

## Étude des qualités psychométriques de la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses

*Psychometric properties of the French version of the Effort-Reward Imbalance model*

I. NIEDHAMMER<sup>(1)</sup>, J. SIEGRIST<sup>(2)</sup>, M.F. LANDRE<sup>(1)</sup>, M. GOLDBERG<sup>(1)</sup>, A. LECLERC<sup>(1)</sup>

(1) INSERM U88, Hôpital National de Saint-Maurice, 14 rue du Val d'Osne, F-94415 Saint-Maurice Cedex (Tirés à part : I. Niedhammer)

(2) Département de Sociologie Médicale, Faculté de Médecine, Université de Düsseldorf, Allemagne.

*Background:* Two main models are currently used to evaluate psychosocial factors at work: the Job Strain model developed by Karasek and the Effort-Reward Imbalance model. A French version of the first model has been validated for the dimensions of psychological demands and decision latitude. As regards the second one evaluating three dimensions (extrinsic effort, reward, and intrinsic effort), there are several versions in different languages, but until recently there was no validated French version. The objective of this study was to explore the psychometric properties of the French version of the Effort-Reward Imbalance model in terms of internal consistency, factorial validity, and discriminant validity.

*Methods:* The present study was based on the GAZEL cohort and included the 10 174 subjects who were working at the French national electric and gas company (EDF-GDF) and answered the questionnaire in 1998. A French version of Effort-Reward Imbalance was included in this questionnaire. This version was obtained by a standard forward/backward translation procedure.

*Results:* Internal consistency was satisfactory for the three scales of extrinsic effort, reward, and intrinsic effort: Cronbach's Alpha coefficients higher than 0.7 were observed. A one-factor solution was retained for the factor analysis of the scale of extrinsic effort. A three-factor solution was retained for the factor analysis of reward, and these dimensions were interpreted as i) esteem, ii) job promotion and salary and iii) job instability. The factor analysis of intrinsic effort did not support the expected four-dimension structure. The analysis of discriminant validity displayed significant associations between measures of Effort-Reward Imbalance and the variables of sex, age, education level, and occupational grade.

*Conclusion:* This study is the first one supporting satisfactory psychometric properties of the French version of the Effort-Reward Imbalance model. However, the factorial validity of intrinsic effort could be questioned. Furthermore, as most previous studies were based on male samples working in specific occupations, the present one is also one of the first to show strong associations between measures of this model and social class variables in a population of men and women employed in various occupations.

*Validation.* Psychometric scales. Psychosocial factors at work.

*Position du problème :* Il existe deux principaux modèles d'évaluation des facteurs psychosociaux au travail : le modèle de Karasek et le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. La version française du premier modèle a été validée pour les dimensions de la demande psychologique et de la latitude décisionnelle. Pour le second qui évalue trois dimensions psychosociales (les efforts extrinsèques, les récompenses et les efforts intrinsèques), plusieurs versions ont été développées en différen-

tes langues, mais jusqu'à tout récemment, il n'existait pas de version française validée. L'objectif de cette étude est donc d'explorer les propriétés psychométriques, à savoir la cohérence interne, la validité factorielle et la validité discriminante, de la version française du modèle.

*Méthodes* : L'étude s'appuie sur la cohorte GAZEL et porte sur les 10 174 salariés en activité d'EDF-GDF (Electricité De France – Gaz De France) qui ont répondu au questionnaire postal de l'année 1998 dans lequel était incluse la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. Cette version a été obtenue par une procédure classique de traduction/contre-traduction.

*Résultats* : La cohérence interne des trois échelles du modèle est satisfaisante, les coefficients Alpha de Cronbach étant supérieurs à 0,7 dans tous les cas. L'analyse factorielle met en évidence une structure uni-dimensionnelle pour l'échelle des efforts extrinsèques. Pour l'échelle des récompenses, une structure tri-dimensionnelle est observée ayant pour interprétation i) l'estime, ii) les perspectives de promotion et le salaire et iii) l'instabilité de la situation de travail. Par contre, l'analyse factorielle des efforts intrinsèques ne confirme pas la structure attendue. Enfin, l'étude de la validité discriminante souligne pour les variables du modèle des différences selon le sexe, l'âge, le niveau d'études et la profession.

*Conclusions* : Cette étude est la première à montrer des qualités psychométriques satisfaisantes de la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. Toutefois, une réserve peut être émise sur la validité factorielle des efforts intrinsèques. Par ailleurs, la plupart des études antérieures ayant porté sur des populations masculines très homogènes au niveau socio-professionnel, cette étude est également l'une des premières à souligner des liens étroits entre les mesures du modèle et des variables relatives à la catégorie sociale dans une population variée au niveau socio-professionnel et constituée d'hommes et de femmes.

*Validation. Qualités psychométriques. Facteurs psychosociaux au travail.*

## INTRODUCTION

Le thème des facteurs psychosociaux au travail en épidémiologie des risques professionnels a connu un important essor au cours des dernières années. Deux modèles théoriques, le modèle de Karasek et le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses, ont été développés afin d'évaluer les contraintes psychosociales de l'environnement de travail. Les travaux dans ce domaine se sont pour l'essentiel concentrés sur les effets sur les maladies cardio-vasculaires, dont une revue récente a retracé les principaux résultats acquis [1]. Des travaux ont également porté sur d'autres aspects de la santé et soulignent l'influence notable des facteurs psychosociaux au travail sur les affections musculo-squelettiques [2, 3] ou encore sur les pathologies mentales [4, 5]. L'environnement psychosocial de travail constituerait donc un déterminant important de la santé physique et mentale.

Actuellement une version française du modèle de Karasek est disponible et validée pour les échelles de la demande psychologique et de la latitude décisionnelle [6, 7]. Le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses [8, 9], plus récent,

permet de prendre en compte certaines limites du modèle de Karasek. Ce modèle identifie les conditions de travail pathogènes comme étant celles associant des efforts élevés à de faibles récompenses. Les efforts peuvent être de deux sources : extrinsèques et intrinsèques. Les efforts extrinsèques se définissent par des contraintes professionnelles telles que les contraintes de temps, les interruptions, les responsabilités, la charge physique, et une exigence croissante du travail. Les efforts intrinsèques correspondent à des facteurs de personnalité traduisant des attitudes et motivations associées à un engagement excessif dans le travail. Les récompenses prises en compte dans le modèle comprennent : les gratifications monétaires (salaire), l'estime et le contrôle sur son propre statut professionnel en termes de perspectives de promotion et de sécurité de l'emploi. Les principaux avantages de ce modèle par rapport au modèle de Karasek sont, d'une part de prendre en compte des facteurs de personnalité et, d'autre part de s'intéresser aussi à des aspects du contrôle de l'individu sur sa carrière et son emploi. Plusieurs études ont porté sur les effets prédictifs de ce modèle dans le domaine cardio-vasculaire avec des résultats convainquants aussi bien sur

les cardiopathies ischémiques que sur certains facteurs de risque : hypertension, lipides athérogènes et fibrinogène [10-20]. Des travaux ont également porté sur d'autres indicateurs de l'état de santé, comme l'absentéisme pour maladie [18], la qualité de vie [21] et la santé mentale [5].

Jusqu'à présent, le questionnaire du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses existait en différentes langues, dont l'allemand et l'anglais, mais aucune version française de ce modèle n'était disponible et n'avait été validée. Or, l'étape de traduction et de validation d'un instrument est une étape essentielle [22] afin de vérifier ses qualités psychométriques et de permettre des comparaisons aisées entre les études à venir.

