



**HAL**  
open science

## Stress au travail : diagnostic, évaluation, gestion et prévention. Bilan de la thématique 1998-2002.

Marc Mouze-Amady, Michel Neboit

### ► To cite this version:

Marc Mouze-Amady, Michel Neboit. Stress au travail : diagnostic, évaluation, gestion et prévention. Bilan de la thématique 1998-2002.. [Rapport de recherche] Notes scientifiques et techniques NS 235, Institut National de Recherche et de Sécurité(INRS). 2003, 55p. hal-01434886

**HAL Id: hal-01434886**

**<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-01434886>**

Submitted on 13 Jan 2017

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

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



**Stress au travail : diagnostic,  
évaluation, gestion et prévention**  
Bilan de la thématique 1998-2002

NS 235

NOTE SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE



Département Homme au Travail  
Département Epidémiologie en Entreprise

# **"STRESS AU TRAVAIL : DIAGNOSTIC, EVALUATION, GESTION ET PREVENTION"**

## **Bilan de la thématique 1998-2002**

Chargés de projet : Marc MOUZE-AMADY - Michel NEBOIT

Equipe de recherche : Dominique CHOUANIERE (EE) - Martine FRANCOIS (HT/EPAP) -  
Daniel LIEVIN (HT/EPAP) - Marc MOUZE-AMADY (HT/LPT) -  
Christian TRONTIN (HT/GS) - Corinne VAN DE WEERDT (HT/EPAP) -  
Laurence WEIBEL (HT/LPT)

Ont également participé à cette thématique : Laurence BANYASZ - Christine COHIDON -  
Carole DELAQUEZE - Jean-Marc FONTANA - Samuel JOLIBOIS -  
Marc MERCIER - Pascal WILD - Nathalie WOLFF

## **Stress au Travail : diagnostic, évaluation, gestion et prevention.**

Le projet « stress au travail » a été orienté selon trois grands axes : développer des connaissances sur le thème, élaborer et valider des méthodes multidisciplinaires de diagnostic du stress et proposer des applications en termes de prévention.

La poursuite de ces objectifs a nécessité l'utilisation de diverses méthodes (constitution d'une base de données, analyse bibliographique de la littérature existante, analyse de la demande sociale...), élaboration de méthodes de diagnostic et d'évaluation du stress au niveau de l'entreprise et du poste de travail et initiation d'une démarche épidémiologique évaluative.

Afin de remplir le premier objectif, une base de données documentaires spécifique au stress au travail a été constituée, quatre revues bibliographiques publiées et des données nationales sur le niveau de contraintes et leur coût sur la santé des individus ont été recensées; le second objectif a permis d'expérimenter des méthodes de diagnostic du stress. Enfin des réponses ont été apportées à des demandes d'études réalisées in situ, à des demandes d'information, de formation et d'assistance aux préventeurs.

Dans la suite logique de ce projet, deux axes prospectifs sont proposés : pérennisation de recherches sur ce thème et développement d'un projet transversal.

## **Stress at work: diagnosis, evaluation, management and prevention**

The project " stress at work " was directed according to three main goals: to develop knowledge on the subject, to elaborate and to validate multidisciplinary methods of diagnosis of stress, and to propose applicative issues in terms of prevention. The pursuit of these objectives required the use of different methods (setting up a database, a bibliographical analysis of the existing literature, an analysis of the social demand), the elaboration of methods of diagnosis and evaluation of stress at the level of the company and at the job place as well as a bibliographical review and the initiation of an evaluative epidemiological method. To achieve the first objective, a specific documentary database on stress at work and four bibliographical reviews were done, moreover national data on the level of constraints and their health cost on individuals were collected; the second objective allowed to experiment methods of stress diagnosis. Finally answers were brought to demands about field studies, information, training and assistance to safety managers and occupational physicians. Following this project, two prospective axes are proposed: to carry on research on that topic and to develop a transverse project.

## Sommaire

Préambule .....	1
Chapitre 1 - Rappel de l'histoire de la thématique .....	3
Chapitre 2 - Bilan global chiffré .....	5
2.1 - Bilan de répartition des ressources Projet Stress E&R 1998 -2002 .....	5
2.2 - Conventions passées dans le cadre du projet .....	5
Chapitre 3 - Bilan scientifique.....	6
3.1 - Bilan des connaissances disponibles sur le stress .....	6
3.1.1 - Webstress .....	6
3.1.2 - Revues de la littérature .....	7
3.2 - Bilan national.....	10
3.2.1 - Etude de la demande sociale sur le stress au travail en France .....	11
3.2.2 - Contraintes de travail et effets sur la santé. Etudes à partir de données existantes à l'échelle de la France .....	14
3.2.3 - Evaluation du coût du stress d'origine professionnelle : application à la France .....	17
3.3 - Avancées méthodologiques .....	19
3.3.1 - Validation d'une démarche de diagnostic psychosocial et organisationnel en entreprise.....	19
3.3.2 - Développement de l'épidémiologie psychosociale appliquée au stress au travail .....	22
3.3.3 - Avancées méthodologiques au niveau du poste de travail .....	24
Chapitre 4 - Bilan applicatif .....	31
4.1 - Présentation des études en entreprises .....	31
4.1.1 - Etude de pénibilité du poste de pompier-stationnaire dans un Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours .....	34
4.1.2 - Etude de la charge de travail et du stress d'opérateurs d'un service financier d'une société de crédit.....	35
4.1.3 - Service d'Accueil des Urgences de Metz (SAU) .....	39
4.1.4 - Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie .....	40
4.1.5 - Secteur du Livre et des Arts Graphiques .....	43
4.1.6 - Etude de la charge de travail et du stress du personnel navigant technique et de cabine .....	45
4.1.7 - Conclusions des interventions en entreprises .....	45
4.2 - Activités d'information et de formation .....	46
4.3 - Actions d'assistance .....	47
Chapitre 5 - Bilan global : apports et limites du projet .....	48
5.1 - Atteintes des objectifs .....	48
5.2 - Difficultés rencontrées .....	49
5.3 - Confrontation avec les données européennes .....	49
Chapitre 6 - Perspectives.....	50
6.1 - Etudes et Recherches sur le thème "Stress au travail : méthodes d'évaluation" du Département Homme au Travail .....	50
6.2 - Initiation d'un projet transversal.....	51
Chapitre 7 - Bibliographie INRS .....	52

## Préambule

La problématique de la charge de travail résultant de l'existence de situations à fortes contraintes n'est pas nouvelle en soi. Concernant le travail physique, elle a donné lieu aux premiers balbutiements de l'ergonomie, mais rapidement, l'évaluation de la charge mentale de travail a été une de ses préoccupations majeures. Avant les années 1960, les premières méthodes dites de la "double tâche" ont été proposées afin de mesurer la charge mentale.

Dans le droit fil de ces approches, l'INRS, dès les années 70 (Liévin [1977], 1979)<sup>NB</sup>, a proposé des études d'application de ces méthodes dans différents secteurs industriels.

Les apports de la psychophysiologie ont permis d'ajouter aux méthodes antérieures, les indicateurs liés au fonctionnement bio-physiologique (Cail et Mouzé-Amady, 1993).

Un tournant important a eu lieu au milieu des années 80 avec la naissance de la psychopathologie du travail, dont l'objectif était, entre autres, de caractériser les altérations à la santé psychique des situations à fortes contraintes. Des collaborations avec des équipes engagées dans cette problématique ont permis à l'INRS de faire le point des travaux dans ce domaine, afin de sensibiliser le monde du travail, et en particulier le milieu médical, aux conséquences négatives de ces situations (Logeay et Gadbois)<sup>1</sup>.

L'apparition de certains modes d'organisation du travail (flux tendu par exemple) et l'augmentation très nette des activités de service, et en particulier celles exigeant des relations interpersonnelles avec des clients (guichetiers), avec des personnes malades ou souffrantes (personnel soignant), ont ajouté une dimension affective importante à l'investissement personnel dans le travail, révélant ainsi des situations nouvelles génératrices de stress. De nombreux pays avaient, dès les années 60, contribué à la mise en évidence de ces situations. Il est apparu nécessaire que l'INRS s'intéresse plus directement à ces problèmes, ce qui a donné lieu à la proposition de "projet/thématique" sur le stress au travail, initié en 1998 et dont on pourra lire le bilan 2002 présenté ci-après.

Ce bilan ne doit pas, à ce jour, être considéré comme directement exploitable dans des actions de prévention. Il essaie de relater, à la fois, ce qui est déjà connu dans le domaine (en renvoyant à la littérature existante) et à ce qui a été réalisé par l'INRS dans le cadre de cette thématique. Certains chapitres sont très condensés et renvoient à une bibliographie sélectionnée qu'il est donc nécessaire de consulter pour des précisions supplémentaires.

Néanmoins ces travaux ont donné lieu à des mises au point théoriques et méthodologiques, mais aussi à des actions concrètes menées dans plusieurs entreprises. Si ces entreprises ont servi de terrain d'expérimentation, elles ont également reçu des réponses aux questions qu'elles se posaient.

---

<sup>NB</sup> Les références bibliographiques issues des travaux INRS sont regroupées dans le chapitre 7. Dans les autres cas, les références figurent en bas de page.

<sup>1</sup> Logeay P. et Gadbois C. (1990). Cadres théoriques généraux de la psychopathologie du travail. *Documents pour le Médecin du Travail*, DMT, 4, TP 1.

Le travail engagé paraîtra peut-être lourd, mais il faut rappeler que l'on n'est pas ici devant une nuisance particulière (1 produit chimique par exemple) dont l'effet serait quasi univoque et mesurable, mais devant un phénomène évidemment complexe dont les facteurs :

- relèvent à la fois de l'environnement physique, organisationnel, relationnel, social,
- dépendent en amont de choix socio-économiques,
- touchent aux mécanismes de régulation individuels et sociaux du travail,
- peuvent avoir des conséquences aussi diversifiées que l'erreur "humaine", la fatigue passagère, la surcharge mentale (demandant d'énormes ressources), la surcharge émotionnelle (à la limite du supportable), la dépression, l'altération grave de la santé mentale (burn-out).

Ce bilan permettra, nous l'espérons, de mettre en évidence la complexité des mécanismes en jeu, la difficulté de leur régulation, mais aussi l'avancée progressive et significative de la recherche multidisciplinaire, ainsi que ce qu'il reste encore à étudier pour une prévention du stress au travail fondée sur des bases solides et capable de démontrer son efficacité sur le terrain.

## Chapitre 1 - Rappel de l'historique de la thématique

En 1998, l'INRS décide de mener une étude d'instruction sur la thématique « Stress au Travail ». L'objectif était de proposer un plan de recherches pour la période 1999-2003, ce programme ayant, à terme, des visées d'application envisageables sur le terrain.

Trois services de l'INRS (à l'époque : Ergonomie et Psychologie Industrielle, Physiologie Environnementale et Epidémiologie en Entreprise) ont regroupé une partie de leurs moyens et de leurs compétences pour élaborer un programme de recherche sur le Stress au Travail dont les résultats (données, concepts, et surtout méthodes) soient utilisables dans le cadre d'opérations de prévention. Cette approche pluridisciplinaire a permis de prendre en compte la complexité du problème et les multiples aspects du thème : polysémie du concept, caractère multifactoriel du stress, répercussions sur la santé (effets bio-physiologiques, psychologiques et pathologiques), apports et limites des travaux actuels pour la prévention.

Pour mener à bien cette étude d'instruction, diverses opérations ont été initiées en parallèle, représentant différents points de vue et différentes modalités d'approche néanmoins complémentaires de la problématique du Stress au Travail :

- une base de données documentaires (WebStress), avec exploitation possible par tri croisé, a été élaborée dans le but de dresser un bilan relativement exhaustif des travaux scientifiques dans le domaine,
- une analyse des données socio-économiques (et des méthodes d'évaluation du coût) a souligné l'importance du problème sur le plan international,
- une première exploration des demandes sociales (latentes ou exprimées) auprès de trois partenaires de l'Institution Prévention (INRS, CRAM et Médecine du Travail) et au travers des résultats des enquêtes Conditions de Travail et SUMER, a confirmé l'importance sociale du problème en France,
- une synthèse bibliographique sur les modèles conceptuels en psychologie a précisé le cadre théorique des approches psychologiques du stress et permis la prise en compte des variabilités interindividuelles dans le cadre d'actions de prévention primaire sur le terrain,
- l'élaboration d'une matrice emploi-contraintes de travail et une analyse des relations contraintes-effets sur la santé à partir des données nationales existantes a permis de décrire la nature et le niveau des contraintes selon les caractéristiques de l'emploi. Il souligne, en outre, l'importance de nouvelles exigences du travail potentiellement délétères pour l'état de santé,
- l'examen critique de certains indicateurs biologiques du stress a montré l'intérêt de développer des recherches dans ce domaine pour les utiliser lors d'actions futures de prévention et d'assistance en entreprise.

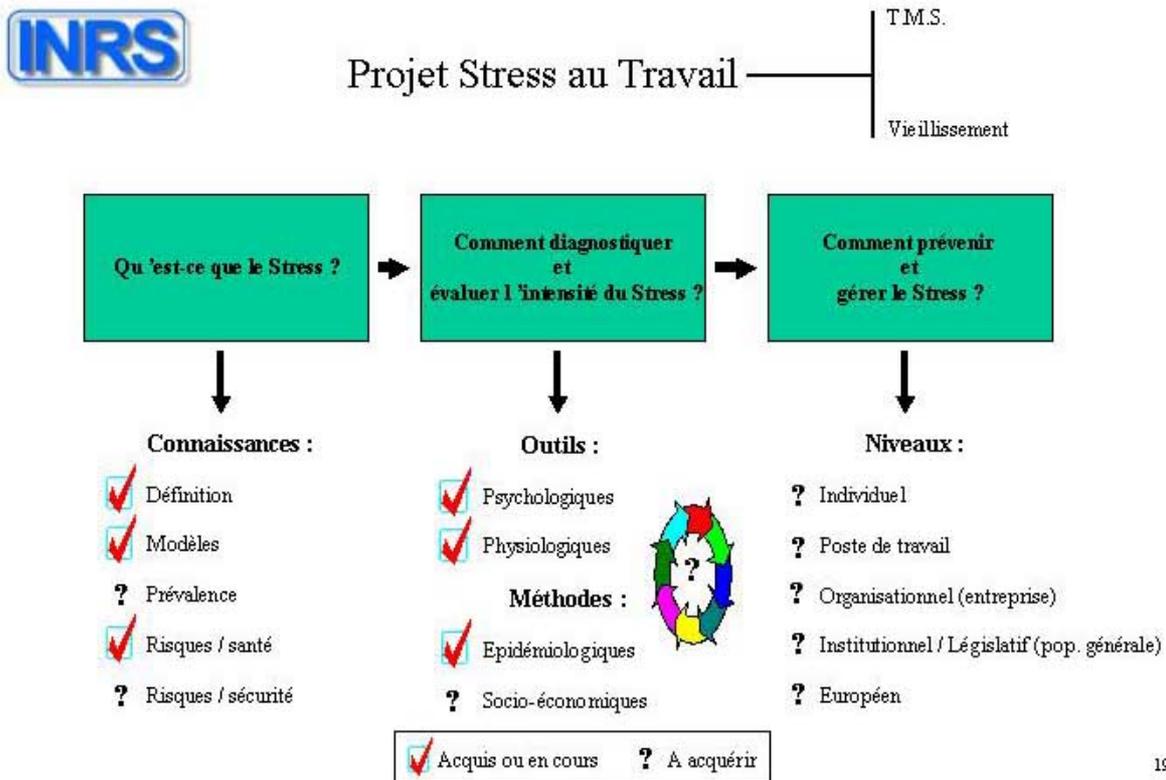
Ces opérations ont fait l'objet de plusieurs publications ainsi que d'un rapport d'instruction débouchant sur une proposition de projet de recherche pour la période 1999-2003<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Rapport final de l'étude d'instruction thématique A.8/3.009 (rapport interne).

## Objectifs du projet 1999-2003

Les objectifs de la thématique « Stress au Travail », tels que définis en 1999, sont schématisés dans la figure ci-après :



Trois grands axes caractérisaient la démarche projetée :

- Axe 1 : connaissance du problème (en particulier au niveau national),
- Axe 2 : élaboration et validation d'outils et de méthodes de diagnostic du stress (avec, dans la mesure du possible, une approche pluridisciplinaire),
- Axe 3 : propositions d'applications en termes de prévention (voire de gestion) du stress à différents niveaux (poste de travail, entreprise, niveau national).

Des collaborations ont également été établies avec l'ex-projet INRS « Troubles Musculo-Squelettiques » (participation aux stages de formation des préventeurs CRAM) et la récente thématique « Vieillesse-Santé-Travail » (au travers d'une étude commune sur le personnel urgentiste). Des contacts et/ou des collaborations ont pu être mis en place au niveau européen.

De façon opérationnelle, plusieurs objectifs étaient visés dans cette thématique :

- former une équipe multidisciplinaire sur le thème du stress au travail,
- élaborer des états de l'art sur certains points pour lesquels des travaux de synthèse manquaient,
- mener des études de validation de méthodes /outils de diagnostic,
- mener des analyses de terrain, suite à des demandes parvenant à l'INRS, dans la mesure où ces analyses étaient l'occasion d'appliquer expérimentalement ces méthodes,
- proposer des pistes d'information, voire de formation, utiles à la prévention du stress au travail.

## Chapitre 2 - Bilan global chiffré

### 2.1 - Bilan de répartition des ressources Projet Stress Etudes et Recherches (période 01/98 à 07/02)

Bien qu'il soit sommaire, ce bilan de répartition des ressources humaines dans les parties "analysables" du projet donne néanmoins une idée globale des ressources affectées. On peut déjà voir que ces ressources sont minimes, comparées à ce qui peut être alloué d'autres risques professionnels.

Rubrique	Heures	Pourcentage	Personne/année
Instruction (1998)	6 107	20%	4,36
Thématique	10 159	33%	7,25
Bibliographie	1 978	7%	1,41
Méthodologie	5 417	18%	3,87
Terrains (assistance et formation)	6 682	22%	4,77
Total heures	30 343	100%	4,33 (en moyenne sur 5 ans)

### 2.2 - Conventions passées dans le cadre du projet

Ces conventions avaient pour objectif la réalisation de travaux de recherche "amont" (nécessaires aux études appliquées prévues dans le cadre du projet), ainsi que la réalisation de recherches par des équipes déjà spécialisées sur certains thèmes.

Les différentes conventions contractées auprès d'organismes extérieurs sont résumées dans le tableau ci-après.

Convention (n°)	Laboratoire <sup>3</sup> "pilote" INRS	Contractant extérieur	Objet de la convention	Dates de réalisation
Coût socio-économique du Stress au travail (n° 5012732)	HT/GS et EE C. TRONTIN D. CHOUANIERE	Université de Dijon	Evaluation du coût du stress d'origine professionnelle en France	2000-2002
Questionnaire WOCCQ (n° 5012939)	HT/EPAP M. FRANCOIS	Université de Liège	Diagnostic des risques psychosociaux en entreprise	2001-2002
Charge mentale (n° 5001053)	HT/EPAP D. LIEVIN	Université de Toulouse	Application des ensembles flous à l'acquisition et au traitement des données issues d'évaluations subjectives de la charge mentale	2000-2002

<sup>3</sup> HT : Département Homme au Travail  
EPAP : Laboratoire d'Ergonomie et Psychologie Appliquées à la Prévention  
EE : Département d'Epidémiologie en Entreprise  
GS : Laboratoire de Gestion de la Sécurité

Convention (n°)	Laboratoire "pilote" INRS	Contractant extérieur	Objet de la convention	Dates de réalisation
Tests psychométriques pour navigants aériens (n° 5005107)	HT/EPAP D. LIEVIN	Université de Nancy	Adaptation de tests psychométriques aux contraintes de travail des navigants aériens	2000-2001
Cytokines (n° 5992847)	HT/PT M. MOUZE-AMADY	Université de Nancy	Validation et étude du rythme nyctéméral de deux cytokines dans la salive humaine	1999-2001

### Chapitre 3 - Bilan scientifique

Dans ce chapitre nous aborderons successivement :

- le point sur les revues bibliographiques réalisées,
- le bilan sur différents aspects du stress au travail mené au niveau national,
- les avancées méthodologiques en matière de "diagnostic" de stress au travail tant sur le plan de l'entreprise que du poste de travail.

#### 3.1 - Bilan des connaissances disponibles sur le stress

Avant d'entreprendre des études, des analyses bibliographiques ont été initiées. Ainsi ont été réalisées :

- une base bibliographique spécifique du stress au travail,
- 4 revues de la littérature sur des aspects particuliers de cette problématique et la rédaction d'un ouvrage collectif sur "Santé psychique et stress au travail".

##### 3.1.1 - Webstress

Le projet "stress au travail" s'est doté d'une base de données bibliographiques, spécifique de ce domaine, "Webstress". Le stress au travail étant un problème multidisciplinaire, la littérature le concernant est répartie sur les bases de données biomédicales, socio-psychologiques ou plus spécifiques de la santé au travail.

Webstress a permis de compiler les articles présents dans huit grandes bases de données : Medline a fourni 40% des articles, Psyclit 20%, Embase 15%, Nioshtic 9%, Biosis 7%, Pascal 6%, Cisilo 2% et INRS-Biblio 1%.

Pour obtenir une base "propre" dépourvue de "doublons" et homogène dans les formats de présentation et dans le vocabulaire d'indexation, des modules spécifiques de reformatage des références et de dédoublement ont été créés.

Compte tenu de l'importance de la base ainsi créée (environ 30 000 références), il a été nécessaire de développer des outils de traitement de l'information et d'analyse du corpus ainsi obtenu : recherche par mot-clés, mots associés (sur la base d'une analyse par clusters), équation booléenne, analyse bibliométrique qui offre la possibilité d'obtenir des données quantitatives sur le corpus (nombre de références par pays, auteur, année, mot-clé, association de mots-clés, etc.).

Webstress est, en outre, doté de modules permettant d'explorer, à partir des mots-clés d'une recherche effectuée sur le corpus, les ressources d'Internet ou celles de Medline. Les références pertinentes ainsi trouvées peuvent être directement intégrées à la base.

Enfin Webstress possède un module de mise à jour automatique qui, à partir des équations de recherche définies initialement, permet l'intégration régulière des références récentes.

