pas pouvoir tenir leurs engagements dans la sphère conjugale et domestique (Nachreiner et Rutenfranz, 1975). Certains chercheurs avancent que les inconvénients décrits plus haut s'additionneraient avec le temps et auraient un effet cumulatif sur les relations conjugales et familiales, le travailleur devenant à la longue incapable d'assurer à sa conjointe un degré suffisant de « compagnonnage », de protection, de soutien, de satisfaction sexuelle et d'intimité (Mort et al., 1965). Gadbois s'appuie sur les résultats de plusieurs enquêtes américaines et européennes pour décrire les conséquences des horaires de travail sur la vie des postés et de leur entourage: « *... ils ne sont souvent disponibles qu'à des moments de la journée (ou de la semaine) où bon nombre d'activités ne sont pas réalisables ou ne peuvent être accomplies que dans des conditions mal appropriées... les travailleurs postés attachent souvent plus d'importance à ces perturbations familiales et sociales qu'aux conséquences physiologiques: fatigue, troubles du sommeil, de la santé.* » (Gadbois, in Grossin et al., 1993). Les recherches qui ont étudié les impacts de l'horaire en consultant les partenaires des postés sont rares; elles montrent que la vie sociale des familles est amoindrie, spécialement les loisirs de fin de semaine (Banks, 1956), que l'horaire perturbe la vie des partenaires des postés, qu'il rend « malheureuses »

et insatisfaites une majorité d'entre elles, qu'elles n'y sont pas favorables (Smith and Folkard, 1993), et que le sommeil des conjointes elles-mêmes est raccourci (Dekker et al., 1993).

#### ***2.1.4 La sécurité des opérateurs et la fiabilité des opérations en horaire alternant***

Le travail en horaire posté pose la question de la fiabilité des systèmes et de la sécurité des personnes, essentiellement parce que le travail de nuit demande que les opérateurs soient alertes et vigilants au cours d'une portion de l'horaire où l'organisme est à son niveau de performance et d'éveil le plus bas; « les rythmes circadiens affectent les fonctions psychophysiologiques, y compris certains processus de traitement de l'information » (Quéinnec, Maury et Miquel, 1992); en conséquence, dans des tâches où la charge mentale est élevée, où la mémoire est très sollicitée et où la vitesse de réaction doit être rapide, on observe une baisse de la performance et un accroissement de la fréquence des accidents, incidents, et erreurs de tous ordres (Folkard and Monk, 1979, 1985; Monk and Folkard, 1992).

### **2.2 Allongement des quarts de travail - Quarts de 12 heures**

On peut regrouper la recherche concernant les effets de l'allongement des quarts de travail sur la santé, la sécurité et la performance en trois grandes catégories d'études: études sur le sommeil en laboratoire, études sur le terrain et analyses de fichiers d'accidents-incidents (Duchon and Smith, 1993). On soupçonne que l'allongement des quarts de travail a des effets multidimensionnels, incluant les facteurs de performance, de santé, biologiques, sociaux et psychologiques; toutefois, la majorité des études recensées concernent surtout les aspects physiologiques et les tests de performance psychomotrice (Rosa and al., 1986, 1988, 1989, 1993; Duchon and Smith, 1993; Moore-Ede, 1993); plus rares sont les recherches qui mettent l'accent sur les aspects sociaux ou de santé (Harrington, 1978, 1994; Walker, 1985; Scott and LaDou, 1990; Tucker et al., 1996).

Ainsi, il n'existe pratiquement pas d'étude expérimentale qui aurait mesuré directement et sur le terrain les effets de l'allongement des quarts de travail sur l'ensemble des différents aspects de la vie des travailleurs que sont la santé, la physiologie, le sommeil, la fatigue, la performance psychomotrice, le bien-être psychologique, la vie familiale et sociale. D'autres types de recherche sont cependant pertinents pour documenter une partie de la question. On peut tirer profit notamment de toutes les études qui, sans mettre l'accent spécifiquement sur les quarts de 12 heures, tentent de mesurer les effets de la durée du travail sur la fatigue, la performance et les accidents, puisque la durée du temps de travail est de toute évidence le premier facteur critique à examiner quand on s'intéresse à l'impact de l'horaire rotatif de 12 heures sur la physiologie et la performance des opérateurs. Des chercheurs ont observé que dans certaines circonstances (le travail en temps supplémentaire, entre autres) et pour des tâches qui exigent un effort physique soutenu ou une vigilance constante, l'allongement des journées et des nuits de travail peut augmenter la fatigue des opérateurs, diminuer leurs performances et compromettre leur propre sécurité, celle des personnes dont ils ont la charge et nuire à la production (Moore-Ede, 1993; voir aussi la revue très complète de Duchon et Smith sur la question de la sécurité dans un contexte d'allongement des durées de travail, 1993).

Quand on tente de comparer les horaires rotatifs de 8 heures et ceux de 12 heures, il faut se rappeler que dans l'horaire dit « comprimé » (12 heures/3 jours), l'allongement du quart de travail s'accompagne d'un raccourcissement de la semaine de travail; dans la comparaison, plusieurs facteurs

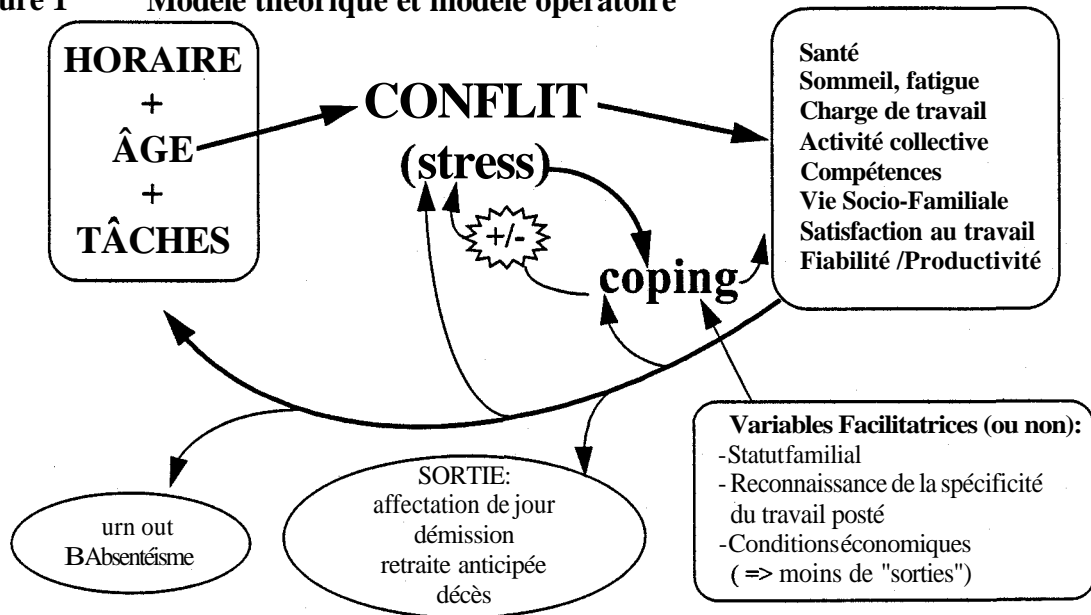
entrent alors en ligne de compte pour déterminer la tolérance des travailleurs à l'un ou l'autre des deux horaires (Tepas, 1985):

- l'allongement des journées et des nuits de travail peut avoir un impact important sur la performance et la sécurité au travail; il y a une baisse de 5 % des capacités de travail la nuit (Wojtczak-Jaroszowa, 1977), phénomène qui est amplifié lors des quarts de 12 heures à cause de l'augmentation de la charge de travail (Bonnet, 1990); globalement, on peut donc prévoir que les quarts de 12 heures peuvent être associés à une baisse de performance et de sécurité, mais cela dépend beaucoup du genre de travail;
- le raccourcissement de la semaine de travail a des implications bénéfiques sur l'adaptation des rythmes circadiens et également sur la fatigue accumulée au bout de la semaine (Wilkinson and al., 1989);
- la diminution du temps de repos entre les journées de travail a un effet défavorable certain sur la récupération de la fatigue et la durée de sommeil potentielle;
- les quarts de 12 heures impliquent plus de jours de congé, ce qui a une influence positive sur la récupération de la fatigue ou du déficit de sommeil;
- les quarts de 12 heures requièrent une rotation plus rapide, d'où leur impact avantageux sur l'adaptation des rythmes circadiens régissant notamment le sommeil (Knauth and Rutenfranz, 1982);
- sur les quarts de 12 heures on travaille plus longtemps mais on va travailler moins souvent; cela comporte des avantages dans la vie sociale et familiale ainsi que pour les loisirs; de surcroît, les coûts en temps et en argent reliés au transport diminuent.

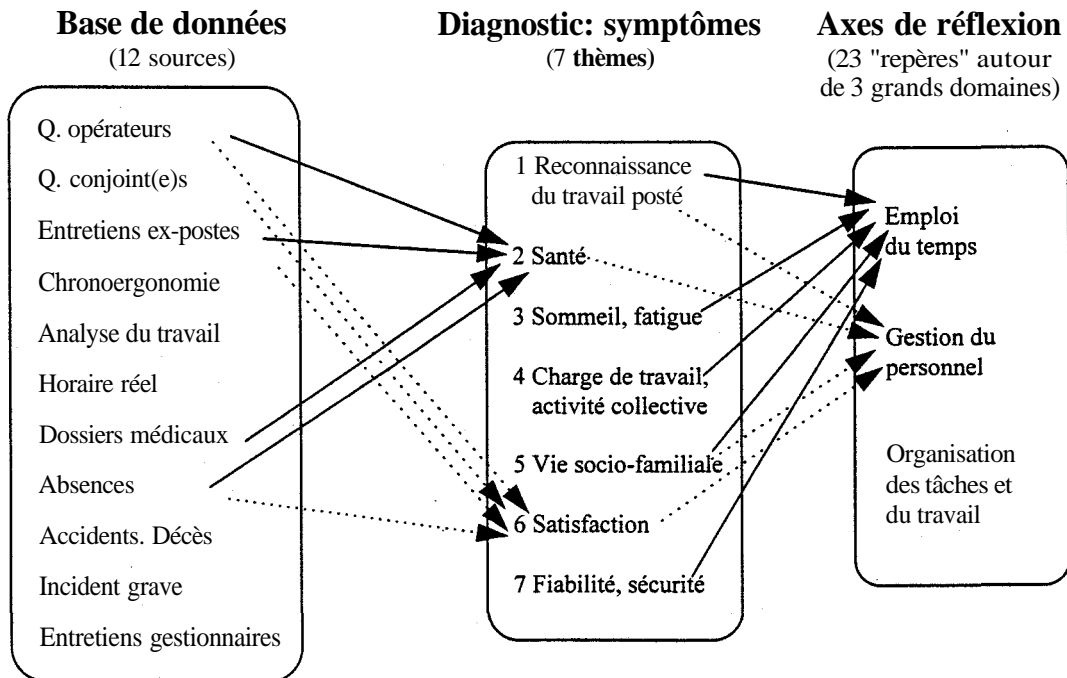
En résumé, les écrits scientifiques traitant spécifiquement de l'horaire rotatif de 12 heures permettent de faire plusieurs constats:

- cet horaire cumule les effets négatifs de l'horaire rotatif, du travail de nuit et de l'allongement de la journée de travail;
- cet horaire a un impact sur la santé physique (sommeil, digestion, fatigue), la santé psychique (humeur, motivation, consommation de somnifères), les performances au travail (vigilance) et la vie sociale et familiale, mais les effets observés sont tantôt positifs, tantôt négatifs;
- les effets de l'horaire diffèrent selon la tâche, l'âge et l'ancienneté dans l'horaire;
- le résultat global sur la santé est toujours un compromis entre les avantages du raccourcissement de la semaine de travail et les inconvénients de l'allongement des journées et surtout des nuits;
- comme les études sur les horaires de 12 heures donnent des résultats mitigés, qui révèlent des effets à la fois positifs et négatifs sur la santé des travailleurs et la sécurité des opérations, les chercheurs concluent que les industries procédant à des opérations où la vigilance, la sécurité du public, les risques d'accidents, d'incidents et les atteintes potentielles à la santé sont reconnus comme étant des sujets de préoccupation importants auraient intérêt à faire une évaluation des effets de ce type d'horaire et à prendre des mesures pour pallier les principaux inconvénients (Kelly and Schneider, 1982; Duchon and Smith, 1992; Moore-Ede, 1993; Knauth et al., 1995).

Figure 1 Modèle théorique et modèle opératoire



### Une approche par convergence:



## 2.3 Élaboration du modèle théorique et justification de la méthode

En fait, dans la dynamique conflictuelle que vit le travailleur posté, les horaires de travail ne sont pas seuls en cause (figure 1); ce qui importe, c'est la combinaison *horaire \* tâche \* âge*: l'être humain a des contraintes temporelles qui font qu'on ne peut pas faire n'importe quoi n'importe quand, ni dans n'importe quel état, sans en payer le prix. Le conflit auquel le travailleur est confronté génère un stress important qui, selon les possibilités qu'il a ou non d'y faire face (« coping »), aura des conséquences plus ou moins importantes sur *la santé, le sommeil et la fatigue, la charge de travail, l'activité collective de l'équipe d'opérateurs et les compétences individuelles, la vie sociale et familiale, la satisfaction au travail, la fiabilité et la productivité*. La faculté de faire face au stress n'est pas seulement déterminée par les caractéristiques physiques, mentales et psychologiques des individus: elle dépend aussi de variables externes; parmi ces éléments contextuels importants, on trouve notamment le statut familial du travailleur et son environnement domestique, la reconnaissance de la spécificité du travail posté dans l'entreprise et dans l'entourage et les conditions économiques, qui favorisent ou non le choix d'alternatives au travail posté. S'il ne parvient pas à faire face au stress, le travailleur va essayer de se retirer - momentanément ou de façon définitive - du circuit qui l'agresse; il y a plusieurs façons de se retirer: absences répétées, burn out, demande d'affectation de jour, démission, départ à la retraite anticipé, voire même décès. La méthodologie de recherche a été conçue pour pouvoir répondre aux questions découlant des hypothèses qui sous-tendent le modèle théorique: si celui-ci s'avère fondé, alors nous devrions en retrouver des manifestations dans la santé, le sommeil, le travail, la vie sociale et familiale, le degré de satisfaction, la sécurité et la fiabilité, les demandes d'affectation de jour, les absences, etc. L'approche par convergence a été retenue: chacune des 12 sources de données contribue à étayer le diagnostic des 7 thèmes; ensuite, thème par thème, les résultats des analyses justifient le recours à plusieurs des 23 pistes de réflexion pour des réaménagements autour de trois grands thèmes: l'emploi du temps, l'organisation des tâches et la gestion du personnel.