L'objectif de cette étude est donc de valider la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses, c'est-à-dire d'évaluer sa précision (cohérence interne), sa structure (validité factorielle) et les relations qu'il entretient avec des variables clés du domaine (validité discriminante) à l'aide de la cohorte GAZEL, cohorte prospective constituée de salariés d'EDF-GDF.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### POPULATION

La cohorte GAZEL, mise en place en 1989, incluait initialement 20 624 agents d'EDF-GDF, des hommes de 40 à 50 ans et des femmes de 35 à 50 ans [23, 24]. Depuis 1989, cette cohorte est suivie à l'aide d'un questionnaire postal annuel et de données fournies par différents services (médicaux et personnel) de l'entreprise. L'étude des facteurs psychosociaux au travail a débuté en 1995 avec l'inclusion dans le questionnaire annuel du modèle de Karasek [25-27].

### INSTRUMENT

Le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses comprend 46 items évaluant les efforts extrinsèques (6 items), les récompenses (11 items) et les efforts intrinsèques (29 items). L'instrument a été traduit en français à partir de la version anglaise. L'examen des deux versions, anglaise et française, par un autre traducteur a permis d'évaluer la concordance des items et d'apporter des précisions à certains d'entre eux. Une contre-traduction par un traducteur indépendant a été menée du français vers l'anglais pour repérer les erreurs et les écarts. Parallèlement, une traduction indépendante a également été faite à partir de l'instrument en langue allemande aboutissant à une version française qui a été confrontée à celle obtenue à partir de la version anglaise. Cette confrontation a ensuite permis d'aboutir à une version française unique. Deux

pré-tests, le premier sur un échantillon de 50 salariés et le second sur 30 salariés de catégories socio-professionnelles variées, ont permis de réaliser les derniers ajustements, de vérifier la compréhensibilité et l'acceptabilité du questionnaire et ainsi d'aboutir à la version définitive (*Appendice*).

La version française du questionnaire du Déséquilibre Efforts/Récompenses a été incluse dans le questionnaire annuel de la cohorte GAZEL en 1998. Les différentes variables du modèle ont été construites en suivant les recommandations de Siegrist et Peter [28]. Les items n° 1 à 6 relatifs aux efforts extrinsèques ont été codés de 1 à 4 (« pas du tout perturbé » à « très perturbé »), les réponses des sujets ne devant pas répondre à la partie de la question sur le degré de perturbation ayant été recodées en « pas du tout perturbé ». Les items n° 7 à 17 portant sur les récompenses ont été codés de la même manière. Des regroupements ont ensuite été opérés en groupant les modalités « pas du tout perturbé » et « un peu perturbé » (valeur 1) et en regroupant les modalités « perturbé » et « très perturbé » (valeur 2). Ainsi, le score des efforts extrinsèques (6 items) varie de 6 à 12 (plus le score est élevé, plus les efforts extrinsèques sont élevés) et celui des récompenses (11 items) varie de 11 à 22 (plus le score est élevé, plus les récompenses sont faibles). Les items n° 18 à 46 concernant les efforts intrinsèques ont été codés de 1 à 4 (« pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord »). L'ordre des modalités des items n° 32, 37, 39, 43 et 44 a été inversé. Les modalités « pas du tout d'accord » et « pas d'accord » ont été regroupées (valeur 0), il en a été fait de même pour les modalités « d'accord » et « tout à fait d'accord » (valeur 1). Ainsi, le score des efforts intrinsèques varie de 0 à 29 et plus le score est élevé, plus les efforts intrinsèques sont élevés.

L'échelle des récompenses comporte trois sous-échelles : l'estime (5 items), le contrôle du statut (5 items) et les gratifications monétaires (1 item). Celle des efforts intrinsèques en comporte 4 : le besoin d'approbation (6 items), la combativité et l'hostilité latentes (6 items), l'impatience et l'irritabilité disproportionnée (8 items) et l'incapacité à s'éloigner du travail (9 items).

Le ratio du score des efforts extrinsèques sur le score des récompenses a été calculé en utilisant un coefficient de pondération de manière à donner le même poids aux deux scores par la formule suivante, le score des récompenses ayant été au préalable inversé :

$$\text{Ratio} = \frac{11}{6} \times \frac{\text{Efforts extrinsèques}}{\text{Récompenses}}$$

Un ratio égal à 1 s'interprète comme un équilibre entre les efforts extrinsèques et les récompenses. Un ratio supérieur à 1 indique un déséquilibre entre les efforts extrinsèques et les récompenses, le poids des efforts étant plus élevé que celui des récompenses. Ainsi, une nouvelle variable a été créée de manière à différencier les salariés dont le ratio est supérieur à 1 (exposés) des autres dont le ratio est inférieur ou égal à 1 (non-exposés).

À partir des tertiles de la distribution du score des efforts intrinsèques obtenus sur l'ensemble de la population, une dernière variable a été constituée de manière à comparer les sujets dont le score appartient au dernier tertile (exposés) aux autres (non-exposés).

## ANALYSES

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS [29]. Les variables utilisées dans cette étude comprennent, en plus des variables relatives au modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses : le sexe, l'âge, le niveau d'études et la profession. Le sexe et l'âge (3 groupes d'âge pour les hommes et 4 groupes pour les femmes) sont extraits du questionnaire annuel de 1998. Le niveau d'études et la profession proviennent de données fournies par le service du personnel de l'entreprise. Le niveau d'études comporte 6 catégories du Certificat d'Études Primaires à l'enseignement supérieur, regroupées de manière à constituer trois modalités : inférieur au Baccalauréat, Baccalauréat, et enseignement supérieur. La profession a été codée initialement à partir de la classification des professions et catégories sociales de l'INSEE [30] et permet de classer les hommes en 8 catégories et les femmes en 5 catégories. La plupart des résultats sont toutefois présentés en regroupant cette variable en trois modalités : exécution (regroupant les ouvriers et les employés administratifs), maîtrise (regroupant les professions intermédiaires administratives et commerciales, les techniciens et les contremaîtres et agents de maîtrise) et cadres (regroupant les cadres administratifs et commerciaux, les ingénieurs et cadres techniques).

La précision ou cohérence interne de l'instrument a été évaluée par le calcul des coefficients Alpha de Cronbach [31] pour chaque sexe et en fonction de l'âge, du niveau d'études et de la profession et comparée aux résultats obtenus antérieurement.

La structure factorielle de l'instrument a été explorée à l'aide d'analyses factorielles. Des analyses en composantes principales ont été effectuées sur les items de chacune des trois échelles des efforts extrinsèques, des récompenses et des efforts intrinsèques. Si le nombre de facteurs obtenu était différent de celui attendu, alors de nouvelles analyses en composantes principales ont été réalisées en imposant le nombre de facteurs.

Pour chaque analyse factorielle, une analyse en composantes principales a été réalisée afin d'extraire les facteurs puis une rotation Varimax a été utilisée si plusieurs facteurs étaient mis en évidence afin de faciliter leur interprétation et de permettre les comparaisons avec les études antérieures. Des poids factoriels supérieurs à 0,40 ont été considérés comme des contributions significatives à la détermination des facteurs. Les analyses ont été effectuées sur l'ensemble de la population étudiée, et chez les hommes et les femmes séparément.

L'étude de la structure de l'instrument a également été complétée par l'analyse des corrélations entre les dimensions et sous-dimensions du modèle grâce au calcul de coefficients de corrélation de Pearson, qui ont été utilisés pour estimer la corrélation entre les scores et sous-scores.