Webstress est ainsi devenu, plus qu'une simple base de données, une interface interactive multi-tâches permettant dans le même temps de rechercher une information pertinente sur le stress au travail dans un corpus existant, mais également d'intégrer différents types d'information provenant de différentes sources (Internet ou Medline). Il permet en outre de réaliser des études statistiques descriptives du corpus.

Ce projet devait se terminer par le développement d'un thésaurus spécifique du stress au travail.

Ce travail a fait l'objet de 5 publications (Chouanière et col., 1998, 1999 ; Jolibois et col., 2000a, 2000b, 2000c) et de 3 communications (Chouanière et col., 1998, 1999 ; Jolibois et col., 1999).

### 3.1.2 - Revue de la littérature

Chacune des disciplines a réalisé dans son domaine un bilan des connaissances disponibles. Pour cinq thématiques, ces revues de la littérature ont été approfondies et publiées :

- modèles conceptuels du stress (§ 3.1.2.1) ;
- efficacité respective des méthodes de gestion organisationnelle et individuelle du stress (§ 3.1.2.2) ;
- relations émotion-cognition (§ 3.1.2.3) ;
- recommandations méthodologiques quant à l'utilisation du cortisol comme marqueur biologique du stress (§ 3.1.2.4) ;
- relations « santé psychique et stress au travail » (§ 3.1.2.5).

#### 3.1.2.1 *Modèles conceptuels du stress en psychologie : apports et limites*

Ce travail dresse un bilan bibliographique des apports de la recherche scientifique sur le stress au travail au travers de l'évolution des différents modèles. De l'approche développée par Lazarus et Folkman (1984)<sup>4</sup> et Karasek et Theorell (1990)<sup>5</sup> aux travaux de Cooper (1994)<sup>6</sup>, pour ne citer que les plus connus, une vision cohérente des différentes contributions est dressée : connaissance des facteurs potentiels de stress (organisationnels, psycho-sociaux, liés à l'environnement physique/chimique...), rôle de la personne dans l'évaluation d'une situation de travail stressante, stratégies pour faire face à la souffrance etc. On facilite ainsi la compréhension de ce que recouvre ce terme polysémique de stress tout en montrant l'extrême complexité.

Chaque modèle est traité en regard de son intérêt, de ses limites et des principales méthodes développées par les auteurs.

Il s'avère que les méthodes utilisées ont essentiellement recours à des questionnaires dont les avantages et les limites sont bien connus. Les approches psycho-ergonomiques et psychodynamiques s'inscrivent dans un objectif de connaissance approfondie de l'activité réelle de l'individu, permettant une évaluation du coût du travail pour la personne en situation de forte

---

<sup>4</sup> Lazarus R.S. and Folkman S. (1984). Stress, appraisal and coping. New-York: Springer.

<sup>5</sup> Karasek R.A. and Theorell T. (1990). Healthy work. Stress, productivity and the reconstruction of working life. New-York: Basic Books.

<sup>6</sup> Cooper C.L., Kirkcaldy B.D. and Brown J. (1994). A model of job stress and physical health: the role of individual differences. *Personality Individual Differences*, 16, 4, 653-655.

contrainte. La psycho-ergonomie a pour objectif de repérer les spécificités de l'activité de travail (en lien avec les contraintes du travail et les ressources des individus) et d'évaluer l'astreinte qui en résulte. La psycho-dynamique interroge l'organisation du travail au travers de l'ensemble du discours des travailleurs en lien avec les processus psychiques investis au travers de l'activité.

La prise en compte des complémentarités entre méthodes quantitatives (questionnaires) et plus qualitatives (psycho-ergonomiques et psycho-dynamiques) devrait permettre de mieux identifier les facteurs de stress.

Ce travail a fait l'objet d'une publication (Banyasz, 1998).

### 3.1.2.2 *Prévention/gestion du stress : analyse bibliographique*

Une étude bibliographique sur les différentes méthodes d'intervention utilisées pour lutter contre le stress au travail montre les apports respectifs de chaque type d'action tout en soulignant leurs limites.

Trois types d'approches ont été repérés :

- l'approche primaire qui vise la réduction, en amont, des facteurs de stress en agissant sur l'organisation du travail, les facteurs psychosociaux et les conditions de travail,
- l'approche secondaire qui a pour objectif d'aider l'individu à développer des capacités d'adaptation en modifiant ses comportements ou ses pensées dans des situations de travail à fortes contraintes,
- l'approche tertiaire qui consiste à aider les personnes qui souffrent déjà de problèmes de santé dus au stress et qui ne sont plus en mesure de faire face aux contraintes imposées par le travail.

Apports et limites de ces approches

- Les interventions de type primaire agissent sur les facteurs de stress (organisation du travail, facteurs relationnels...), à condition d'avoir réalisé un diagnostic précis de ces facteurs. Cette approche semble donner, à long terme, de meilleurs résultats que les approches secondaire/tertiaire. Une telle démarche a un impact considérable sur toute l'organisation et nécessite l'adhésion de l'encadrement comme pour toute autre action préventive.
- Les améliorations obtenues avec l'approche secondaire et tertiaire sont observables sur certains indicateurs physiologiques et psychologiques mais, à long terme, les effets sont quasi inexistantes et rarement reproductibles. Leur mise en place est simple, rapide et peu coûteuse, ce qui peut être intéressant en cas de situation critique. Elles sont largement plébiscitées par les entreprises car elles agissent surtout sur les caractéristiques individuelles. Mais il n'y a aucune action sur le milieu de travail, si bien que les sources de stress persistent.

En conclusion, les approches de type organisationnel ou individuel/collectif peuvent être associées dans une même intervention mais on ne peut faire l'économie d'un diagnostic global, systémique de l'entreprise, prenant en compte des critères de santé et des critères organisationnels (indicateurs économiques, liés à la gestion du personnel...). Ces données permettent l'évaluation des effets d'une intervention sur le long terme mais l'évolution organisationnelle naturelle des entreprises peut être une source de difficultés à l'évaluation d'une intervention.

Ce travail a fait l'objet d'une publication (Mercier et François, 2001).

### 3.1.2.3 *Relations émotion-cognition : composantes psycho-émotionnelles du stress au travail*

L'analyse bibliographique abordant ce sujet a conduit à l'élaboration de plusieurs revues de la littérature sur les points spécifiques suivants : les aspects psycho-ergonomiques du stress au travail, l'apport de la caractérisation des émotions pour la psycho-ergonomie et la compréhension du stress, la relation entre émotion et cognition, l'analyse des émotions en situation de travail. Cette étude a cherché à dresser un bilan des travaux nationaux et internationaux sur le thème de la dimension émotionnelle du travail et à dégager un modèle du coût, incluant à la fois la charge mentale et les aspects psycho-affectifs de l'activité.

Elle a servi également à retracer les études ayant cherché à analyser les émotions en situation réelle, parallèlement à l'activité cognitive, pour mettre en évidence la nature des liens entre émotion et cognition, ainsi que la relation entre la dimension psycho-affective du travail et le stress professionnel.

Les principaux résultats de ces investigations amènent les conclusions suivantes :

- Premièrement, l'étude a permis de mettre en évidence les rapports à double sens entre émotion et cognition. L'émotion agit sur l'activité cognitive d'un individu, en la perturbant ou bien en la favorisant ; de la même façon, la cognition peut être à l'origine de la production d'émotions. Leur étroite relation amène à penser que l'émotion est une partie intégrante du système cognitif, plutôt qu'une entité à part entière.
- Deuxièmement, l'étude souligne l'importance de la prise en compte des émotions dans des conditions réelles, en insistant sur la richesse de la démarche psycho-ergonomique pour interpréter la dynamique de l'activité et les mécanismes de régulation, mis en œuvre par les individus, dans des situations à fortes contraintes.
- Troisièmement, la recherche montre comment l'analyse des aspects cognitifs et émotionnels du travail, ainsi que le coût psychique consécutif, peuvent permettre de mieux comprendre le stress.
- Enfin, elle démontre l'intérêt de l'analyse conjointe de ces deux composantes (cognitive et affective) pour saisir les mécanismes en jeu et apporter des recommandations adaptées à la situation réelle de travail.

Ce travail a fait l'objet de valorisations (Ribert-Van De Weerd, 2001a, 2001b, 2002).

### 3.1.2.4 *Recommandations méthodologiques sur l'utilisation du cortisol comme marqueur biologique du stress*

Le diagnostic de stress, essentiellement par la mesure du cortisol dans la salive, fournit aux scientifiques et aux cliniciens un outil fiable pour l'investigation de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien. Tout comme la cortisolémie, le taux de cortisol dans la salive est un marqueur fidèle des états de stress. L'avantage majeur du cortisol salivaire repose sur une technique de prélèvement non invasive pouvant s'exporter hors laboratoire. L'utilisation du cortisol salivaire ouvre donc des perspectives de recherche intéressantes autant en sciences pour mener des recherches en situations "hors laboratoire" qu'en clinique où les prélèvements peuvent être effectués par le patient lui-même à son domicile. Néanmoins, une utilisation fiable du cortisol salivaire présuppose quelques pré requis méthodologiques, autant au niveau de la technique de prélèvements (recueil et conservation) qu'au niveau du contrôle des facteurs endogènes (facteurs individuels, variations circadiennes, âge, sexe, statut hormonal, poids) ou comportementaux (tabac, repas, posture) impliqués dans la régulation de sa sécrétion. Ces pré requis sont rappelés dans cette mise au point qui a pour objectif de sensibiliser le lecteur aux influences artefactuelles potentielles lors de l'élaboration d'un protocole

de recherche ou de diagnostic sur le terrain (Weibel, 2003) et de préciser à la fois les conditions d'utilisation requises et les limites d'utilisation de cette méthode.

### 3.1.2.5 *Coordination et publication d'un ouvrage collectif sur le stress au travail (Neboit M. et Vézina M., 2002).*

Cet ouvrage est destiné à faire connaître les travaux de recherche francophones les plus récents (cadres conceptuels, théories, méthodes et résultats) ainsi que les modalités d'action de prévention du stress au travail qui en découlent. Il se veut le prolongement naturel des travaux antérieurs, mais aussi l'évolution vers une analyse plus systématique de l'activité ainsi qu'une incitation à aborder la question de la prévention du stress au travail de différents points de vue complémentaires.

L'ouvrage vise la communauté scientifique concernée par la problématique du stress en situation de travail, c'est-à-dire les chercheurs en Psychologie et Sociologie du travail, en Epidémiologie, en Ergonomie, en Sciences des organisations, etc. Il se veut aussi une référence, voire un outil, pour les acteurs de la Prévention dans le domaine de la Santé et Sécurité au Travail : Médecins du travail, Ergonomes, Inspecteurs du travail, Ingénieurs et Contrôleurs des Services Prévention, membres de CHSCT, tous acteurs confrontés de plus en plus fréquemment à ce problème dans les entreprises. Ce livre a donc aussi pour objectif de susciter des collaborations pluridisciplinaires entre Epidémiologistes, Psychologues, Ergonomes, Médecins, dans le cadre de projets de prévention du stress au travail.

Enfin, et bien qu'il n'ait pas la prétention d'être un manuel, il peut être utilisé comme un instrument de travail pour les étudiants ou toute personne désirant avoir un aperçu des travaux francophones récents dans le domaine du stress au travail.

## **3.2 - Bilan national**

La question de la réalité et de l'importance du stress au travail dans les entreprises françaises s'est posée dans le cadre de l'élaboration du projet stress au travail à l'INRS (Travail et Sécurité, 1998).

L'analyse bibliométrique de la base Webstress a montré que le courant de recherche sur le stress professionnel est massivement anglo-américain et scandinave puisque 4% seulement des publications étaient d'origine française informant peu sur la situation française.

Dans un premier temps, le bilan s'est fondé sur les résultats des enquêtes nationales de la DARES (Direction de l'Animation de la Recherche des Etudes et des Statistiques du Ministère du Travail). Il a été complété par une étude préliminaire de la demande sociale au travers d'interviews réalisés auprès de médecins du travail et de préventeurs et des besoins exprimés par les préventeurs et enregistrés par l'INRS.

Ce bilan national s'est ensuite poursuivi par un approfondissement dans deux directions :

- l'identification et la quantification des facteurs de stress au travail et de leurs effets sur la santé,
- le coût national du stress.

Ces deux études ont mis en œuvre des méthodes particulières (épidémiologiques et économiques) produisant de nouvelles données mais en ayant recours à des données françaises déjà existantes recueillies pour d'autres objectifs.

### 3.2.1 - Etude de la demande sociale sur le stress au travail en France

Hormis des données d'ordre général, la prévalence du phénomène était fort mal évaluée au niveau national sur les aspects économiques et épidémiologiques. En outre, aucune étude épidémiologique nationale sur la relation santé-stress et travail - à l'instar des études réalisées en Belgique ("Belstress") ou en Suède par l'Institut national de l'Hygiène et de la sécurité au travail - n'avait été menée. L'enquête ESTEV (1990) - enquête sur les relations entre âge, travail et santé - explore les liens entre certains facteurs du travail et quatre modalités de souffrance psychique ; quelques études sur des populations particulières ont été réalisées (études INSERM sur la cohorte Gazel/EDF ou étude du Club Européen de la Santé).

On observait donc une certaine carence d'informations sur le stress au travail. Il s'est alors agi de dresser un premier bilan des besoins et attentes de l'Institution prévention sur ce domaine pour préciser les axes de recherche du projet et répondre à certaines questions primordiales, en particulier préciser la notion de stress au travail, repérer les secteurs d'activité et les populations à risque et cibler les principaux facteurs potentiels de stress. Les informations ont été recueillies par entretiens auprès de préventeurs institutionnels proches des salariés (services prévention des Caisses Régionales d'Assurance Maladie : 24 et médecins du travail : 15) ; elles ont été enrichies par les résultats d'enquêtes nationales sur les conditions de travail menées par le Ministère du Travail. Ces enquêtes, réalisées régulièrement, montrent l'évolution des conditions de travail au travers de la perception des salariés dans l'ensemble des secteurs d'activité.

#### **Le point de vue de Services Prévention**

Un premier constat : la "discretion" des entreprises face au problème du stress, indifférence sur laquelle nos interlocuteurs s'interrogeaient et estimaient que même si on ne parle pas de stress, "ça existe"... Pour des chefs d'entreprise interrogés, le stress des salariés était synonyme d'échec : reconnaître son existence, c'était risquer de mettre en cause l'organisation du travail et/ou les méthodes de management.

Si l'on ne parlait pas explicitement du stress dans l'entreprise, en revanche il était abordé au cours des stages de formation organisés par les services prévention, notamment lorsqu'il s'agissait d'étudier les problèmes relatifs aux troubles musculo-squelettiques.

#### **Le point de vue de médecins du travail**

Les médecins du travail interrogés se sentaient directement concernés par la dégradation de l'état de santé physique et mentale des salariés. Ils relataient une augmentation de la souffrance au travail à partir notamment de l'augmentation des visites spontanées à leur cabinet médical au cours des dernières années : les manifestations de malaise et de souffrance y étaient de plus en plus fréquentes : sentiments de mal-être, de mal-vivre, d'inquiétude, crises de larmes, crises de nerfs, crises d'angoisse, troubles somatiques, du sommeil, syndrome dépressif... qui pouvaient constituer des signes précurseurs d'altérations de la santé. Ils observaient également des comportements de compensation plus fréquents : consommation de café, alcool, tabac.

L'évolution de l'organisation et des conditions de travail était mise en cause par ces interlocuteurs. Cette évolution se traduisait par un travail sous pression, des modifications de la nature des tâches et des relations de travail...éléments pouvant être à l'origine des situations difficiles vécues par les salariés.

## **Enquêtes Conditions de travail (1984, 1991 et 1998) du Ministère du travail**

Ces différentes sources de stress potentiel ont été confrontées à des données chiffrées recensées dans les enquêtes Conditions de Travail réalisées par le Ministère du Travail. Ces enquêtes Conditions de travail permettent d'appréhender, à un niveau national, les contraintes liées au travail telles qu'elles sont perçues par les salariés et qui peuvent constituer des sources de stress potentiel. Ne seront donc présentés que les résultats les plus représentatifs de ces contraintes, qui viennent étayer les informations recueillies auprès de CRAM et de médecins du travail<sup>7,8</sup>.

**Un travail sous pression.** Les entreprises cherchent à s'adapter aux fluctuations du marché. Cette recherche se traduit par la mise en place de nouvelles formes d'organisation du travail (just-in-time, zéro stock...) tout en conservant des éléments de l'organisation taylorienne<sup>9</sup>. Cette adaptation aux exigences du marché modifie progressivement les contraintes exercées sur les salariés : diminution des temps morts, réduction des déplacements inutiles et augmentation de la dépendance des opérateurs... Cet accroissement s'exprime de plusieurs manières :

- soumission plus fréquente à la demande des clients ou du public - un salarié sur deux en 1991 (46%) et en 1998 (54%),
- délais de réalisation de plus en plus courts (une heure maximum pour 5 % des salariés en 1984, 16% en 1991 et 23% en 1998),
- et contrôles permanents de la hiérarchie (17% en 1984, 23% en 1991 et 29% en 1998).

L'ensemble de ces contraintes est plus souvent ressenti par les ouvriers que par les cadres ou les employés. On observe aussi que l'informatisation permet un meilleur ajustement des entreprises au marché mais semble constituer un renforçateur de la contrainte temporelle.

**La polyvalence et la modification des tâches.** La flexibilité des entreprises repose aussi sur la polyvalence et l'autonomie des salariés. Les entreprises sollicitent ces derniers pour qu'ils réagissent rapidement et réalisent plusieurs types de tâches ; la notion de métier et de savoir-faire a tendance à disparaître. On constate que presque un quart (22%) des salariés en 1991 et 1998 déclarent "changer de poste en fonction des besoins de l'entreprise". Cette progression est vécue à tous les niveaux hiérarchiques mais plus souvent au niveau des ouvriers (43%) et des employés (31%). La polyvalence, associée à une contrainte temporelle, peut être source de contrainte élevée si le temps d'apprentissage n'est pas pris en compte et si elle n'est pas reconnue.

**Les facteurs de pénibilité mentale.** La troisième catégorie de contraintes concerne les facteurs de pénibilité mentale. On constate ainsi que plus de la moitié des salariés estiment "devoir retenir beaucoup d'informations à la fois", 48 % en 1991 et 56% en 1998 déclarent "devoir fréquemment abandonner une tâche pour une autre" et environ un tiers (37% en 1991 et 33% en 1998) "ne pas pouvoir faire varier les délais".

On retrouve des facteurs de contrainte liés au temps ou au contrôle, qui peuvent être source de contradictions et donc de tension nerveuse importante. L'incidence de ces facteurs de pénibilité mentale diffère selon la hiérarchie professionnelle : ils sont plus fréquemment ressentis chez les

---

<sup>7</sup> DARES. Conditions, organisation du travail et nouvelles technologies en 1991. Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Formation Professionnelle.

<sup>8</sup> DARES. Efforts, risques et charge mentale au travail. Résultats des enquêtes Conditions de travail 1984, 1991 et 1998. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité.

<sup>9</sup> Gollac M., Volkoff S. Citius, Altius, Fortius. L'intensification du travail. Actes de la recherche en Sciences Sociales, 114. Ed. Le Seuil (Ed), Paris, 1996.

cadres, les professions intermédiaires et les employés et sont donc aussi des composantes de l'identité professionnelle. En revanche, les ouvriers sont plus nombreux que les autres catégories socio-professionnelles à "ne pas pouvoir faire varier les délais", condition qui peut sembler en contradiction avec l'autonomie que l'on souhaite voir se développer dans l'entreprise.

De plus, l'évolution des attitudes du corps social rend de moins en moins acceptable des contraintes acceptées auparavant.

**Secteurs d'activité.** Le secteur tertiaire - plus particulièrement les activités de service - apparaît comme le secteur d'activité le plus sensible (presque les 3/4 des salariés y travaillent).

Parmi ces derniers, 2/3 se disent en contact avec le public et la moitié déclare vivre des situations de tension avec le public. Ces situations sont celles des transports, activités financières, éducation et santé et administration. D'ailleurs les quelques demandes d'étude adressées à l'INRS concernent l'activité des transports (navigants aériens), le stress post-traumatique suite à des agressions dans les banques et le secteur administratif.

**Populations à risque.** En ce qui concerne les populations les plus vulnérables aux situations de stress, d'après les préventeurs consultés, hommes ou femmes tous sont concernés. Les femmes s'exprimeraient plus spontanément sur leurs difficultés et plus fréquemment, elles se considèrent comme à l'origine de la situation dans laquelle elles se trouvent. S'il y a des différences, elles sont liées non pas au sexe mais à la nature de la tâche qui, elle, est sexuée - les femmes réalisent plus souvent que les hommes un travail répétitif, souvent au rendement ; elles réalisent plus souvent que les hommes des tâches en contact avec le public (environ les 2/3 des femmes travaillent dans des activités de service contre un peu plus de la moitié des hommes). La population féminine semble cumuler les contraintes liées à la nature de la tâche, à l'absence de qualification et de reconnaissance et à la contrainte temporelle.

## **Conclusion**

L'ensemble de cette analyse mettait en évidence la réalité du stress au travail au sein des organisations françaises, tout particulièrement présent dans certaines situations de travail. Synonyme de souffrance psychique, il apparaissait lié plus particulièrement à la nature de certaines tâches et à la dégradation des conditions de réalisation du travail.

Les différents facteurs évoqués par les interlocuteurs ayant participé à cette étude exploratoire et les résultats des enquêtes Conditions de Travail montraient la nécessité d'avoir une approche large des situations de travail afin de cerner l'ensemble des facteurs présents dans les situations susceptibles d'entraîner du stress : nature du travail, conditions de réalisation du travail (facteurs psychosociaux, organisation du travail, contrainte temporelle, type de management), environnement physique, environnement socio-économique, évolutions technologiques ...

Le manque de données constatées montrait la nécessité de développer des études tant pour améliorer la connaissance du problème (prévalence, coût économique) que sur celui des interventions à mener en entreprise pour améliorer les situations de travail.

Ce travail a fait l'objet de plusieurs communications (François, 2000sq) et d'une publication (François, 2002).