## 2.4 Méthodologie

### 2.4.1 Objectifs et hypothèses

#### 2.4.1.a Objectifs de recherche

L'objectif *général* de l'étude est de mieux connaître les effets à long terme de ce type d'horaire pour ensuite, si la direction et les opérateurs décident de réaménager les horaires et les tâches, déterminer et tester un nouvel aménagement susceptible de diminuer les effets néfastes tout en conservant un maximum des avantages de l'aménagement actuel. Les objectifs *spécifiques* de la présente étude sont de plusieurs ordres:

- Poser un *diagnostic d'ensemble de la situation*: mesurer l'importance des problèmes reliés à l'horaire rotatif de 12 heures et les besoins de changements en faisant l'inventaire des effets, des avantages et des inconvénients de cet horaire dans les 7 domaines retenus comme révélateurs de problèmes possibles: reconnaissance du travail posté, santé, sommeil, charge de travail et activité

- collective, vie sociale et familiale, satisfaction et volonté de changer, fiabilité et sécurité.
- Analyser le point de vue de ceux qui vivent l'horaire, en fonction de leur statut ou de leur occupation (opérateur posté, ex-poste, conjointe, superviseur, cadre) et de leurs caractéristiques socio-démographiques (âge, état civil, ancienneté dans la fonction et dans l'horaire).
  - Aider les instances paritaires de l'entreprise à décider de la nécessité d'une deuxième phase (évaluation de l'implantation de nouveaux aménagements aux horaires et aux tâches) et identifier les risques à la santé, à la sécurité et les problèmes d'ordre psychosocial et de gestion de l'horaire et des tâches qui seraient étudiés au cours de cette deuxième étape.

#### *2.4.1.b Hypothèses générales de recherche*

La nature descriptive de cette recherche induit des hypothèses d'ordre général. Six questions sous-tendent les analyses: dans quelle mesure...

- l'horaire affecte-t-il la sécurité, la santé, le travail lui-même, la vie hors travail et la gestion?
- les problèmes varient-ils selon le statut ou l'occupation (opérateurs postés, ex-postes, conjointes, superviseurs, gestionnaires, personnel d'entretien) et selon les caractéristiques socio-démographiques (âge, état civil, ancienneté dans la fonction et dans l'horaire)?
- les problèmes de santé des opérateurs actuels (travail posté en horaire de 12 heures) sont-ils significativement différents de ceux du personnel d'entretien (toujours de jour, 8 heures par jour, 5 jours par semaine) et des anciens postés?
- les problèmes et symptômes rapportés par les opérateurs actuels dans leurs réponses au questionnaire sont-ils de même nature et de même ordre que ceux évoqués dans les entretiens par les anciens opérateurs qui ont quitté l'horaire posté?
- existe-t-il, dans l'entreprise et dans l'entourage des opérateurs, une reconnaissance des contraintes du travail posté, une ouverture et une souplesse favorisant la capacité des opérateurs à faire face au stress et permettant la multiplicité des choix pour aménager les horaires?
- les opérateurs sont-ils satisfaits de l'horaire actuel et existe-t-il une volonté d'en changer?

#### *2.4.2 L'approche par convergence*

Plusieurs hypothèses et questions de départ ont été étudiées en les soumettant simultanément aux méthodes de l'ergonomie classique, de la chronoergonomie, de la sociologie, de l'ethnographie, de la statistique, de la physiologie et des sciences de la santé. En ce qui concerne les problèmes de sommeil, par exemple, nous voulions voir s'il y avait convergence entre les réponses des opérateurs au questionnaire, celles de leurs conjointes, le discours des ex-postes sur le sommeil, les résultats de l'analyse clinique des situations de travail (les hauts et les bas de la courbe chronoergonomique sur 24 heures), leur synthèse dans l'évaluation ergonomique de la charge de travail (analyse intersites), les données d'absences et les entretiens avec les gestionnaires. C'est là que réside la puissance des analyses par convergence: quand il s'agit d'une enquête de nature avant tout descriptive, bien souvent une seule source de données, traitée avec un type unique d'analyse, est insuffisante pour établir une « preuve », mais quand plusieurs sources de données et les points de vue de diverses disciplines convergent vers un même constat, alors la démonstration devient beaucoup plus solide.



### 2.4.3 Sources de données, collecte, traitement et analyses

Les diverses sources de données sont résumées au tableau 1 (page suivante). Les sous-sections qui suivent présentent brièvement les objectifs de chacune d'elles. Les lecteurs particulièrement intéressés par la méthodologie scientifique trouveront dans le rapport détaillé et dans ses annexes des précisions sur les thèmes abordés dans chaque type de données, les caractéristiques des groupes ou échantillons étudiés, les instruments conçus pour le recueil des données, les modes de collecte, le traitement et l'analyse de l'information. Soulignons que le traitement et l'analyse des données ont été effectués de façon à protéger la confidentialité et l'anonymat des répondants.

#### 2.4.3.1 Questionnaire aux opérateurs postés

L'objectif du questionnaire était de recueillir, directement de ceux-là même qui vivent l'horaire posté, des informations sur chacun des 7 thèmes à l'étude dans le diagnostic; il permettait aussi de voir dans quelle mesure les opérateurs souhaitent que les horaires soient modifiés et, dans l'affirmative, quels sont les paramètres de l'horaire qui sont les plus urgents à changer selon eux.

#### 2.4.3.2 Questionnaire aux conjointes des opérateurs postés

L'objectif du questionnaire aux conjointes des opérateurs était de recueillir des informations sur les thèmes reconnaissance de la spécificité du travail posté, sommeil et fatigue, vie sociale et familiale, satisfaction; il permettait de comparer les opinions des opérateurs et celles de leurs compagnes, les perceptions des répondantes avec celles des conjointes de travailleurs oeuvrant selon d'autres horaires postés; il permettait de voir dans quelle mesure les conjointes souhaitent que les horaires soient modifiés et quels paramètres de l'horaire devraient être réaménagés en priorité d'après elles.

#### 2.4.3.3 Entrevues avec les ex-postes depuis moins de 5 ans

Une entrevue de groupe et 16 entrevues individuelles semi-dirigées d'une heure ont été réalisées avec des ex-postes. L'objectif était de cerner les principales modifications survenues dans les domaines de la santé, du travail et de la vie hors travail depuis le changement d'horaire. Un éventail assez large de thèmes s'est dégagé de l'entrevue de groupe. Certains de ces thèmes ont contribué à établir la liste des questions abordées lors des entrevues individuelles. Ils ont aussi permis de structurer le codage du matériel lors de l'analyse du contenu et de créer des liens interactifs entre les deux corpus de données, entrevue de groupe et entrevues individuelles, qui viennent s'enrichir l'un l'autre.

#### 2.4.3.4 Observations en chronoergonomie

L'objectif de la chronoergonomie était de mesurer la variation des activités de surveillance dans les installations extérieures au cours du cycle de 24 heures et de vérifier si l'on retrouvait dans ces activités physiques la variation temporelle déjà identifiée dans les activités à l'écran, qui avait le même profil que les courbes chronobiologiques, soit un creux important entre 02 h 00 et 04 h 00 et un plus faible aux alentours de 13 h 30 (Quéinnec et de Terssac, 1981; de Terssac, Quéinnec et Thon, 1983; Quéinnec, Maury et Miquel, 1990; Maury, Fezzani et Quéinnec, 1994; Andorre et Quéinnec, 1995).

**Tableau 1 Sources de données pour l'analyse par convergence**

DONNÉES	NOMBRE	Taux de réponse % de participation
QUESTIONNAIRE aux OPÉRATEURS POSTÉS	77/156	50 %
QUESTIONNAIRE aux CONJOINTES des opérateurs participants	51/66	77%
ENTRETIENS AVEC LES EX-POSTES depuis moins de 5 ans: une entrevue de groupe et 16 entrevues individuelles	16/17	94%
OBSERVATIONS EN CHRONOERGONOMIE	6 JOURS 6 NUITS	N/A
ANALYSE DU TRAVAIL DANS LES SITES	8 sites	100 %
HORAIRE RÉEL vs. HORAIRE THÉORIQUE	CYCLE de 54 jours pour 4 SITES	50 % de la raffinerie
DIAGNOSTICS MÉDICAUX, sur 10 ans: personnel d'entretien de jour et ex-postes, opérateurs postés	travailleurs: 367 examens: 934 diagnostics: 1 534	85 % des travailleurs bénéficient des examens médicaux
ABSENCES: toutes les absences pour maladie d'un échantillon d'opérateurs ayant 17 ans d'expérience, en moyenne	opérateurs: 21 années cumulées: 359 nombre d'absences: 959 jours d'absence: 2392	2392 jours = l'équivalent des absences de l'ensemble des opérateurs sur 4 ans
ACCIDENTS ET INCIDENTS: déclarations inscrites au dossier médical d'un échantillon d'opérateurs ayant 16,6 ans d'expérience, en moyenne	opérateurs: 66 années cumulées: 1 099 acc. sans perte de t.: 223 acc. avec perte de t: 68 jours perdus: 449	dossiers d'accidents de 42 % des opérateurs
ENTRETIENS AVEC LES GESTIONNAIRES: direction, syndicat, santé, supervision	13	personnes-clés dans l'organigramme des décisions
INCIDENT DE PRODUCTION DE NOVEMBRE 1995: rapport final d'analyse d'incident; commentaires de trois superviseurs et d'un représentant au Comité de santé-sécurité	1 rapport d'incident 4 personnes-ressources	personnes présentes et/ou ayant participé à l'enquête
ÉTUDE DE MORTALITÉ DES PERSONNES AYANT TRAVAILLÉ AU MOINS 5 ANS À LA RAFFINERIE (Thériault et Provencher, 1983)	période: de 1928 à 1981 travailleurs: 1 343 décès: 171	93 % des sujets ont été retracés

#### 2.4.3.5 *Analyse du travail dans les sites*

Pour envisager des réaménagements, il convenait de faire l'inventaire des marges de manoeuvres; l'analyse du travail visait une connaissance détaillée des tâches de contrôle-surveillance et des activités des opérateurs, une meilleure appréciation de leurs variations temporelles, de la charge qu'elles représentent pour les opérateurs, des contraintes qui entrent en interférence avec elles et des perturbations qui les affectent. Le recueil des données s'est fait par une tournée de tous les sites. Dans chaque site visité, la séance débutait par l'observation du travail des opérateurs dans leur tournée de surveillance et elle se poursuivait par un entretien semi-dirigé avec l'équipe d'opérateurs.

#### 2.4.3.6 *Horaire réel vs. horaire théorique*

Avant d'évaluer les effets de l'horaire et de proposer des réaménagements planifiés, il faut savoir exactement de quel horaire on parle, notamment pour voir dans quelle mesure les repos prévus entre les quarts de travail sont respectés. La définition d'un intervalle acceptable entre deux factions doit tenir compte de tout ce qui peut contredire la rotation théorique; en fait, le temps réel de repos est conditionné par le temps de transport et par les perturbations: remplacements d'absences, prolongation - voire doublage - d'un quart de travail, récupération, « shut-down », etc.; lors des réaménagements, les absences doivent être envisagées et la gestion des remplacements prévue en conséquence. Les écarts à l'horaire prévu doivent aussi être examinés comme des signes éventuels de dysfonctionnement, de malaise, ou d'une charge de travail trop intense par rapport au nombre de personnes affectées aux tâches; en revanche, ces écarts peuvent aussi témoigner d'un certain degré de souplesse de l'organisation pour répondre à ses propres besoins et à ceux des travailleurs et ils peuvent enfin signaler l'ouverture à d'éventuels changements.

#### 2.4.3.7 *Diagnostics médicaux: personnel d'entretien de jour et ex-postes, opérateurs postés*

En recueillant ce type de matériel, l'objectif était double. Il s'agissait d'abord de vérifier s'il existait une similitude entre les maladies rapportées par les opérateurs actuels dans leurs réponses au questionnaire, les pathologies diagnostiquées par le médecin lors des examens médicaux périodiques et les pathologies connues comme étant reliées au travail posté. Nous voulions également comparer les 3 groupes d'employés (postés actuels, ex-postes et jamais postés) pour vérifier si l'on retrouverait ici des résultats semblables à ceux des écrits scientifiques concernant l'effet de sélection ou « healthy worker effect », à savoir que les atteintes à la santé sont constatées surtout chez les travailleurs ex-postes, alors que ceux qui ont réussi à supporter les contraintes de l'horaire et à s'y maintenir à un moindre coût pour leur organisme présentent souvent un meilleur bilan de santé que la plupart de leurs collègues, y compris ceux qui ont toujours travaillé de jour.

#### 2.4.3.8 *Absences pour motifs de santé*

Les absences pour motif de santé peuvent donner une certaine représentation des maladies dont souffrent les opérateurs et des accidents qu'ils subissent. Dans le modèle théorique, cependant, ces absences sont considérées d'abord comme des réactions de retrait face au stress du travail posté; l'absentéisme est étudié ici comme un indice d'intolérance à l'horaire.

#### 2.4.3.9 *Les accidents et incidents*

L'une des questions importantes qui se posent à propos de l'allongement des horaires de travail concerne son impact sur la fiabilité des opérations et la sécurité des opérateurs. Pour établir le diagnostic en matière de sécurité, une étude des accidents du travail s'imposait: leur fréquence et leur gravité ont été mesurées, le portrait des plus typiques d'entre eux a été réalisé et leur distribution dans le temps sur un cycle de 24 heures a été étudiée.

#### 2.4.3.10 *Entretiens avec les gestionnaires*

Les entretiens avec les gestionnaires visaient un double but: le diagnostic et la prospective. Le point de vue des gestionnaires, en particulier celui des superviseurs, a été pris en compte dans les analyses des 7 thèmes. De plus, en vue d'éventuels réaménagements, il était primordial de voir à quel niveau et par qui se prennent les décisions de gestion des effectifs, des tâches et des horaires et de mesurer l'ouverture - et les résistances - à d'éventuels changements dans ces domaines.