La dernière partie des analyses a porté sur l'étude de la validité discriminante, c'est-à-dire sur l'étude des liens que l'instrument entretient avec des variables clés. Les variables clés dans cette thématique, et qui sont considérées ici, sont le sexe, l'âge, le niveau d'études et la profession. L'étude de la validité discriminante a été menée en deux temps. Premièrement, les moyennes pour chacun des scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses ont été compa-

rées selon l'âge, le niveau d'études et la profession, séparément chez les hommes et les femmes, par une analyse de la variance. Deuxièmement, la fréquence de sujets exposés à un déséquilibre entre efforts extrinsèques et récompenses d'une part, et la fréquence de sujets appartenant au dernier tertile de la distribution du score des efforts intrinsèques d'autre part ont été étudiées en fonction de l'âge, du niveau d'études et de la profession, séparément chez les hommes et les femmes, à l'aide du test du Chi-Deux.

## RÉSULTATS

### DESCRIPTION DE LA POPULATION D'ÉTUDE

En 1998, 14 639 salariés de la cohorte GAZEL ont répondu à l'auto-questionnaire postal, soit 73 % de l'ensemble des 20 147 salariés sollicités (ont été exclus les 447 salariés qui étaient décédés et les 30 qui avaient demandé à ne plus faire partie de la cohorte). Parmi les 14 639 salariés répondants en 1998, 4 259 étaient à la retraite au moment du remplissage du questionnaire, 159 ne travaillaient pas à cette période à cause d'une longue maladie ou d'une incapacité, 32 ne travaillaient pas pour d'autres raisons (congé sans solde, parental, attente de poste...) et pour 15 sujets, on ignore si ils travaillaient au moment du remplissage du questionnaire. L'étude porte donc sur 10 174 salariés (7 251 hommes et 2 923 femmes en activité) de la cohorte GAZEL ayant répondu au questionnaire de l'année 1998. Les principales caractéristiques de la population d'étude sont présentées dans le *tableau I*.

### MOYENNES ET ÉCART-TYPES DES SCORES ET SOUS-SCORES DU MODÈLE

Le *tableau II* présente les moyennes et écart-types des scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses pour les hommes et les femmes séparément. La moyenne des efforts extrinsèques est de 6,91 pour l'échantillon total, et elle ne diffère pas entre hommes et femmes. La moyenne des récompenses est de 12,36 pour l'ensemble de la population d'étude, et cette moyenne est significativement différente entre hommes et femmes, les femmes ayant une moyenne plus élevée que les hommes, c'est-à-dire des récompenses plus faibles. Cette différence entre hommes et femmes s'explique principalement par des différences très significatives entre les deux sexes pour les sous-scores du contrôle du statut et de l'estime, dont les niveaux

TABLEAU I. — Caractéristiques de la population d'étude.

	Hommes n = 7 251		Femmes n = 2 923	
	n	%	n	%
Âge (ans)				
40-44	—	—	273	9,34
45-49	1 304	17,98	1 351	46,22
50-54	5 147	70,98	1 056	36,13
55 ou plus	800	11,03	243	8,31
Niveau d'études				
< Bac	4 788	66,05	2 117	72,43
Bac	485	6,69	365	12,49
Supérieur	1 976	27,26	441	15,09
Profession				
Exécution	695	9,61	508	17,43
Maîtrise	3 364	46,52	2 008	68,91
Cadres	3 172	43,87	398	13,66

sont plus faibles chez les femmes. On peut rappeler que plus le score des récompenses est élevé (idem pour les sous-scores des récompenses), plus les récompenses sont faibles. Les gratifications monétaires ne sont pas différentes entre les deux sexes. La moyenne des efforts intrinsèques est de 14,81 pour la population d'étude et elle diffère significativement entre hommes et femmes, les efforts intrinsèques étant plus élevés chez les femmes. Cette différence s'explique par des différences significatives entre les deux sexes, pour

le besoin d'approbation et l'impatience/irritabilité disproportionnée dont les niveaux sont plus élevés chez les femmes. Les sous-scores de compétitivité et d'incapacité à s'éloigner du travail ne sont pas différents entre hommes et femmes.

#### COHÉRENCE INTERNE

Le *tableau III* montre les résultats sur la cohérence interne pour les trois échelles du modèle : les efforts extrinsèques, les récompenses et les efforts intrinsèques. La cohérence interne est la plus importante pour l'échelle des récompenses avec un coefficient Alpha de Cronbach de 0,87 pour l'ensemble de la population, le coefficient étant du même ordre de grandeur chez les hommes et les femmes. De même, le coefficient reste sensiblement le même dans toutes les catégories d'âge, de niveau d'études et de profession (les différences entre les coefficients minimum et maximum observés entre les différentes catégories ne dépassent pas 0,06 en valeur absolue, résultats non montrés). La cohérence interne des efforts intrinsèques est elle aussi excellente (0,82) et ne varie pratiquement pas selon le sexe, l'âge, le niveau d'études et la profession (les différences entre les coefficients minimum et maximum observés ne dépassent pas 0,06 en valeur absolue, résultats non montrés). Le *tableau III* présente également les coefficients Alpha de Cronbach pour l'échelle des efforts intrinsèques selon que l'on enlève du calcul l'un des sous-scores (c'est-

TABLEAU II. — Moyennes et écart-types des scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses.

	Hommes		Femmes		Comparaison des moyennes entre hommes et femmes
	N	Moyenne ± Écart-type	N	Moyenne ± Écart-type	
Efforts extrinsèques	6 551	6,90 ± 1,35	2 502	6,95 ± 1,34	NS
Récompenses	5 744	12,31 ± 2,18	1 983	12,51 ± 2,37	***
Estime	6 169	5,50 ± 1,07	2 283	5,56 ± 1,17	*
Contrôle du statut	6 319	5,66 ± 1,11	2 245	5,80 ± 1,19	***
Gratifications monétaires	6 729	1,15 ± 0,36	2 568	1,14 ± 0,35	NS
Efforts intrinsèques	6 291	14,66 ± 4,80	2 404	15,18 ± 4,77	***
Besoin d'approbation	6 874	4,44 ± 1,31	2 688	4,65 ± 1,25	***
Compétitivité et hostilité latente	6 856	2,20 ± 1,41	2 727	2,22 ± 1,48	NS
Impatience/irritabilité disproportionnée	6 797	3,89 ± 1,69	2 670	4,09 ± 1,70	***
Incapacité à s'éloigner du travail	6 773	4,10 ± 2,16	2 657	4,14 ± 2,16	NS

\* : p < 0,05    \*\* : p < 0,01    \*\*\* : p < 0,001

TABLEAU III. — *Cohérence interne des échelles du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses.*

	Hommes		Femmes	
	N	$\alpha$	N	$\alpha$
<b>Efforts extrinsèques</b>				
• Coefficient Alpha de Cronbach	6 551	0,75	2 502	0,75
• Coefficient si l'item suivant est enlevé :				
1. Constamment pressé par le temps		0,67		0,66
2. Fréquemment interrompu		0,70		0,69
3. Beaucoup de responsabilités		0,70		0,70
4. Heures supplémentaires		0,72		0,72
5. Efforts physiques		0,81		0,80
6. Travail de plus en plus exigeant		0,68		0,68
<b>Récompenses</b>				
• Coefficient Alpha de Cronbach	5 744	0,86	1983	0,88
• Coefficient si l'item suivant est enlevé :				
Estime				
7. Respect des supérieurs		0,84		0,86
8. Respect des collègues		0,87		0,88
9. Soutien satisfaisant		0,85		0,86
10. Traitement injuste		0,84		0,86
15. Respect et estime		0,86		0,88
Contrôle du statut				
11. Changement indésirable				
12. Faibles perspectives de promotion		0,84		0,86
13. Insécurité de l'emploi		0,87		0,89
14. Adéquation entre position et formation		0,86		0,87
16. Perspectives de promotion satisfaisantes		0,84		0,85
Gratifications monétaires				
17. Salaire satisfaisant		0,84		0,86
17. Salaire satisfaisant		0,85		0,87
<b>Efforts intrinsèques</b>				
• Coefficient Alpha de Cronbach	6 291	0,82	2 404	0,82
• Coefficient si le sous-score suivant est enlevé :				
Besoin d'approbation		0,78		0,77
Compétitivité et hostilité latente		0,81		0,80
Impatience et irritabilité disproportionnée		0,76		0,76
Incapacité à s'éloigner du travail		0,76		0,76