### 3.2.2 - Contraintes de travail et effets sur la santé. Etudes à partir de données existantes à l'échelle de la France

Il s'agissait de dresser un bilan de la situation française sur :

- la nature et l'importance des contraintes au travail,
- leurs relations avec l'état de santé des actifs français.

Compte tenu de l'existence d'un grand nombre d'enquêtes, réalisées à l'échelle nationale, tant sur les conditions de travail que sur l'état de santé, il a été choisi de recourir, pour des raisons d'efficacité, aux données existantes plutôt que de réaliser une étude spécifique.

L'objectif de ce travail était donc :

- d'identifier et de quantifier les contraintes au travail,
- d'étudier la relation entre l'exposition à ces contraintes et les données françaises de mortalité,
- d'étudier la relation entre l'exposition aux contraintes au travail et les données de morbidité liées au stress.

#### **Identification et quantification des contraintes au travail**

La DARES a transmis à l'INRS l'ensemble des données des enquêtes "emploi - conditions de travail" des années 1984, 1991 et 1998<sup>10, 11, 12</sup>.

La première étape a consisté à identifier les contraintes de travail. Pour cela nous avons considéré les données de l'enquête DARES de l'année 1991 recueillies auprès de 20 929 actifs<sup>10</sup>.

Nous avons sélectionné les items pertinents pour décrire les contraintes au travail (77 sur 118) puis distingué les items liés au domaine psychosocial de ceux liés au domaine physico-chimique.

Nous avons ensuite réalisé une Analyse en Composantes Principales (ACP) pour chacun des deux domaines. Ces ACP ont permis de résumer l'information contenue dans l'ensemble des items de l'enquête en un nombre limité de dimensions, définies secondairement comme des contraintes de travail. Vingt-trois contraintes ont été identifiées : 14 pour le domaine psychosocial, 9 pour le domaine physico-chimique. Chaque contrainte a été quantifiée par un score compris entre 0 et 100.

Dans une seconde étape, nous avons fait correspondre, à chaque groupe d'emplois, homogène vis à vis de l'exposition, un score d'exposition pour chacune des 23 contraintes ; ceci correspond à une matrice emploi-exposition ou MEE (Cohidon, article en révision).

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour définir les Groupes Homogènes d'Exposition (GHE) :

- La première méthode a consisté à calculer la moyenne (et l'écart-type) pour les GHE définis par les Professions et Catégories Sociales (PCS) à 2 digits. Comme le type d'emploi est très différent chez les hommes et chez les femmes, deux matrices emploi-exposition (appelées MEE-moyenne) ont été réalisées.
- La deuxième méthode, CART (Classification And Regression Tree), est basée sur le principe de la segmentation<sup>13</sup> ; elle consiste à regrouper des emplois présentant une exposition similaire en utilisant toute l'information sur l'emploi disponible : la PCS à 4 digits, le secteur d'activités et la

<sup>10</sup> Direction de l'animation et de la recherche des études et des statistiques. L'organisation du travail : Résultats des enquêtes Conditions de travail de 1984, 1991 et 1998. Les dossiers de la DARES 2002-4. Paris: Ministère du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, 2002.

<sup>11</sup> Dussert F, Vinck L. Conditions, organisation du travail et nouvelles technologies en 1991. Dossiers statistiques du travail et de l'emploi du n°90-91-92. Paris: Ministère du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, 1993.

<sup>12</sup> Direction de l'animation et de la recherche des études et des statistiques. L'organisation du travail : entre contrainte et initiative - Résultats de l'enquête conditions de travail de 1998. Premières Synthèses 99.08 n°32.1. Paris: Ministère du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle, 1999.

<sup>13</sup> Breiman L, Friedman JH, Ohshen RA, Stone CJ. *Classification and regression trees*. Belmont: Wadsworth, 1984

classe d'âge. La séparation hommes femmes a été maintenue. Nous avons obtenu deux MEE-CART1.

Compte tenu des utilisateurs potentiels de cette MEE qui, pour décrire l'emploi des salariés, ne disposent, le plus souvent, que des PCS (sans les secteurs d'activités), nous avons réalisé deux nouvelles matrices : MEE-CART2 (hommes-femmes) pour lesquelles les GHE ont été définis avec le code PCS à 4 digits et l'âge.

Enfin, nous avons réalisé sur les données de 1998 deux matrices MEE-CART3 en conservant les contraintes telles qu'elles avaient été définies sur les données de 1991.

Les deux matrices MEE-CART1 ont fait l'objet d'une publication (Cohidon, 2002).

Ces résultats peuvent être utiles à plusieurs titres :

- pour la recherche : quand on veut étudier les relations entre l'exposition à des contraintes professionnelles et leurs effets sur la santé, on peut attribuer à un actif donné, 23 scores de contraintes. Ceci permet d'éviter la mesure de l'exposition (par questionnaires auprès des personnes elles-mêmes par exemple) et d'obtenir des niveaux d'exposition indépendants de la perception des personnes participant à l'étude et/ou dépourvus de l'influence que peut avoir l'état de santé dans cette perception des contraintes ;
- pour la pratique du médecin du travail qui voudrait intervenir dans une entreprise et avoir une idée préalable de l'importance des contraintes de travail pour les différentes catégories socioprofessionnelles de cette entreprise.

### **Etude des relations entre les contraintes au travail et les indicateurs de mortalité**

Nous avons utilisé les données exhaustives de la mortalité française de 1986 à 1995.

Pour mettre en relation les données de l'exposition et les données de mortalité nous disposions de deux variables, l'âge et la PCS à 1 digit.

La méthode d'analyse retenue était celle des régressions écologiques (Cohidon, 1999). La méthodologie a été mise au point à partir d'une étude sur la mortalité par cardiopathies ischémiques (Cohidon et al.<sup>14</sup>). Elle s'est montrée concluante puisqu'une part des inégalités géographiques et sociales pour la mortalité cardio-vasculaire en France a pu être expliquée par la distribution géographique et sociale particulière des facteurs de risque connus : dyslipidémie, obésité, hypertension, tabagisme, consommation alimentaire, etc. Mais cette première étude a révélé un problème de validité des données de mortalité en ce qui concerne les PCS ; en effet, les PCS sont renseignées dans les certificats de décès par les médecins constatant le décès sans qu'ils connaissent forcément le défunt et en particulier sa PCS exacte ; celle-ci est donc approximative et cette approximation se fait en faveur de la catégorie des employés : les employés ont, en effet, un risque de décès 2 à 3 supérieur à ceux des autres catégories. Malgré les tentatives de redressement, l'étude par régression écologique de la relation "contraintes de travail-données de mortalité" n'a pu être menée ; de plus, des scores de contraintes résultant d'une PCS définie que par un seul digit ne sont pas assez précis pour une étude épidémiologique.

Nous avons pu néanmoins réaliser une étude descriptive de la mortalité précoce chez les hommes actifs de 30 à 59 ans qui a permis de calculer les risques relatifs pour 6 causes de mortalité (cardiopathies ischémiques, accidents vasculaires cérébraux, suicides, cancers, ulcères gastro-duodénaux et toutes causes confondues) selon la PCS et l'âge et avec redressements. Des

---

<sup>14</sup> Cohidon C., Chouanière D., Wild P. Inequalities in coronary heart disease mortality in France: an ecological approach. Heart (soumis pour publication).

représentations graphiques ont complété ces résultats : scores d'exposition à 3 contraintes et mortalité en fonction de la PCS.

### **Etude des relations entre les contraintes au travail et les indicateurs de morbidité**

Il s'agissait d'étudier la relation entre le niveau d'exposition à des contraintes de travail et des données de morbidité représentatives de la population française.

Les données de morbidité utilisées dans cette étude sont issues de l'enquête nationale sur la santé et les soins médicaux de 1991<sup>15</sup>. Une liste d'indicateurs de morbidité susceptibles d'être en lien avec les contraintes au travail avait été définie dans le protocole. Dix-neuf entités morbides (symptômes, facteurs de risque ou maladies avérées) étaient disponibles dans l'enquête décennale. De plus, des facteurs d'ajustement nécessaires à l'étude de chaque problème de santé étaient également disponibles dans les données de l'enquête nationale.

La catégorie socioprofessionnelle définie par 2 digits étant commune aux 2 bases de données (la MEE et l'enquête décennale), il a donc été possible d'attribuer, à chaque personne de l'étude, un niveau d'exposition pour chacune des contraintes selon sa PCS. Du fait de l'autocorrélation des contraintes d'une part, et de la nécessité d'une exposition contrastée entre PCS à 2 digits d'autre part, nous n'avons retenu pour cette étude que 5 contraintes pour les hommes et 6 chez les femmes : absence de latitude, relations avec le public, tensions dues au risque d'erreur, polyvalence, fonction d'encadrement, soutien social.

Compte tenu des différences entre les femmes et les hommes sur le type d'emploi, les pathologies dominantes, les comportements à risque, etc. les analyses ont été réalisées séparément.

Les résultats mettent en évidence l'effet de contraintes connues telles que l'absence de latitude décisionnelle mais aussi l'effet de contraintes peu ou pas étudiées dans la littérature telle que la polyvalence ou les tensions dues aux risques d'erreur.

L'originalité des résultats tient également au fait que les effets de santé observés concernent des symptômes préexistants à des pathologies avérées. Ainsi par exemple l'absence de latitude est retrouvée associée avec les troubles du sommeil ou des dorsalgies chez l'homme alors que chez les femmes, ce sont les tensions dues aux risques d'erreur qui sont liées à ces troubles.

Les résultats ne peuvent être liés à un biais déclaratif puisque la mesure de l'exposition et la mesure de santé proviennent de deux enquêtes différentes et ne peuvent être que sous-estimés à cause des éventuels surajustements.

Ce travail exploratoire permet de proposer certaines orientations. En matière de recherche, il permet d'élargir la notion de contraintes au travail à des domaines nouveaux tels que la polyvalence ou les tensions dues aux relations avec le public. En matière de prévention, il permet de cibler les populations à risque et de valider le dépistage des effets des contraintes au travail par l'enregistrement des symptômes.

L'ensemble de ce travail a fait l'objet du DEA et de la thèse d'université en sciences biologiques et médicales (option : épidémiologie et intervention en santé publique) - Université de Bordeaux 2 - de Christine Cohidon. Cette thèse a été soutenue le 19 décembre 2002.

En outre il a donné lieu à des communications orales (Cohidon et al., 2001a, 2001b) et affichées (Cohidon, 1999, 2002a, 2002b).

---

<sup>15</sup> Sermet C. Enquête sur la santé et les soins médicaux 1991-1992 : méthodologie. CREDES n°965, 1993: 139p.

### 3.2.3 - Evaluation du coût du stress d'origine professionnelle : application à la France

L'objet est l'évaluation au niveau national du coût du stress d'origine professionnelle. Cette approche de type macroéconomique mesure le coût social engendré par les conditions de travail. Peu d'études ont été réalisées en Europe sur ce sujet. Citons le travail de L. Lévi et P. Lunde-Jensen<sup>16</sup> qui proposent une évaluation du coût du stress par la méthode des "Proportions de Cas Attribuables" (PCA) avec la contrainte forte de construire un modèle transposable aux différents pays de l'Union Européenne. Ce modèle a permis d'évaluer le coût du stress en Suède et au Danemark.

Nous avons repris ce modèle pour une évaluation en France avec le double objectif de mener à bien cette évaluation (avec le facteur limitatif de la disponibilité des données) et d'élargir l'assiette des calculs (prise en compte d'un plus grand nombre de pathologies).

La présentation de la méthodologie retenue est celle des "proportions de cas attribuables" (PCA). Elle repose sur le croisement de données épidémiologiques permettant l'évaluation du nombre de cas d'une pathologie attribuable au facteur étudié et de données économiques permettant de connaître le coût social de cette même pathologie.

#### **Concernant les aspects économiques**

L'étude se limite aux coûts tangibles (c'est à dire mesurés par des pertes monétaires) supportés par les agents privés (individu, entreprise) et par la Sécurité Sociale. Cette approche, de type "Cost of Illness" ne fait intervenir que les dépenses engagées par l'ensemble des agents publics ou privés sans comptabiliser, à aucun moment, l'aspect "recette" ou "bénéfice" lié à aux situations de stress au travail. De ce fait, nous ne retenons que les situations de distress (au sens de Karasek et Theorell<sup>17</sup>, c'est à dire un stress excessif) dont l'origine est attribuable à une origine professionnelle.

L'une des principales questions porte sur la nature des coûts pris en compte dans l'évaluation. Nous avons distingué ici (recommandations du Collège des Economistes de la Santé) :

- les coûts directs médicaux (médicaments, hospitalisation,...) évalués par la méthode des "coûts évités",
- les coûts indirects non médicaux tangibles (pertes de production liées à l'absence, au décès ou au départ prématuré à la retraite) évalués par la méthode du "prix de la vie humaine" et valorisés par le PIB/tête.

Les données nécessaires à l'évaluation de l'ensemble de ces coûts sont tirées de différentes études économiques et démographiques. Chacun de ces coûts a été actualisé pour l'année 2000 suivant différentes estimations (indice des prix à la consommation, estimation du Sénat pour l'évolution du PIB...).

*Remarque* : le manque de données n'a pas permis d'évaluer le coût des départs prématurés en retraite.

---

<sup>16</sup> Levi L., Lunde-Jensen P. (1996), Un modèle d'évaluation des coûts du stress au niveau national, coûts socio-économiques du stress au travail dans deux pays de l'Union Européenne, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Office for Official Publications of the European Communities.

<sup>17</sup> Karasek R., Theorell L. (1990), Health work stress, productivity and reconstruction of working life. New-York: John Wiley and Sons.

## Concernant les aspects épidémiologiques

Une autre question concerne les sources et déterminants du stress d'origine professionnelle. Afin de permettre une comparaison avec les résultats obtenus par Levi et Lunde-Jensen, nous avons retenu comme stresser la combinaison "faible autonomie dans le travail et forte exigence auprès du travailleur" telle que définie par Karasek et Theorell (op. cit.). Les conséquences attribuables à ce stresser sont nombreuses, tant pour l'individu que pour l'entreprise. Le respect du cahier des charges (comparaison des résultats à ceux de Levi et Lunde-Jensen) ainsi que la disponibilité des données nous ont limités à la seule prise en compte de certaines des atteintes à la santé des travailleurs (maladies cardiovasculaires, dépressions, lombalgies). La proportion de cas attribuables au stress professionnel pour chacune de ces pathologies est donnée dans le tableau 1 :

PCA, année 2000		<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>
Maladies CardioVasculaires (MCV)	Morbidité	5,7	1,5
	Mortalité	7,5 à 10,1	6,1 à 8,3
Dépressions	Morbidité et mortalité	9,4	3,9
Lombalgies et Troubles Musculo-Squelettiques (TMS)	Morbidité	8,6 à 21,3	7,1 à 17,9

Tableau 1 - Proportion de cas attribuables au stress professionnel (en %)

## Le coût du stress d'origine professionnelle en France en 2000

Pour maladies et décès attribués à l'exposition au stresser, les coûts par pathologie sont les suivants :

Pathologie	Coûts directs Soins en santé	Coûts indirects		Total
		Coût de l'absentéisme	Coût des décès prématurés/ Age moyen départ retraite	
MCV	56,8	24,0	189,5	270,3
Dépressions	236,0	161,4	142,7	540,1
Lombalgies et TMS	1,1	18,8	0	19,9
Total	293,9	204,2	332,2	<b>830,3</b>

Tableau 2 - Coût du stresser par pathologie (en millions d'Euros, année 2000)

## Analyse des résultats

Il est important de garder à l'esprit que la détermination de la proportion de cas attribuables est centrale dans la méthodologie retenue pour évaluer le coût du stress. Une étude de sensibilité sur les deux paramètres qui composent ce rapport, le risque relatif et la prévalence, ainsi que sur l'hypothèse d'une exposition au stress pendant plus de 75 % du temps de travail montre une variation de près de

65 % par rapport au total du tableau 2. Ce résultat montre la forte sensibilité du coût vis-à-vis des hypothèses de calcul et des variables centrales de la méthode des proportions de cas attribuables.

Les résultats de l'étude se situent dans la fourchette basse par rapport aux résultats en Suède et au Danemark donnés par Lévi et Lunde-Jensen ou en Suisse selon l'étude de Ramaciotti et Perriardi<sup>18</sup> (les données ont été rapportées aux caractéristiques de la population française et actualisées afin de permettre une comparaison sur l'année 2000).

Les coûts au Danemark et en Suède (respectivement 2 067 et 2 217 millions d'euros) sont à comparer aux 270 millions d'euros en France (seules les Maladies Cardio-Vasculaires sont à prendre en compte).

Les coûts en Suisse (16 465 millions d'euros) sont difficilement comparables aux 830 millions d'euros en France car l'étude suisse intègre dans son évaluation les *coûts intangibles* (souffrances physiques et psychologiques endurées) mesurés par la méthode de l'évaluation contingente ("*willingness to pay*"). Une telle approche permet, *a priori*, de prendre en compte l'ensemble des stressseurs et des pathologies qui en découlent.

L'ensemble de ce travail a fait l'objet du mémoire de DEA Analyse et Politiques Economiques de Nathalie Wolff, Université de Bourgogne.

En cours de relecture par Le Laboratoire d'Analyses et de Techniques Economiques (LATEC), cette étude sera proposée pour publication sous le titre "Conditions de travail et coût du stress : une évaluation économique".

### **3.3 - Avancées méthodologiques**

Dans le présent projet, la majorité des actions de recherche méthodologique a été conduite au niveau de l'entreprise (cf. § 3.3.1 et 3.3.2) et/ou du poste de travail (cf. § 3.3.3). Dans le premier cas, c'est l'identification des contraintes (ici les facteurs de stress) qui est privilégiée ; dans le second, c'est l'analyse et la quantification des astreintes (charge mentale, émotionnelle, coût physiologique) qui sont plus particulièrement visées.

#### **3.3.1 - Validation d'une démarche de diagnostic psychosocial et organisationnel en entreprise**

##### **Objectifs visés**

L'examen des pratiques de prévention dans le domaine du stress montre que :

- la majeure partie des interventions vise la réduction des effets du stress plutôt que la suppression des facteurs de stress,
- le contenu de ces interventions se centre sur l'individu plutôt que sur le poste de travail ou l'organisation et enfin
- ces interventions sont réalisées en l'absence d'une évaluation systématique a priori et a posteriori des risques de stress dans les entreprises<sup>19</sup>.

Devant ces constatations, l'INRS s'est fixé l'objectif de développer une démarche de diagnostic du stress au travail en entreprise. La réalisation d'un diagnostic précis constitue en effet un support nécessaire à la compréhension du phénomène et de ses origines dans une situation de travail donnée.

---

<sup>18</sup> Ramaciotti D., Perriard J. (2001), Les coûts du stress en Suisse, Groupe de Psychologie Appliquée (GPA) de l'Université de Neuchâtel et ERGORama, Genève.

<sup>19</sup> Cox, T. et al. (2000). *Research on work-related stress*. Rapport Agence Européenne pour la Sécurité et la Santé au Travail.

Cet objectif répond à une triple préoccupation :

- proposer, en réponse à certaines demandes d'entreprises, une méthode spécifique et approfondie d'analyse de l'organisation et des conditions de réalisation des tâches susceptibles d'être responsables de stress,
- favoriser, par cet apport d'informations, des discussions sur l'organisation du travail entre partenaires sociaux ; ces échanges devraient faciliter l'émergence de réflexions et de solutions visant la réduction des dysfonctionnements, tant au niveau des salariés qu'à celui de l'entreprise,
- et enfin, à travers ces diagnostics, utiliser et valider des techniques d'analyse adaptées à la situation et à la nature des entreprises françaises. Les résultats de cette validation devraient aider les préventeurs dans leur travail d'information et de formation au sein des entreprises.

### **Principes théoriques et choix des outils**

#### Une démarche systémique et organisationnelle

La démarche s'inspire de la conception systémique des situations de travail centrée sur les interactions tâche-activité et leurs effets sur l'individu et l'entreprise, avec, comme corollaire, l'ajustement permanent du salarié pour faire face aux variations des exigences du travail.

La démarche s'attache à prendre en considération des données permettant :

- l'évaluation du niveau de stress des salariés,
- l'identification des exigences du travail pouvant être à l'origine de ce stress,
- et la prise en compte d'éléments liés au fonctionnement de l'entreprise, susceptibles de compléter la compréhension des situations de mal-être au travail vécues par le personnel.

#### La "triangulation" des données

La confrontation de données issues de domaines différents de l'entreprise est recommandée pour augmenter la validité des résultats. L'application de ce principe implique le recueil de données dans au moins trois domaines différents. De ce fait, la démarche prend en compte :

- des indicateurs comme les traces physiques des effets supposés du stress sur le système,
- des données subjectives concernant l'état de stress vécu par les salariés,
- les déterminants organisationnels et psychosociaux susceptibles d'être en cause.

#### Une démarche participative

La participation des salariés au diagnostic passe par des entretiens et questionnaires et la participation de leurs représentants au sein d'une équipe-relais.

Les entretiens et questionnaires favorisent l'expression des salariés sur un sujet souvent difficile à aborder au travail. L'enquête peut ainsi être l'occasion de faire connaître leurs difficultés et leurs situations de mal-être et d'impuissance face à l'organisation du travail.

La mise en place d'une équipe relais facilite le suivi du diagnostic réalisé, la transmission d'informations au personnel et surtout une meilleure appropriation des résultats

#### Choix du modèle de stress et des outils d'analyse utilisés

Le modèle théorique retenu est un modèle élaboré à partir du modèle transactionnel. Son intérêt réside dans l'idée (plus ou moins implicite) d'une confrontation interactive entre l'individu et la situation de travail, dont l'issue est liée au degré de contrôle perçu par la personne sur sa situation de travail. Dans ce cadre, une échelle multidimensionnelle de contrôle, applicable à tout environnement de travail, a été développée par l'Université de Liège<sup>20</sup>. Le "Working Conditions and Control

<sup>20</sup> Hansez, I. (2001). *La validation du WOCCQ : vers un modèle structural du stress et du contrôle de l'activité de travail*. Thèse, Université de Liège.