#### 2.4.3.11 *Analyse d'un incident grave*

Un diagnostic de l'impact de l'horaire sur la fiabilité des systèmes d'opération aurait demandé une analyse exhaustive des incidents de production. Or, il n'existe pas de fichier informatisé enregistrant systématiquement les incidents sous une forme standardisée. Faute d'avoir pu réaliser nous-mêmes un tel recueil des incidents, d'autres sources de renseignements, directes ou indirectes, ont été utilisées. C'est dans le cadre des entretiens avec les gestionnaires que l'incident grave dont il est question ici a été abordé. Un incendie s'est déclaré dans un site en novembre 1995, vers 2 h 30 du matin, dans la nuit du dimanche au lundi. Le rapport final d'analyse d'incident rédigé par un comité paritaire a été étudié. Les commentaires de trois superviseurs et d'un représentant au Comité de santé-sécurité, présents au moment de l'incident ou membres de l'équipe qui a effectué l'enquête, ont été recueillis par téléphone.

#### 2.4.3.12 *Étude de mortalité des personnes ayant travaillé au moins 5 ans dans la raffinerie*

Les études de mortalité sont utilisées pour mesurer l'impact à long terme de certains « agresseurs » sur la santé des travailleurs. Dans le domaine du travail posté, peu de chercheurs ont utilisé ces techniques, qui posent d'importants défis méthodologiques et des problèmes d'interprétation. Nous avons pu bénéficier des résultats d'une telle enquête. Au début des années 80, suite à un nombre inquiétant de décès par cancer du cerveau survenus dans une courte période parmi les travailleurs de la raffinerie, le mandat qui avait été confié aux chercheurs de l'Université McGill (Thériault et Provencher, 1983) était de faire une investigation des causes de mortalité des employés ayant travaillé au moins 5 ans dans l'entreprise, en mettant l'accent sur les relations possibles entre certaines causes de décès et certains types de contaminants. En consultant ce document, notre objectif était de vérifier s'il existait des différences quant à l'âge au décès, d'une part entre les travailleurs de la raffinerie et le reste de la population, d'autre part entre les opérateurs et les travailleurs non-postes.

### 3. SYNTHÈSE DES RESULTATS: POINTS SAILLANTS DU DIAGNOSTIC

Parmi les résultats, certains éléments apparaissent comme les plus significatifs, parce qu'ils ressortent avec constance à travers les thèmes et que de nombreuses données convergent pour les appuyer.

#### 3.1 Le diagnostic en bref

La situation n'est pas catastrophique, mais il y a des problèmes à corriger. En outre, les problèmes les plus aigus ne sont pas là où on les attend généralement quand on commence une étude sur les horaires de travail: actuellement, avant d'avoir un gros problème d'horaire, les opérateurs et l'entreprise ont surtout un problème de manque d'effectifs et de surcharge de travail sur les quarts de jour, qui se répercute d'abord sur l'horaire lui-même (temps supplémentaire, écarts importants entre l'horaire théorique et l'horaire réel), sur l'état de fatigue des opérateurs, sur la sécurité des personnes et la fiabilité des systèmes. Cela ne signifie pas que l'horaire est sans risque. Le sommeil des opérateurs est perturbé et ils sont en état de fatigue chronique, même sur les shifts de jour; c'est l'inconvénient le plus manifeste. L'horaire a aussi des conséquences néfastes pour la santé (système digestif, cardio-vasculaire, psycho-émotionnel); ses effets sont surtout perceptibles chez ceux qui ont quitté les shifts. En décalant l'opérateur par rapport à son entourage, l'horaire perturbe aussi sa vie familiale et sociale, mais moins semble-t-il que l'horaire posté de 8 heures, 5 ou 7 jours par semaine. Les opérateurs aiment leur travail et ils tiennent à leur horaire, surtout à cause des temps libres et des avantages du salaire; cependant, ceux qui voudraient passer à un travail de jour et ceux qui souhaiteraient qu'il y ait des modifications à l'horaire sont suffisamment nombreux pour que des réaménagements soient envisagés. Enfin, en raison des problèmes qu'elle révèle et de ceux qu'elle cause, la question du temps supplémentaire devrait être discutée dans l'entreprise. Après cette vue d'ensemble, examinons maintenant le diagnostic pour chacun des 7 thèmes.

##### 3.1.1 Reconnaissance de la spécificité du travail posté

Il existe dans l'entreprise et dans l'entourage un certain degré de reconnaissance des besoins et des contraintes des postés. Ainsi, les opérateurs bénéficient d'une grande latitude pour choisir à l'avance leurs périodes de congés et vacances, et ils peuvent facilement échanger leur horaire à leur convenance avec leurs collègues. En outre, près de la moitié des opérateurs interrogés n'ont pas craint de reconnaître qu'ils prennent un repos durant le shift de nuit quand cela est possible, preuve de la sensibilisation de la direction et de la gestion aux contraintes que l'horaire fait subir aux besoins physiologiques des travailleurs. Parallèlement, les opérateurs reçoivent un support solide dans leur entourage immédiat, en particulier chez leurs conjointes, qui manifestent un degré de tolérance élevé aux inconvénients de l'horaire. À côté de ces signes encourageants, il existe malheureusement des preuves d'incompréhension. Dans la gestion quotidienne, comme dans les documents officiels et la convention collective, on trouve peu d'indices qu'il se fait du travail posté et de nuit dans l'entreprise. Dans les fichiers de main-d'oeuvre et de santé, on ne distingue pas, ou très indirectement, les postés du personnel de jour et le travail de nuit du travail en horaire régulier; ceci rend extrêmement difficiles le bilan et le suivi des postés. Les politiques distinctives de retraite et de reclassement pour les postés sont inexistantes. Les coupures de personnel entraînent la surcharge des postes; l'embauche de nouveaux opérateurs, qui viendrait soulager les équipes de travailleurs vieillissants ou surchargés dans certains sites, se fait au compte-gouttes. Les décisions de gestion sont parfois en contradiction avec les discours compréhensifs; citons notamment: l'absence des cadres et du personnel technique la nuit

et les fins de semaine (ce qui entraîne l'insécurité des opérateurs en cas d'incident grave et l'incompréhension du travail posté chez les cadres), l'habitude de travailler 30 jours ou 30 nuits d'affilée sans repos lors des mises hors services planifiées, la durée hebdomadaire de travail réelle à 40-50 heures par semaine (alors que la durée officielle est de 37 1/3 heures), les préavis à très court terme pour les changements d'horaire ou d'équipe, une gestion pas toujours comprehensive des absences de courte durée pour motif médical, les remises en service d'équipements la fin de semaine ou en soirée quand le personnel technique n'est pas présent pour supporter les opérateurs en cas de pépin, la fermeture de la cafétéria et du service de santé le soir et la fin de semaine et une organisation de la vie associative axée autour de l'horaire régulier de jour. Les contradictions n'existent pas que dans l'entreprise, mais dans l'entourage aussi: bien qu'elles estiment que l'horaire de travail ne laisse pas suffisamment de temps à leur partenaire pour certaines activités, la très grande majorité des conjointes se disent favorables au travail en temps supplémentaire.

### 3.1.2 Santé

Les opérateurs qui travaillent actuellement en horaire alternant de 12 heures ont, globalement, un bilan de santé relativement bon: leur santé décroît naturellement avec l'âge mais elle se détériore moins rapidement que celle des ex-postes et du personnel d'entretien n'ayant jamais travaillé sur les shifts. A titre d'exemple, dans le groupe d'âge 50-54 ans, le nombre total de maladies différentes diagnostiquées chez chaque travailleur pour l'ensemble de ses examens médicaux est en moyenne de 6 pour les ex-postes, 5 pour le personnel d'entretien jamais posté et de 4 pour les opérateurs postés.

Cependant, il ne faut pas en déduire que l'horaire rotatif de 12 heures est excellent pour la santé: par un effet de sélection baptisé « healthy worker effect », l'impact de l'horaire se manifeste surtout chez ceux qui l'ont quitté prématurément; à cet égard, les résultats observés à la raffinerie se situent dans la continuité d'autres études: dans les groupes d'ex-postes, les entrevues et l'étude des diagnostics médicaux comparés montrent que, pour ces travailleurs, au fil de l'âge, le travail en horaire rotatif de 12 heures était devenu intolérable pour la santé. Quant aux opérateurs actuels encore actifs sur les quarts alternants, même s'ils peuvent s'estimer heureux d'être en meilleure santé que bien des gens de leur âge, ils ne sont pourtant pas exempts de problèmes de santé: les symptômes rapportés, les maladies diagnostiquées par le médecin de l'entreprise et celles qu'ils déclarent eux-mêmes, les médicaments prescrits, les récits a posteriori des ex-postes et les commentaires des conjointes, la plupart des données indiquent que cet horaire exigeant a un impact négatif dans les sphères spécifiques qui forment le syndrome du travailleur posté: perturbations des rythmes circadiens, troubles de la quantité et de la qualité du sommeil et problèmes de l'alimentation conduisant, à plus long terme, à des symptômes et problèmes digestifs, cardio-vasculaires, circulatoires et psycho-émotionnels. Les problèmes de santé s'observent plus souvent chez ceux qui ont un mauvais sommeil; les opérateurs insatisfaits de l'horaire, ceux qui ont une charge de travail très lourde et ceux qui trouvent que leur travail n'est pas stimulant ont également tendance à avoir plus de problèmes de santé que les autres.

### 3.1.3 Sommeil et fatigue

La courbe des activités de surveillance accuse un creux important entre 02 h et 04 h la nuit, qui correspond au creux chronobiologique survenant à ce moment. D'autre part, les problèmes de sommeil, la fatigue et la difficulté à récupérer constituent les principaux inconvénients de l'horaire



rotatif de 12 heures tel qu'il est pratiqué dans la raffinerie; ce sont les effets les plus manifestes de l'horaire chez les opérateurs actuels: chez un grand nombre d'entre eux, le sommeil est perturbé, réduit en quantité et en qualité. Les opérateurs sont fatigués; durant leurs périodes de travail, ils sont en déficit de sommeil chronique, surtout sur les quarts de nuit: on calcule qu'après le troisième quart de nuit, ils ont accumulé un déficit de plus de 6 heures par rapport à leur durée de sommeil « normale »; mais ils sont également en déficit de sommeil de près de 2 heures sur les quarts de jour. Le travail en souffre, la santé, l'humeur et la vie familiale des travailleurs également; sur ce dernier point, plus de 50% des conjointes déplorent particulièrement la mauvaise humeur de jour du travailleur de nuit. En outre, le sommeil diurne durant les quarts de nuit est de moins bonne qualité: de 50 à 75% des opérateurs se plaignent de ne pas dormir assez longtemps, de dormir mal, de ne pas se sentir reposés après leur période de sommeil, de ne pas pouvoir s'endormir, de se réveiller trop souvent ou trop tôt et d'être fatigués. On trouve des perturbations du sommeil chez ceux qui sont encore opérateurs ou superviseurs d'équipe aujourd'hui, même si les problèmes rencontrés chez eux paraissent moins aigus et moins nombreux que chez leurs ex-confrères occupant aujourd'hui un poste fixe de jour. Ces derniers, majoritairement, déclarent en entrevue avoir affronté d'importants problèmes de sommeil et de fatigue s'aggravant avec l'âge quand ils travaillaient sur l'horaire rotatif, au point que l'amélioration de la qualité du sommeil arrive au deuxième rang des effets bénéfiques du changement d'horaire. Les problèmes de sommeil et de fatigue chronique sont suffisants pour rendre nécessaires des réaménagements d'horaire et de tâches: il faut considérer ces problèmes et leur trouver des solutions, car ils sont reliés à l'état de santé et ils conditionnent le degré de tolérance à l'horaire, la sécurité des opérateurs et la fiabilité des opérations ainsi que la vie hors travail.

### ***3.1.4 Charge de travail - Activité collective***

Les opérateurs aiment leur travail, parce qu'ils peuvent l'exercer avec un bon degré de liberté et d'autonomie et aussi parce qu'il les pousse à relever des défis, découvrir des choses nouvelles, résoudre des problèmes. Mais le travail est exigeant, en termes de qualifications requises, variété des tâches, faculté d'adaptation et créativité. Les exigences augmentent avec le temps: le travail s'est progressivement intellectualisé, les tâches connexes demandent de nouveaux apprentissages et la nouvelle progression des opérateurs dans leur échelle d'emploi prévoit la rotation sur tous les postes, avec passage éventuel au poste d'opérateur en charge, ce qui veut dire l'apprentissage des commandes et des opérations de toutes les unités du site. Avec l'arrivée des nouvelles technologies de contrôle, la charge de travail aurait dû être allégée car les systèmes de surveillance et de sécurité sont plus performants et plus sûrs. Pourtant, la charge mentale est perçue comme très élevée (56 % des opérateurs la décrivent comme « plutôt lourde » et plus de 20% la disent « très lourde »), en particulier pour la mémoire, la vitesse de réaction, la précision, alliées à une vision d'ensemble du site pour intégrer les informations, anticiper les incidents, poser rapidement le bon diagnostic et régler les problèmes avant même qu'ils aient eu le temps de se développer, tout en ne perdant pas de vue la fiabilité des opérations, la sécurité des personnes et la rentabilité. Malgré tout, on a constaté que la perception de lourdeur de la charge dépendait beaucoup moins des exigences de la tâche en soi ou des problèmes de sommeil et de fatigue, que de la pénibilité du contexte (horaires, coupures de postes et exigences accrues de rentabilité) et de la qualité des relations avec les superviseurs et les collègues.

La charge de travail est plus lourde sur les shifts de jour que sur les shifts de nuit et ce, pour plusieurs raisons:

- Les opérateurs ont d'autres tâches à faire en plus de leur travail de surveillance et d'opération proprement dit parce que les superviseurs de jour, les groupes techniques et le personnel d'entretien travaillent sur un horaire de jour seulement.
- Pour alléger la charge de travail la nuit, les superviseurs et les opérateurs eux-mêmes ont tendance depuis longtemps à transférer de jour le plus grand nombre possible d'activités de contrôle jugées lourdes, (du point de vue chronoergonomique, cette pratique est à encourager).
- L'apprentissage et les activités reliés aux tâches connexes et aux projets spéciaux se font de jour et mobilisent des opérateurs qui sont indisponibles dans leur équipe pour le travail régulier.
- Malgré ce qui précède, les équipes de jour ne sont pas réellement renforcées en conséquence et quand il y a des remplacements, ils sont effectués par des opérateurs en congé ou en jour « off », qui perdent ainsi le repos normalement prévu entre les quarts de travail.
- La charge de travail de jour varie selon le site d'opérations. Elle est plus lourde dans les sites où il y a eu des coupures de personnel récemment et/ou dans ceux où les risques à la sécurité sont les plus élevés et/ou ceux où la proportion d'opérateurs entièrement polyvalents est la plus faible.
- Quand les opérateurs travaillent la nuit, leur entourage respecte facilement les contraintes de cet horaire particulier; mais quand ils travaillent de jour, les demandes de leur environnement social et familial sont semblables à celles de l'entourage des travailleurs de jour « réguliers » et eux-mêmes s'attendent à vivre sur ce rythme; or, ils ne travaillent pas 8 heures, mais bien 12 heures, ce qui est particulièrement pénible si d'autres demandes s'ajoutent après le quart de travail.