à-dire l'ensemble des items qui constitue le sous-score). Les résultats du calcul du coefficient Alpha en retirant un à un les 29 items de la dimension des efforts intrinsèques montrent que le coefficient reste stable chez les hommes comme chez les femmes (résultats non montrés). Enfin, l'étude de la cohérence interne pour l'échelle des efforts extrinsèques montre que malgré un coefficient Alpha de Cronbach satisfaisant de 0,75 l'item relatif aux efforts physiques (item n° 5) serait le moins cohérent avec le reste des items, relatifs eux à des aspects psychologiques. La cohérence interne des efforts extrinsèques ne dépend pas du sexe, de l'âge et du niveau d'études (les différences entre les coefficients mini-

um et maximum observés ne dépassent pas 0,09 en valeur absolue, résultats non montrés). Par contre, on observe que le coefficient Alpha pour l'échelle des efforts extrinsèques fluctue en fonction de la profession chez les hommes, la différence entre les coefficients minimum et maximum observés selon les catégories professionnelles atteint 0,14 en valeur absolue. On peut en effet observer que la cohérence est maximum avec un coefficient Alpha de 0,78 pour les ouvriers de type industriel et artisanal (N = 507) et que l'exclusion de l'item des efforts physiques (n° 5) dans ce groupe professionnel n'augmente pas la valeur du coefficient. En conséquence, l'échelle des efforts extrinsèques présente une plus grande cohérence

TABLEAU IV. — Analyse factorielle de l'échelle des Efforts Extrinsèques (Analyse en Composantes Principales).

	Hommes n = 6 551		Femmes n = 2 502	
	F1	Communautés	F1	Communautés
1. Constamment pressé par le temps	0,81 <sup>a</sup>	0,66	0,83 <sup>a</sup>	0,69
2. Fréquemment interrompu	0,76 <sup>a</sup>	0,58	0,76 <sup>a</sup>	0,57
3. Beaucoup de responsabilités	0,75 <sup>a</sup>	0,56	0,72 <sup>a</sup>	0,52
4. Heures supplémentaires	0,67 <sup>a</sup>	0,45	0,64 <sup>a</sup>	0,41
5. Efforts physiques	0,18	0,03	0,22	0,05
6. Travail de plus en plus exigeant	0,76 <sup>a</sup>	0,58	0,77 <sup>a</sup>	0,60
Valeur propre	2,87		2,82	
% d'inertie	47,77		47,08	

<sup>a</sup> : poids factoriels supérieurs à 0,40

lorsqu'il s'agit de populations exposées aux contraintes physiques.

#### VALIDITÉ FACTORIELLE

Les analyses factorielles ont été faites pour l'ensemble de la population d'étude et chez les hommes et les femmes séparément pour les échelles des efforts extrinsèques, des récompenses et des efforts intrinsèques. Pour l'échelle des efforts extrinsèques (*tableau IV*), l'analyse en composantes principales met en évidence un seul facteur expliquant 47 % de la variance. Ce facteur est associé à l'ensemble des items avec des poids factoriels supérieurs à 0,66 à l'exception de l'item concernant les efforts physiques (item n° 5) dont le poids factoriel est de 0,19 pour l'ensemble de la population. Ce résultat confirme ceux portant sur la cohérence interne.

L'analyse en composantes principales sur l'échelle des récompenses révèle de prime abord une solution à deux facteurs expliquant 55 % de la variance pour l'ensemble de la population (non montrée). Le premier facteur est associé aux items n° 12, 14, 15, 16 et 17. Le second facteur est lui associé à l'ensemble des items relatifs à l'estime (n° 7, 8, 9, 10 et 15). On peut noter que le poids factoriel de l'item n° 11 est égal sur les deux axes (0,40), il en est de même pour l'item n° 15 (0,60). L'item n° 13 ne contribue à la détermination ni du premier facteur, ni du second. Le troisième facteur n'est pas retenu car la valeur propre (0,99) est inférieure strictement à la valeur 1. Enfin, on peut noter que les communautés sont les plus faibles pour les deux items n° 11 et 13 (respectivement 0,32 et 0,11). Étant donné

les résultats observés et le fait que l'on s'attend à obtenir trois facteurs, l'analyse a été reconduite en imposant une solution à 3 facteurs ; elle est présentée dans le *tableau V*. Ces 3 facteurs expliquent 64 % de la variance pour l'ensemble de la population. Le deuxième facteur est associé aux items relatifs à l'estime pour l'ensemble de la population et pour les hommes également ; par contre il s'agit du premier facteur pour l'analyse portant exclusivement sur les femmes. On peut remarquer que deux items de l'estime (n° 7 et 15) contribuent aussi au premier facteur (au deuxième pour les femmes). L'interprétation des deux autres facteurs est la suivante : le premier facteur (le deuxième pour les femmes) est principalement associé aux items relatifs aux perspectives de promotion et au salaire (n° 12, 16 et 17) et dans une moindre mesure à l'item concernant l'inadéquation entre position et formation (n° 14). Le troisième facteur est associé aux items de l'insécurité de l'emploi et du changement indésirable dans la situation de travail (n° 11 et 13).

La structure de l'échelle des efforts intrinsèques a été étudiée en réalisant une analyse en composantes principales sur les 29 items de cette dimension. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le *tableau VI*. Elle met en évidence une solution à 7 facteurs expliquant 49 % de la variance. On observe que le premier facteur est principalement associé aux items de l'incapacité à s'éloigner du travail : 5 items ont des poids factoriels supérieurs à 0,50 plus un sixième (item n° 37) dont le poids est de 0,35, soit 6 items sur les 9 attendus. Le deuxième facteur est associé principalement à trois items de la compétitivité/

hostilité latente et à deux items de l'impatience/irritabilité disproportionnée. Le troisième facteur est surtout associé à trois items du besoin d'approbation dont les poids factoriels sont supérieurs à 0,50 auxquels peuvent s'ajouter deux autres items (n° 28 et 34) dont les poids sont supérieurs à 0,35 sur ce facteur. Les quatrième et cinquième facteurs sont associés à quatre des huit items de l'impatience/irritabilité disproportionnée et les sixième et septième facteurs à quatre items relatifs à la compétitivité/hostilité latente. En résumé, l'analyse factorielle permet d'observer deux facteurs (facteur 1 et facteur 3) proches l'un du besoin d'approbation et l'autre de l'incapacité à s'éloigner du travail. Par contre, les deux dimensions attendues de la compétitivité/hostilité latente et de l'impatience/irritabilité disproportionnée ne sont pas retrouvées et leurs items se trouvent disséminés pour l'une sur les facteurs 2, 6 et 7 et pour l'autre sur les facteurs 2, 4 et 5. On peut noter qu'une analyse en composantes principales réalisée sur les quatre sous-scores de l'échelle des efforts intrinsèques plutôt que sur les items proprement dits (non montrée) fournit des résultats comparables à ceux

obtenus antérieurement par d'autres auteurs. Une telle analyse met en évidence une solution à un facteur expliquant 52 % de la variance. Ce facteur est associé aux quatre sous-scores avec des poids factoriels supérieurs à 0,60.