Questionnaire" (WOCCQ) est constitué de 6 dimensions (80 questions) (ressources pour réaliser le travail, exigences contradictoires rencontrées au cours du travail, divers risques (physico-chimique notamment) auxquels le travailleur peut être soumis, difficultés rencontrées dans la planification du travail, problèmes de gestion du temps et enfin le contrôle qu'il estime avoir sur son avenir). Notons que l'utilisation de cet outil d'investigation par l'INRS fait l'objet d'une convention avec l'Université de Liège à qui est confiée une partie des données obtenues par la passation du questionnaire. L'évaluation du niveau de stress est réalisée par la Mesure de Stress Psychologique (MSP)<sup>21</sup> portant sur les symptômes de stress ressentis (25 questions). Une approche qualitative des situations de travail rencontrées au quotidien et à l'origine de tensions complète cet ensemble de questions.

### Choix des indicateurs organisationnels

La réalisation d'un diagnostic stress/conditions de travail va mettre en évidence les effets du travail sur la santé des salariés mais il doit s'attacher également à montrer les effets sur l'entreprise elle-même. Il est ainsi nécessaire de prendre en compte certains indicateurs (taux de rotation, taux d'absentéisme, qualité du travail...), révélateurs de dysfonctionnements organisationnels ou psychosociaux.

### **Les étapes du diagnostic**

#### Phase d'information et de coordination

Cette première phase consiste à analyser la demande d'étude, à élaborer un cahier des charges et à constituer une équipe relais, chargée de l'information et de la sensibilisation du personnel sur la démarche entreprise, du suivi de l'intervention avec l'équipe de recherche et du devenir des résultats après leur restitution (orale et écrite).

#### Phase qualitative ou " connaissance de l'entreprise"

Cette étape "qualitative" vise la connaissance et la compréhension du fonctionnement de l'organisation. Elle s'appuie sur des entretiens avec des interlocuteurs ayant des fonctions et des tâches différentes (des directeurs aux salariés) et une étude documentaire portant sur des éléments écrits, disponibles dans l'entreprise.

Ces entretiens permettent de recueillir des informations propres au milieu de travail étudié : elles vont être utilisées pour élaborer les questions signalétiques et professionnelles du questionnaire susceptibles d'avoir des liens avec le niveau de stress et apporter des éléments interprétatifs des résultats de l'enquête extensive.

L'étude documentaire renseigne sur l'entreprise (personnel, économie, environnement...) et enrichit la compréhension du niveau d'astreinte du personnel et du fonctionnement du système.

#### Phase extensive par questionnaires

Cette phase du diagnostic vise à estimer le contrôle perçu de la situation de travail par les salariés et leur niveau de stress ressenti. Le WOCCQ et la MSP mesurent le niveau de stress des salariés, identifient les facteurs organisationnels et psychosociaux, repèrent des groupes à risques et relèvent les situations de travail les plus préoccupantes au quotidien.

---

<sup>21</sup> Lemyre, L. et Tessier, R. (1988). Mesure du stress psychologique (MSP). Se sentir stressé. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 20,3, 302-321.

### Restitution des résultats

Les différents résultats sont présentés au cours d'une réunion et dans un compte rendu écrit. Ce diagnostic constitue une première étape dans une politique de prévention, indispensable mais insuffisante pour améliorer les situations de travail et agir sur les problèmes rencontrés in situ.

### **Discussion : limites, apports et perspectives de la démarche**

#### Limites

La mise en place de la démarche en entreprise est freinée par un manque d'engagement des Directions, le manque de données organisationnelles...

Des difficultés sont liées au taux de retour par voie postale et sont variables selon l'entreprise ; elles posent la question de la représentativité des résultats, cette dernière est à relativiser face à l'apport des informations issues des entretiens.

La démarche apparaît en l'état difficilement transférable à des préventeurs en raison de la durée de réalisation du diagnostic, de la nécessité de disposer de moyens de traitements statistiques...

#### Apports de la démarche

Elle fournit un diagnostic cohérent et aussi précis que possible sur le niveau de stress du personnel et des éventuels "facteurs de stress" présents dans l'entreprise. La précision des informations va conditionner en bonne partie l'émergence des facteurs incriminés.

Elle permet de valider et d'enrichir la compréhension du système et de ses effets sur les individus par l'intégration et la confrontation de données d'origines diverses (un questionnaire seul limite la profondeur de l'investigation). Elle facilite la proposition d'orientations préventives adaptées au milieu de travail étudié plutôt que des règles générales rarement opérationnelles.

#### Perspectives

L'approfondissement du diagnostic par des analyses de l'activité dans les secteurs apparaissant comme les plus "à risque" serait particulièrement intéressante à réaliser.

Le développement d'une démarche adaptée aux contraintes des préventeurs (temporelles notamment), qui utiliserait les ressources de l'entreprise (participation du personnel et délégation de tâches) et en particulier son engagement dans le cadre de la démarche est à envisager.

Ce travail a fait l'objet d'une communication à l'Association de Psychologie du Travail de Langue Française (François et Liévin, 2002).

### 3.3.2 - Développement de l'épidémiologie psychosociale appliquée au stress au travail

#### **Les avancées**

L'épidémiologie appliquée au stress au travail peut faire l'objet, au sein d'une population en entreprises, de 3 types d'étude :

- **descriptive**, qui consiste à décrire un problème de santé ou un facteur de risque professionnel (par exemple les contraintes psychosociales) selon un certain nombre de paramètres tels que l'âge, le sexe, le type d'atelier, etc.
- **analytique**, qui a pour but d'étudier l'impact des facteurs psychosociaux et organisationnels sur la santé des salariés,
- **évaluative**, qui vise à mesurer l'efficacité d'une mesure de prévention sur l'état de santé d'une population de salariés.

Ces trois approches ont pu être initiées, avec des degrés divers de développement, à l'échelle d'un secteur industriel particulier représentant 13 500 salariés. Les approches descriptive et analytique ont été réalisées sur un échantillon représentatif de 650 salariés. L'approche évaluative ne concerne à ce jour qu'une des entreprises de ce secteur.

### Epidémiologie descriptive

La quantification des contraintes psychosociales au travail a pu être réalisée en recueillant des données à l'aide du questionnaire de Karasek (Chouanière et col., 2001, 2002).

Les problèmes de santé connus pour être liés à des contraintes au travail ont également pu être dénombrés en ayant recours au questionnaire "symptômes liés au stress" du Club Européen de la Santé (Chouanière et col., 2001, 2002).

Les deux outils de recueil ont été choisis pour leurs qualités intrinsèques (fiabilité, sensibilité au changement, validités interne et externe) et leur adéquation à la situation étudiée. Cette adéquation a été jugée par les médecins du travail du secteur lesquels représentaient, pour cette situation, les "experts" (Chouanière et col., 2001).

### Epidémiologie analytique

L'épidémiologie analytique a permis d'affirmer, au risque près de l'erreur statistique, le rôle néfaste de certaines contraintes de travail dans l'apparition de symptômes connus pour être liés à un état de stress. Ainsi parmi les 5 contraintes explorées par le modèle de Karasek, 2 sont apparues particulièrement liées aux symptômes. Ce résultat positif confirme la validité interne du questionnaire de Karasek qui mesure effectivement des contraintes au travail bien réelles puisque délétères.

Dans cette application un schéma d'analyse particulier a pu être mis en œuvre ; celui-ci a formalisé les relations entre toutes les variables de l'étude. Il a permis de générer plusieurs hypothèses qui ont été vérifiées séquentiellement selon différents modèles d'analyse statistique (Chouanière et col., 2001, 2002).

### Epidémiologie évaluative

A l'issue de deux étapes précédentes, nous disposions pour la population du secteur d'activités particulier exploré, un niveau quantifié de contraintes et de symptômes à un instant t.

Les résultats permettaient également de proposer des pistes pour des actions de prévention puisque le rôle particulier de deux contraintes était démontré et que certains des facteurs qui influençaient ces contraintes avaient pu être identifiés.

Ce bilan préalable devait se poursuivre par la mise en place, dans les entreprises volontaires, d'interventions de prévention puis par une deuxième évaluation quantifiée post-interventionnelle des contraintes et des effets sur la santé afin de mesurer l'efficacité des actions de prévention mises en place.

L'une des entreprises s'est portée volontaire pour initier une telle démarche en cours actuellement.

## Réflexions et perspectives

De ces premières mises en œuvre, un « savoir-faire » dans le domaine de l'épidémiologie psychosociale appliquée au stress a pu être acquis. L'expérience passée permet, d'ores et déjà, d'envisager des améliorations pour les futures études analytiques :

- l'étude transversale comporte des limites qui feront préférer, dans l'avenir, les protocoles longitudinaux prospectifs ; ceux-ci permettront de dissocier dans le temps la mesure de l'exposition de la mesure des effets sur la santé et d'apporter ainsi aux résultats des arguments de causalité. De plus, des altérations précoces de l'état de santé pourront être ainsi étudiées,
- la mesure de l'exposition associera, dans la mesure du possible, les auto-mesures des contraintes de travail aux évaluations des postes de travail ; l'exposition pourra, dans le cas d'études dans plusieurs secteurs, ne pas être systématiquement mesurée auprès des actifs mais être attribuée par les matrices emploi-contraintes décrites dans la partie 3 de ce document (cf. dans « bilan national », l'étude "Contraintes de travail et effets sur la santé. Etudes à partir des données existantes à l'échelle de la France"). A la lumière des résultats obtenus au niveau national sur le risque que représentent les contraintes nouvellement explorées, rapportées comme résultats de l'étude précédemment citée (Contraintes de travail et effets sur la santé. Etudes à partir des données existantes à l'échelle de la France), une réflexion sera menée sur la pertinence des différents questionnaires de contraintes. Des outils explorant un spectre plus large de contraintes seront envisagés,
- les indicateurs de santé combineront une approche perceptuelle (auto-perception de l'état de santé) à une approche d'objectivation (mesure de paramètres bio-physiologiques ou précoces d'altération de la santé ou de pathologies avérées) ; d'autres questionnaires de santé perceptuelle seront envisagés,
- dans le domaine de l'analyse statistique, des schémas décrivant les relations entre variables seront préalablement élaborés de la même manière que précédemment mais les analyses hommes/femmes seront dans la mesure du possible menées séparément car les différences entre sexes concernent l'emploi comme les problèmes de santé.

Autant que faire se peut, des études sur l'évaluation des actions de prévention menées en entreprise seront développées ; elles intégreront la mesure d'indicateurs de santé à celle d'indicateurs économiques de l'entreprise ce qui permettra de dégager le coût-bénéfice des interventions préventives visant à réduire les contraintes professionnelles et les effets sur la santé.

### 3.3.3 - Avancées méthodologiques au niveau du poste de travail

#### **Caractérisation des astreintes et analyse de l'activité**

Pour identifier et comprendre la dynamique des effets de la charge ou du stress sur la santé de l'homme au travail et proposer des pistes de solutions, l'analyse de l'activité est indispensable. Contrairement à l'analyse globale des facteurs de stress pouvant exister au niveau d'une entreprise, il est question ici d'étudier le travail réalisé par les salariés et d'en vérifier les effets sur l'individu en termes de santé physique et mentale. Ceci suppose d'analyser à la fois les contraintes ou les exigences du travail demandé, les modes de réalisation de celui-ci, les difficultés rencontrées, les stratégies pour y faire face et d'évaluer les astreintes (mentales, émotionnelles et physiologiques). Pour analyser les différents aspects du travail et saisir les dimensions des astreintes, différentes méthodes ont été utilisées. Elles relèvent elles-mêmes de méthodologies multiples :

- celles qui consistent à décrire l'activité font essentiellement appel à des méthodes empruntées à la psycho-ergonomie (par exemple des entretiens et des observations du travail),
- celles destinées à évaluer le coût des astreintes pour les opérateurs reposent sur l'utilisation de méthodes ergonomiques, psychologiques et physiologiques.

Dans les paragraphes suivants, selon la nature des études, ces différentes méthodes sont exposées.

## **Evaluation subjective de la charge mentale : application à la NASA-TLX**

### Problématique

Parmi les facteurs qui contribuent à l'apparition du stress, la charge mentale est souvent évoquée. Issue d'un processus cognitif qui transforme des informations sensorielles en opérations logiques et formelles, alloue des ressources et gère des stratégies, la charge mentale est très liée aux phénomènes attentionnels donc à l'activation du système nerveux central. Cette relation met en évidence deux situations importantes ayant des effets sur la performance et sur le stress : les situations de sous charge à faible contenu informatif qui entraînent la monotonie et celles de surcharge ou de saturation des capacités de traitement de l'opérateur.

Dans un contexte où l'intensification des rythmes de travail est constatée, cette notion de charge ou de surcharge prend de plus en plus d'importance.

Mais, pour mieux comprendre les relations qui relient charge mentale, performance, stress et santé, son évaluation, voire sa mesure, est indispensable.

Parmi les différentes techniques d'évaluation de la charge mentale : physiologiques, issues de l'activité, procédures indirectes d'évaluation et sentiment de charge, ces dernières sont reconnues dans la littérature comme les plus pertinentes. Dans ce domaine la NASA-TLX (Task Load index), méthode multifactorielle à 6 descripteurs, apparaît comme la plus sensible et la plus simple à mettre en pratique dans des situations de travail réelles.

La mise en œuvre de cette technique se réalise en 3 étapes :

- évaluation du niveau d'intensité du critère proposé sur une échelle arbitraire comprise entre 0 et 10. Trois des critères sont en rapport avec les exigences de la tâche (activité mentale, activité physique, contrainte temporelle), les 3 autres concernent le niveau d'investissement ou de ressource engagé (performance personnelle, frustration, effort investi),
- pondération des critères entre eux par la méthode des jugements comparatifs,
- agrégation par la moyenne arithmétique des notes obtenues sur chaque critère.

Néanmoins des difficultés rencontrées dans l'obtention des pondérations des critères entre eux auprès de personnes en situations de travail réel (Liévin et François, 1997) et l'impossibilité de respecter la transitivité des conditions de jugement ont amené à rechercher d'autres techniques pour pondérer et agréger les critères, en particulier celles issues de la théorie des ensembles flous<sup>22, 23</sup>.

Pour approfondir cet aspect, une convention a été passée entre l'INRS et le Laboratoire Travail et Cognition de Toulouse (LTC), en partenariat avec l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) pour :

- préciser les limites psychométriques de la NASA-TLX,
- réaliser une analyse comparative des différentes techniques d'agrégation multicritères,
- valider les opérateurs agrégatifs retenus,
- réaliser un outil de traitement informatisé des échelles d'évaluation subjective.

<sup>22</sup> Chen, S. M. (1996). New methods for subjective mental workload assessment and fuzzy risk analysis. *Cybernetics and Systems*, 1996, 27, 449-472.

<sup>23</sup> Dubois, D. et Prade H. (1985). A review of fuzzy set aggregation connectives. *Information Sciences*, 1985, 39, 205-210.

## Outils pour le traitement de données subjectives

L'évaluation de la charge mentale fait intervenir en général plusieurs critères qu'il s'agit de combiner (six dans la NASA-TLX). Ces critères sont définis sur des variables qualitatives, "numérisées" par une transformation arbitraire, et pondérées. Or les défauts d'une telle approche sont nombreux et bien connus. Les deux principaux écueils proviennent :

- d'une transformation non signifiante (au sens de la théorie du mesurage) des informations qualitatives,
- du faible pouvoir descriptif (au sens d'une approche descriptive de la décision) de la somme pondérée.

Par ailleurs, les études en psychologie du jugement montrent que des phénomènes qualitatifs (par exemple des valeurs d'origine culturelle ou sociale) peuvent invalider l'application simple de méthodes d'agrégation numériques classiques. De plus, d'autres études montrent que les individus préfèrent exprimer verbalement leurs jugements. L'expression linguistique des jugements induit une imprécision qui justifie l'emploi de processus de représentations et d'agrégation plus complexes et non classiques.

A ce titre la logique floue offre un éventail d'opérateurs d'agrégations très large qui va d'attitudes purement conjonctives (le résultat de l'agrégation est inférieur ou égal à la plus petite des valeurs agrégées), ou purement disjonctives (le résultat est supérieur ou égal à la plus grande des valeurs agrégées) jusqu'à des attitudes de compromis (opérateurs de compensations). Comme les moyennes, tous ces opérateurs peuvent être pondérés selon l'importance des critères.

## Analyse comparative de quelques opérateurs d'agrégation

Cette analyse a été réalisée en laboratoire à partir d'une situation expérimentale de double tâche de plusieurs niveaux de difficulté. Six opérateurs d'agrégation ont été retenus pour évaluer la charge globale résultante : la moyenne pondérée (NASA-TLX), le minimum pondéré, l'OWA (Ordered Weighted Averaging) avec deux jeux de poids, les intégrales de Choquet et de Sugeno. Les résultats ont été comparés à des mesures plus « objectives » de charge mentale (temps de réflexion, dégradation de la performance à la tâche secondaire...).

Les résultats mettent en évidence la supériorité des intégrales floues en particulier celle de Sugeno capable de discriminer des tâches différentes et leur niveau de difficulté sans recourir à une pondération subjective des critères.

## Bilan et perspectives

Les premiers résultats expérimentaux mettent ainsi en évidence qu'il existe d'autres alternatives dans le choix des opérateurs d'agrégation que la moyenne pondérée. La bonne performance de l'intégrale de Sugeno suscite par ailleurs des questions théoriques qu'il serait utile de préciser si on veut construire un modèle appliquée à l'évaluation subjective multicritères. Il semble donc indispensable d'étendre ces tests à des situations réelles de travail pour valider ces premiers résultats.

Sur le plan théorique, puisque l'intégrale de Sugeno, fondée sur l'agrégation de notes partielles, met en évidence des différences de charge auxquelles l'évaluation globale de la charge n'est pas sensible, cet opérateur pourrait constituer un outil de choix dans l'étude de la formation des impressions en psychologie. L'utilisation de cet outil méthodologique contribuerait à la

compréhension de la formation de toute une gamme d'impressions subjectives comme la douleur (étudiée en algologie), le confort ou le jugement en situation de risques.

Du point de vue pratique et si le modèle s'avère généralisable, ce dernier simplifiera la démarche actuelle en supprimant la pondération des critères tout en améliorant la sensibilité de la méthode.

L'intérêt suscité par les résultats de la convention a amené l'INRS à prolonger cette dernière, la validation du modèle devant se faire à partir des données obtenues dans deux études portant sur l'évaluation de la charge de travail et du stress d'opérateurs d'un service financier et du personnel navigant aérien.

## **Evaluation du coût psychique**

### Objectifs spécifiques visés

L'étude du stress professionnel amène à s'interroger de plus en plus sur la charge de travail et les astreintes, et en particulier sur sa composante psychique et affective. Aussi, il a été question dans cette partie du projet de développer un champ de recherche relatif à la dimension émotionnelle du travail, pour tenter d'évaluer le coût psychique de situations potentiellement stressantes.

Ce champ d'étude a été abordé sous l'angle de la psycho-ergonomie, présentant le double intérêt de s'attacher à l'évaluation des émotions en situation réelle de travail et de permettre des études empiriques, encore trop rares aujourd'hui dans ce domaine.

Il a été également prévu d'analyser conjointement la composante psycho-affective du travail et sa dimension cognitive, afin de pouvoir interpréter la dynamique de l'activité et les mécanismes de régulation mis en œuvre par les individus dans les situations à fortes contraintes.

Ces aspects cognitifs et affectifs, difficiles aujourd'hui à mesurer objectivement et à évaluer simultanément, ont nécessité la recherche et la mise en œuvre de méthodes spécifiques.

Ainsi, les réflexions et actions menées au cours de cette étude ont été orientées autour de trois approches principales : théorique, méthodologique et applicative. Elles visaient la recherche de modèles et de méthodes psycho-ergonomiques, sur la base de fondements théoriques, pour tenter de spécifier ce coût psychique lié au travail, en relation avec l'activité mise en œuvre dans le travail.

### Méthodologies employées

Pour mener cette recherche, trois axes ont été développés, spécifiques à chacun de ses objectifs principaux : (a) la réalisation d'études bibliographiques, (b) la construction d'une méthodologie psycho-ergonomique pour évaluer les émotions au travail et analyser l'activité et (c) l'application de ces méthodes en entreprise dans le but d'apporter des recommandations, des solutions, et des actions de prévention.

Ne seront développés dans cette partie que l'aspect méthodologique de la recherche et, très succinctement, sa validation lors d'une étude pratique et applicative.

La recherche méthodologique a consisté à élaborer des méthodes spécifiques visant à la caractérisation psycho-affective de situations de travail réputées génératrices de stress.

Il a été tenté d'utiliser l'approche psycho-ergonomique pour analyser l'activité d'individus en situation de travail et la charge émotionnelle liée à ces situations. La mise au point d'une méthodologie adaptée s'est avérée nécessaire pour prendre en compte la dynamique du stress et plus précisément analyser les contraintes, l'activité réelle des salariés, leurs modes de régulation et le coût psychique lié aux situations rencontrées.

L'évaluation de la charge émotionnelle parallèlement à l'analyse de l'activité a donc conduit à l'élaboration d'une méthodologie psycho-ergonomique visant à : (a) étudier l'organisation du travail et la nature des tâches, (b) recueillir des données sur les émotions ressenties en cours de travail et (c) analyser l'activité en situation réelle.

Concrètement, cette méthodologie repose sur la construction et l'utilisation d'échelles d'évaluation subjective des émotions, la réalisation d'interviews à plusieurs niveaux dans l'entreprise, l'enregistrement vidéo de situations de travail et la réalisation d'entretiens en auto-confrontations. La méthode de recueil des verbalisations pré- et post-observations a pour but de valider avec le salarié son niveau de stress et la charge psycho-affective liée à chaque séquence de travail. Les résultats permettent d'expliquer, dans ce contexte, les mécanismes d'apparition des émotions et leur interaction avec l'activité réalisée (située, collective, cognitive...). Ces données issues de l'analyse « clinique » au poste de travail sont mises en relation avec l'analyse globale et systémique préalablement effectuée dans l'ensemble de l'entreprise. Le rapprochement des résultats permet une interprétation et une évaluation du coût psychique, en référence à l'activité réalisée, à la nature des tâches, mais aussi au contexte social, économique et organisationnel de l'entreprise.

Cette méthodologie a pu être testée au cours d'une étude pratique.