### ***3.1.5 Vie sociale et familiale***

La plupart des personnes consultées disent que l'horaire est à moitié compatible avec une vie normale, mais continuent à s'en accommoder tant que ses avantages sont plus importants que ses inconvénients. Un des reproches que l'on fait généralement à l'horaire alternant est qu'il donne aux travailleurs et à leur famille l'impression d'avoir une « vie hachée »; c'est pourquoi, à la raffinerie, ceux qui trouvent que l'horaire leur laisse assez de temps pour avoir des activités conjugales, familiales, sexuelles et sociales satisfaisantes - soit de 13 à 30% d'entre eux, selon les questions - sont ceux qui l'apprécient le plus et qui l'estiment compatible avec une vie normale. Les temps libres en semaine et les nombreux congés permettent d'organiser les loisirs individuels, les courses, les rendez-vous avec des professionnels ou pour des services à prix réduit et en évitant la cohue; les opérateurs peuvent aussi mieux s'occuper des jeunes enfants, donner un coup de main pour les travaux domestiques et avoir plus de disponibilité et de meilleurs contacts avec leur conjointe lorsque celle-ci est à la maison. Tous ces avantages sont appréciés. En revanche, l'inconvénient majeur de l'horaire est le déphasage du posté par rapport à son entourage: conjointe, enfants, famille proche, parenté et amis, particulièrement les fins de semaine, pendant les quarts de nuit, aux fêtes de fin d'année. Le déphasage de l'opérateur avec sa partenaire, surtout si celle-ci travaille à l'extérieur et que leurs horaires de travail sont difficilement conciliables, est particulièrement pénible pour plusieurs; la preuve en est que le progrès le plus apprécié par les ex-postes quand ils sont passés à un travail de jour a été, avant même le sommeil ou la santé, l'amélioration des contacts avec leur conjointe. Du point de vue des responsabilités familiales de l'opérateur, l'horaire décalé l'empêche de jouer pleinement son rôle d'éducateur auprès de ses enfants, surtout à partir de leur entrée à l'école. Son engagement social, ses loisirs, les cours et les sports de groupe sont limités. Il ne lui est pas facile de se faire des amis à l'extérieur de la raffinerie et de les garder. Ceux dont la conjointe est défavorable à l'horaire trouvent

l'adaptation plus difficile, et l'adaptation est plus difficile pour les conjointes dont le compagnon opérateur n'aime pas l'horaire. Les opérateurs qui ont des problèmes de sommeil ou des problèmes de santé jugent l'horaire peu compatible avec une vie sociale et familiale normale. Pendant les quarts de nuit, la majorité des conjointes éprouvent un sentiment de solitude et d'insécurité que beaucoup d'opérateurs ignorent ou minimisent, et durant le peu de temps que l'opérateur passe chez lui, ou bien il dort, ou bien il est de mauvaise humeur (d'après les conjointes)... sans toujours s'en rendre compte lui-même. Les opérateurs tiennent probablement davantage à l'horaire que les conjointes, même si celles-ci y sont dans l'ensemble assez favorables. Les conjointes ayant participé à cette étude sont beaucoup plus positives à l'égard de l'horaire posté que les partenaires consultées dans les enquêtes consacrées aux quarts de 8 heures traditionnels, car si l'horaire alternant de 12 heures allonge les journées et les nuits travaillées, il raccourcit la semaine et multiplie les temps libres et les longs congés. Beaucoup d'opérateurs dédient ces temps libres à leurs responsabilités familiales et domestiques. Selon la majorité des personnes interrogées, ces avantages semblent favoriser une vie conjugale, familiale et sociale moins inconfortable que l'horaire posté de 8 heures, 5 ou 7 jours par semaine.

### **3.1.6 Satisfaction-insatisfaction. Volonté de changer**

Quatre opérateurs sur cinq déclarent d'emblée qu'ils aiment leur horaire et beaucoup disent qu'ils aiment leur travail. L'horaire plaît parce qu'il accorde de nombreux congés, beaucoup de disponibilité et de temps libre; les opérateurs apprécient aussi la souplesse et la flexibilité dans leur gestion du temps, et les avantages monétaires du salaire d'opérateur. Les plus satisfaits de l'horaire sont ceux qui apprécient beaucoup le temps laissé disponible pour d'autres activités, ceux dont la conjointe aime également l'horaire, ceux qui n'ont pas de problème de sommeil ni de problème de santé, les jeunes et les célibataires, ceux qui ont peu ou pas d'enfant de 6 à 18 ans à la maison.

Mais tout n'est pas parfait: quatre opérateurs sur dix quitteraient leur poste pour un travail de jour et près de la moitié souhaitent qu'il y ait des modifications à l'horaire (même ceux qui répondent « non » donnent des suggestions pour des réaménagements...). Les principaux inconvénients de l'horaire sont le petit nombre de fins de semaine libres, le travail de nuit, son impact sur la santé et sur le sommeil et le manque de disponibilité pour les activités sociales et familiales. En semaine, les opérateurs préfèrent encore le travail de nuit au travail de jour; en fait, ce qu'ils ne supportent pas sur les quarts de jour en semaine, ce n'est pas l'horaire, c'est la charge de travail. La moitié des conjointes souhaiteraient que leur compagnon puisse prendre un poste de jour, même si deux sur trois restent favorables à l'horaire et que la majorité apprécie le travail en temps supplémentaire. Celles qui ne travaillent pas à l'extérieur, qui ont peu ou pas d'enfant à charge et celles dont le mari lui-même est satisfait de l'horaire sont celles qui y sont le plus favorables. Elles indiquent des désagréments qui ne sont pas cités par les opérateurs: solitude et insécurité la nuit, effets néfastes de l'horaire sur la vie de famille, sur la santé, le caractère et l'humeur du conjoint, et notamment son impatience lors des shifts de nuit. Les problèmes de sommeil, de fatigue et de santé ont joué un rôle dans la réorientation de carrière des ex-postes, mais ce n'est pas la seule raison, ni la plus importante: la qualité des relations familiales, les rapports avec la conjointe et la recherche d'un rythme de vie plus équilibré ont été des éléments majeurs dans leur choix. Les repos de trois jours, les six congés annuels de 9 jours en plus des vacances et la souplesse dans le choix des périodes de congé et des échanges d'horaire permettent aux opérateurs d'organiser leur calendrier en fonction de leurs besoins, sans avoir beaucoup recours aux absences pour échapper aux contraintes de l'horaire. Cependant,

même avec un absentéisme faible, absences pour absences, elles confirment ou révèlent certains problèmes: elles sont plus nombreuses sur les quarts de nuit, en fin de semaine et le troisième jour ou la troisième nuit du shift.

### 3.1.7 Sécurité-fiabilité

En ce qui concerne les accidents du travail, le bilan de sécurité semble plutôt bon à première vue; les accidents des opérateurs sont moins nombreux et surtout moins graves que ceux de l'ensemble du secteur: le taux d'incidence annuel des accidents avec perte de temps chez les opérateurs de la raffinerie est de 6 % et la durée moyenne d'absence par accident est de 13 à 16 jours, contre un taux d'incidence de 7 % et une durée moyenne d'absence de 24 jours pour la pétrochimie en général. En outre, la fréquence des accidents dans la raffinerie est à la baisse depuis les cinq dernières années. Mais n'oublions pas que plusieurs éléments favorisent un sous-dénombrement des cas d'accidents mineurs (en particulier ceux qui surviennent la nuit alors que le service des premiers soins infirmiers est fermé, ou en toute fin de quart de travail et pour lesquels l'opérateur préfère rentrer chez lui au plus vite, quitte à se soigner lui-même ou consulter ailleurs) et une sous-estimation de leur gravité réelle: dans les cas de blessures relativement sérieuses, les 3 jours off et les congés de 9 jours permettent que l'opérateur prenne à sa charge une convalescence que l'entreprise et l'organisme de compensation devraient peut-être défrayer s'il s'agissait d'un horaire de travail de 5 jours consécutifs par semaine.

Les accidents sont beaucoup plus fréquents en fin de matinée et en début d'après-midi qu'à n'importe quel autre moment, en raison des interférences avec d'autres tâches (40 % de tous les accidents surviennent entre 9 h 30 et 15 h 30); ils sont plus nombreux sur l'ensemble du quart de jour (65 %) que sur l'ensemble du quart de nuit (35 %), plus fréquents dans les sites où ont eu lieu des coupures de personnel et où la polyvalence est la plus faible, et certaines tâches, l'entretien et la réparation notamment, occasionnent de nombreux accidents. L'importance des tâches et de la charge de travail comme facteurs de risque ne doit pas masquer les effets de la chronobiologie. Même si, les opérateurs eux-mêmes n'ont pas plus d'accidents (déclarés et rapportés) en fin de quart de travail, d'autres données montrent clairement que la fiabilité et la sécurité du processus de raffinage sont compromises par la longue durée du shift et que la fiabilité du système est plus fragile pendant la période nocturne critique; ainsi, le ratio accidents/activités de surveillance est plus élevé entre 0 h et 3 h qu'à n'importe quel autre moment du quart de nuit (le ratio est de 0,33 pour cette tranche horaire contre 0,22 pour les autres). Du point de vue chronoergonomique toujours, dans l'incident de novembre 1995, si l'heure de l'événement (la nuit, à 2 h 30) n'a pas de rapport avec ses causes réelles, qui sont lointaines, l'heure a pu jouer sur la détection tardive du début de l'incendie et sur la vitesse de réaction à l'urgence. Si l'on cherche à savoir lequel des deux quarts de travail est le plus dangereux, nous dirons qu'ils ont un risque commun: la durée du quart en soi, qui joue d'abord sur la fiabilité des systèmes sans avoir un impact direct sur les accidents du travail proprement dits; en outre chaque quart a ses risques particuliers: le jour, c'est la charge de travail qui augmente les risques d'accidents, la nuit, c'est la baisse de vigilance et le ralentissement du processus cognitif qui mettent le système et les opérateurs en danger. Les opérateurs sont plus expérimentés, mieux formés et plus autonomes qu'autrefois. En conséquence, les bris et les pannes sont plus rares, les travailleurs opèrent mieux, la productivité est à la hausse. Les opérateurs connaissent leur travail et les risques spécifiques à leur site: l'inertie des processus, le temps nécessaire pour rétablir la pleine capacité de production des équipements après une perturbation, les effets boule de neige et dominos sur les autres

obligent à une surveillance permanente des équipements pour anticiper les incidents. Si le système marche la plupart du temps sans incident et que la raffinerie est rentable, c'est grâce à ce qui-vive constant, dont le coût pour plusieurs opérateurs est un niveau de stress important. Les tâches de contrôle et de surveillance sont la fonction essentielle de l'opérateur; or, il y a interférence entre l'entretien-réparation et la surveillance du processus de raffinage lui-même et ce chevauchement se fait au détriment de la sécurité et de la fiabilité. Dans le même ordre d'idées, les remises en service d'équipement pendant les fins de semaine en l'absence de soutien technique compromettent la fiabilité du processus. Les résultats convergent également pour identifier la réduction des effectifs comme une importante source de risque.

## 3.2 Discussion

### 3.2.1 *La charge de travail. Les effectifs*

De nombreux signes indiquent que les effectifs d'opérateurs sont actuellement trop peu nombreux, ce qui entraîne une surcharge de travail, particulièrement sur les quarts de jour: l'horaire réel est de 42 à 50 heures par semaine et non 37 1/3 heures; plusieurs tâches se sont ajoutées à celles de surveillance pour des opérateurs vieillissants, sans que les effectifs soient renforcés en conséquence. La charge mentale de travail est très élevée, pour la mémoire, la vitesse de réaction, la précision et l'effort de synthèse. Relevons des indices de cette surcharge: les exigences de la tâche augmentent avec le temps (qualification, adaptation, tâches connexes, rotation prévue sur tous les postes) alors que les opérateurs vieillissent; les activités de surveillance mesurées par la chronoergonomie sont au minimum en fin de matinée; la charge de travail de jour est plus élevée que la nuit; sur semaine les travailleurs préfèrent encore travailler la nuit que le jour; les opérateurs sont en déficit de sommeil même sur les quarts de jour, il y a plus d'accidents entre 9 h et 15 h, les accidents sont plus fréquents dans les sites où il y a eu des réductions d'effectifs et où la polyvalence des opérateurs est faible; les tâches périphériques au travail de contrôle-surveillance proprement dit sont des concentrateurs de risque; la baisse des effectifs d'opération, d'inspection et d'entretien a réduit la qualité des inspections et augmente les risques de bris et la situation est pire pendant les mises hors service.

### 3.2.2 *Le phénomène de sélection*

L'horaire perturbe la santé à long terme; en raison de l'effet de sélection, cela se marque davantage chez ceux qui ont quitté les shifts, mais les opérateurs actuels ont des signes et symptômes de malaises digestifs, cardio-vasculaires et psycho-émotionnels qui forment ce qu'on a baptisé le syndrome du travailleur posté. Les opérateurs vieillissent sans qu'il y ait de relève et actuellement on ne leur offre plus la possibilité d'un reclassement sur des postes de jour; il est possible que, faute de portes de sortie, le healthy worker effect cesse désormais déjouer et qu'on rencontre d'ici 5 ou 10 ans des opérateurs encore en poste plus « abîmés » par l'horaire que ceux d'aujourd'hui. L'effet de sélection ne se ressent pas que dans le domaine de la santé: on l'observe également dans l'analyse du thème sommeil-fatigue, dans l'étude de la charge de travail et jusque dans la vie conjugale, familiale et sociale. Il s'agit donc d'un phénomène global: le healthy worker effect fait que ceux qui restent sont ceux qui résistent, tant à l'horaire qu'au stress et aux nouvelles responsabilités du travail d'opérateur, et ceux dont l'entourage peut affronter les aléas de l'horaire à un coût supportable.