L'étude de la structure de l'instrument a été complétée par l'étude des corrélations entre les scores et sous-scores du modèle, qui sont présentées dans le *tableau VII*. Les coefficients de corrélation de Pearson sont tous très significativement différents de zéro. L'étude des corrélations entre les trois scores, efforts extrinsèques, récompenses et efforts intrinsèques, du modèle montre que leur amplitude est relativement faible entre 0,23 et 0,38 pour l'ensemble de la population. Les corrélations les plus élevées sont observées entre le score des efforts extrinsèques et celui des récompenses (0,38), et entre le score des efforts extrinsèques et celui des efforts intrinsèques (0,36). L'étude des corrélations entre les sous-scores montre que les sous-scores des récompenses, à savoir l'estime, le contrôle du statut et les gratifications monétaires, sont plus fortement corrélés entre eux (entre 0,42

TABLEAU V. — Analyse factorielle de l'échelle des Récompenses (Analyse en Composantes Principales avec rotation Varimax).

	Hommes n = 5 744				Femmes n = 1 983			
	F1	F2	F3	Communautés	F1	F2	F3	Communautés
Estime								
7. Respect des supérieurs	0,52 <sup>a</sup>	0,60 <sup>a</sup>	0,11	0,64	0,71 <sup>a</sup>	0,43 <sup>a</sup>	0,10	0,71
8. Respect des collègues	-0,03	0,75 <sup>a</sup>	0,00	0,56	0,73 <sup>a</sup>	0,01	0,01	0,53
9. Soutien satisfaisant	0,25	0,68 <sup>a</sup>	0,18	0,57	0,76 <sup>a</sup>	0,19	0,18	0,65
10. Traitement injuste	0,42 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>	0,18	0,61	0,70 <sup>a</sup>	0,34	0,12	0,62
15. Respect et estime	0,63 <sup>a</sup>	0,57 <sup>a</sup>	0,11	0,73	0,65 <sup>a</sup>	0,55 <sup>a</sup>	0,12	0,74
Contrôle du statut								
11. Changement indésirable	0,30	0,33	0,55 <sup>a</sup>	0,50	0,33	0,23	0,57 <sup>a</sup>	0,49
12. Faibles perspectives de promotion	0,82 <sup>a</sup>	0,18	0,17	0,74	0,23	0,83 <sup>a</sup>	0,18	0,77
13. Insécurité de l'emploi	0,06	0,02	0,92 <sup>a</sup>	0,85	0,01	0,09	0,90 <sup>a</sup>	0,82
14. Adéquation entre position et formation	0,45 <sup>a</sup>	0,31	0,10	0,31	0,48 <sup>a</sup>	0,36	0,14	0,38
16. Perspectives de promotion satisfaisantes	0,86 <sup>a</sup>	0,22	0,11	0,80	0,28	0,87 <sup>a</sup>	0,13	0,85
Gratifications monétaires								
17. Salaire satisfaisant	0,79 <sup>a</sup>	0,06	0,09	0,63	0,18	0,80 <sup>a</sup>	0,11	0,68
Valeur propre								
	4,88	1,07	0,99		5,17	1,11	0,96	
% d'inertie <sup>b</sup>								
	44,34	9,71	8,98		47,00	10,09	8,76	

<sup>a</sup> : poids factoriels supérieurs à 0,40

<sup>b</sup> : avant rotation

TABLEAU VI. — Analyse factorielle de l'échelle des Efforts Intrinsèques (Analyse en Composantes Principales avec rotation Varimax) sur l'ensemble de la population d'étude.

N = 8 695	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Communautés
<b>Besoin d'approbation</b>								
18. Prendre les critiques très à cœur	0,26	0,02	0,53 <sup>a</sup>	-0,02	0,14	0,03	-0,04	0,37
28. Être irrité(e) de ne pas réussir au mieux	0,43 <sup>a</sup>	0,21	0,38	0,17	0,22	-0,09	-0,03	0,46
30. Être déçu(e) quand travail non apprécié	0,07	0,21	0,64 <sup>a</sup>	0,13	0,05	-0,02	0,07	0,48
34. N'avoir le sentiment d'avoir réussi que lorsque la tâche est accomplie au mieux	0,17	0,11	0,35	0,35	0,08	0,13	0,15	0,33
35. Avoir la confiance des autres dans sa capacité à mener à bien les tâches difficiles	-0,06	-0,02	-0,07	0,73 <sup>a</sup>	0,00	0,05	-0,08	0,55
42. Le moindre compliment stimule vraiment la motivation	0,08	0,01	0,65 <sup>a</sup>	0,05	0,02	0,32	-0,13	0,56
<b>Compétitivité/hostilité latente</b>								
19. Être souvent motivé(e) par l'ambition	-0,05	0,06	0,27	0,14	0,05	0,67 <sup>a</sup>	0,07	0,55
22. Aimer prouver que d'autres ont tort	-0,07	0,65 <sup>a</sup>	0,13	0,04	-0,05	0,10	0,05	0,46
23. Être meilleur que les autres est un jeu	-0,00	0,44 <sup>a</sup>	0,11	0,22	-0,10	0,48 <sup>a</sup>	0,13	0,51
29. Ne laisser personne faire son travail	0,13	0,30	0,13	0,38	0,01	-0,23	0,41 <sup>a</sup>	0,49
38. Se mettre en rage si remise en question	0,01	0,43 <sup>a</sup>	0,52 <sup>a</sup>	0,04	-0,01	-0,08	0,06	0,46
43. Ne pas se sentir irrité(e) quand d'autres font mieux que soi	0,03	0,04	-0,01	-0,20	-0,07	0,20	0,63 <sup>a</sup>	0,49
<b>Impatience/irritabilité disproportionnée</b>								
20. Être agacé(e) par la moindre interruption	0,14	0,23	0,23	0,07	0,66 <sup>a</sup>	0,06	0,03	0,58
25. S'énervier plus souvent qu'il ne faudrait	0,25	0,64 <sup>a</sup>	0,10	-0,08	0,25	0,03	-0,10	0,56
26. Être pressé(e) par le temps	0,43 <sup>a</sup>	0,02	0,02	0,23	0,41 <sup>a</sup>	0,15	-0,26	0,49
31. S'emporter de ne pas être vite compris(e)	0,09	0,67 <sup>a</sup>	-0,04	-0,02	0,02	0,10	0,04	0,48
36. Mobiliser toute son énergie pour toujours avoir le contrôle de la situation	0,10	0,02	0,15	0,68 <sup>a</sup>	0,03	0,09	0,03	0,51
39. Ne pas être gêné(e) par les interruptions	0,08	0,07	0,04	-0,11	0,74 <sup>a</sup>	-0,04	0,12	0,59
40. Vouloir toujours faire plus	0,37	0,10	0,10	0,18	0,10	0,31	-0,09	0,30
45. En pensée, être déjà prêt(e) à accomplir la prochaine tâche	0,23	0,01	0,12	0,48 <sup>a</sup>	-0,11	0,17	-0,14	0,36
<b>Incapacité à s'éloigner du travail</b>								
21. Aimer faire soi-même	0,01	0,35	0,16	0,31	0,20	-0,14	0,29	0,39
24. S'énervier à cause d'autrui	0,09	0,65 <sup>a</sup>	0,18	0,07	0,19	-0,05	-0,08	0,52
27. Penser au travail dès le matin	0,76 <sup>a</sup>	0,06	0,10	0,12	0,10	0,02	-0,04	0,62
32. Arriver facilement à se décontracter	0,70 <sup>a</sup>	0,05	0,04	-0,13	0,04	-0,03	0,07	0,52
33. Trop se sacrifier pour le travail	0,54 <sup>a</sup>	0,01	-0,09	0,22	0,10	0,35	0,00	0,48
37. La famille ou la vie privée passent avant	0,35	-0,01	-0,26	-0,02	-0,01	0,48 <sup>a</sup>	0,12	0,44
41. Le travail trotte encore dans la tête au lit	0,82 <sup>a</sup>	0,08	0,13	0,03	-0,00	0,04	0,02	0,70
44. De temps en temps, aimer quand d'autres détournent du travail	-0,03	-0,14	-0,07	0,06	0,36	0,03	0,56 <sup>a</sup>	0,47
46. Remettre à plus tard empêche de dormir	0,63 <sup>a</sup>	0,05	0,31	0,11	0,03	-0,02	0,09	0,52
Valeur propre	5,31	2,32	1,78	1,35	1,30	1,14	1,02	
% d'inertie <sup>b</sup>	18,32	8,02	6,13	4,67	4,48	3,92	3,51	