Il ressort de cette étude plusieurs points:

- La méthodologie élaborée s'efforce d'intégrer l'approche psycho-ergonomique, encore très peu utilisée aujourd'hui pour analyser le stress et les aspects psychique du travail. Les investigations développées ici constituent donc un début de contribution.
- L'analyse conjointe de l'activité, des contraintes du travail et des émotions en cours d'action, étant donné le peu de travaux existant sur cette question à l'heure actuelle, témoigne d'une tentative d'avancée méthodologique, en ce qui concerne le champ d'étude du stress. La validation de cette méthode sur le terrain devrait renforcer l'apport de cette étude.
- Cette méthodologie permet l'identification et la pondération relative des facteurs intervenant dans la survenue des émotions au niveau d'un poste de travail ou d'un secteur d'une entreprise.
- L'analyse « clinique » utilisée permet d'apporter une interprétation des résultats en fonction de la dynamique réelle du travail, et ainsi, d'expliquer les mécanismes de régulation mis en œuvre par les individus. De cette façon, les évaluations en termes de stress perçu, de gestion (ou non) des contraintes, de l'impact (positif et négatif) des stratégies de coping sont rendues possibles. Elles peuvent permettre ainsi d'aboutir à une évaluation du coût psycho-affectif du travail pour les individus. Il découle de ce type de résultats une possibilité d'interprétation de situations complexes et de proposition de recommandations ciblées et pertinentes par rapport au travail réellement effectué.

De façon plus large, elle contribue à la prise en compte de facteurs de stress, pouvant être liés à : l'organisation du travail, la nature des tâches, ses modalités de réalisation, les modes de régulation mis en œuvre par les individus, la dimension psycho-affective du travail. En ce sens, les analyses qu'elle permet participent à la compréhension des mécanismes de stress, et demeurent indispensables dans une perspective de diagnostic orientée vers l'action et la prévention.

## Résultats

L'étude pratique et applicative a été menée en réponse à une demande dans une société de crédits à la consommation. Elle a permis de tester sur le terrain les méthodes préconisées et d'en vérifier la validité. Elle a également servi à affiner, adapter et améliorer les méthodes et outils élaborés.

Outre cet objectif de validation méthodologique, l'étude avait également pour but d'apporter des réponses concrètes à l'entreprise.

Elle a consisté à analyser l'activité cognitive de conseillers commerciaux (certains chargés de la vente, d'autres de recouvrement amiable) en relation téléphonique avec des clients, et également à recueillir leurs émotions en cours d'action et évaluer leur niveau de stress et la charge affective liée au travail.

Pour cela, une analyse de la demande d'intervention a d'abord été réalisée. Elle s'est poursuivie par une étude du contexte sociologique, une analyse des contraintes perçues par les opérateurs, et enfin une évaluation des émotions ressenties parallèlement à l'analyse de l'activité (essentiellement cognitive).

La mise en application de la méthodologie a conduit à diagnostiquer les différents facteurs à l'origine du stress dans la réalisation de l'activité, à identifier les stratégies développées par les salariés, à évaluer le coût psychique en résultant, et enfin, à proposer des recommandations pour aider l'entreprise à faire face aux problèmes rencontrés et aux risques analysés.

Ceci a fait l'objet de publications (Grosjean, Ribert-Van De Weerd, 2003a, 2003b).

### **Evaluation du coût biophysique du stress au travail**

#### Objectifs visés

L'utilisation de marqueurs biophysiques de stress (en situation de travail ou non) est destinée à fournir une quantification objective des modifications psychophysiques accompagnant les tentatives d'adaptation à des situations contraignantes sur le plan physique et/ou psychologique.

Le caractère « objectif » de ce type d'indicateur ne signifie pas qu'il faille remettre en cause les méthodes dites « subjectives » d'évaluation du stress (tels que les questionnaires, les échelles de ressenti, etc.). Les marqueurs biophysiques ne font que compléter et enrichir des diagnostics ou des rapports de situations jugées stressantes. Ils permettent en outre de surmonter certains biais potentiels dans la méthodologie du recueil d'information : lacunes proprioceptives à identifier certaines réactions somatiques pathogènes à terme, déni psychologique et réactions de défense, réticences à rapporter une souffrance psychologique pour des raisons sociales (peur de perdre son emploi...) <sup>24</sup>.

En contrepartie, la mesure de ces indicateurs induit un certain nombre de contraintes tant méthodologiques que métrologiques, en particulier en situation de travail. Préserver la validité et la pertinence de l'outil employé (fréquence cardiaque, pression artérielle, dosages hormonaux...) nécessite la prise en compte de nombreux paramètres opérationnels : technicité requise par le recueil des marqueurs choisis, aspects économiques liés à la bonne exploitation des données (personnels et technologies adaptés), incidence sur la réalisation des tâches observées (caractère plus ou moins

---

<sup>24</sup> Theorell T. (2001). Biological markers of long-term effects of naturally occurring stress. In T. Theorell (ed.): *Everyday Biological Stress Mechanisms. Adv Psychosom Med. Basel, Karger, 2001, vol. 22, pp 1-6.*

invasifs de certains outils), prise en compte des fluctuations endogènes (variations circadiennes et ultradiennes, sexe, âge, différences individuelles...) et exogènes (comportementales...) des valeurs mesurées, aspects éthiques et déontologiques des risques associés à l'usage de ces mesures, etc.

Dans chacune des études du présent projet, où des marqueurs de stress ont été employés (cf. § Bilan applicatif), ces contraintes ont été (à des degrés divers) rencontrées. Dès lors, certains auteurs scientifiques, mais aussi des médecins du travail trouvent légitime de s'interroger sur les bénéfices de la démarche biologique. C'est pourquoi l'approche multidisciplinaire doit être privilégiée autant que faire se peut.

### Les marqueurs de stress employés

Parmi les indicateurs biologiques de stress connus, validés et mesurables dans la salive chez l'homme on trouve des indicateurs endocriniens (ACTH, cortisol, adrénaline) et plus récemment, grâce aux apports de la psychoneuroimmunologie, des indicateurs immunitaires (cytokines). Pour les indicateurs physiologiques ce sont les mesures (plus classiques) de fréquence cardiaque et de pression artérielle.

Dans les recherches entreprises, le choix des indicateurs ont été faits en fonction de 2 aspects principaux:

- leur pertinence : recherche de l'indicateur le plus fiable et le plus spécifique à la contrainte (tâches, contextes, charge de travail, organisation du travail...) dont on veut mesurer les effets.
- leur facilité de mise en œuvre (innocuité, rapidité, discrétion) en milieu professionnel.

### Résultats

1. Toute contrainte mentale ou physique déclenche une réponse - certes variable en intensité, durée et cinétique selon la nature de la contrainte, certaines caractéristiques individuelles (âge, sexe...) et comportementales (tabagisme, alimentation, posture...) - de l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien se traduisant par l'apparition de cortisol dans les fluides biologiques. Il est apparu que le cortisol salivaire peut être un indicateur pertinent du niveau de stress en situation de travail (INRS, 1999) moyennant quelques précautions expérimentales (Cnockaert et Mouzé-Amady, 1993 ; Weibel, 2003).
2. S'il apparaît assez clairement que les cytokines semblent être un des liens entre stress et pathologies (cf. colloque INSERM 1999 ; Weibel, 2000) et pourraient constituer un indicateur de stress pertinent (Dugué *et al.*, 1996 ; Mouzé-Amady, 1996) la technique de dosage dans la salive disponible actuellement est à visée clinique et reste à valider chez l'homme sain - c'est à dire pour des concentrations infra cliniques. Par ailleurs, la majorité des études cliniques concernant la relation stress et pathologie s'appuie sur une approche épidémiologique uniquement descriptive. C'est pourquoi, il apparaît indispensable que neurobiologistes, immunologistes et cliniciens travaillent conjointement au développement de modèles animaux d'une part, et à la réalisation d'études longitudinales chez l'homme d'autre part, afin d'approfondir les connaissances quant aux mécanismes sous jacent à la liaison stress-immunité-pathologie (Weibel, 2000).
3. Des recherches visant à identifier les modalités d'interaction entre les réponses au stress et les rythmes biologiques ont également été poursuivies en collaboration avec l'université de Strasbourg (Dr Brandenberger) et l'université de Bruxelles (Dr Van Reeth) et ont donné lieu à 2 publications (Weibel *et al.*, 2002a, 2002b).

D'autre part, la pertinence de cette thématique et une revue des principaux résultats existants sur ce sujet chez des salariés travaillant en horaires atypiques a également fait l'objet d'un chapitre dans l'ouvrage collectif sur le stress, en collaboration avec le Dr Brandenberger (Weibel *et al.*, 2002).

Le développement de cette thématique, qui présente un intérêt évident pour l'INRS dans le cadre des études de situations de travail à horaires atypiques (travail posté), a été proposé dans le cadre du plan à moyen terme 2003-2007.

## **Chapitre 4 - Bilan applicatif**

Le présent chapitre est organisé autour de trois parties :

- La première est consacrée à l'exposé des réponses faites aux demandes d'étude parvenues à l'INRS pendant le projet. Ces demandes ont donné à l'équipe de recherche l'opportunité d'une part, de mettre au point et de valider les démarches méthodologiques détaillées dans le chapitre précédent et d'autre part, de répondre aux préoccupations des demandeurs.  
Chaque étude est présentée selon un cadre commun : demande et secteur d'activité, population concernée, méthodes utilisées, principaux résultats et intérêts et limites. Les différentes publications effectuées sur l'étude en question sont également signalées. Toutes les études sont résumées dans le tableau situé à la fin du paragraphe 4.1.
- La seconde partie décrit l'ensemble des activités d'information et de formation (conférences, stages, enseignement universitaire...) réalisées en réponse à des demandes de l'Institution Prévention ou d'autres partenaires institutionnels (Chambres de Commerce et de l'Industrie notamment).
- Enfin la troisième est consacrée aux différentes actions d'assistance menées à la demande des services Prévention des CRAM de Franche-Comté, Ile de France, Nord-Picardie et du Nord-Est.

### **4.1 - Présentation des études en entreprises**

Six demandes ont fait l'objet d'études "in situ".

Elles concernaient essentiellement des entreprises du secteur tertiaire, qu'elles relèvent du régime général de la sécurité sociale ou même de la fonction publique pour l'une d'entre elles. Ce secteur d'activité avait d'ailleurs été identifié comme un secteur à risque au cours de l'analyse des demandes sociales.

Les demandes provenaient de personnes en charge de l'hygiène et de la sécurité (médecins du travail et/ou membres du CHSCT) pour les entreprises (société financière) ou de responsables d'entreprises préoccupés par les évolutions du travail et de leurs effets sur la santé des salariés, révélés notamment par l'apparition de comportements inhabituels (Service d'Accueil des Urgences, Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours).

Les personnels concernés par ces demandes ont des métiers très divers, relevant du secteur médical ou paramédical à celui de pilote d'avion en passant par des métiers de type administratif ou d'activité de service.

De ce fait, une catégorisation des activités réalisées au sein de ces métiers a paru utile pour montrer l'intérêt des demandes par rapport au domaine étudié :

- des activités dont la nature même place le personnel dans des situations à forte contrainte émotionnelle (Service d'accueil des Urgences, Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours),
- des activités de type administratif mais avec de nombreux contacts avec un public parfois difficile (ministère de l'Economie, de l'Industrie et des Finances, niveau départemental),

- des activités relevant de la "relation de service" (personnel navigant de cabine) mais avec des particularités (recouvrement financier) qui viennent renforcer les difficultés des salariés.

Chaque étude s'est déroulée en coopération avec les entreprises demandeuses alors que celle du secteur du Livre et des Arts Graphiques a été menée à l'échelle d'un secteur d'activité par un groupe de médecins du travail.

Les populations investiguées sont très variables en effectif : de 24 personnes au Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours à 625 personnes dans le secteur du Livre et des Arts Graphiques.

Les démarches retenues l'ont été compte tenu de la nature des demandes et des disciplines représentées au sein du projet ; il est à remarquer que quatre études ont été réalisées en alliant des indicateurs psychologiques et physiologiques (Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours, entreprise du secteur financier, SAU et entreprise de navigation aérienne).

Dans 5 études, une approche combinant des entretiens, des observations, un relevé d'indicateurs organisationnels et une enquête par questionnaires a permis de rapporter la nature du travail et de ses conditions de réalisation aux effets observés et perçus sur le salarié et l'organisation. La relation entre situation de travail et effets sur la santé ou l'organisation peut être, dans ces cas, suspectée et parfois même établie grâce à la convergence des résultats des différentes méthodes mises en œuvre. Pour une 6<sup>ème</sup> étude, la relation entre contraintes de travail (mesurées par questionnaires) et effets sur la santé a été établie grâce à une analyse statistique dans le cadre d'une étude épidémiologique.

Dans le premier cas (5 études), l'approche est de nature exploratoire et diagnostique et permet d'identifier un champ très large et approfondi des astreintes et des contraintes (facteurs générateurs). Cette approche facilite ainsi l'émergence d'orientations préventives circonstanciées à chaque entreprise pour une meilleure prise en charge du stress.

Dans le second cas (1 étude), l'approche est de nature confirmatoire, le champ des contraintes étudiées étant prédéfini par le questionnaire étudié. Elle permet également de fournir des pistes de prévention en priorisant les contraintes les plus délétères sur la santé ainsi que les facteurs en lien avec les contraintes.

Le tableau ci-après présente schématiquement l'ensemble des 6 études. Chacune d'entre elles fait l'objet d'une fiche individuelle plus détaillée dans les paragraphes suivants.

	<b>CODIS</b> Centre Opérationnel Départementale d'Incendie et de Secours	<b>Société de Crédit</b>	<b>SAU</b>	<b>Ministère</b>	<b>Secteur du Livre et des Arts graphiques</b>	<b>Société de navigation aérienne</b>
<b>Demandes</b>	Direction Départementale [étude de pénibilité du poste de pompier stationnaire]	Service Prévention CRAM [évaluation de la charge mentale et du stress de conseillers commerciaux]	Direction du SAU [étude sur le stress et conditions de travail du personnel (permanenciers/ urgentistes)]	Médecin du travail et responsable mutuelle [réalisation d'un bilan sur le stress au travail]	Médecins du travail [étude des contraintes de travail et de leurs effets sur la santé]	CRAMIF [étude charge de travail et stress du personnel navigant]
<b>Méthodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures physiques (bruit-éclairage) des postes de travail à écran</li> <li>- Ergonomie des logiciels</li> <li>- Indicateurs physiologiques (FC, TA, cortisol, interleukine-1β)</li> <li>- Entretiens semi-directifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesures physiques (bruit-éclairage) des postes de travail à écran</li> <li>- Ergonomie des logiciels</li> <li>- Indicateurs physiologiques (FC)</li> <li>- Entretiens semi-directifs</li> <li>- Enquête par questionnaire WOCCQ</li> <li>- Indicateurs socio-organisationnels</li> <li>- Observations au poste de travail</li> <li>- Enregistrements vidéo et auto-confrontations</li> <li>- Echelles subjectives (charge mentale et émotions)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicateurs de stress (cortisol salivaire + FC)</li> <li>- Indicateurs de stress chronobiologique (mélatonine)</li> <li>- Echelles d'évaluation des astreintes (Borg, SF36) et entretiens dirigés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une équipe relais</li> <li>- Entretiens semi-directifs</li> <li>- Enquête par questionnaires WOCCQ et MSP + relevé des situations-problèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enquête par question-naire Karasek sur 5 contraintes de travail</li> <li>- Evaluation de la santé par auto-questionnaire du Club Européen de la Santé</li> <li>- Prise en compte de facteurs individuels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse documentaire</li> <li>- Analyse de l'activité de l'équipage au cours de vols commerciaux (observations, indicateurs physiologiques, évaluation charge mentale et fatigue et tests psychométriques)</li> <li>- Enquête par questionnaires WOCCQ + MSP</li> </ul>
<b>Résultats</b>	Cf. § 4.1.1	Cf. § 4.1.2	Cf. § 4.1.3	Cf. § 4.1.4	Cf. § 4.1.5	<b>Cf. § 4.1.6</b>
<b>Intérêt(s)</b>	Population à risques liés à la nature de l'activité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérage de secteurs à astreinte élevée</li> <li>- Triangulation des données</li> <li>- Analyse fine des mécanismes (cognitifs, émotionnels, physiologiques) en relation avec l'activité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation d'indicateurs biophysiques de stress en situation réelle de travail</li> <li>- Emergence d'orientations préventives</li> </ul>	Ancrage dans le travail au quotidien, émergence d'orientations préventives contextualisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégagement de deux axes prioritaires de prévention</li> <li>- Identification des facteurs liés aux contraintes</li> </ul>	<i>Etude en cours</i>
<b>Principale(s) limite(s)</b>	Effectif peu important	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodologie difficilement transférable aux préventeurs</li> <li>- Accompagnement de l'enquête par questionnaire nécessaire</li> </ul>	Compromis entre protocole de recherche et préservation de l'activité de travail		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non prise en compte des facteurs de personnalité</li> <li>- Enregistrement exclusif des déclarations sans mesure objective des contraintes et de l'état de santé</li> <li>- Etude transversale</li> </ul>	<i>Etude en cours</i>

#### 4.1.1 - Etude de pénibilité du poste de pompier-stationnaire dans un Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours

Responsable : M. Mouzé-Amady

Participants : L. Banyasz, F. Cail, A.Damongeot, V. Grosjean

##### 1. Demandeur

Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours de Meurthe-et-Moselle.

##### 2. Nature de la demande

Réaliser une étude de pénibilité du poste de pompier-stationnaire au Centre Opérationnel d'Incendie et de Secours (CODIS 54) basé à Nancy.

##### 3. Secteur d'activité

Tertiaire. Le CODIS 54 est le lieu de réception centralisée des appels d'urgence "18" et "112" (n° européen) en provenance de Meurthe-et-Moselle.

##### 4. Population concernée

Pompiers-stationnaires professionnels et civils (n = 24): opérateurs chargés de réceptionner les appels d'urgence et de les saisir sur un système informatique de gestion et de déclenchement des secours.

##### 5. Dates de réalisation

La demande initiale a été faite en 1996. L'étude s'est déroulée en 1997. La restitution des résultats s'est faite début 1998 (INRS, 1999).

##### 6. Méthodes

Les mesures physiques portaient sur les niveaux de bruit, et l'environnement lumineux des postes de travail à écran. Ces derniers ont fait l'objet d'une expertise ergonomique par rapport à la normalisation AFNOR et la législation en vigueur dans le secteur tertiaire.

Les informations liées à l'interaction homme-machine ont été recueillies sous l'angle de l'ergonomie du logiciel. L'objectif était de déterminer le rôle éventuel de l'interaction avec le dispositif informatique dans l'apparition de réponses de stress.

Les indices physiologiques mesurés en continu sur 24 heures chez les opérateurs volontaires (n 6) étaient : la fréquence cardiaque, la tension artérielle, le taux de cortisol (hormone de stress) et le taux d'interleukine-1 $\beta$  (médiateur du système immunitaire) dans la salive. Une observation comportementale des activités des stationnaires était menée en parallèle.

Des entretiens individuels semi-directifs ont été réalisés.

##### 7. Principaux résultats

###### ? *Données Psychosociales*

L'analyse des données psychosociales a montré principalement que le caractère hétérogène de la population concernée (origine socioprofessionnelle, formation...) expliquait que tous les stationnaires ne présentaient pas les mêmes motivations quant à leur travail. Une communication interne insuffisante a également été identifiée. En revanche, l'« autogestion » observée du temps de travail constituait une souplesse dans l'organisation de l'activité, que peu étaient prêts à remettre en cause.

### ? *Mesures Physiques*

Les mesures des niveaux de bruit et d'éclairage (tant aux postes de travail que dans les lieux de repos) ont permis l'élaboration de nouvelles recommandations.

### ? *Interaction Homme-Machine*

Les entretiens et les observations ont permis d'identifier plusieurs éléments susceptibles de générer un stress chez les opérateurs. Ces facteurs de stress étaient soit spécifiques à la technologie employée, soit peu liés à l'outil informatique. Pour chacun d'entre eux des solutions techniques ou organisationnelles ont été proposées sur la base d'une ergonomie participative.

### ? *Mesures Physiologiques*

Ces mesures ont montré que le coût physiologique associé à la tâche de stationnaire n'était pas négligeable. D'autant plus qu'il était indépendant du degré de gravité des situations traitées et de la charge de travail, soulignant ainsi l'importance de la composante émotionnelle associée à la responsabilité vécue.

## 8. Intérêts et limites de l'étude

Cette étude a porté sur une population spécifiquement à risques car des facteurs de stress (urgence, souffrance humaine, responsabilité...) sont intrinsèques à la nature de son activité. Toutefois les effectifs étudiés demeurent modestes et sont constitués de volontaires (qui n'étaient pas forcément les plus « stressés »).

### 4.1.2 - Etude de la charge de travail et du stress d'opérateurs d'un service financier d'une société de crédit

Responsable : D. Liévin

Participants : F. Cail, M. François, V. Grosjean, M. Mouzé-Amady, C. Van de Weerd

#### 1. Demande

En 1997, le service prévention de la CRAM de Lille sollicitait l'aide de l'INRS pour évaluer l'effet de l'activité de recouvrement<sup>25</sup> sur la charge mentale et le stress des conseillers commerciaux d'une société financière de prêts par correspondance.

#### 2. Secteur

Tertiaire. Secteur financier (distribution de crédits)

#### 3. Nature et déroulement chronologique de l'étude

L'analyse de la demande avec l'entreprise, le CHSCT et les 2 médecins du travail a permis de préciser le champ de l'étude, d'intégrer à cette dernière un autre secteur de la société et d'établir un planning d'intervention qui prenait en compte les transformations en cours de l'entreprise. L'intervention s'est faite courant 2001 et la restitution des résultats à l'entreprise en mai 2002.

#### 4. Population concernée

Les services Après Vente et Fidélisation<sup>26</sup> (170 personnes) et Recouvrement (205 personnes) font partie de la direction clientèle, constituée de six services.

---

<sup>25</sup> L'objectif de cette activité consiste à recouvrer à l'amiable et par téléphone les créances impayées.

<sup>26</sup> Le secteur AVF a pour mission de contribuer à la fidélisation et au développement du fond de commerce de la société.