Chez les opérateurs actuels, on n'observe pas de relation entre les variables de vieillissement (âge, ancienneté sur les shifts) et les éléments du diagnostic. Contrairement à ce qui a été observé ailleurs, les opérateurs plus âgés, ceux qui ont travaillé sur l'horaire de 12 heures pendant longtemps, n'ont pas plus de problèmes de santé, de sommeil, de fatigue, de sécurité, de charge de travail, d'insatisfaction, pas plus de problèmes conjugaux ou familiaux que les jeunes. Avant de trouver une explication à cette situation, il fallait éliminer un biais éventuel relié à la structure par âge de la population étudiée, mais la distribution des répondants dans les divers groupes d'âge est suffisamment variée pour faire émerger des différences s'il devait y en avoir. Une fois ce doute éliminé, l'effet de sélection est évidemment le facteur explicatif auquel on pense d'abord: les plus âgés des opérateurs encore en poste sont remarquablement adaptés à l'horaire, parce qu'ils avaient d'avance une bonne santé, une physiologie adaptée (ou moins mésadaptée que d'autres) à ce type d'horaire, que leur entourage a pu s'adapter à l'horaire lui aussi et qu'ils ont maintenu durant tout ce temps-là une discipline convenant à leurs besoins particuliers. On peut penser qu'il y a en outre, dans les équipes de travail, des stratégies collectives, explicites ou non, visant à épargner les efforts aux plus âgés; pour vérifier cette hypothèse, il faudrait étudier l'ergonomie des stratégies de coping sous l'angle collectif et cela reste à faire.

### *3.2.3 Les contradictions du compromis argent/santé, sécurité, fiabilité, sommeil, famille...*

Finalement, quand il est question des effets de l'horaire rotatif et du travail de nuit, deux termes contradictoires sont en jeu: les intérêts financiers d'une part (ceux des opérateurs autant que ceux de l'entreprise), et la sécurité, la santé, le sommeil, la famille, la vie sociale d'autre part. La plupart du temps, l'équilibre est possible, mais quand le compromis devient impossible et qu'il faut choisir, les signes du diagnostic nous montrent que le plus souvent, c'est l'avantage économique qui prime. Si on considère la fiabilité, par exemple, on peut dire que le niveau de sécurité paraît bon et il s'améliore encore, mais si on veut que ce niveau se maintienne, il faut être vigilant sur plusieurs points, et se souvenir qu'à moyen terme, des objectifs de rentabilité à tout prix et le maintien des effectifs à un niveau minimum sont incompatibles avec la prévention des accidents du travail et des incidents de production: la main d'œuvre vieillit, il n'y a plus de possibilité de reclassement pour les postés vieillissants, la charge de travail dépasse les limites sécuritaires, l'entretien est négligé,... pour le moment, ce système fonctionne sans perte majeure, mais pour combien de temps? La rentabilité de l'entreprise croît encore grâce au savoir-faire de son personnel, en particulier les opérateurs, qui prennent des risques et hypothèquent leur sommeil pour que la raffinerie soit performante et que tout le monde y gagne au point de vue financier, eux les premiers. Mais le point de rupture de la fiabilité est parfois bien proche, notamment dans les situations inhabituelles ou risquées comme les mises hors service et remises en marche d'équipement et les travaux d'entretien. Nous avons pris l'exemple de la sécurité-fiabilité, mais on aurait pu tout aussi bien choisir l'exemple dans le domaine de la santé et du sommeil, où là, ce n'est plus l'entreprise mais les opérateurs eux-mêmes, encouragés par leur conjointe, qui sont prêts à hypothéquer leur propre santé à long terme pour les avantages monétaires immédiats que le temps supplémentaire leur procure..

### *3.2.4 L'horaire réel*

L'horaire réel s'écarte largement de l'horaire officiel prescrit, pour toutes sortes de raisons. En premier lieu, les 37 1/3 heures constituent un idéal exceptionnel plus qu'une réalité partagée par tous: comme les opérations sont continues, qu'il y a 168 heures dans la semaine et 4 équipes d'opérateurs



qui se relayent pour assurer la production, les semaines réelles ne peuvent donc pas compter moins de 42 heures en moyenne par équipe, et cela uniquement pour les activités régulières de production. En outre, il se fait beaucoup de travail en temps supplémentaire lors des mises hors service planifiées et remises en service des équipements: il n'est pas rare que dans ces circonstances, les opérateurs fassent plus de 30 quarts de travail consécutifs de 12 heures (fixes de jour ou de nuit) sans un jour de repos. Aux opérations proprement dites s'ajoutent d'autres activités reliées à la formation, à des projets spéciaux, à la sécurité, au syndicat, etc. En plus de ces ajouts à l'horaire, on observe aussi des glissements ou des transferts d'horaire: remplacements pour vacances, pour motif médical ou pour compenser les affectations aux activités hors-production mentionnées plus haut; de nombreuses heures supplémentaires de travail sont effectuées pour assurer ces remplacements, que l'absence soit à l'initiative du travailleur ou qu'elle réponde à des besoins de l'entreprise. C'est ainsi par exemple que les 78 opérateurs de la moitié Nord de la raffinerie ont effectué 2112 heures de temps supplémentaire durant les mois de janvier et février 96, sans même qu'il y ait eu d'opération exceptionnelle telle une importante mise hors service planifiée.

## 4. CONCLUSIONS

Au terme de cette étude, deux types de conclusions s'imposent: d'abord les constats de portée générale, valables aussi bien pour les entreprises qui envisagent des réaménagements d'horaire que pour les praticiens de terrain ou les chercheurs intéressés à l'organisation des horaires de travail, ensuite les observations plus spécifiques à l'entreprise où s'est déroulée l'étude.

### 4.1 Conclusions de portée générale

- ◆ Les résultats montrent combien il est difficile, chez ceux qui ont été ou sont encore exposés aux contraintes du travail posté (« shifts »), de dissocier les effets des horaires d'avec l'âge des travailleurs d'une part et la charge de travail d'autre part. De nombreux points du diagnostic indiquent que ces trois éléments sont liés. En ce sens, l'étude confirme la pertinence du modèle théorique adopté.
- ◆ Le diagnostic souligne aussi les effets importants de la charge de travail sur la santé, le sommeil, la fatigue, la sécurité, le travail et même la vie hors-travail des opérateurs.
- ◆ En limitant les effectifs et leur renouvellement, en fermant aux opérateurs vieillissants ou intolérants à l'horaire les possibilités de reclassement à des postes de jour, on empêche l'effet d'auto-sélection déjouer le rôle protecteur qu'il jouait auparavant et que l'on a pu observer dans le «healthy shiftworker effect». Dans l'entreprise considérée, par exemple, d'ici 5 à 10 ans l'on risque de constater une détérioration importante de l'état de santé des opérateurs encore en poste.
- ◆ La courbe des activités physiques de surveillance accuse un creux important entre 02 h et 04 h la nuit, qui correspond au creux chronobiologique survenant à ce moment.
- ◆ Par rapport aux quarts de 8 heures traditionnels, l'horaire de 12 heures comporte des avantages dans la vie familiale et sociale et, en général, pour les activités hors-travail et les besoins personnels des travailleurs. En revanche, plusieurs résultats indiquent que les quarts de travail allongés sont source de fatigue accrue, nuisent à la récupération et peuvent compromettre la qualité de la surveillance.
- ◆ Les écarts importants entre l'horaire théorique et l'horaire réel sont un symptôme important; en fait, ils révèlent que l'horaire officiel ne convient ni aux besoins de la production ni à ceux des opérateurs: l'horaire réel a révélé, ici, une importante surcharge de travail des opérateurs.
- ◆ Par ailleurs, l'existence même des écarts entre l'horaire théorique et l'horaire réel démontre que le système est suffisamment souple pour permettre des réaménagements à l'organisation des horaires et des tâches lorsqu'il faut s'ajuster aux besoins de production de l'entreprise; puisque cette souplesse existe, elle devrait en principe pouvoir servir aussi lorsqu'il s'agit de répondre aux besoins des travailleurs.

## 4.2 Conclusions spécifiques à l'entreprise étudiée

Si la situation des opérateurs est tolérable pour le moment, elle pourrait cependant se détériorer prochainement en raison du vieillissement des effectifs. En conséquence, sans révolutionner l'horaire, des réaménagements s'imposent, d'autant que la moitié des personnes interrogées expriment leurs souhaits pour des changements et précisent la nature des aménagements désirés.

Dans le cas où les partenaires décideraient de procéder à des changements, voici les points saillants du diagnostic qui ressortent comme les plus importants et les plus urgents à régler. Ces éléments devraient déterminer les priorités de réaménagements en matière d'horaire, d'organisation des tâches et de gestion du personnel:

- ◆ Les opérateurs sont surchargés et ils sont trop peu nombreux. Les conséquences de cette situation se font sentir sur la charge de travail, le sommeil, la fatigue, les possibilités de récupération à court terme et la santé à long terme, la fiabilité des opérations et la vie sociale et familiale des opérateurs. En outre, le manque d'effectifs a un impact sur l'horaire: en détournant du personnel pour faire des remplacements ou pour des activités autres que celles d'opération-surveillance, on défait complètement l'horaire régulier théorique et les effets bénéfiques des repos qu'il prévoit sont annulés.
- ◆ Les problèmes de sommeil et la fatigue sont, actuellement, les signes les plus manifestes des perturbations dues à l'horaire chez les opérateurs encore en poste.
- ◆ L'horaire rotatif a accéléré la détérioration avec l'âge de la santé des moins résistants, qui ont d'ailleurs quitté les shifts. Quant aux opérateurs actuels, ils présentent, globalement, des symptômes digestifs, cardio-vasculaires et psycho-émotionnels qui sont reliés au syndrome du travailleur posté.
- ◆ Grâce aux nombreux temps libres en semaine que l'horaire accorde aux opérateurs, la vie de famille et la vie sociale sont les points les plus avantageux du diagnostic. Mais tout n'est quand même pas parfait dans ce domaine: l'inconvénient principal est le décalage de l'opérateur par rapport à son entourage, en particulier si la conjointe travaille à l'extérieur et lorsque les enfants sont en âge scolaire. Le reproche principal que les familles font à l'horaire actuel est le trop petit nombre de fins de semaines de congé.

## 5. RECOMMANDATIONS GENERALES

On trouvera à l'Annexe II les solutions spécifiques proposées à l'entreprise pour résoudre les problèmes qui lui sont propres. Cependant, les observations faites sur le terrain, les résultats d'analyses, le diagnostic et les conclusions débouchent aussi sur des propositions qui dépassent le cadre local de l'industrie concernée. Des recommandations générales sont donc proposées ici; elles concernent quatre domaines: organisation du travail, prévention, recherche et aménagement des horaires.

### 5.1 Organisation du travail (tâches et horaires)

Dans les entreprises où l'on pratique le travail par équipes alternantes, il est recommandé de :

- Demander aux partenaires d'étudier les écarts entre l'horaire réel et l'horaire théorique et de faire un bilan du temps supplémentaire; si cette analyse révèle des problèmes, envisager des réaménagements touchant la durée hebdomadaire de travail, le nombre d'équipes et les effectifs par équipe.
- Envisager toutes les possibilités de reclassement: il est impossible de concevoir un horaire posté qui serait « bon pour la santé », mais on doit empêcher ceux qui sont devenus intolérants à l'horaire de continuer à être exposés à ses nuisances.
- Augmenter le nombre de fins de semaines libres pour répondre aux besoins des familles.
- En cas de changement d'horaires, mettre en place un comité de suivi local, qui surveille les réaménagements, l'évolution des attentes, les bilans de santé et de sommeil, les aspects sociaux et familiaux, les risques...etc.; il faut alors assurer la formation en chronoergonomie des délégués à ce groupe de travail (direction, syndicat, travailleurs impliqués, superviseurs, formateurs, personnel de santé et groupes techniques).
- Profiter des périodes que les travailleurs passent en horaire fixe de jour pour faire le bilan de ces reclassements temporaires sur le sommeil, la sécurité, la vie hors travail.
- Revoir la gestion des absences pour motifs de santé et ouvrir les discussions sur le rôle de ces absences comme un des échappatoires possibles aux contraintes et aux nuisances de l'horaire.
- Encourager l'assignation des accidentés à des travaux légers de jour dans les cas de longue convalescence après un accident grave; s'inspirer de ces expériences pour réfléchir au reclassement des travailleurs vieillissants qui ne supportent plus l'horaire ou les nouvelles exigences du travail.

## 5.2 Prévention des accidents

Pour améliorer la fiabilité des systèmes et prévenir les accidents, il y aurait intérêt à :

- Réfléchir à des solutions qui évitent aux travailleurs postés d'effectuer les tâches longues, complexes ou dangereuses à des moments où ils n'ont pas le soutien du personnel technique et du personnel de secours d'urgence; cette recommandation n'implique pas seulement l'allègement de la charge de travail: elle touche également la fiabilité de la production et la sécurité.
- Revoir la question des tâches périphériques et des tâches connexes: cette étude, comme plusieurs autres, démontre que c'est pendant la période de la journée consacrée prioritairement à ces tâches périphériques, que la sécurité des travailleurs et la fiabilité des systèmes sont les plus fragiles.
- Ouvrir une discussion sur les trajets de retour à la maison après le quart de nuit: la fatigue et la longueur des quarts abaissent la vigilance au volant et augmentent le risque d'accidents de la route.
- Consulter les travailleurs postés avant une modification au procédé ou un changement d'équipement.
- Planifier la prévention et les campagnes de sensibilisation en attirant l'attention sur les risques spécifiques aux types de tâches, aux divers sites ou départements de l'entreprise et aux situations inhabituelles ou d'urgence.
- Concevoir pour l'entreprise un formulaire standardisé de déclaration d'accident du travail (heure, lieu, tâche, geste, travail en temps supplémentaire, nombre de jours ou nuits travaillés d'affilée avant l'accident, contexte particulier telle une mise hors service d'équipement); dans le cas d'un horaire dit « comprimé » comprenant plusieurs jours de congé d'affilée, le formulaire devrait distinguer clairement le nombre de jours de travail perdus et la date réelle de retour au travail.
- Créer un fichier informatisé des données d'accidents du travail et en faire une analyse régulière.