Numéro d'item en gras : item dont les modalités sont inversées dans les analyses

<sup>a</sup> : poids factoriels supérieurs à 0,40

<sup>b</sup> : avant rotation

et 0,65 pour l'ensemble de la population). Les corrélations entre les sous-scores des efforts intrinsèques sont également plus élevées (de 0,26 à 0,50 pour l'ensemble de la population). Des corrélations

modérées à fortes entre les sous-scores de la même échelle sont donc observées, comme cela est attendu. Enfin, et cela est également attendu, le score d'une échelle et les sous-scores de cette

même échelle sont très fortement corrélés (0,60 ou plus). Par exemple, entre le score des récompenses et le sous-score de l'estime, le coefficient de corrélation est de 0,89. Les résultats sont similaires pour les hommes et les femmes séparément.

#### VALIDITÉ DISCRIMINANTE

Les moyennes des scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses ont été comparées selon l'âge, le niveau d'études et la profession, séparément pour les hommes et les femmes. Les résultats de ces comparaisons sont présentés dans le *tableau VIII*.

En ce qui concerne les efforts extrinsèques, on observe une forte association avec l'âge, chez les hommes comme chez les femmes, les plus âgé(e)s ayant les efforts extrinsèques les plus faibles. Une association est mise en évidence entre les efforts extrinsèques et la profession chez les femmes uniquement, les efforts extrinsèques étant plus importants chez les femmes cadres. Une relation est également observée entre les efforts extrinsèques et le niveau d'études chez les hommes, les efforts extrinsèques augmentant chez les moins diplômés.

Pour l'échelle des récompenses, on observe une association avec l'âge chez les hommes uniquement, les plus jeunes ayant les moyennes plus élevées, donc les récompenses les plus faibles. Alors que le sous-score de l'estime n'est pas lié à l'âge chez les hommes, les sous-scores du contrôle du statut et des gratifications monétaires le sont fortement, les hommes les plus jeunes ayant le contrôle du statut et les gratifications monétaires les plus faibles. Ces relations ne sont pas observées chez les femmes. Les récompenses sont associées au niveau d'études chez les hommes et les femmes, les diplômés du supérieur ayant les récompenses les plus élevées. Les trois sous-scores des récompenses (estime, contrôle du statut et gratifications monétaires) sont fortement liés au niveau d'études chez les hommes, les moins diplômés ayant les scores les plus défavorables. Pour les femmes, les associations ne sont significatives que pour les gratifications monétaires et le contrôle du statut. Les récompenses et les trois sous-scores qui les composent sont également associées à la profession pour les hommes et les femmes, les niveaux de récompenses, d'estime, de contrôle du statut et de gratifications monétaires augmentant avec la catégorie professionnelle.

TABLEAU VII. — *Corrélations entre les scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses pour l'ensemble de la population d'étude.*

	Récompenses	Estime	Contrôle du statut	Gratifications monétaires	Efforts intrinsèques	Besoin d'approbation	Compétitivité et hostilité latente	Impatience et irritabilité disproportionnée	Incapacité à s'éloigner du travail
Efforts extrinsèques	0,38	0,35	0,32	0,26	0,36	0,18	0,06	0,37	0,37
Récompenses		0,89	0,91	0,63	0,23	0,13	0,13	0,20	0,20
Estime			0,65	0,42	0,20	0,09	0,11	0,17	0,18
Contrôle du statut				0,52	0,20	0,13	0,12	0,17	0,18
Gratifications monétaires					0,15	0,09	0,10	0,14	0,12
Efforts intrinsèques						0,67	0,61	0,78	0,80
Besoin d'approbation							0,33	0,39	0,37
Compétitivité/hostilité								0,31	0,26
Impatience/irritabilité									0,50

Note : Les coefficients de corrélation de Pearson sont tous significatifs à  $p < 0,001$

Les efforts intrinsèques ne sont pas liés à l'âge, ni chez les hommes, ni chez les femmes. Seul le sous-score de l'incapacité à s'éloigner du travail est associé à l'âge chez les hommes : plus ils sont âgés, plus l'incapacité à s'éloigner est élevée. On observe une association significative entre les efforts intrinsèques et le niveau d'études, les moins diplômés ayant les efforts intrinsèques les plus élevés chez les hommes comme chez les femmes. Les sous-scores du besoin d'approbation et de la compétitivité sont fortement associés au niveau d'études chez les hommes et les femmes, le besoin d'approbation et la compétitivité aug-

mentent quand le niveau d'études diminue. On peut noter également que le sous-score de l'incapacité à s'éloigner du travail est associé au niveau d'études chez les hommes uniquement, l'incapacité augmentant avec le niveau d'études. Le score des efforts intrinsèques n'est pas associé à la profession, mais on peut remarquer que le sous-score de la compétitivité augmente quand la catégorie professionnelle diminue pour les deux sexes, et de manière plus marquée chez les hommes. Enfin, l'incapacité à s'éloigner du travail augmente fortement avec le niveau professionnel pour les deux sexes.

TABLEAU VIII. — Moyennes des scores et sous-scores du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses selon l'âge, le niveau d'études et la profession pour les hommes et les femmes séparément.

	Efforts extrinsèques	Récompenses	Estime	Contrôle du statut	Gratifications monétaires	Efforts intrinsèques	Besoin d'approbation	Compétitivité et hostilité latente	Impatience /irritabilité disproportionnée	Incapacité à s'éloigner du travail
<b>HOMMES</b>										
Âge (ans)										
45-49	6,90	12,38	5,53	5,69	1,16	14,41	4,38	2,14	3,88	3,99
50-54	6,92	12,33	5,51	5,67	1,16	14,69	4,45	2,22	3,89	4,11
55 ou plus	6,71	12,04	5,41	5,54	1,10	14,90	4,48	2,20	3,91	4,28
Diplôme										
< Bac	***	**	NS	**	***	NS	NS	NS	NS	*
Bac	6,93	12,44	5,54	5,72	1,18	14,77	4,49	2,28	3,93	4,06
Supérieur	6,85	12,19	5,47	5,66	1,13	14,39	4,31	2,17	3,75	4,04
	6,82	12,04	5,42	5,55	1,09	14,47	4,35	2,04	3,84	4,23
Profession										
Exécution	*	***	***	***	***	*	***	***	*	*
Maîtrise	6,81	12,88	5,69	5,97	1,24	14,41	4,36	2,46	3,89	3,67
Cadres	6,92	12,61	5,58	5,81	1,20	14,61	4,46	2,27	3,91	3,96
	6,89	11,91	5,38	5,46	1,08	14,77	4,43	2,08	3,88	4,35
	NS	***	***	***	***	NS	NS	***	NS	***
<b>FEMMES</b>										
Âge (ans)										
40-44	7,02	12,47	5,54	5,80	1,15	15,23	4,65	2,25	4,11	4,15
45-49	6,96	12,58	5,61	5,82	1,14	15,34	4,68	2,20	4,14	4,20
50-54	6,66	12,60	5,58	5,82	1,15	15,12	4,65	2,20	4,09	4,03
55 ou plus	6,81	12,34	5,50	5,73	1,13	14,47	4,56	2,12	3,84	3,93
	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Diplôme										
< Bac	6,91	12,47	5,54	5,78	1,14	15,34	4,70	2,27	4,13	4,15
Bac	7,09	12,90	5,66	5,97	1,22	15,18	4,63	2,16	4,10	4,10
Supérieur	6,99	12,37	5,57	5,75	1,10	14,46	4,43	2,02	3,91	4,12
	NS	*	NS	*	***	**	***	**	NS	NS
Profession										
Exécution	7,03	13,11	5,72	6,10	1,22	14,88	4,67	2,23	4,12	3,81
Maîtrise	6,90	12,47	5,54	5,79	1,14	15,25	4,67	2,25	4,11	4,14
Cadres	7,06	12,10	5,49	5,56	1,08	15,26	4,52	2,04	3,98	4,58
	*	***	*	***	***	NS	NS	*	NS	***