## 5. Objectifs

- Apporter à l'entreprise des éléments d'information sur les origines de la charge de travail et le stress ressentis par les conseillers commerciaux et d'en évaluer si possible les conséquences sur leur santé.
- Valider des méthodes de diagnostic dans le secteur tertiaire et plus particulièrement pour les activités de service.

## 6. Méthodes

Pour répondre à la problématique posée, l'étude s'est organisée autour de 2 pôles de recherche :

- Analyse du fonctionnement du système socio-technique. Cette approche permet de comprendre la nature des échanges en termes d'informations ou de services entre les différents secteurs de l'entreprise et les contraintes qui y sont associées.
- Evaluation de la charge mentale et émotionnelle et du stress des conseillers commerciaux : services AVF et Recouvrement.

Trois types d'approches ont été utilisés :

- enquête à l'aide du questionnaire WOCCQ auprès de l'ensemble du personnel de la direction clientèle (530 personnes et 5 services concernés) ;
- analyse fine de l'activité dans les services AVF et Recouvrement
  - en relation avec les émotions ressenties au cours du travail sur 8 postes par entretiens exploratoires et semi-directifs, enregistrements vidéo aux postes de travail, entretiens d'auto confrontation, échelle permettant d'évaluer l'intensité des émotions et questionnaires courts ;
  - en relation avec la charge mentale (échelle d'évaluation subjective NASA-TLX), la fréquence cardiaque (enregistrement par holter) et des observations et enregistrements vidéo sur 8 conseillers commerciaux au cours d'une journée de travail et à deux périodes différentes de contrainte ;
- évaluation ergonomique des outils et des postes de travail, réalisée à partir d'entretiens, d'observations à différents postes de travail et de mesures physiques de l'environnement.

## 7. Principaux résultats

### ? *Caractéristiques de la population étudiée*

Quatre particularités caractérisent les services AVF et Recouvrement de la direction clientèle :

- une population essentiellement féminine (68 %),
- l'âge et l'ancienneté : 28 ans d'âge moyen et 3 ans d'ancienneté pour AVF et Recouvrement et 34 ans et 10 ans d'ancienneté pour les autres services,
- le taux de départ (non renouvellement de contrats et départs volontaires) : environ 60 % sur un an pour AVF et Recouvrement, très faible pour les autres services. Le taux de départ important de ces services traduit un mode d'organisation par contrat à durée limitée renouvelable 2 fois avant intégration. Il reflète aussi les difficultés d'adaptation des embauchés aux exigences du travail pour atteindre les objectifs fixés par l'entreprise.
- le taux d'absentéisme : < à 1,5 % dans les services étudiés, 4 % dans les autres services.

### ? *Evaluation du niveau de stress au travail dans les 5 services de la Direction Clientèle*

- Le pourcentage de retour des questionnaires s'est révélé peu élevé (37 %) surtout dans les services AVF et Recouvrement. On constate une bonne représentativité en ce qui concerne l'âge et l'ancienneté.
- Le niveau de stress global est moyen, comparable en cela à d'autres populations de la fonction publique.

- Une fraction relativement élevée des répondants (~1/3) déclare un stress nettement au-dessus de cette moyenne (> 60), notamment dans les services du Surendettement, du Pré recouvrement et de l'Assurance de la direction clientèle. Ces données sont à mettre en lien avec l'absentéisme plus élevé de ces services.

? *Principaux déterminants de stress*

- La difficulté à maîtriser son temps de travail se traduisant par une charge de travail très intense, un rythme de travail rapide, la réalisation de plusieurs tâches en même temps, des récupérations difficiles des heures supplémentaires, des retards...sont les caractéristiques présentes surtout dans les services du Recouvrement, du Pré recouvrement et du Surendettement.
  - Les difficultés à planifier son travail qui consistent à ne pas connaître son planning à l'avance, à ne pas pouvoir prévoir son travail le matin ou quitter sa tâche pendant quelques instants etc. sont plus souvent rencontrées dans ces services par les conseillers commerciaux.
- Les situations problèmes les plus fréquemment évoquées concernent essentiellement la surcharge de travail, les relations interpersonnelles difficiles surtout avec les clients et l'organisation du travail.

La mise en relation avec les indicateurs organisationnels (absentéisme et départs volontaires) montre qu'une bonne partie du personnel du Recouvrement quitte très rapidement l'entreprise (taux de départ élevé) et que l'autre partie développe des stratégies d'adaptation face aux difficultés rencontrées (absentéisme peu élevé). Cette stratégie permet d'accéder, par la mobilité interne, aux autres services, ce qui est corroboré par les entretiens réalisés. Dans les autres services, les stratégies d'adaptation des salariés, compte tenu alors de leur ancienneté et de leur âge, se traduiraient par un absentéisme plus fréquent (on ne quitte plus l'entreprise mais on récupère, par des absences, l'usure du travail).

? *Charge mentale et fréquence cardiaque dans les services AVF et Recouvrement*

L'objectif était de vérifier si l'utilisation de deux indicateurs, l'un psychologique (NASA-TLX) et l'autre physiologique (fréquence cardiaque) pouvait donner des résultats convergents dans l'évaluation de la charge de travail à forte composante émotionnelle des conseillers d'AVF et du Recouvrement.

Les premiers résultats montrent une relation très significative ( $p=0.0008$ ) entre l'évaluation par les conseillers du Recouvrement de leur charge mentale et du coefficient de variation utilisé pour évaluer la variabilité de la fréquence cardiaque. Cette relation n'est pas significative pour AVF. Néanmoins les dépouillements des enregistrements vidéo de l'activité de ces conseillers n'étant pas terminés, il n'est pas possible d'en tirer pour l'immédiat des conclusions.

? *Contraintes de travail et charge émotionnelle dans les services AVF et Recouvrement*

Les résultats mettent en évidence de fortes contraintes dans le travail des opérateurs. En AVF, elles sont liées au nombre et à la durée des appels (qui entraînent une répétitivité et une monotonie dans l'activité), à la nature du travail (jugée comme étant inintéressante), à la dépendance par rapport aux appels (qui s'accompagne d'une quasi-impossibilité de mouvement et d'autonomie dans la gestion du temps), à la cadence à respecter.

Pour le secteur Recouvrement, les contraintes de travail concernent la quantité des efforts à fournir pour atteindre les objectifs fixés (sur le plan quantitatif et qualitatif), la constante maîtrise des communications et de la relation avec les clients à avoir (pour réussir à atteindre les buts dans les meilleures conditions possibles) et la gestion nécessaire des émotions (pour conserver un contrôle de soi élevé face au client, cacher ses propres émotions si elles sont en désaccord avec les valeurs du groupe, afficher des émotions différentes que celles ressenties réellement pour se conformer aux autres).

Face à ces contraintes, des stratégies d'adaptation sont mises en œuvre par les conseillers. Mais celles-ci ne sont efficaces que dans certaines conditions. En effet, si le classement des salariés est satisfaisant, des moyens de régulations existent et sont possibles. Si ce n'est pas le cas, survient alors un déséquilibre considérable entre la mobilisation d'énergie fournie et les résultats qui en découlent. Le système de management tel qu'il est conçu renforce les problèmes (par des contrôles soutenus et des moyens de pression redoublés) et participe à l'accumulation des difficultés rencontrées par les salariés. Dans ce cas-là, les risques d'usure à moyen terme sont importants et peuvent entraîner des effets néfastes sur la santé.

#### ? *Ergonomie des postes de travail et de l'outil informatique*

Les services AVF et Recouvrement de la direction clientèle sont organisés en services, lieu géographique dans lequel est regroupé en moyenne 8 postes de travail dont celui du responsable. Les postes sont constitués d'un plan de travail équipé de tiroirs, d'un siège avec dossier réglable, d'un ordinateur avec son écran et d'un téléphone muni d'un micro-casque.

Les postes de travail sont dans leur ensemble bien adaptés aux utilisateurs sauf en ce qui concerne les écrans qui en général sont trop hauts.

Si le regroupement des postes de travail facilite les échanges entre les conseillers et le responsable, les conversations intelligibles à hautes voix constituent une gêne quand leur niveau est trop élevé.

L'éclairage indirect installé dans chaque bureau permet de respecter les valeurs préconisées pour le travail sur écran. La configuration de certains bureaux, éclairés par des fenêtres sur 3 cotés, entraîne pour de nombreux postes des reflets importants au niveau des écrans.

L'outil informatique est un élément indispensable au travail du conseiller. Dès que cet outil vient à être indisponible, toutes les activités s'arrêtent. La base de données « clients » qui alimente les conseillers constitue le savoir-faire de la société.

L'interface utilisée fait apparaître quelques défauts mineurs qui sont appelés à disparaître dans le projet de refonte de l'interface envisagé par le service développement.

Ces défauts constituent néanmoins une contrainte qui s'ajoute aux autres et gênent les conseillers surtout en période de surcharge.

En revanche le fait de faire transiter par l'outil informatique la gestion des déterminants de la charge de travail (quantité, répartition etc.) sans intégrer totalement les aléas de la disponibilité des conseillers (absence due aux congés, à la maladie, variation et aléas du travail...) constitue une source essentielle de difficultés. La charge de travail évoquée par les conseillers n'est donc pas seulement due à une mauvaise ergonomie de l'interface du logiciel mais surtout au modèle de gestion utilisé pour gérer les exigences du travail.

#### 8. Intérêt et limites

Alors qu'à l'origine l'étude demandée concernait essentiellement deux services, la réalisation d'une enquête a permis de repérer d'autres services où l'astreinte vécue par les salariés se révèle également élevée. Elle identifie par ailleurs les principaux facteurs de contrainte, liés à des difficultés de gestion de la charge de travail et de sa planification.

L'analyse de l'activité des salariés et des émotions ressenties a permis de mettre en évidence les mécanismes psycho-affectifs mis en œuvre et les stratégies pour faire face aux contraintes de travail ainsi que leurs effets positifs et négatifs (sur le plan de l'efficacité, du coût pour les individus, etc.).

L'ampleur des objectifs visés et la méthodologie utilisée limitent sa mise en œuvre par des préventeurs. Elle pose également le problème de l'accompagnement de l'enquête pour la restitution des questionnaires.

#### 4.1.3 - Service d'Accueil des Urgences de Metz (SAU)

Responsable : L. Weibel

Participants : G. Kreutz, I. Gabrion

##### 1. Demandeur

CHU Metz- Service D'accueil des Urgences- Hôpital Bon Secours, place Philippe de Vigneulles, 57038 Metz.

##### 2. Nature de la demande

Réaliser une étude sur le stress et les conditions de travail des permanenciers du centre 15, des infirmières et des médecins du service d'urgence.

##### 3. Secteur d'activité

Tertiaire. Le Centre 15 est un lieu de réception centralisé des appels d'urgence en provenance du département de la Moselle et le service d'urgence accueille les cas d'urgences pour le département 24h/24h.

##### 4. Population concernée

Population générale du service d'accueil des urgences : 110 personnes.

Cet effectif regroupe des administratifs (secrétaires, comptables), des permanenciers du centre 15 (opérateurs chargés de réceptions les appels d'urgence, de les saisir sur un système informatique de gestion et en liaison avec un médecin présent au centre 15, d'orienter et déclencher les secours), des infirmier(e)s urgentistes et médecins urgentistes.

##### 5. Dates de réalisation

La demande initiale a été faite en Septembre 2000. Une 1ère phase de diagnostic s'est déroulée en octobre et novembre 2000 et a permis de finaliser un protocole de recherche spécifique pour chacune des 3 populations. L'expérimentation proprement dite a débuté en décembre 2000 et s'est achevée en novembre 2001.

##### 6. Objectifs

- Quantifier l'astreinte psychologique et physiologique liée à l'activité de travail des permanenciers du centre 15 (n = 8).
- Evaluer les désordres chronobiologiques des infirmières travaillant en posté (n = 15).
- Quantifier l'astreinte psychologique et physiologique liée aux sorties SMUR chez les médecins urgentistes (n = 20).

##### 7. Méthodologie et résultats

? *Cortisol salivaire: permanenciers du centre 15 et médecins urgentistes*

Le cortisol salivaire a été utilisé comme indicateur de stress. Cet indicateur a permis d'objectiver l'hyper sollicitation de l'axe corticotrope pendant l'activité de travail des permanenciers du centre 15 (Weibel et col., 2002, 2003). D'autres part, des dosages séquentiels de cortisol salivaires ont également été effectués chez les médecins urgentistes au cours des prises en charge pré-hospitalières (sorties SMUR) - activité de travail à forte contrainte cognitive et émotionnelle-. Les résultats obtenus montrent que l'hypersécrétion de cortisol associée à ces prises en charge est corrélée à l'estimation subjective que se fait le médecin de la gravité de l'intervention et que cette hypersécrétion de cortisol peut être modulée par l'expérience et l'ancienneté de l'urgentiste (Pittet, 2002 ; Pittet et col., 2002).

? *Mélatonine : infirmières urgentistes*

Au plan expérimental, la validité et la faisabilité de la mélatonine comme indicateur d'un état de stress chronobiologique en situation réelle de travail, a été testée. Les résultats ont révélé que le système de rotation des équipes de soins infirmiers (IDE) tel qu'il est organisé dans ce service aboutit à un état de désynchronisation chez les IDE, le travail posté (rotation très rapide avec amplitude maximale de 3 nuits consécutives) induisant un décalage partiel des rythmes de mélatonine et des rythmes de vigilance (retard de phase initié dès la 1ère nuit de travail et amplifié de plusieurs heures après 3 nuits de travail) (Weibel et col., 2002).

8. Intérêts et limites

Intérêt : validation d'indicateurs de stress et de marqueur de l'altération chronobiologique sur le terrain, en situation réelle de travail.

Limites : compromis entre rigueur d'un protocole de recherche et préservation de l'activité de travail.

4.1.4 - Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

Responsable : M. François

Participants : D. Liévin, M. Mercier

1. Demande

Le médecin de prévention et les responsables départementaux des mutuelles et services sociaux des administrations de ce Ministère sollicite l'INRS pour une intervention sur le stress au travail au cours du premier semestre 1999.

La demande portait sur une sensibilisation des salariés au stress au travail et la réalisation d'un bilan sur ce domaine.

2. Secteur d'activité

Tertiaire. Activités administratives pour 3 administrations (Trésor Public, Services Fiscaux et Direction de la Consommation, de la Concurrence et de la Répression des Fraudes (DCCRF)) avec de nombreux contacts avec le public et des activités de contrôle auprès des usagers pour 2 administrations (douanes et DCCRF).

3. Population concernée

700 personnes environ, réparties dans plusieurs sites géographiques (une trentaine) dans un département.

4 administrations : Trésor public, services fiscaux, douanes et DCCRF.

4. Dates de réalisation

L'étude s'est déroulée de Juillet 2000 à décembre 2001, à compter des premiers entretiens à la restitution orale des résultats aux demandeurs et de la remise d'un compte rendu écrit. Au début de l'étude, seules 3 administrations avaient accepté de participer ; l'administration des Douanes s'est portée volontaire en cours d'étude, ce qui a nécessité de faire de nouveaux entretiens afin de l'intégrer au diagnostic prévu.

5. Objectifs du diagnostic stress/conditions de travail

- Apporter une aide au Ministère dans sa recherche des secteurs à risques, des principales sources de stress et dans le repérage des populations les plus vulnérables.

- Déterminer des orientations générales de prévention, favoriser une dynamique de réflexion sur la question du stress et de ses origines au sein des administrations.
- Développer et valider une approche méthodologique pour dresser un bilan stress/conditions de travail en lien avec les spécificités du travail réalisé par les salariés.

## 6. Méthodes

- Mise en place d'une équipe relais (suivi de l'étude et mise au point du questionnaire avec l'INRS, information des salariés, remise du questionnaire, relances et suivi des résultats après leur restitution).
- Enquête qualitative par entretiens semi-directifs (n=48) avec différents interlocuteurs (responsables et employés) dans les 4 administrations : compréhension du fonctionnement des administrations, du travail réalisé par les agents.
- Enquête quantitative avec les questionnaires WOCCQ (identification des déterminants organisationnels, psychosociaux et environnement physique à l'origine de stress) et la MSP (évaluation du niveau de stress ressenti par les salariés) et le relevé des situations-problèmes auprès de l'ensemble des salariés (situations les plus préoccupantes au quotidien).

## 7. Principaux résultats

Taux de retour : environ 54 % soit 380 questionnaires exploitables (709 personnes ont été destinataires du questionnaire avec retour par voie postale).

Caractéristiques des populations répondants : population majoritairement féminine (56%), répartition variable selon l'administration considérée (Douanes : 15% de femmes, Trésor Public : 71%), moyenne d'âge de 44 ans, les ¾ des répondants ont une formation de base de niveau bac et moins.

### ? *Evaluation du niveau de stress*

Le niveau de stress de l'ensemble des administrations est moyen, mais légèrement supérieur à celui d'autres populations. On ne constate pas de différences significatives entre les 4 administrations

Plus d'un tiers des répondants déclare un stress élevé, ce qui révèle l'existence de situations à forte contrainte dans certains secteurs.

Les niveaux d'astreinte les plus élevés sont spécifiques aux Douanes et au Trésor Public.

### ? *Identification des principales sources de stress*

Dans l'administration des Douanes, les difficultés les plus importantes sont liées à des moyens insuffisants pour réaliser son travail : absence d'informations, manque de marges de manœuvre pour prendre des décisions, faible soutien de la part de la hiérarchie et des collègues, matériel vétuste ou absent et niveau de risque élevé lors de la réalisation du travail importants (travail à l'extérieur de jour comme de nuit, risques d'agression par les usagers au cours des contrôles routiers...).

Au Trésor Public en revanche, on observe une contrainte temporelle élevée en lien avec des difficultés de gestion de la charge de travail. Les contraintes sont multiples (échéances journalières, manque de personnel, postes non pourvus et absentéisme), nature de tâches, absence de reconnaissance, contacts avec une clientèle récalcitrante et contestataire.

Les contraintes vécus par le personnel des Services Fiscaux se rapprochent de celles du Trésor Public, en particulier on note les difficultés à gérer son temps de travail (travail intense, sans relâche, rapide, multitâches) liées à des variations saisonnières et à la nature parfois répétitive du travail ou à des fortes responsabilités sans rapport avec la qualification.

*? Identification des principales situations-problèmes spécifiques à chaque administration*

Les situations problèmes évoquées par les répondants concernent les difficultés relationnelles dans le travail (avec la hiérarchie, les collègues ou les clients/usagers dans les Douanes surtout) et les conditions de réalisation du travail plus particulièrement soulignées dans les Services Fiscaux et au sein du Trésor Public.

L'ensemble de ces résultats a fait l'objet d'un compte rendu d'intervention à l'entreprise en mars 2002.

8. Intérêt et limites

L'intérêt essentiel d'une telle démarche de diagnostic est l'ancrage précis dans le travail au quotidien, qui favorise l'émergence d'axes d'orientations préventifs contextualisés. Les réponses aux questionnaires s'enrichissent des apports des entretiens réalisés dans la première phase du diagnostic et permettent la concrétisation des problèmes rencontrés par les répondants.

Les limites sont les limites classiques de toute enquête par questionnaire qui sont toutefois "lissées" par les entretiens, outils complémentaires et nécessaires à la compréhension du stress dans un milieu de travail particulier.

4.1.5 - Secteur du Livre et des Arts Graphiques

Responsable : D. Chouanière

Participants : C. Delaquèze, J.M. Fontana, P. Wild

1. Demande

En décembre 1999, les médecins du travail débordés par les problèmes de stress des salariés de leur secteur ont sollicité l'INRS pour trouver des moyens de réponse.

2. Secteur d'activité

Secteur du Livre et des Arts Graphiques : 15 000 salariés pour 800 entreprises dans l'édition, la librairie, l'imprimerie, la prépresse, la brochure et le multimédia.

3. Nature et déroulement chronologique de la réponse

L'analyse de la demande réalisée avec les 6 médecins a fait émerger la nécessité d'une étude épidémiologique évaluative avec une étape diagnostique préalable à toute intervention préventive.

Les dates de réalisation de cette étape diagnostic :

- Phase préparatoire : décembre 1999-mars 2000,
- Rédaction du protocole d'étude : avril 2000,
- Recueil et saisie des données : mai-juin 2000,
- Validation des données et analyse des résultats : juillet-septembre 2000,
- Restitution des résultats et rédaction du rapport : octobre-novembre 2000,
- Communications et publications : 2001-2002

4. Population concernée

652 volontaires (5% de la population totale du secteur) ont été recrutés par les médecins du travail lors des visites annuelles.

## 5. Objectifs

Les objectifs de l'étape diagnostique étaient doubles :

- évaluer le niveau des contraintes et l'importance des symptômes liés à un état de stress à moyen terme chez les salariés du secteur ; ceci permettait d'obtenir des valeurs de référence, avant toute action, afin de pouvoir mesurer l'efficacité des futures mesures de prévention,
- identifier les contraintes qui étaient liées à la déclaration des symptômes. Cet objectif devait permettre de guider les mesures de prévention.

## 6. Méthodes

Cinq contraintes de travail ont été recueillies auprès des salariés par auto-questionnaire<sup>27, 28</sup> :

- intensité au niveau du poste de travail,
- possibilité de développer des compétences,
- pouvoir de décision sur l'organisation de son travail,
- contraintes organisationnelles de l'entreprise,
- support social.

Les effets sur la santé considérés dans cette étude sont les symptômes connus pour être liés à des situations de stress à moyen terme (fatigue, irritabilité, troubles du sommeil, céphalées, troubles digestifs, etc.). Les fréquences de ces 20 symptômes ont été recueillies au moyen de l'auto-questionnaire du Club Européen de la Santé<sup>29</sup> et ont donné lieu à un score unique intégrant la fréquence de tous les symptômes.

Des facteurs individuels de contrôle ont été pris en compte : sexe, diplôme, catégorie socioprofessionnelle, situation familiale, existence d'un événement de vie difficile dans les trois dernières années (deuil, divorce, maladie, etc.).