## 5.3 Recherche

À la fin de cette étude, plusieurs questions restent en suspens, car elles demanderaient une analyse plus approfondie. Ainsi, il faudrait:

- Poursuivre la présente recherche par une aide à la conception de nouveaux horaires, l'évaluation de leur implantation et le suivi des réaménagements.
- Réaliser une étude chronoergonomique des quarts de jour en fin de semaine (avec plan expérimental comparable à celui utilisé dans cette recherche-ci), pour relativiser la charge de travail sur les quarts de jour en semaine, expliquer le « creux » observé en fin de matinée dans la courbe temporelle des activités de surveillance en faisant la part exacte de l'interférence des

travaux périphériques avec la tâche principale, et observer l'impact de cette interférence sur la fiabilité du système.

Réaliser sur le terrain une étude comparée de la mémoire à court terme et de la mémoire à long terme pendant les quarts de jour et les quarts de nuit, afin d'apporter une connaissance supplémentaire sur les chrono-variations du fonctionnement de la mémoire et sur la fiabilité des opérations de contrôle-surveillance au cours des 24 heures.

Documenter l'impact de l'horaire sur la durée des couples parmi les opérateurs postés et ex-postes (une enquête longitudinale au moyen des techniques qualitatives serait la plus appropriée).

Dans les études à venir sur l'horaire posté de 12 heures à rotation courte, modifier les questionnaires sur les habitudes de sommeil pour tenir compte du fait que l'heure de coucher et l'heure d'éveil des jours « off » sont différentes selon qu'il s'agit d'un congé entre deux blocs de jours, entre deux blocs de nuits, sur le passage de jour à nuit ou de nuit à jour; la tenue par les travailleurs postés d'un journal de sommeil quotidien est une autre solution intéressante, pour la recherche autant que pour l'intervention.

#### 5.4 Repères pour les aménagements d'horaires

Dans le but de guider les discussions et les choix, le modèle opératoire propose 23 pistes de réflexion regroupées sous trois grands thèmes (Quéinnec, Teiger et de Terssac, 1992):

- emploi du temps des personnes et organisation des équipes
- gestion du personnel
- aménagement des tâches

Dans ce résumé d'intérêt général, nous avons jugé utile d'exposer seulement les principes essentiels concernant toute démarche de conception ou de changement d'horaire. (Rappelons que le lecteur intéressé aux propositions précises faites à l'entreprise pour résoudre ses problèmes spécifiques peut se référer à l'Annexe II. Pour plus d'informations concrètes sur l'organisation des horaires de travail, consulter aussi les 23 fiches pratiques contenues dans le rapport de recherche détaillé<sup>2</sup>).

##### *Principes et critères pour les décisions en matière d'horaires de travail:*

- réduire autant que possible le travail pendant la période horaire située entre 0 h et 06 h, ou à tout le moins réduire la charge de travail durant cette période;

---

<sup>2</sup> Ces 23 « pistes de réflexion » expliquent les éléments dont il faut tenir compte lors d'un processus d'aménagement des horaires. Chaque fiche contient la définition de l'élément, les diverses options possibles, les avantages et les inconvénients de chaque option.

- réduire la durée d'exposition au travail posté, d'une part en limitant le nombre d'années consécutives où le travailleur exerce ses tâches selon cet horaire et d'autre part en s'organisant pour qu'il n'y soit pas soumis toute l'année;
- introduire une certaine souplesse dans l'organisation; en raison des nuisances du travail de nuit, il n'existe pas de « bon » horaire, ni de « bonne » solution, ni de solution unique valable pour tout le monde, seulement des compromis plus ou moins acceptables et diversifiés;
- faire des échanges terme à terme lors des négociations pour des compensations: si le travailleur donne son temps, il lui faut recevoir du temps en échange, plutôt qu'une compensation monétaire.
- tenir compte des éléments suivants dans la conception des nouveaux horaires:
  - le nombre et la composition des équipes de travail;
  - les caractéristiques des personnes qui composent ces équipes;
  - le travail réel: la nature des tâches, les conditions dans lesquelles elles sont réalisées, leurs variations dans les différents départements de l'entreprise et à l'intérieur d'un même département au cours du temps sont autant de facteurs qui modifient les effets du travail posté;
- ne pas envisager séparément les trois grands volets (emploi du temps et répartition des équipes, gestion des personnes, tâches) ni les différents thèmes à l'intérieur de chacun d'eux, car ils dépendent les uns des autres; ainsi, parler de « réaménager l'horaire » en ne touchant que la question de la rotation, par exemple, n'aurait pas de sens;
- savoir qu'un choix peut avoir des avantages et des inconvénients dans un même domaine (ainsi pour le sommeil: le report du changement de quart à 08 h et 20 h procurerait un sommeil satisfaisant aux travailleurs du quart de jour, mais réduirait la durée de leur sommeil lorsqu'ils sont de nuit, car plus on se couche tard dans la matinée, moins longtemps on dort);
- savoir qu'une solution peut avoir des effets positifs dans un domaine et des effets négatifs dans d'autres (par exemple, une majorité de travailleurs préfèrent que le changement de quart se fasse tôt parce que, sur les quarts de jour, ils sont plus disponibles en soirée pour une vie familiale et sociale « normale »; mais comme ils sont obligés de se lever avant 05 h le matin, ils sont en déficit de sommeil et leur vigilance en début de quart de travail est réduite).

Toute solution constitue donc un **compromis**. Pour être acceptable par tous, ce compromis ne peut être que **négocié**. Dans ce but, il faut:

- réaliser un bilan de la situation et un diagnostic des effets de l'horaire existant (nature des tâches et charge de travail, santé, sécurité et fiabilité, sommeil et fatigue, vie sociale et familiale, satisfaction - insatisfaction et volonté de changer);
- faire participer toutes les personnes concernées à l'élaboration des réaménagements;
- les informer et les former aux rudiments de la chronoergonomie;

- respecter des critères minimum de santé-sécurité-fiabilité tout en répondant aux besoins des personnes qui auront à vivre avec les futurs aménagements: les options les plus favorables sont celles qui donnent la priorité aux points du diagnostic que les travailleurs souhaitent voir corriger d'abord;
- réviser les choix adoptés au fur et à mesure de l'évolution des conditions de travail, des besoins et des caractéristiques des personnes; établir une politique de suivi des réaménagements et remettre ces derniers en cause si le bilan de la situation ou de nouvelles connaissances scientifiques l'exigent.

Les principes et conditions qui viennent d'être évoqués ont une double conséquence sur le contenu des 23 fiches de réaménagement elles-mêmes: elles ne peuvent contenir toutes les options virtuellement possibles et la meilleure option est souvent celle qu'on laisse en pointillé, autrement dit: celle que les groupes concernés se construisent eux-mêmes, en réfléchissant ensemble à leurs priorités, à leurs tâches et aux caractéristiques des personnes qui composent le groupe.



## **ANNEXE I: BIBLIOGRAPHIE**

**LISTE DES DOCUMENTS CITES DANS LE RESUME<sup>3</sup>**

- AANONSEN, A., Medical problems of shift work, Ind. Med. Surgery, no. 28, 1959, pp 422-427.
- ÅKERSTEDT, T., KNUTSSON, A., ALFREDSSON, L., THEORELL, T., Shiftwork and cardiovascular disease, Scandinavian Journal of Work and Environmental Health, vol. 10, 1984, pp 409-414.
- ANDLAUER, P., LILLE, F., Le travail posté. Rapport aux Journées de Médecine du travail. Lille, 26-29 mai 1982.
- ANDORRE, V., QUÉINNEC, Y., Qualitative changes in information processing during day and night shifts: the supervision of a continuous process, Shiftwork International Newsletter, vol. 12, no. 1, 1995, p. 108.
- BANKS, O., Continuous shiftwork: the attitudes of wives. Occupational Psychology, no 30, 1956, pp. 69-84.
- BONNET, M.H., Dealing with shiftwork: Physical fitness, temperature and napping. Work and Stress, vol. 4, no. 3, 1990, pp 261-274.
- BRUGÈRE, D., BARRIT, J., BUTAT, C., COSSET, H., VOLKOFF, S., Shiftwork, age and health: an epidemiological investigation. Shiftwork International Newsletter, vol. 12, no. 1, 1995, p. 8.
- BUNNAGE, D., The consequences of shiftwork on social and family life, in WEDDERBURN, A., SMITH, P. (eds) Proceedings of Psychological Approaches to Night and Shiftwork Meeting. Heriot-Watt University, Edimburgh, 1984.
- CARPENTIER, J., CAZAMIAN, P., Night Work: Its Effects on the Health and Welfare of the Worker. International Labour Office, Geneva, 1977.
- COLLIGAN, M.J., TEPAS, D., The stress of hours of work, American Industrial Hygiene Association Journal, no. 47, 1986, pp 686-695.
- COSTA, G., The impact of shift and night work on health, paper presented at the International Congress on Occupational Health, Nice, France, September 1993, Applied Ergonomics, vol. 27, no. 1, February 1996, pp 9-16.
- DANIELLOU, F., L'opérateur, la vanne, l'écran. L'ergonomie des salles de contrôle. Éditions de l'ANACT, Collection Outils et méthodes, Montrouge. avril 1986, 435 p.
- DeTERSSAC, G., QUEINNEC, Y., THON, B., Horaires de travail et organisation de l'activité de surveillance, Le travail humain. 1983.
- DeZWART, B.C.H., MEIJMAN, T.F., The aging shiftworker: adjustment or selection? A review of the combined effects of aging and shiftwork, Work and Aging. An European Prospective. Taylor and Francis, London. 1996, pp 107-120,
- DEKKER, D.K., PALEY, M.J., POPKIN, S.M., TEPAS, D.I., Locomotive engineers and their spouses: coffee consumption, mood, and sleep reports. Ergonomics, vol. 36, nos. 1-3, January-March 1993, pp 233-238.
- DUCHON, J.C., SMITH, T.J., Extended Workdays and Safety, International Journal of Industrial Ergonomics, vol. 11, no. 1, January 93, pp 37-49.

---

<sup>3</sup> La bibliographie thématique détaillée (360 titres répartis sous 15 rubriques) est disponible dans le Rapport de recherche.

- FOLKARD, S., MONK, T.H. (Eds), Hours of Work. John Wiley and Sons, New York, 1985, 327 p.
- FOLKARD, S., MONK, T.H., Shiftwork and Performance, Human Factors, no 21, 1979, pp 483-492.
- GADBOIS, C., La famille postée, in Grossin et al., dossier « Les horaires en vrac », ANACT, Travail & Santé. 1993.
- HARRINGTON, J.M., Shiftwork and Health: A Critical Review of the Literature. Her Majesty's Stationery Office, London, 1978.
- HARRINGTON, J.M., Shift work and health - A critical review of the literature on working hours, Annals of Academic Medicine. Singapore, vol. 23, no. 5, 1994, pp 699-705.
- HARRINGTON, J.M., Working long hours and health, British Medical Journal, vol. 308, 1994, pp 1581-1582.
- KELLY, R., SCHNEIDER, M., The twelve-hour shift revisited: Recent trends in the electric industry, Journal of Human Ergology. vol. 11, 1982, pp 369-384.
- KNAUTH, P., KELLER, J., SCHINDELE, G., TOTTERDELL, P., A 14-h night-shift in the control room of a fire brigade, Work and Stress. vol. 9, no. 2/3, April-September 1995, pp 176-186.
- KNAUTH, P., RUTENFRANZ, J., Development of criteria for the design of shiftwork systems, Journal of Human Ergology. vol. 11, supplement 1982, pp 337-367.
- KOGI, K., Improving shift worker's health and tolerance to shiftwork: recent advances, (Congrès de médecin du travail, Nice, 1993, Mini-Symposium Shiftwork), in Applied Ergonomics. Shiftwork Special Issue, vol. 27, no. 1, February 1996, pp 5-8.
- KOGI, K., Job content and working time: The scope for joint change, Ergonomics, vol. 34, no. 6, 1991, pp 757-773.
- La DOU, J., Health effects of shiftwork. Western Journal of Medicine, vol. 137, 1982, pp 525-530.
- LA VILLE, A., Vieillir, travailler, dormir, Santé et travail, no. 13/14, décembre 1995, pp 78-79.
- MARQUIE, J.C., QUEINNEC, Y., Travail posté et travailleurs vieillissants. Lettre de l'ANACT, no. 158. 1990, pp 7-8.
- MAURY, P., FEZZANI, K., QUEINNEC, Y., Multimodal Man-Machine Interaction in Dynamic Shift-System. Proceedings of the 12th Congress. IEA. Toronto, Can., 1994.
- MONK, T.H., FOLKARD, S., Making Shiftwork Tolerable. Taylor and Francis, London, 1992, 94 p.
- MOORE-EDE, M.C., The 24 Hours Society: Understanding Human Limits in a World that never ends. Addison Westley, Toronto, 1993, 230 p.
- MOTT, P.E., MANN, F.C., McLAUGHLIN, Q., WARWICK, D.P., Shiftwork: the Social. Psychological and Physical Consequences. Ann Arbor University of Michigan Press, 1965, pp. 214-220.
- NACHREINER, F., RUTENFRANZ, J., socialpsychologische, arbeitspsychologische und medizinische Erhebungen in der chemischen Industrie, in NACHREINER, F. et al. (eds), Schichtarbeit bei kontinuierlicher Produktion. Wirtschaftsverlag nordwest Gmb. Wilhelmshaven, 1975, pp. 83-177.
- PIERCE, J.L., NEWSTROM, J.W., DUNHAM, R.B., BARBER, A.E., Alternative work schedules. Ally and Bacon éd., 1989.