\* :  $p < 0,05$  \*\* :  $p < 0,01$  \*\*\* :  $p < 0,001$

L'étude du ratio des efforts extrinsèques sur les récompenses montre que 6 % de l'ensemble de la population ont un ratio supérieur à 1, c'est-à-dire un déséquilibre entre les efforts extrinsèques et les récompenses avec des différences significatives selon le sexe, le niveau d'études et la profession (*tableau IX*). L'âge n'est pas associé à cette exposition. La prévalence d'exposition à ce déséquilibre est significativement plus élevée chez les femmes que chez les hommes, et significativement plus faible chez les diplômés du supérieur et chez les cadres.

L'étude de l'exposition à un niveau élevé d'efforts intrinsèques caractérisée par le dernier tertile de la distribution, soit un score supérieur ou égal à 17, met en évidence des différences selon le sexe, les femmes étant plus exposées que les hommes (*tableau IX*). L'âge et la profession ne sont pas liés à cette exposition. La prévalence d'exposition à un niveau élevé d'efforts intrinsèques est significativement plus faible chez les diplômés du supérieur pour les femmes uniquement.

## DISCUSSION

Les résultats de cette étude de validation de la version française du questionnaire du Déséquilibre Efforts/Récompenses montrent que cet instrument répond aux principales exigences psychométriques : cohérence interne, validité factorielle et validité discriminante. Toutefois, une réserve peut être émise sur la validité factorielle de l'échelle des efforts intrinsèques. Par ailleurs, nos résultats concordent avec ceux obtenus précédemment dans d'autres études, bien que l'on puisse remarquer que rares sont encore les études au niveau international qui ont étudié le modèle à l'aide de l'instrument original et dans de larges populations d'hommes et de femmes appartenant à une grande variété de professions.

Un point peut être discuté concernant cet instrument, point qui n'est pas lié spécifiquement à la version française du questionnaire mais plutôt à l'instrument original. Le calcul pour les différents scores du modèle repose sur le regroupement des 4 modalités de réponse en 2 catégories pour chaque item. On peut donc suggérer que l'information pourrait être utilisée de manière

TABLEAU IX. — Prévalence d'exposition à un ratio Efforts Extrinsèques/Récompenses supérieur à 1 et prévalence d'exposition au dernier tertile de la distribution des Efforts Intrinsèques selon le sexe, et pour les hommes et les femmes séparément selon l'âge, le niveau d'études et la profession.

	Efforts Extrinsèques /Récompenses > 1	Dernier tertile des Efforts Intrinsèques
<b>Sexe</b>		
Hommes	5,61	36,18
Femmes	6,96 *	41,18 ***
<b>HOMMES</b>		
Âge (ans)		
45-49	6,31	33,86
50-54	5,71	36,60
55 ou plus	3,73 NS	37,21 NS
Diplôme		
< Bac	6,47	37,02
Bac	4,83	35,31
Supérieur	3,84 ***	34,36 NS
Profession		
Exécution	6,92	35,49
Maîtrise	7,51	35,55
Cadres	3,57 ***	36,92 NS
<b>FEMMES</b>		
Âge (ans)		
40-44	5,61	35,59
45-49	7,01	40,85
50-54	7,24	43,31
55 ou plus	7,25 NS	40,53 NS
Diplôme		
< Bac	6,38	42,67
Bac	11,90	42,81
Supérieur	5,40 **	32,98 **
Profession		
Exécution	11,50	39,39
Maîtrise	6,43	41,84
Cadres	5,06 **	40,82 NS

\* : p < 0,05    \*\* : p < 0,01    \*\*\* : p < 0,001

plus optimale en basant le calcul des scores sur les réponses avec 4 modalités. Cette méthode aurait l'avantage de prendre en compte l'ensemble de l'information existante.

Les corrélations relativement faibles, bien que significatives, observées entre les trois scores des efforts extrinsèques, des récompenses et des efforts intrinsèques soulignent qu'ils sont relativement indépendants et qu'ils représentent bien des dimensions différentes de l'environnement psychosocial au travail.

En ce qui concerne l'échelle des efforts extrinsèques, les études de la cohérence interne et de la validité factorielle soulignent que l'item des efforts physiques (n° 5) occupe une place un peu à part par rapport aux autres items de cette échelle. Ce résultat qui confirme les résultats antérieurs [28] n'est pas inattendu, puisque l'ensemble des items de cette échelle (à l'exception de l'item n° 5) portent sur des contraintes psychosociales et non des contraintes physiques. D'autres auteurs [32] ont montré que la structure factorielle des efforts extrinsèques est différente lorsqu'il s'agit de salariés exposés à des contraintes physiques ; pour ce type de populations, le facteur retenu dans l'analyse en composantes principales est alors associé à l'ensemble des 6 items des efforts extrinsèques. Ce même résultat est observé dans la cohorte GAZEL lorsque la population d'étude est restreinte aux hommes ouvriers de type industriel et artisanal (N = 507) : l'analyse en composantes principales met en évidence un facteur expliquant 49 % de la variance, qui est associé aux 6 items des efforts extrinsèques y compris l'item des efforts physiques (n° 5). Ce résultat permet de conclure à l'intérêt de conserver cet item dans l'échelle.

Pour l'échelle des récompenses, on observe une excellente cohérence interne. La dimension concernant l'estime est retrouvée de manière très nette. Les deux autres dimensions attendues, le contrôle du statut et les gratifications monétaires, ne sont pas retrouvées. Toutefois, la structure factorielle obtenue confirme des résultats déjà observés par trois études antérieures [28] et met en évidence, en plus de l'estime, deux autres facteurs, le premier lié aux perspectives de promotion et au salaire, et le second lié à l'insécurité de l'emploi et aux changements indésirables dans la situation de travail. L'examen des corrélations entre les items permet de mieux comprendre la structure factorielle obtenue. En effet, les deux items (n° 12 et 16) des perspectives de promotion sont très étroitement corrélés entre eux (0,77) et

fortement corrélés à celui (n° 17) des gratifications monétaires (0,55 et 0,64). Ceci explique que ces items apparaissent sur le même facteur dans l'analyse en composantes principales. Par ailleurs, on observe que c'est avec l'item (n° 11) des changements indésirables dans la situation de travail que celui (n° 13) de l'insécurité de l'emploi est le plus corrélé (0,26) ; ces deux items se retrouvent donc sur le même facteur. La structure factorielle obtenue suggère donc trois sous-échelles des récompenses : i) l'estime, ii) les perspectives de promotion et le salaire et iii) l'instabilité de la situation de travail. Ces résultats, qui sont en accord avec trois autres études indépendantes, suggèrent que les sous-échelles des récompenses devraient être construites selon ces trois dimensions.