## 7. Principaux résultats

Les résultats descriptifs mettent en évidence un effectif à dominante féminine (60%), d'un âge moyen de 39,4 ans, ayant pour 67% d'entre eux un niveau "bac et plus" et occupant dans 63% des cas un poste d'intermédiaires ou de cadres. La moyenne du score de symptômes est de 16 pour une valeur maximale de 60. Les scores de contraintes les plus élevés concernent l'intensité au niveau du poste de travail et l'absence de pouvoir de décision sur l'organisation de son travail. Pour identifier les contraintes les plus liées au score de symptômes, nous avons eu recours à un modèle de régression multiple en ajustant sur les 5 contraintes et les 2 facteurs de contrôle (sexe et événement de vie difficile) ; elle met en évidence des pentes significatives pour 4 des 5 contraintes. Les valeurs des coefficients de régression sont élevées (supérieures à 0.4) pour 2 contraintes : "intensité au poste de travail" et "support social".

Une deuxième analyse a permis d'identifier parmi les facteurs organisationnels de l'entreprise ou liés à la carrière du salarié, ceux qui étaient les plus liés aux contraintes de travail :

- pour l'intensité au poste de travail : le secteur, les horaires de travail, la PCS et l'entreprise,
- pour le support social : le secteur, la taille de l'entreprise, la PCS et l'entreprise.

Cette étude a fait l'objet à ce jour d'un rapport d'étude (Chouanière et al, 2001), de 2 publications l'une à destination des préventeurs, l'autre à destination des salariés (Chouanière et al, 2002,

---

<sup>27</sup> Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail (1995). Le stress au travail : causes, effets et prévention. Guide pour les petites et moyennes entreprises, 1995, 74 p.

<sup>28</sup> Karasek R. (1985). Job content questionnaire and users guide. 1985.

<sup>29</sup> Club Européen de la Santé (1991). Stress en milieu de travail. Approche épidémiologique. Première enquête nationale multicentrique. Paris, 1991, 71 p.

Chouanière et al., 2002 bis) et de 3 communications scientifiques (Chouanière et al., 2001, Chouanière et al., 2001 bis, Chouanière et al., 2002).

#### 8. Intérêt et limites

Les principales limites de cette étude sont :

- la non prise en compte des facteurs de personnalité, facteurs potentiels de confusion, mais cette limite ne peut néanmoins remettre en cause les résultats pour 2 des contraintes,
- l'étude transversale ne permet pas d'affirmer l'antériorité des symptômes par rapport aux contraintes,
- un enregistrement exclusif des perceptions sans mesures objectives ni des contraintes ni de l'état de santé.

Néanmoins les résultats de cette étude permettent de dégager des priorités pour la prévention :

- pour faire diminuer le score de symptômes il convient prioritairement de diminuer les contraintes "intensité au poste de travail" et "support social",
- pour améliorer le support social il faudra surtout s'intéresser à la taille de l'équipe de travail mais cibler les entreprises à risque et dans le secteur de la librairie les salariés du bas de l'échelle sociale,
- pour diminuer l'intensité au poste de travail il faut cibler les secteurs les plus à risque (prépresse et l'imprimerie) ; dans l'édition les plus exposés à cette contrainte sont les cadres, dans la librairie ce sont les professions intermédiaires.

L'étape suivante devait être la mise en place des actions de prévention dans les entreprises. Malheureusement des restructurations internes au Service Médical de ce secteur n'ont pas permis d'entreprendre à grande échelle ces activités. Une seule entreprise a démarré le processus.

#### 4.1.6 - Etude de la charge de travail et du stress du personnel navigant technique et de cabine

Responsables : M. François, D. Liévin, M. Mouzé-Amady

Participants : G. Didry, J.C. Guélin

##### 1. Demande

La Caisse Régionale d'Assurance Maladie de l'Ile de France (CRAMIF) a sollicité l'INRS pour la réalisation d'une étude sur le poste de travail du personnel navigant aérien.

##### 2. Secteur d'activité

Tertiaire. Transports

##### 3. Dates de réalisation

La demande a été faite en 1998. Une étude d'instruction (entretiens et analyse bibliométrique) a conduit à limiter le champ de l'étude aux vols court et moyen courriers. Un protocole d'étude a été proposé et, après homologation obligatoire du matériel aux normes Airbus, mis en place en octobre 2002.

##### 4. Population concernée

Dans l'entreprise retenue comme terrain d'étude, il y a 4500 navigants (3000 pour le personnel de cabine et 1500 pilotes).

## 5. Objectifs

Evaluer les effets des principales contraintes de travail identifiées au cours de l'étude d'instruction (saison été/hiver, jours successifs de vol, départs matinaux ou vespéraux) sur la charge de travail, la fatigue (Tognoli et al., 2001) et le stress du personnel navigant.

## 6. Méthodes

- Mise en place d'un groupe de suivi de l'étude constitué de médecins du travail, de membres du CHSTCT de plusieurs compagnies aériennes, de syndicats professionnels de l'entreprise, de responsables prévention de la CRAMIF et de l'équipe de recherche de l'INRS.
- Analyse documentaire (incidents, accidents, absentéisme, taux de rotation, caractéristiques socio-démographiques du personnel...).
- Analyse de l'activité de l'équipage au cours de vols commerciaux (observations, enregistrements de paramètres physiologiques et environnementaux, évaluation de la charge mentale et de la fatigue par des échelles subjectives et des tests psychométriques) (n = 35).
- Enquête par questionnaires auprès d'un échantillon de la population du personnel navigant pour identifier les conditions de travail (WOCCQ) à l'origine de stress potentiel du personnel ( $\cong 600$ ).

## 7. Principaux résultats

Le recueil des données sur le terrain s'est achevé en 2003 : soit une série de 50 vols répartis en rotations de 3 jours consécutifs et la réalisation de l'enquête par questionnaire. L'exploitation de ces données est en cours.

## 8. Intérêt et limites

L'approche bibliométrique a permis de préciser le champ de l'étude à certains types de courrier et a mis en évidence le besoin d'études systémiques prenant en compte les interactions au sein de l'équipage au cours de son activité.

Le protocole de l'étude permet l'évaluation des contraintes de travail et de leurs effets sur le personnel au travers d'une approche socio-technique sur les situations de travail de l'ensemble de l'équipage. Ces analyses de poste apporteront des informations complémentaires aux résultats de l'enquête.

L'étude demandée est réalisée dans une grande entreprise de transport aérien dont les conditions de travail ne sont pas les plus mauvaises. Cette restriction pose le problème de la généralisation des résultats aux petites entreprises de ce secteur.

### 4.1.7 - Conclusions des interventions en entreprise

Il est difficile de tirer des règles générales de ces informations, suite à des demandes dans des entreprises ainsi diversifiées, et ayant des besoins aussi différents, que celles qui viennent d'être énumérées.

Néanmoins, on peut en tirer les leçons suivantes :

- la diversité des facteurs et des combinaisons de facteurs pouvant aboutir à des diagnostics de stress au travail ;
- la nécessité de disposer d'une panoplie méthodologique et d'une diversité d'outils, capables de détecter les facteurs les plus influents dans une situation donnée ;
- la quasi-impossibilité d'utiliser un outil simple qui permettrait une mesure unidimensionnelle du stress ;

- la nécessité d'avoir une connaissance suffisante (et dont une analyse non superficielle) des activités mises en jeu dans une situation donnée, du contexte organisationnel de la mise en œuvre de ces activités et de l'environnement socio-économique de l'entreprise.

Ces analyses confirment que le diagnostic, l'évaluation et l'éradication du stress dans une entreprise sont l'œuvre commune d'experts disposant de méthodes définies et des acteurs de l'entreprise (travailleurs, employeurs et préventeurs).

#### **4.2 - Activités d'information et de formation**

Parallèlement aux analyses menées sur le terrain, l'ensemble de l'équipe projet a également répondu à des demandes d'information sous forme de conférences, séminaires, qui sont rappelés ici.

- Banyasz L., Chouanière D., Mouzé-Amady M. (1999). Présentation du projet INRS, Comité Technique Régional, CRAM de Lyon.
- Chouanière D., François M., Mouzé-Amady M., Ribert-Van De Weerd C., Weibel L. (2000-2001). Le stress au travail : diagnostic, évaluation, gestion, prévention. CRAM Nord-Picardie (5 conférences).
- François M. (1999). Stress au travail et demandes sociales. Actes de la Journée Technique "Santé et Ergonomie". PRÉCI. Sévenans.
- François M. (2000, 2001, 2002). "Définitions, importance, modèles et modes d'approche en entreprise". IUP 2 et IUP 3. Ingénierie de la Santé, option Ergonomie et Physiologie du travail. Université Henri Poincaré, Nancy.
- François M., Mouzé-Amady M. (2001). "Stress et épuisement professionnel". Hôpital Saint-Joseph, Paris.
- François M. (2000, 2001). "Définitions, modèles et état de la question en France et en Europe". Stage de formation à l'intention des médecins du travail "Le stress au travail : actualités et méthodes d'approche". Paris.
- François M. (2001, 2002). "Une démarche de diagnostic en entreprise ou de l'usage du questionnaire dans l'approche psycho-ergonomique". Stage de formation à l'intention des médecins du travail "Le stress au travail : actualités et méthodes d'approche". Paris.
- François M. (2002). "Le stress au travail : définition, diagnostic et prévention". Chambre de Commerce et de l'Industrie de Meurthe et Moselle. Longwy.
- Mouzé-Amady M. (1999). "Stress au travail : diagnostic et prévention". Journée d'étude - Médecins du Travail. CRAM Languedoc-Roussillon, Montpellier.
- Mouzé-Amady M. (1999). "Stress et immunité". Conférence pour les Internes de Médecine du Travail de la Faculté de Nancy, CHU Nancy-Brabois.
- Mouzé-Amady M. (2000). "Marqueurs biologiques du stress". Hôpital Fournier, Nancy.
- Mouzé-Amady M. (2000). "Marqueurs biologiques du stress". Hôpital Jeanne d'Arc, Toul.
- Mouzé-Amady M. (2000). "Stress et immunité". Stage de formation à l'intention des médecins du travail "Le stress au travail : actualités et méthodes d'approche". Paris.
- Mouzé-Amady M. (2000, 2002). "Sensibilisation au stress au travail". Journées EDF-RTE, Villers les Nancy.
- Mouzé-Amady M. (2000, 2001). "Stress et TMS". Stage Contrôleurs CRAM, INRS-Lorraine.
- Mouzé-Amady M. (2000, 2001, 2002). "Stress au travail". Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.
- Mouzé-Amady M. (2001). "Management du stress en entreprise". IUP Management et Gestion des Entreprises, ONF, Velaine en Haye.

- Neboit M., Trontin C. (2000). "Le stress en entreprise". Forum de Psychologie du Travail, organisé par l'Université de Metz. Saint-Dié.
- Ribert-Van De Weerd C. (2001). "Ergonomie, nouvelles technologies, stress". IUT A, Innovations technologiques dans les organisations. Lyon.
- Ribert-Van De Weerd C. (2001). "Ergonomie, nouvelles technologies, stress". IUP1, UFR MIM, Université de Metz.
- Ribert-Van De Weerd C. (2000, 2001). "Stress au travail et la relation émotion-cognition". IUP 2, Ingénierie de la Santé, option Ergonomie et Physiologie du travail. Université Henri Poincaré, Nancy.
- Ribert-Van De Weerd C. (1999, 2001). "Analyse du travail, approche psycho-ergonomique et stress". CNAM-Camos, Metz.
- Weibel L. (1999). Stress environnemental : l'exemple des travailleurs de nuit. Journée d'étude - Médecins du Travail. CRAM Languedoc-Roussillon, Montpellier.
- Weibel L. (1999). Stress environnemental : les rythmes biologiques chez les travailleurs postés. Conférence pour les Internes de Médecine du Travail de la Faculté de Nancy, CHU Nancy-Brabois.

### **4.3 - Actions d'assistance**

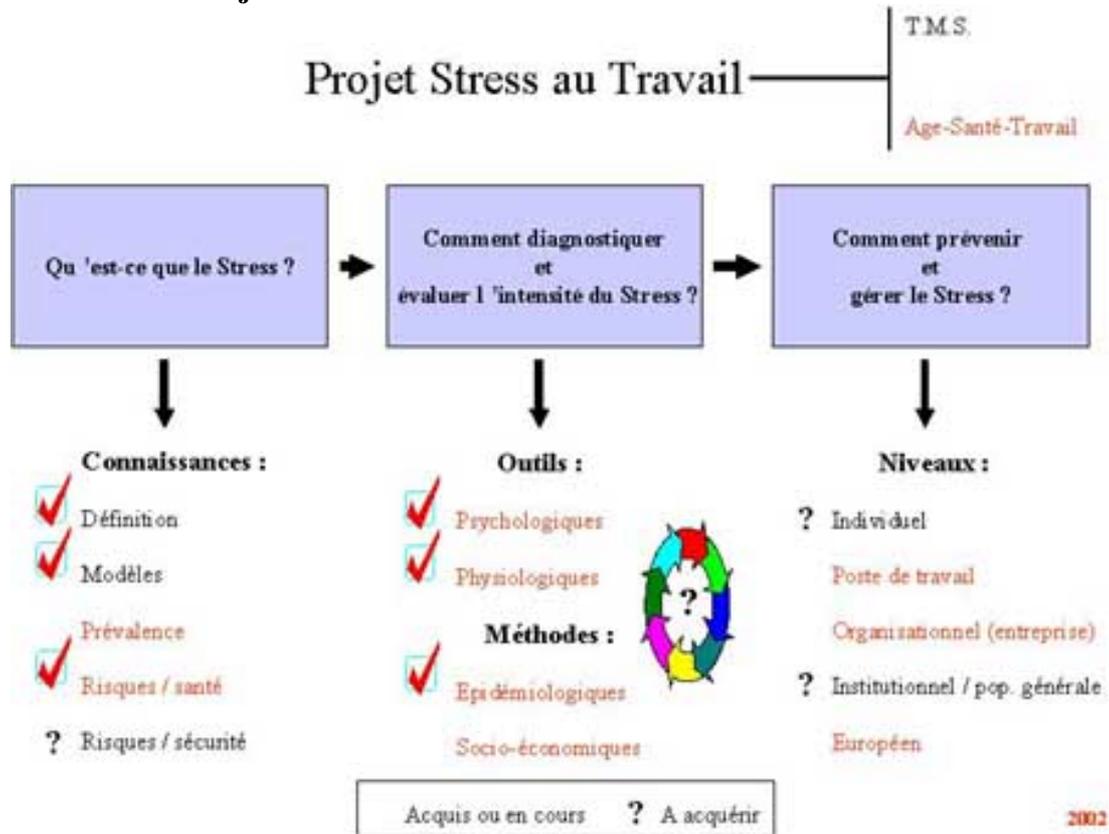
- Chouanière D., Ribert-Van De Weerd C., Weibel L. (2002). Diagnostic ergonomique dans une entreprise métallurgique. CRAM Nord-Est.
- Chouanière D., François M., Liévin D., Mouzé-Amady M., Ribert-Van De Weerd C., Weibel L. (2000). Réunion de travail avec l'ANACT.
- Liévin D., Ribert-Van De Weerd C. (2001). Diagnostic ergonomique sur l'aménagement d'un poste de travail dans une entreprise agro-alimentaire. CRAM Bourgogne et Franche-Comté.
- François M., Neboit M., Meyer J.P. (2001). Mise au point d'une démarche de diagnostic dans un hôpital parisien. CRAMIF.
- Ribert-Van De Weerd C., Weibel L. (2002). Stress au travail : formation à l'intention du personnel d'encadrement. CRAM du Nord-Est.

## Chapitre 5 - Bilan global : apports et limites du projet

Cette partie traite de trois aspects :

- ? Atteintes des objectifs
- ? Difficultés rencontrées
- ? Confrontation avec les données européennes

### 5.1 - Atteintes des objectifs



Si on compare ce schéma à celui de la page 4, on constate que les objectifs fixés en début de projet ont presque tous été atteints avec des niveaux d'approfondissement inégaux :

#### Sur le plan de l'acquisition des connaissances

Certains aspects comme la définition et les modèles ont été largement approfondis à partir de la littérature existante. Des revues de la littérature générales ou plus spécifiques ont été réalisées. Enfin un outil documentaire tel que Webstress a rassemblé la littérature internationale.

La prévalence des contraintes au travail ou de ses effets sur la santé a été explorée au travers de six secteurs d'activités particuliers (cf chapitre 4 le bilan applicatif).

Sur le plan national, nous disposons maintenant de données sur l'importance de nombreuses contraintes liées à l'organisation du travail selon l'emploi. A niveau national également, nous avons exploré les relations entre ces contraintes et des effets sur la santé ; des contraintes jusqu'ici peu étudiées sont suspectes d'être délétères pour la santé et mériteraient des études confirmatoires. Enfin,

grâce à l'étude socio-économique, nous avons maintenant idée du coût du stress au travail à l'échelle de la France.

En revanche, d'autres aspects tels que les risques pour la sécurité induits par des situations contraignantes n'ont, par contre, pas été abordés et devraient être un axe à explorer.

### **Sur le plan des outils et des méthodes de diagnostic**

Ce projet visait à :

- sélectionner et valider, parmi les méthodes de diagnostic des conditions de travail existantes, celles qui correspondaient le mieux à la situation et à la nature des entreprises françaises,
- mettre au point et valider des marqueurs bio-physiologiques, des indicateurs de charge émotionnelle ou de charge mentale, capables de rendre compte d'une situation individuelle de stress au travail.

La présence de plusieurs disciplines (psychologie, ergonomie, physiologie, épidémiologie, économie) au sein du projet a permis de développer un large éventail d'outils et de méthodes de diagnostic décrites dans le chapitre "avancées méthodologiques". Ces méthodes et outils ont été appliqués à des secteurs d'activités professionnelles variés.

### **Sur le plan de la prévention et de la gestion du stress**

Les aspects de la prévention individuelle et organisationnelle ont été traités dans une revue de la littérature. La prévention individuelle n'a pas été retenue comme une orientation à développer. En effet, la revue de la littérature a montré les effets éphémères des approches individuelles d'une part et notre activité au sein des milieux de travail privilégie l'abord collectif d'autre part. La mise en œuvre d'interventions préventives a été initiée dans une seule entreprise, le support INRS se bornant à un appui vis à vis de l'évaluation.

Dans le cadre d'un projet quinquennal, l'aspect législatif ne pouvait être pris en compte. La loi de modernisation sociale du 17 janvier 2002 a néanmoins permis des avancées évidemment indépendantes des résultats du projet. Rappelons cependant qu'au démarrage du projet en 1998, les thèmes tels que le stress post-traumatique, la violence ou encore le harcèlement avaient été a priori exclus de notre champ d'étude.

## **5.2 - Difficultés rencontrées**

Le projet de recherche 1998-2002 a été marqué par le développement de méthodes d'objectivation du stress. Cette richesse rend compte du besoin, qu'a rencontré chacune des disciplines impliquées dans le projet de s'interroger, dans un premier temps, sur ses propres concepts, méthodes, outils et d'en évaluer leur pertinence vis à vis de la recherche sur le stress au travail. Ce développement s'est fait de façon parallèle et en ce sens le projet a été plus multidisciplinaire qu'interdisciplinaire.

Dans quatre études cependant une approche avec deux disciplines a été possible au poste de travail en combinant la mesure d'indicateurs bio-physiologiques à celles des déclarations des salariés sur leur état de tension et/ou des observations au niveau du poste de travail.

## **5.3 - Confrontation avec les données européennes**

Nous n'avons eu recours, dans le cadre de ce projet, qu'à deux des questionnaires existants (WOCCQ et Karasek). Il faut cependant noter l'existence, en Europe, de multiples questionnaires qui tentent d'évaluer les contraintes de travail. Si ces questionnaires explorent des dimensions

communes telles que l'autonomie dans le travail ou l'intensité du travail, ils tentent souvent d'explorer une ou plusieurs dimensions originales qui peuvent répondre à des situations particulières dans les entreprises.

Par nature, le projet INRS 1998-2002 focalisé sur des "Etudes et Recherches" n'avait pas mission de développer des outils et méthodes d'intervention directe<sup>30</sup>, à la différence de l'orientation actuelle de la plupart des pays européens. Il en est de même pour l'évaluation des actions de prévention en entreprise du stress au travail<sup>31</sup>.

## Chapitre 6 - Perspectives

Deux axes prospectifs sont proposés dans la suite logique de ce projet études et recherche :

- la pérennisation de recherches, à visées essentiellement méthodologiques, centrées sur l'amélioration et la validation en entreprise des instruments de diagnostic expérimentés dans le projet 1998-2002.
- l'initiation d'un Projet Transversal Stress, c'est à dire un projet défini comme visant à réaliser des produits de prévention issus des recherches.

### 6.1 - Etudes et Recherches sur le thème "Stress au travail : méthodes d'évaluation" du Département Homme au Travail

Ces recherches sont menées dans le cadre du Département Homme au Travail et seront également des bases théoriques, méthodologiques et des résultats utiles au PTI 2003-2007, sous l'angle de l'approche psycho-ergonomique du stress au travail. La dimension socio-économique du stress en France, pour laquelle une réflexion a été amorcée, devrait également faire l'objet d'une investigation qui restera à préciser.

Elles sont toutes orientées, dans le prolongement du projet Etudes et Recherches précédent, vers des investigations d'ordre méthodologique qui puissent permettre à la fois d'affiner les diagnostics en entreprise en précisant la nature des contraintes et leur origine spécifique dans la situation étudiée. Elles devront servir de base à la détermination "in situ" des facteurs de stress mis en œuvre dans la situation analysée, et devront donc être le point de départ des mesures de prévention ad hoc orientées soit vers la reconception/conception de l'équipement de travail, la réorganisation du travail, la thérapie individuelle ou de groupe... selon le facteur incriminé.

Elles se rapportent :

- à la validation d'une *méthodologie de diagnostic psycho-social et organisationnel* du stress en entreprise ;
- à la mise au point d'une *échelle d'évaluation subjective de la charge mentale* (considérée comme un facteur important et prédominant de stress, en particulier dans le contexte d'intensification du travail), à partir de la NASA-TLX ;
- à l'utilisation du cortisol salivaire et de la fréquence cardiaque pour l'évaluation de l'intégrité des réponses au stress en fonction de l'âge ;

---

<sup>30</sup> Méthodes pour l'évaluation des facteurs psychosociaux. Le stress au travail. BTS, n°19-20, septembre 2002.

<sup>31</sup> Actes de la journée de clôture de la semaine européenne sur "travailler sans stress" : Prevention of psychosocial risks and stress at work in practice", Bilbao, Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, 2002, 79 pages, <http://agency.osha.eu.int>.