- QUEINNEC, Y., De TERSSAC, G., Variation temporelle du comportement des opérateurs, le cas de processus à feu continu, Le Travail Humain, vol. 44, no. 1, 1981, pp 39-50.
- QUEINNEC, Y, GADBOIS, C., PRETEUR, V., Souffrir de ses horaires de travail: Poids de l'âge et histoire de vie, In: MARQUIE, J.C., PAUMES, D. VOLKOFF, S., Le travail au fil de l'âge. P.U.F., Paris, 1995.
- QUEINNEC, Y., MAURY, P., MIQUEL, M.T., Apports de la chronobiologie et de la chronoergonomie à l'aménagement du travail en horaires atypiques, Cahiers d'Ergonomie, vol. 6, 1992, pp 7-24.
- QUEINNEC, Y., MAURY, P., MIQUEL, M.T., Qualitative Circadian Changes in Information Processing during Shiftwork, In: COSTA, G., CESANA, G., KOGI, K., WEDDER-BURN, A., Eds., Shiftwork: Health. Sleep and Performance. Peter Lang Verlag, Frankfurt, 1990, pp 595-601.
- QUEINNEC, Y., TEIGER, C., De TERSSAC, G., Repères pour négocier le travail posté. Octares, Toulouse, 2ème édition, 1992, 254 p.
- ROSA, R.R., BONNET, M.H., Performance and Alertness on 8h and 12h Rotating Shifts at a Natural Gas Utility, Ergonomics, vol. 36, no. 10, October 1993, pp 1177-1194.
- ROSA, R.R., COLLIGAN, M.J., Long workdays versus restdays: assessing fatigue and alertness with a portable performance battery, Human Factors, vol. 30, no. 3, 1988, pp 305-317.
- ROSA, R.R., COLLIGAN, M.J., LEWIS, P., Extended Workdays: Effects of 8-Hour and 12-Hour Rotating Shift Schedules on Test Performance, Subjective Alertness, Sleep Patterns, and Psychosocial Variables, Proceedings of the Human Factors Society - 30Th Annual Meeting - 1986. 1986, pp 882-884.
- ROSA, R.R., COLLIGAN, M.J., LEWIS, P., Extended workdays: effects of 8-hour and 12-hour rotating shift schedules on performance, subjective alertness, sleep patterns, and psychological variables, Work and Stress, vol. 3, no. 1, 1989, pp. 21-32.
- RUTENFRANZ, I, COLQUHOUN, W.P., KNAUTH, P., GHATA, J.N., Biomédical and psychosocial aspects of shift work, Scandinavian Journal of Work, Environment: and Health, vol. 3, 1977, pp 165-182.
- SCOTT, A.J., La DOU, J., Shiftwork: Effects on sleep and health with recommendations for medical surveillance and screening, Occupational Medicine: State of the Art Reviews, vol. 5, no. 2, 1990, pp 273-299.
- SMITH, L., FOLKARD, S., The perceptions and feelings of shiftworkers' partners, Ergonomics, vol. 36. nos. 1-3. January-March 1993, pp 299-306.
- TEPAS, D.I., Flexitime, compressed workweeks and other alternative work schedules. In: FOLKARD, S., MONK, T.H. (Eds.), Hours of Work. Wiley, Chichester, 1985, pp 147-164.
- TEPAS, D.I., DUCHON, J.C., GERSTEN, A.H., Shiftwork and the older worker. Psychology and Aging, vol. 19, 1993, pp 295-320.
- THÉRIAULT, G., PROVENCHER, S., Étude de mortalité des travailleurs d'une raffinerie de Montréal-Est. Rapport de recherche confidentiel, Éd.: Ecole de Santé au Travail de l'Université McGill, septembre 1983, 50 p.
- TUCKER, P., BARTON, J., FOLKARD, S., Comparison of 8 and 12 hour shifts: impacts on health, wellbeing, and alertness during the shift, Occupational and Environmental Medicine, no. 53, 1996, pp 767-772.
- VOLKOFF, S., Le travail posté ou de nuit: des effets à distance, in GROSSIN et al.. Dossier: Horaires en vrac. Santé et travail, no 5, février/mars 1993, pp 78-79.

- WALKER, J., Social Problems of Shiftwork. In: FOLKARD, S., MONK, T.H. (Eds.), Hours of Work. Wiley, Chichester, 1985, pp 211-225.
- WILKINSON, R., ALLISON, S., FEENEY, M., KAMINSKA, Z., Alertness of night nurses: Two shift systems compared, Ergonomics, vol. 32, no. 3, 1989, pp 281-292.
- WOJTCZAK-JAROSZOWA, J., Physiological and psychological aspects of night and shift work, U.S. Department of Health, Education, and Welfare. Public Health Service, Center for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati, Ohio, December 1977, 88 p.

**ANNEXE II: PROPOSITIONS A L'ENTREPRISE ÉTUDIÉE  
POUR RÉSOUDRE SES PROBLÈMES SPÉCIFIQUES**

## RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES A L'ENTREPRISE ÉTUDIÉE

Cette section est constituée de quatre parties. La première est consacrée à des observations sur le contexte de l'intervention dans l'entreprise. La deuxième porte sur la nécessité de déterminer des priorités parmi les problèmes à résoudre et sur la manière d'y arriver. Dans la troisième partie, l'on présente les principales pistes de réflexion découlant du diagnostic, ainsi qu'un exemple de fiche pratique. La quatrième partie met l'accent sur des points cruciaux du réaménagement.

### 1. Le contexte de l'intervention

Disons d'emblée que les résultats de l'enquête permettent un certain optimisme car il existe déjà de la souplesse et de la flexibilité dans l'aménagement des horaires et des tâches; même si cette souplesse se manifeste surtout lorsqu'il s'agit de répondre aux besoins de production de l'entreprise, on peut quand même espérer qu'elle se maintiendra quand il faudra trouver des solutions aux problèmes et aux contraintes que vivent les opérateurs postés. En outre, les entretiens avec la direction et les gestionnaires, les échanges avec le syndicat, avec les superviseurs et les opérateurs montrent des signes d'ouverture à des réaménagements: presque tout semble négociable, nous a-t-on dit, à condition par contre d'en démontrer la nécessité. La direction a pour politique explicite de compter sur l'aspect humain comme capital de développement rentable pour tous les partenaires, de s'entourer de personnes compétentes en raffinage et de leur assurer des conditions agréables, en disant que si les opérateurs se sentent mieux, la raffinerie demeure compétitive et tout le monde garde son emploi. Quand elle parle d'opérateurs qui se sentent « mieux », la direction entend: plus compétents, motivés, responsables, satisfaits dans leurs besoins sociaux et familiaux, profitant de la flexibilité dans l'entreprise pour augmenter leur potentiel. D'après la direction, l'entreprise est rentable et elle est donc en bonne position et dispose d'une marge de manoeuvre appréciable pour négocier des réaménagements. Dans une bonne mesure, c'est aussi le cas pour les opérateurs, puisqu'ils sont les producteurs de première ligne. Bien sûr, il faut tenir compte de la résistance au changement et se rappeler qu'on se trouve dans une entreprise d'un certain âge où les habitudes sont bien ancrées, comme l'a dit un directeur: «... vouloir implanter l'organisation de X... (autre usine de la même compagnie, ayant démarré sur un site neuf avec du nouveau personnel) dans cette raffinerie-ci, ce serait comme vouloir changer un pneu sur un véhicule roulant à 60 miles à l'heure ».

### 2. Pourquoi déterminer des priorités? Comment lancer un projet-pilote?

Pour améliorer les horaires et l'organisation des tâches, la première chose à faire est de déterminer les priorités. En fournissant un diagnostic, la recherche a pu aider l'entreprise et les opérateurs à voir où sont les problèmes les plus aigus ou les plus urgents. Mais tout ne peut être réglé en même temps, ni surtout pas de la même façon pour tous; c'est donc aux partenaires de négocier pour choisir quels problèmes ils veulent corriger d'abord. C'est aussi à eux de décider où ils veulent porter leurs efforts: sur quels sites?, quels groupes? Concrètement, les partenaires pourraient déterminer un groupe volontaire qui ferait l'objet d'une implantation-pilote de nouveaux aménagements aux horaires et aux tâches. Ces améliorations seraient conçues en fonction de *leurs* besoins et du diagnostic qui serait fait spécifiquement dans *leur* groupe de travail. Si, par exemple, le groupe détermine que sa priorité va aux questions de sommeil, alors on regardera plus spécialement la question des shifts de nuit, les repos, etc; si sa priorité est l'amélioration de la vie de famille, la question des fins de semaine devra être examinée d'abord; si c'est le vieillissement qui les préoccupe, il faudra orienter les efforts vers

les possibilités de reclassement sur des postes de jour et/ou concevoir une formule d'horaire moins dure pour les plus âgés, etc.

### 3. Que faudrait-il corriger? Pistes de réflexion découlant du diagnostic

Décider de procéder à des réaménagements d'horaire, c'est mettre en négociation 23 repères autour de trois domaines: emploi du temps et organisation des équipes, gestion du personnel, organisation des tâches. Une fois engagé concrètement, le processus de réaménagement demanderait que le groupe concerné par le projet-pilote soumette systématiquement à la réflexion chacune des 23 pistes, mais nous nous limiterons ici aux types de réaménagements qui découlent des 4 points saillants du diagnostic et qui sont valables pour la raffinerie dans son ensemble (figure 2).

- > ***Les opérateurs sont surchargés et ils sont trop peu nombreux.*** Si les partenaires décident de s'attaquer à ce problème et à la question du travail en temps supplémentaire, les pistes ou repères à considérer en priorité concernent la durée hebdomadaire de travail<sup>4</sup>, les effectifs, la polyvalence des opérateurs dans leur site (parce qu'elle démultiplie les options d'aménagement), le reclassement des postes en travail de jour et l'aménagement des tâches en fonction des horaires.
- > ***Les problèmes de sommeil et la fatigue*** ressortent comme un autre point saillant du diagnostic. Pour réduire ces problèmes, il y aurait intérêt à mettre de l'avant les solutions qui soulagent les opérateurs des nuisances du travail de nuit et toutes les mesures pouvant atténuer les effets de la longueur des quarts.
- > ***L'horaire rotatif a accéléré la détérioration avec l'âge de la santé des moins résistants.*** Comme il n'est pas possible de concevoir un horaire rotatif bon pour la santé, les mesures à envisager consistent à y soustraire ceux qui sont devenus intolérants, par des mesures de reclassement progressives, temporaires ou permanentes.
- > ***La vie de famille et la vie sociale des opérateurs souffrent de l'horaire.*** Cependant, le décalage de l'opérateur par rapport à son entourage est une chose que l'on ne peut éliminer complètement, le choix d'un horaire posté impliquant automatiquement une part importante de décalage. Ce qu'on peut régler, en revanche, c'est la demande des opérateurs et des conjointes pour plus de fins de semaines libres; on peut aussi réfléchir à toutes les solutions qui permettent à l'opérateur d'être plus disponible pour sa famille (calendrier des congés et des vacances), même quand il travaille (en jouant sur les heures de relève, notamment).

---

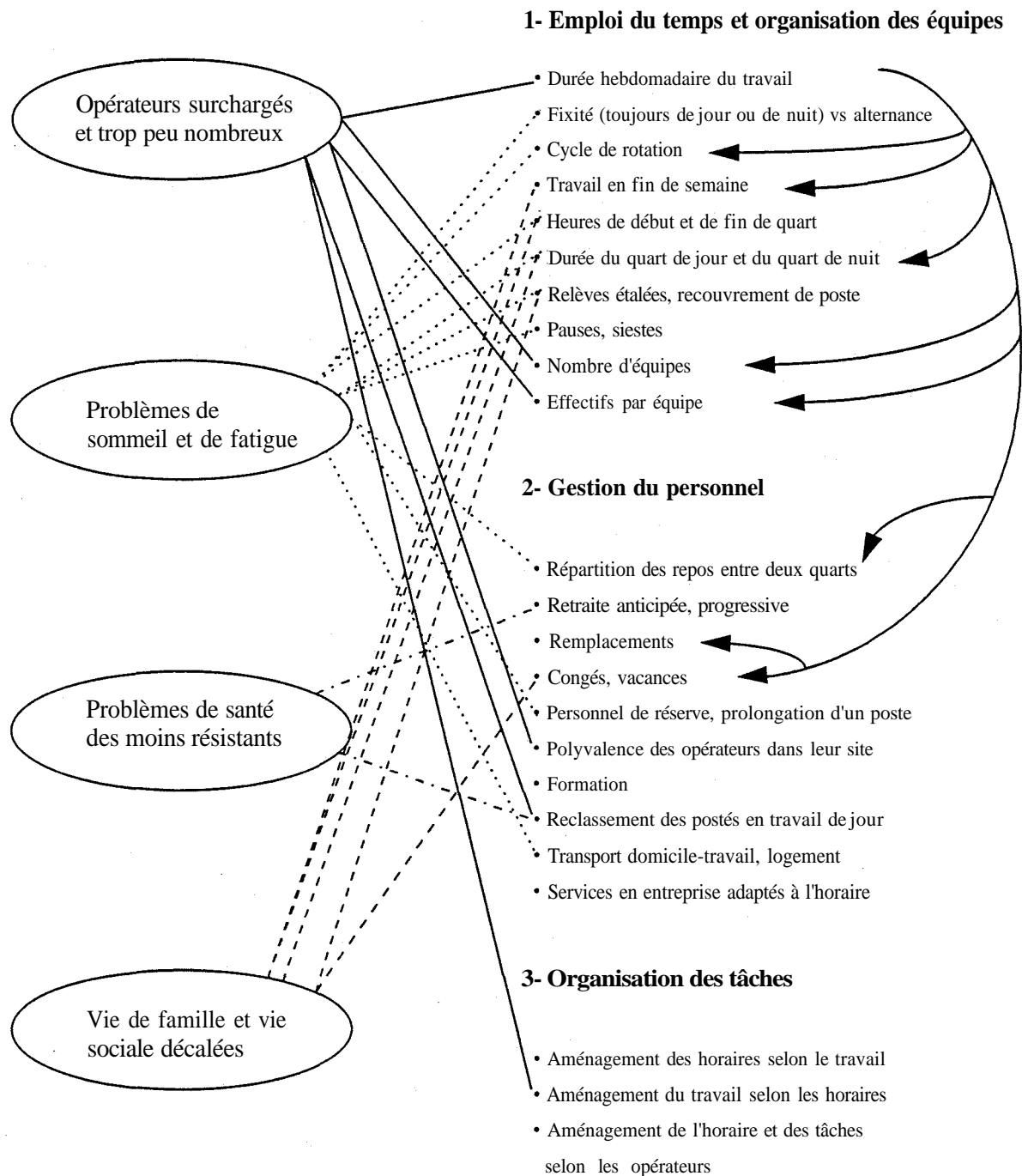
<sup>4</sup> Pour une définition des termes désignant chacun des 23 repères et pour connaître les diverses options possibles, leurs avantages et leurs inconvénients: consulter les 23 fiches pratiques contenues dans le rapport de recherche détaillé. On y verra aussi que les fiches sont interreliées. Par exemple, on ne peut considérer la durée hebdomadaire de travail (premier aménagement listé, figure 2) sans toucher automatiquement à plusieurs autres éléments de l'horaire: cette fiche renvoie aussi à la rotation, au travail de fin de semaine, à la durée du quart de jour et du quart de nuit, au nombre d'équipes, aux effectifs par équipe, aux repos entre les quarts, aux remplacements et aux congés.



Figure 2 Pistes de solutions aux principaux problèmes détectés dans l'entreprise

PRINCIPAUX PROBLÈMES

AMÉNAGEMENT des HORAIRES



## Exemple de fiche CYCLE DE ROTATION

*a) objet:* La rotation définit à la fois le nombre de quarts (ici: jours-nuits) à effectuer et le mode d'alternance entre ces différents quarts (voir aussi la fiche 2. 1 pour le mode de distribution des repos). Il existe une grande diversité dans les systèmes de rotation. La rotation peut être:

- . régulière (nombre identique de quarts successifs: 2-2- 6-6, etc...) ou irrégulière (3-2-3-2);
- . rapide (3-3-3-3-3-) ou lente (6-6-6-6-6).

*b) options possibles:*

1. rotation actuelle, mais aux deux jours: J-J-O-O-J-J-O-O-N-N-O-O-N-N-O-O...
2. rotation aux deux jours, en espaçant davantage les périodes de nuit: J-J-0-O-N-N-O-O-J-J-O-O-N-N-O-O...
3. semaine découpée en trois périodes (3-2-2), avec alternance "on"/"off" et alternance jour/nuit:  
J-J-J O-O N-N O-O-O J-J O-O N-N-N O-O J-J O-O-O N-N O-O J-J-J...  
v. s. d. l. m. m. j. v. s. d. l. m. m. j. v. s. d. l. m. m. j. v. s. d. l. m. m. j. v. s. d.
4. deux jours de repos après les shifts de jour et quatre jours de repos après les shifts de nuit:  
J-J-J O-O N-N-N O-O-O-O J-J-J O-O N-N-N O-O-O-O...
5. regrouper les 6 nuits du cycle de 24 jours actuel:  
N-N-N-N-N-N-O-O-O-O-O-O-J-J-J-O-O-O-J-J-J-O-O-O-...
6. ----- (autres options conçues par le groupe de discussion)

*c) analyse des 5 options:*

option	avantages	inconvénients
1	. réduit le cumul du déficit de sommeil . pas d'ajustement des rythmes biologique, donc coût physique moindre lors de la resynchronisation de jour; moins d'impacts sur la santé, en principe	. moins de jours de liberté d'affilée; gestion difficile du temps personnel, vie de famille bousculée . avec la rotation aux deux jours, les superviseurs craignent un manque de suivi dans le travail
2	longues périodes de vie de jour (repos et travail) entre les shifts de nuit	. mêmes inconvénients que ci-dessus . perturbe la vie familiale
3	. davantage de week-ends libres (= demande fréquente et prioritaire des opérateurs et des conjointes) . sentiment de vivre sur une référence hebdomadaire, comme les autres	. les v.s.d. de nuit sont suivis et précédés de seulement deux jours off pour se reposer; . périodes de liberté en semaine plus courtes qu'actuellement
4	. davantage de repos après les shifts de nuit, permettant la récupération . davantage de contacts entre les équipes	comme les nombres de jours de repos ne correspondent plus au nombre de jours travaillés, le système actuel en inversion systématique (toujours les 2 mêmes équipes "on" pendant que les 2 autres équipes sont "off") doit être aboli; cela complique les remplacements et les échanges d'horaire
5	. 18 jours consécutifs sans travail de nuit . longue plage de journées off = meilleure utilisation du temps libre . vie sociale et familiale plus facile à organiser	. cumul du déficit de sommeil à la fin des quarts de nuit; perte de 6h en moyenne . risque accru de détérioration de la santé . risque d'ajustement partiel des rythmes biologiques

*d) autres repères (fiches) à consulter et à considérer dans le choix final:*

- heure de début et de fin de quart
- nombre d'équipes
- durée du quart
- effectifs par équipes
- relèves étalées
- distribution des repos entre les quarts

#### 4. Remarques à propos de certains points de réaménagement

- **Les 23 fiches d'aide au réaménagement des horaires:** rappelons que ces fiches pratiques *ne sont pas des recettes miracles* et qu'elles ne doivent pas être utilisées sans un diagnostic préalable de la situation en matière d'horaires. Les conditions nécessaires à leur utilisation et les principes essentiels concernant l'organisation et l'aménagement des horaires sont exposés au chapitre 5 de ce résumé, section 5.4, pp.31 à 33.
- **Les repos et les siestes:** étant donné l'importance des problèmes de fatigue détectés lors du diagnostic, étant donné aussi la longueur des quarts de nuit et la tâche très lourde le jour, des périodes de repos volontaires devraient être envisagées, sur les quarts de jour autant que sur ceux de nuit. Les modalités de ces repos (lieux, horaires, rotation,...) sont à discuter entre les partenaires impliqués, en tenant compte des besoins de la production et de la sécurité.
- **Rotation courte, ou longue?** Les données chronoergonomiques sont insuffisantes pour mesurer si la charge de travail varie selon le jour 1, 2 ou 3 du shift. En revanche, les entretiens avec les équipes des différents sites, les entrevues avec les ex-postes et les entretiens avec les gestionnaires indiquent que la charge mentale est particulièrement élevée sur le premier quart du shift, après 3 jours off, un congé de 9 jours ou des vacances. Les superviseurs techniques de jour considèrent même un « jour 1 » avec une équipe entièrement nouvelle comme un cauchemar, raison pour laquelle ils favorisent 30 jours ou nuits de travail d'affilée lors des shut-downs. Cette charge mentale pénible lors du premier jour ou de la première nuit plaiderait en faveur d'une rotation lente et, en particulier, contre l'idée courante d'un raccourcissement de la rotation aux deux jours plutôt que trois.

Cependant, les tendances récentes de la recherche en chronoergonomie favorisent les rotations courtes, pour éviter le coût physiologique des désynchronisations/resynchronisations complètes sur la santé à long terme. En outre, même si les opérateurs se déclarent plutôt en faveur d'une rotation longue, leurs comportements disent le contraire: leurs absences sont plus nombreuses le troisième jour ou la troisième nuit du quart que les jours et nuits 1 et 2. Pour assurer un suivi régulier de la production et organiser une certaine permanence dans le site tout en évitant l'accumulation de fatigue chez les opérateurs, les solutions seraient des rotations courtes, mais avec un étalement des relèves, plus de mobilité intra-équipe et la création d'équipes de jour pour une surveillance quotidienne du site.

- **Si l'on veut corriger la surcharge de travail sur les quarts de jour sans toucher aux effectifs, on se trouve un peu dans une impasse:** traditionnellement, les experts dans le domaine du travail posté recommandent d'alléger le travail sur les shifts de nuit et pour ce faire, de transférer un maximum d'activités le jour; ce transfert nuit/jour des opérations fatigantes ou risquées a déjà été réalisé en grande partie dans l'entreprise étudiée, mais cela a été fait sans que les effectifs soient réajustés en conséquence, de sorte qu'actuellement la marge de manoeuvre pour d'autres transferts de tâches de la nuit vers le jour est presque nulle et que les quarts de jour sont maintenant

surchargés, d'autant plus que s'y ajoutent toutes les tâches requises par l'entretien et l'encadrement technique. Comme l'on ne peut pas renvoyer les tâches lourdes ou complexes sur les quarts de nuit, il faut absolument réfléchir à d'autres moyens d'alléger la charge de travail de jour, en augmentant le nombre d'équipes et en affectant les opérateurs âgés à des équipes fixes de jour, par exemple.

- **La polyvalence**: actuellement, 58% des opérateurs sont compétents sur toutes les unités de leur site de travail; ce pourcentage varie énormément d'un site à l'autre (pour les chiffres détaillés, voir le Rapport de recherche, Tome II: Annexes, p. 187). Entre 10 et 15% des opérateurs ont changé de site au cours de leur carrière et, parmi eux, quelques rares opérateurs sont donc polyvalents dans deux sites différents. La gestion actuelle de l'entreprise tend à favoriser la polyvalence (exemples: formation à d'autres tâches que l'opération-surveillance, affectation en rotation des opérateurs à toutes les unités du site et - éventuellement - au poste d' « opérateur en charge », affectation à des tâches connexes).

Indépendamment des enjeux et des risques que nous discutons ci-dessous, il faut rappeler que la polyvalence bien comprise et bien vécue est un élément fondamental dans les stratégies de prévention des effets négatifs du travail posté. La possibilité pour les opérateurs d'occuper plusieurs postes au sein de leur équipe est capitale: plus cette possibilité est grande, plus il y aura de flexibilité dans l'équipe. Cette flexibilité permet de gérer les absences et les retards. Elle facilite les remplacements et permet la répartition de la charge de travail sur davantage de personnes. Elle permet aussi de limiter l'accumulation de fatigue, les problèmes de sommeil et, à la longue, les problèmes de santé. Elle facilite le reclassement des travailleurs vieillissants dans des postes de jour valorisants. Elle permet aux opérateurs d'une même équipe de se regrouper pour résoudre les problèmes, ce qui diminue la charge de travail des individus et augmente la fiabilité du processus.

Malgré cela, la polyvalence rencontre de la résistance chez les opérateurs, qui la perçoivent, à juste titre, comme un risque d'accroissement de leur charge de travail dans un contexte où il n'y a pas d'embauché de nouveaux effectifs pour compenser la multiplication des tâches. En outre, arrivé à un certain âge, tout le monde n'est pas capable de vivre la polyvalence facilement: l'obligation d'apprendre de nouvelles tâches et l'augmentation des responsabilités ne conviennent pas à tous.

- **La «Progression de carrière des opérateurs » et la question des tâches connexes** : en raison des liens étroits entre l'horaire de travail et les modalités d'application de ce processus propre à l'entreprise, ses avantages et ses inconvénients méritent d'être discutés.

Du côté des avantages, citons le fait que la formation et le travail de jour dans des tâches connexes soustraient une partie des opérateurs aux nuisances du travail de nuit pendant certaines périodes prolongées; les opérateurs multiplient leurs compétences, ils ont l'occasion de sortir de leur site et d'élargir leur cercle social au travail, ils font des apprentissages stimulants et ajoutent à leur savoir-faire des compétences utiles dans le cadre d'une (pré)retraite.

Cependant, la formule comporte aussi des inconvénients. Le degré de polyvalence est actuellement insuffisant pour permettre une rotation des opérateurs à tous les postes; en outre, même formé à cela, un opérateur qui reviendrait au pupitre comme opérateur en charge après 3 ou 4 mois « dans

le champ » aurait de sérieuses difficultés à reprendre les commandes. Les tâches connexes peuvent rapidement devenir un deuxième job, qui risque de concurrencer le travail principal et d'interférer avec les exigences des opérations courantes au point d'en augmenter les risques et d'en diminuer les profits. Chose certaine, si l'on n'embauche pas de personnel supplémentaire en conséquence, la progression des opérateurs et les tâches connexes ont peu de chance d'alléger la charge de travail, qui est perçue comme d'autant plus lourde que, sans relève pour rajeunir le groupe, l'âge moyen des opérateurs augmente d'à peu près un an chaque année.

- **Les changements technologiques:** lorsque nous avons étudié l'impact de l'horaire sur la fiabilité et la sécurité, il est apparu que la nouvelle technologie, via les modifications qu'elle introduit dans les tâches et les conséquences de ces modifications sur la charge mentale de travail, avait aussi des effets en matière de fiabilité des systèmes. Pour cette raison, il y aurait intérêt à faire une mise au point avec les opérateurs en ce qui concerne les nouvelles technologies. Elles apportent des contrôles très performants qui permettent d'élever le niveau de sécurité, mais pour que les opérateurs se sentent tous pleinement impliqués dans l'utilisation des nouveaux outils informatiques, il faut qu'ils participent à leur implantation. Par la suite, il faut aussi s'assurer que dans les situations d'urgence, ce n'est pas la machine qui prend le contrôle sur les opérateurs. Dans l'intérêt même de la fiabilité des opérations, il faut laisser la place au savoir-faire des opérateurs d'expérience.

D'autre part, les outils informatiques ont modifié la dynamique des équipes de travail. Autrefois, l'opérateur avait, en principe, des actions plus solitaires: chacun intervenait sur son unité. Aujourd'hui, les changements technologiques appellent davantage à une mission d'équipe, puisque les contrôles agissent sur plusieurs unités. Mais, paradoxalement, ces technologies qui favorisent les actions sur une partie plus étendue du système sont les mêmes qui réduisent maintenant l'accessibilité et le partage de l'information: au lieu d'être tous ensemble, comme autrefois, à voir le même panneau général qui renseignait l'équipe sur l'ensemble du site, les opérateurs doivent aujourd'hui, chacun devant son écran, demander l'accès à un grand nombre de pages informatiques pour trouver l'information recherchée.

- Le rôle des opérateurs dans les **travaux d'entretien-réparation** et les procédures qui les entourent devraient être revus par les groupes impliqués: groupe technique, opérateurs, personnel d'entretien. Cette question est de première importance car les analyses montrent que, pendant la période où les opérateurs sont sollicités par ces travaux, la surveillance proprement dite est réduite et les opérateurs courent plus de risques d'accidents.
- **L'organisation du travail et des horaires lors des shut-down** est à revoir. Les recommandations de l'enquête de l'incident de novembre 95 indiquaient quelles révisions faire dans l'organisation technique des travaux, notamment au sujet des inspections. Mais comme les décisions concernant les équipements défectueux ou manquants impliqués dans l'accident ont été prises lors de différentes mises hors service successives et que, lors des mises hors service, le site est encombré et la fatigue intense, il faudrait aussi questionner les cadences, les interférences entre contracteurs et personnel local, le nombre de jours et de nuits travaillés d'affilée par les opérateurs et les coordonnateurs, etc.

- Il y aurait intérêt à planifier les *actions de prévention* et les campagnes de sensibilisation aux accidents du travail en attirant l'attention sur les risques spécifiques aux *quatre types de tâches* et de contextes *identifiés dans les scénarios d'accidents*: la ronde d'inspection proprement dite, les tâches exigeantes physiquement qui s'y rattachent, les tâches périphériques d'entretien et de réparation d'équipements, et les situations inhabituelles ou d'urgence. La prévention des accidents du travail devrait également être planifiée selon certains *risques propres aux divers sites*.