- à la tentative de *caractérisation de la dimension psycho-affective des situations de travail à forte contrainte*, dans une application pour le diagnostic du stress au travail ;
- à une tentative d'application (synchrone dans la mesure du possible) de l'ensemble des méthodes utilisées, par *l'étude de la charge de travail et du stress chez le personnel navigant dans le transport aérien* ;
- à la définition de critères et de *méthodes d'évaluations économiques d'actions de prévention en entreprise* (analyse coût/bénéfice) ; cette étude sera, le cas échéant appliquée sur un(des) cas d'interventions relatives au stress.

## 6.2 - Initiation d'un projet transversal

En juin 2002, dans le cadre du futur plan à moyen terme de l'INRS, la direction de l'INRS a souhaité que les différentes activités propres à l'Institut (information, formation, assistance et recherche) soient réunies à l'intérieur d'un même projet.

Elle a fixé au projet transversal « stress » 2003-2007 les objectifs suivants :

- *"développer des méthodes et outils pratiques d'objectivation des situations de stress,*
- *développer des stratégies et des approches de prévention à l'intention de préventeurs de terrain (médecins du travail, ingénieurs conseils et contrôleurs de sécurité des CRAM, fonctionnels de sécurité des entreprises, membres du CHSCT, etc.). Des liens avec d'autres centres homologues pourront avantageusement être recherchés".*

Dans cette perspective une fiche d'instruction de ce nouveau projet a été rédigée.

Sur le plan du diagnostic, la mise en synergie de tous les outils et méthodes développées dans le projet ER 1998-2002, quel qu'en soit leur stade de validation est la prochaine étape indispensable. Il est également prévu de les compléter par d'autres outils (questionnaires mis au point par divers pays européens<sup>31</sup>) et de définir en fonction de chaque situation de travail rencontrée, une approche optimale :

- dans le cadre d'un diagnostic à l'échelle de l'entreprise, il faudra clairement identifier les champs d'application respectifs du "diagnostic psychosocial" et celui de l'épidémiologie. Le diagnostic psychosocial permet d'explorer de façon extensive une situation de travail et en combinant plusieurs outils de formuler des hypothèses sur les facteurs de stress. La poursuite par une approche épidémiologique permettrait, sous certaines conditions, de confirmer une hypothèse sur la relation entre facteurs de risque et effets sur la santé. L'appropriation des questionnaires européens mentionnés précédemment permettra de compléter la "batterie" d'outils déjà existants,
- au niveau du poste de travail, des avancées significatives ont été réalisées ; si la combinaison d'indicateurs bio-physiologiques et psychologiques s'est révélé opérante dans certaines situations, leur complémentarité reste néanmoins à approfondir sur le plan théorique et pratique,
- enfin, il faudrait envisager de combiner une approche de diagnostic globale à l'échelle de l'entreprise et plus fine au niveau des postes de travail. Cette combinaison ne peut être systématique mais devra répondre aux besoins des situations de travail réellement rencontrées.

L'objet du futur projet sera, après ces mises au point, le transfert des méthodes de diagnostic et préventives aux différents préventeurs.

En matière de prévention et d'évaluation, les méthodes européennes<sup>32, 33</sup> et nord-américaines<sup>34</sup> seront préalablement recensées puis certaines seront testées. La réflexion déjà engagée sur la

<sup>32</sup> European Agency for Safety and Health at Work. Working on stress. Prevention of psychosocial risks and stress at work in practice. Luxembourg, 2002, 127 pages (<http://agency.osha.eu.int>).

nécessité d'inclure dans l'évaluation des actions de prévention des indicateurs économiques propres à l'entreprise doit être poursuivie. Une étude des attentes et des besoins auprès des préventeurs et des "usagers" (salariés et chefs d'entreprise) permettra d'orienter le type de prévention à développer selon les caractéristiques des entreprises françaises.

## Chapitre 7 – Références bibliographiques des publications issues de la thématique

- Banyaz L. (1998). Approche psycho-ergonomique du stress au travail. 1. Modèles conceptuels du stress en psychologie : apports et limites. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 173, décembre 1998, 35 p.
- Caïl F., Mouzé-Amady M. (1993). Evaluation du stress des opérateurs d'un contrôle de processus simulé. *Cahiers de Notes Documentaires INRS*, 477-482.
- Chouanière D. (1999). Contribution of the department of Epidemiology to INRS project "Stress at Work". Conférence de consensus des 2 Topics Center Work and Health (TC/WH). Task 3 et Topic Center - Good Health (TC/GH), Copenhague, 25-26 octobre 1999
- Chouanière D. (2001). Les conditions de travail dans le secteur de l'édition. Département de médecine préventive professionnelle de l'hôpital Santa Chiara, Pise (Italie), 2001, 28/2.
- Chouanière D. (2002). Stress au travail à l'INRS: bilan et perspectives. Workshop on occupational stress, Pisa, Italia, 25 October 2002.
- Chouanière D., Delaquèze C., Fontana J.M., Boisnard C., De Dreuzy C., Michard D., Outin C., Pangaud B., Preux M.C., Wild P. (2002). Evaluation des conditions de travail dans le secteur du livre et des industries graphiques. *Document pour le Médecin du Travail*, 2002, 90, 147-155.
- Chouanière D., Delaquèze C., Fontana J.M., Fournier M., Wild P., Boisnard C., De Dreuzy C., Michard D., Outin C., Pangaud B., Preux M.C. (2001). Evaluation des conditions de travail de salariés du secteur du livre et des industries graphiques. Rapport, version définitive Juin 2001, 54 p. et annexes.
- Chouanière D., Delaquèze C., Fontana J.M., Fournier M., Wild P., Boisnard C., De Dreuzy C., Michard D., Outin C., Pangaud B., Preux M.C. (2002). Stress au travail : de l'épidémiologie à l'intervention. XXVII<sup>ème</sup> Congrès national de Médecine et Santé au travail, Grenoble, 4-7 juin 2002.
- Chouanière D., Delaquèze C., Fournier M., Fontana J.M., Wild P., Boisnard C., De Dreuzy C., Michard D., Outin C., Pangaud B., Preux M.C. (2002). Stress dans le secteur du livre. Une étude scientifique débouche sur deux pistes de prévention. *Travail et Sécurité*, 2002, 618, 22-24.
- Chouanière D., François M., Guillemey N., Langevin V., Pentecote A., Ribert-Van De Weerd C., Weibel L. (2003). Le point sur le stress au travail. *Travail et sécurité*, ED 5021, juillet 2003.
- Chouanière D., Jolibois S., François M., Mouzé-Amady M., (1999). Stress professionnel : orienter un programme de recherche en utilisant l'information existante. XXV<sup>èmes</sup> journées nationales de médecine du travail, 23-26 juin 1998.
- Chouanière D., Jolibois S., Mouzé-Amady M., François M. (1999). Stress professionnel : orienter un programme de recherche en utilisant l'information existante. *Arch Mal Prof.* 1999; 60,6,610-612.
- Chouanière D., Jolibois S., Mouzé-Amady M., Grandjean F., François M. (1998). Une base documentaire sur le stress professionnel. *Travail et Sécurité*, 1998, 12, 9-11.
- Chouanière D., Wild P., Fontana J.M., Boisnard C., DeDreuzy C., Michard D., Outin C., Preux M.C. (2001). Evaluation of work conditions and stress symptoms for the workforce of edition sector. XXI<sup>èmes</sup> Journées Méditerranéennes Internationales de Médecine du Travail, Marrakech (Maroc), 2001, 26-28/10.

---

<sup>33</sup> European Agency for Safety and Health at Work. Systems and programmes. How to tackle psychosocial issues and reduce work-related stress, Luxembourg, 2002, 79 pages, (<http://agency.osha.eu.int>).

<sup>34</sup> NIOSH. The changing organization of work and the safety and health of working people. Knowledge gaps and research directions, Cincinnati, 2002, 32 pages, (<http://agency.osha.eu.int>).

- Cnockaert J.C., Mouzé-Amady M. (1993). Stress et cortisol salivaire : méthodologie, interprétation et utilisation sur le terrain. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 1993, NS 098, 82 p.
- Cohidon C. (1999). Les études écologiques. Application à l'étude de l'association entre les contraintes au travail et la mortalité par cardiopathie ischémique en France. Rapport de diplôme d'études approfondies (DEA) en Epidémiologie et Intervention en Santé Publique (UFR Santé Publique - Université Bordeaux 2), septembre 1999, 69 pages et annexes.
- Cohidon C. (2002). Contraintes de travail et effets sur la santé. Etudes à partir de données existantes à l'échelle de la France. Thèse pour le doctorat de l'université de Bordeaux 2, mention : sciences biologiques et médicales (option : épidémiologie et intervention en santé publique), 218 pages et annexes (soutenance le 19-12-2002)
- Cohidon C., Chouanière D., Niedhammer I. (2002). Catégories socioprofessionnelles et contraintes au travail. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, octobre 2002, 227, 18 p.
- Cohidon C., Chouanière D., Wild P. (2001). Stress professionnel en France. Première Journée Scientifique de l'Ecole Doctorale Sciences Biologiques et Médicales, Arcachon, 13 mars 2001.
- Cohidon C., Chouanière D., Wild P. (2002). Geographical inequalities in coronary heart disease mortality in France: an ecological approach. XVI IEA World Congress of Epidemiology, Montréal, 18-22 Août 2002.
- Cohidon C., Chouanière D., Wild P. (2002). Inégalités de mortalité précoce par cardiopathies ischémiques en France : une approche écologique. XXV<sup>ème</sup> congrès de l'Association des Epidémiologistes de Langue Française, Toulouse 18-20 septembre 2002.
- Cohidon C., Niedhammer R., Chouanière D., Gueguen A., Bonenfant S. (2001). Exposure to job stress factors in a national survey in France: construction of a job exposure matrix (JEM). *Exposure Assessment in Epidemiology and Practice*, Göteborg (Suède), 2001, 10-13/06.
- Cohidon C., Wild P., Chouanière D. (1999). Risk factors of coronary heart disease mortality in men aged 30-59, in France. Communication affichée à : "Conference on the analysis and interpretation of disease clusters and ecological studies", Londres, 16-17 décembre 1999.
- Cohidon C., Wild P., Chouanière D. (2001). Approche écologique géographique en épidémiologie professionnelle. Rapport d'une étude méthodologique. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 2001, 201, 33 p.
- Dugovic C., Maccari S., Weibel L., Turek F.W., Van Reeth O. (1999). High corticosterone levels in prenatally-stressed rats predict persistent paradoxical sleep alterations. *J of Neurosciences*, 19 (9): 8656-8664.
- Dugué B., Ilardo C., Aimone-Gastin I., Guéant J.L., Mouzé-Amady M., Cnockaert J.C., Mur J.M. and Gräsbeck R. (1996). Cytokins in saliva. Basal concentrations and the effect of high ambient heat (sauna). *Stress Medicine*, vol. 12: 193-197.
- François M. (1999). Presentation of INRS project "Stress at Work" and some results of French Work conditions survey. Conférence de consensus des 2 Topics Center Work and Health (TC/WH). Task 3 et Topic Center - Good Health (TC/GH), Copenhague, 25-26 octobre 1999.
- François M. (1999). Stress au travail et demandes sociales. Actes de la Journée Technique "Santé et Ergonomie", PRÉCI. Sévenans.
- François M. (2002). Evolutions des conditions de travail et demande sociale sur le stress au travail : analyse de la situation en France. In : M. Neboit, M. Vézina (Eds), *Stress au Travail et Santé psychique*, ouvrage collectif, Toulouse, Octarès Editions, Ch. introductif, pp. 34-39.
- François M., Banyasz L. (2000). Approche psycho-ergonomique du stress au travail : essai de caractérisation de la demande sociale. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 198, décembre 2000, 31 p.
- François M., Liévin D., Mercier M. (2002). Stress au travail : développement d'une démarche de diagnostic psychosocial en entreprise. 12<sup>ème</sup> Congrès de l'Association Internationale de Psychologie du Travail de Langue Française, Louvain La Neuve, 10-12 juillet 2002.
- François M., Ribert C., Banyasz L. (2000). Prélude à un programme de recherche en psycho-ergonomie. 11<sup>ème</sup> Congrès de l'Association Internationale de Psychologie du Travail de Langue Française, Rouen, 28-31 août 2000.
- Grabisch M., Lang J., Prade H., Raufaste E., Terrier P. (2001). Application des ensembles flous à l'acquisition et au traitement des données issues d'évaluation subjective de la charge de travail à dominante mentale. Rapport Convention INRS-LTC, 2001, p. 80. (suivi D. Liévin).
- Grosjean V. et Ribert-Van De Weerdt C. (2003a). Les modes de management dans un centre d'appel et leurs conséquences sur le bien-être des opérateurs. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 234, 40 p.
- Grosjean V. et Ribert-Van De Weerdt C. (2003b). Approche psycho-ergonomique du bien-être et des émotions au travail : le cas des centres d'appel. EPIQUE'2003, Journées d'études en psychologie ergonomique, SFP (Boulogne-Billancourt, 2-3 octobre), Rocquencourt, France INRIA.

- INRS (1999). Le stress professionnel en question. *Travail et Sécurité*, 582, mars 1999, pp. 26-36.
- Jolibois S. (1999). Standardization of a multidatabase bibliographic corpus. Conférence du Topic Center Work and Health (TC/WH). Task 3: Research Information Support on Stress at Work, Copenhague, 21-25 juin 1999
- Jolibois S. (1999). WebStress: a web interface to explore a multidatabase bibliographic corpus on occupational stress. Conférence de consensus des 2 Topics Center Work and Health (TC/WH). Task 3 et Topic Center - Good Health (TC/GH), Copenhague, 25-26 octobre 1999.
- Jolibois S., Nauer E., Chouanière D., Ducloy J., Mouzé-Amady M., Grandjean F. (2000). WebStress: a web interface to explore a multidatabase bibliographic corpus on occupational stress. *Work and Stress* 2000, 14, 283-296
- Jolibois S., Nauer E., Chouanière D., Ducloy J., Mouzé-Amady M., Grandjean F. (2000). Diversité des normes et formats documentaires pour le traitement de corpus bibliographiques. *Bulletin des Bibliothèques de France*, 2000, 45, 1, 98-108.
- Jolibois S., Nauer E., Chouanière D., Ducloy J., Mouzé-Amady M., Grandjean F. (2000). L'Unified Medical Language System (UMLS) : une base de connaissances multilingue dans le domaine biomédical. *Documentaliste - Sciences de l'information*, 2000, 37, 2, 94-103.
- Kreutz G., Gabrion I., Aussedat M., Weibel L. (2002). Vieillesse, santé perçue et conditions de travail en Service d'Accueil des Urgences. 27<sup>ème</sup> congrès national de médecine et santé au travail, Grenoble, France, 4-7 juin 2002.
- Liévin D. (1979). Tentative d'évaluation de la charge de travail d'ouvrières de la bonneterie : expérience à l'aide d'une technique de double tâche. Mémoire d'Ergonomie CNAM (1977). *Le Travail Humain*, 42, 2.
- Liévin D. (1999). Charge perceptive et mentale dans le contrôle-qualité. Université de Bourgogne. Dijon, Avril 1999.
- Liévin D., François M. (1997). Intégration d'une tâche de contrôle dans l'activité d'opérateurs de fabrication : le cas d'un atelier. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 153, avril 1997, 28 p.
- Mercier M., François M. (2001). Approche psycho-ergonomique du stress au travail. 3. Prévention/gestion du stress : analyse bibliographique. *Notes Scientifiques et Techniques de l'INRS*, 204, 43 p.
- Mouzé-Amady M. (1996). Non-invasive measurements of the psychoneuroimmunological effects of a cognitive stress. 1<sup>st</sup> International Conference on Psychophysiology in Ergonomics PIE' 96, Wuppertal (A), 30 mai-1<sup>er</sup> juin 1996.
- Mouzé-Amady M. (1999). Presentation of INRS project on stress at work. Conférence du Topic Center Work and Health (TC/WH). Task 3: Research Information Support on Stress at Work, Copenhague, 21-25 juin 1999.
- Mouzé-Amady M. (1999). Stress, immunité et santé au travail. Actes de la Journée Technique "Santé et Ergonomie", PréCI, Sévenans.
- Mouzé-Amady M. (2000). Théma Travail : Les coulisses de la concurrence. In: Co-production La Sept ARTE, L'œil sauvage, France 2000, 52 mn.
- Mouzé-Amady M. (2002). Stress professionnel. In: Paillard J.F., Les maladies de l'ère numérique, *NewBiz*, 18, février 2002, pp. 8-12.
- Mouzé-Amady M., Weibel L. (2001). Stress et TMS. In: Aptel M., Midol-Monnet C., Biellec P. (Eds), TMS : comprendre et agir, DVD VM0300, INRS.
- Neboit M. (1998). Le stress au travail. 1<sup>ère</sup> conférence internationale "Facteurs psychosociaux dans le travail". *Cahiers de Notes Documentaires INRS*, 172, 3<sup>ème</sup> trimestre 1998.
- Neboit M., Vézina M. (eds) (2002). *Stress au Travail et Santé psychique*. Ouvrage collectif, Toulouse, Octarès Editions, 310 p.
- Pittet A. (2002). Thèse de médecine. Evaluation du stress des médecins urgentistes dans les interventions préhospitalières, soutenue à Nancy le 23 janvier 2002 (Codirection de thèse : L. Weibel).
- Pittet A., Weibel L., Kreutz G., Streiff R., Aussedat M., Rothman C. (2002). Evaluation du stress et de la santé perçue chez le médecin urgentiste. *Jeur*, 2002, 15, 1S77.
- Ribert-Van De Weerd C. (2001). Analyse des émotions en situation de travail, une approche psycho-ergonomique. Journées d'études en psychologie ergonomique, EPIQUE'2001, Nantes, France, octobre 2001.
- Ribert-Van De Weerd C. (2001). Ce que la caractérisation des émotions peut apporter à l'analyse psycho-ergonomique du travail. Congrès National de la Société Française de Psychologie, Paris, France, octobre 2001.
- Ribert-Van De Weerd C. (2002). Les apports de la psychologie des émotions à la compréhension du stress professionnel. In : M. Neboit, M. Vézina (Eds), *Stress au Travail et Santé psychique*, ouvrage collectif, Toulouse, Octarès Editions, pp. 79-98
- Ribert-Van De Weerd, C. (sous presse). Intérêts et difficultés de l'analyse des émotions en psycho-ergonomie. *Psychologie Française*

- Simon C., Weibel L., Brandenberger G. (2000). Twenty-four-hour rhythms of plasma glucose and insulin secretion rate in regular night workers. *Am J Physiol (Endocrinol Metab)*, 2000, 278: E413-E420.
- Tognoli E., Kop J.L., Toniolo A.M. (2001). Effet des rotations et des services de vols courts et moyens courriers sur la performance cognitive du personnel technique navigant : mise au point d'un dispositif d'évaluation basé sur des tests psychométriques. Rapport Convention INRS-GRAPCO, 2001, p. 198 (suivi INRS : D. Liévin).
- Van Reeth O., Weibel L., Olivares E., Maccari S., Mocaer E., Turek F.W. (2001). Melatonin or a melatonin agonist corrects age-related changes in circadian response to environmental stimulus. *Am J Physiol (Regul Integr Comp Physiol)*, 2001, 280 (5): R1582-R1591.
- Van Reeth O., Weibel L., Spiegel K., Leproult R., Dugovic C., Maccari S. (2000). Interactions between stress and sleep: from basic research to clinical situations. *Sleep Med Rev*, 2000, 4(2): 201-219.
- Weibel L. (2000). Stress et immunité : de la clinique à la recherche. *Documents pour le Médecin du Travail*, 2000, 81, 57-60.
- Weibel L. (2002). Salivary cortisol: a biological marker of stress: theoretical background and experimental results from a field study in an emergency care unit. Workshop on occupational stress, Pisa, Italia, 25 October 2002.
- Weibel L. (2003). Recommandations méthodologiques préalables à l'utilisation du cortisol salivaire comme marqueur biologique de stress. *Presse Médicale*, 32, 845-851
- Weibel L. (2003). Le travail : un nouveau facteur de risque cardiovasculaire. *Documents pour le médecin du travail*, 2003.
- Weibel L., Brandenberger G. (2002). Le stress environnemental : l'altération des rythmes biologiques chez les travailleurs de nuit. In : M. Neboit, M. Vézina (Eds), *Stress au Travail et Santé psychique*, ouvrage collectif, Toulouse, Octarès Editions, pp. 131-142
- Weibel L., Brandenberger G. (2002). The start of the quiescent period of cortisol remains phase locked to the melatonin onset despite circadian phase alterations in humans working the night schedule. *Neurosci Lett* 2002 Jan 25; 318 (2): 89-92.
- Weibel L., Gabrion I., Aussedat M., Kreutz G. (2002). Impact of a fast rotating work schedule on biological rhythms in nurses: results from a field study. 8<sup>th</sup> Meeting Society for Research on Biological Rhythms, Amelia Island Plantation, Jacksonville, Floride, USA, 20-26 Mai 2002.
- Weibel L., Gabrion I., Aussedat M., Kreutz G. (2002). Stress dans un centre de régulation médicale: l'exemple du centre 15 du SAMU 57. 27<sup>ème</sup> congrès national de médecine et santé au travail, Grenoble, France, 4-7 juin 2002.
- Weibel L., Gabrion I., Aussedat M., Kreutz G. (2003). Work related stress in an emergency dispatch center. *Annals of Emergency Medicine*, 41: 4, april 2003, 55-506.
- Weibel L., Maccari S., Van Reeth O. (2000). Reactiveness to stress predicts the rate of resynchronization of the circadian clock in rats. 7<sup>th</sup> Meeting Society for Research on Biological Rhythms, Amelia Island Plantation, Jacksonville, Floride (USA), 10-13 may 2000.
- Weibel L., Maccari S., Van Reeth O. (2002). Circadian clock functioning is linked to acute stress reactivity in rats, *Journal of Biological Rhythms*, 2002, 17 (5) 438-446.
- Weibel L., Turek F.W., Mocaer E., Van Reeth O. (2000). A melatonin agonist facilitates circadian resynchronization in old hamsters after abrupt shifts in the light-dark cycle. *Brain Res*, 2000, 880(1-2): 207-211.