L'étude de l'échelle des efforts intrinsèques permet de constater que la cohérence interne est très satisfaisante. L'analyse factorielle menée à partir des 4 sous-scores de l'échelle permet de conclure à une structure uni-dimensionnelle, les sous-scores contribuant tous au même facteur, ce qui est attendu. Ce résultat confirme ceux obtenus antérieurement sur la structure factorielle des efforts intrinsèques [28]. Néanmoins, les analyses factorielles réalisées sur les items de cette échelle ne confirment pas la structure à quatre dimensions qui est attendue. Initialement, une échelle a été construite à partir d'une analyse critique du comportement de type A [33]. Cette échelle comportait six facteurs dont quatre étaient relatifs aux efforts intrinsèques, qui ont seuls été conservés. C'est l'échelle avec ses six dimensions qui a jusqu'à présent été validée dans sa structure factorielle [33]. Les efforts intrinsèques traduisent des styles de coping (faire face), qui sont potentiellement influencés par l'environnement de travail ; ils ne constitueraient donc pas des caractéristiques stables de la personnalité. La prise en compte des efforts intrinsèques semble donc cruciale dans la thématique des facteurs psychosociaux au travail. Toutefois, la validité factorielle de l'échelle telle qu'elle est construite actuellement ne semble pas satisfaisante et une révision apparaît nécessaire. Cette constatation est renforcée sur ce point par des résultats similaires obtenus dans l'échantillon suédois de l'enquête WOLF [19]. Dans ce sens, les données et les résultats concernant les efforts intrinsèques dans

la cohorte GAZEL pourront contribuer à la réflexion pour parvenir à un nouvel instrument.

Les résultats de la validité discriminante de l'instrument permettent d'observer des différences entre hommes et femmes, mais aussi selon l'âge, le niveau d'études et la profession.

En ce qui concerne la différence entre hommes et femmes, on observe principalement que les femmes ont des récompenses plus faibles que les hommes et qu'elles ont des efforts intrinsèques plus élevés.

Parmi les résultats portant sur les différences selon l'âge, le niveau d'études et la profession, on peut noter que les efforts extrinsèques diminuent avec l'âge chez les hommes et les femmes. Quant aux récompenses, on observe des associations très marquées avec le niveau d'études et la profession chez les hommes et les femmes, montrant que les récompenses sont plus importantes pour les sujets les plus diplômés et pour ceux appartenant aux catégories professionnelles les plus élevées.

L'étude du ratio entre efforts extrinsèques et récompenses souligne qu'il existe une différence entre hommes et femmes, les femmes étant plus exposées à un déséquilibre entre leurs efforts et leurs récompenses. La fréquence d'exposition diminue chez les plus diplômés et les catégories professionnelles les plus élevées.

Le score des efforts intrinsèques n'est associé qu'au niveau d'études chez les hommes et les femmes ; les efforts intrinsèques augmentent quand le niveau d'études diminue. Pour les sous-échelles des efforts intrinsèques, on observe que : i) le besoin d'approbation est plus important pour les sujets les moins diplômés, ii) la compétitivité augmente pour les niveaux d'études et de profession les plus faibles pour les deux sexes, et iii) l'incapacité à s'éloigner du travail est plus élevée pour les hommes les plus âgés et chez ceux les plus diplômés, et elle augmente avec le niveau professionnel pour les deux sexes. Quant à l'exposition à des efforts intrinsèques élevés (dernier tertile de la distribution), nos résultats montrent que les femmes sont plus exposées que les hommes et que les femmes diplômées du supérieur le sont moins que celles de plus faible niveau d'études.

Peu d'études antérieures ont porté sur des populations variées au niveau socio-professionnel et incluant simultanément des hommes et des femmes, à quelques exceptions près : l'échantillon suédois de l'enquête WOLF [19] et la cohorte Whitehall II [5, 20, 21]. La plupart des études sur le modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses ont en effet inclus des hommes appartenant à des groupes professionnels restreints : des cols bleus [10-15] ou des cadres [16-18]. De plus, il semble difficile de comparer nos résultats avec la cohorte Whitehall II, car celle-ci n'a inclus jusqu'à présent que des variables « proxy » du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. Toutefois, dans cette population, l'exposition à un déséquilibre entre efforts intrinsèques (définis par la compétitivité, le surinvestissement dans le travail et l'hostilité) et récompenses (définies par des faibles perspectives de promotion et de carrière) était plus fréquente chez les femmes que chez les hommes et augmentait pour les niveaux socio-professionnels les plus bas [20]. L'enquête WOLF incluait des variables proxy pour les échelles des efforts extrinsèques et des récompenses ce qui ne permet pas une stricte comparaison des résultats [19]. Par contre, celle-ci est possible pour l'échelle des efforts intrinsèques : dans cette enquête, les auteurs ont observé que les femmes avaient en moyenne des efforts intrinsèques plus élevés que les hommes et qu'elles étaient plus fréquemment exposées à des niveaux élevés d'efforts intrinsèques (dernier tertile de la distribution), ce qui confirme nos propres résultats.

Les résultats de la présente étude soulignent de fortes associations entre les mesures du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses et des indicateurs sociaux comme le niveau d'études et la profession. En particulier, elle met en évidence que les salariés appartenant aux catégories sociales les plus basses en termes de niveau d'études et de profession ont les récompenses les plus faibles et l'exposition la plus forte à un déséquilibre entre efforts extrinsèques et récompenses (ratio efforts extrinsèques sur récompenses > 1). Ces résultats sont retrouvés aussi bien chez les hommes que chez les femmes. Enfin, il faut remarquer que l'échelle des efforts intrinsèques n'est pas associée à la profession, mais qu'elle l'est avec le niveau d'études, en particulier chez les

femmes. De plus, les sous-échelles du besoin d'approbation, de la compétitivité et de l'incapacité à s'éloigner du travail sont aussi liées aux variables du niveau d'études et/ou de la profession. Cette étude est à notre connaissance la première à montrer des relations aussi étroites entre les dimensions du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses et des variables relatives à la catégorie sociale.

En conclusion, cette étude fournit les premiers éléments montrant des qualités psychométriques satisfaisantes de la version française du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses en termes de cohérence interne, de validité factorielle et de

validité discriminante, à l'exception de la validité factorielle de l'échelle des efforts intrinsèques. Rares sont les études qui fournissent actuellement des résultats sur les qualités psychométriques de cet instrument existant en plusieurs langues et maintenant en français.

REMERCIEMENTS : Nous remercions Diane Cyr, Isabelle Revue, et Jamie Robinson pour leur contribution au travail de traduction du questionnaire du Déséquilibre Efforts/Récompenses, et Dagmar Starke pour sa collaboration dans l'analyse des efforts intrinsèques. Nous remercions également les différents services d'EDF-GDF et l'ensemble des salariés de la cohorte GAZEL qui par leur participation ont rendu cette étude possible. Ce travail a été réalisé dans le cadre du contrat INSERM n° 4M606E.

**Appendice**  
**VERSION FRANÇAISE**  
**DU QUESTIONNAIRE DU DÉSÉQUILIBRE EFFORTS/RÉCOMPENSES.**

*Pour cette première page, indiquez si vous êtes d'accord ou non avec chacune des phrases, en cochant la case correspondante. Si vous cochez la case en face de la flèche →, alors indiquez aussi dans quelle mesure vous êtes en général perturbé(e) par cette situation, en entourant le chiffre qui correspond le mieux à votre réponse. Merci de répondre à toutes les questions.*

		Je suis très perturbé(e)				Je suis perturbé(e)			Je suis un peu perturbé(e)		Je ne suis pas du tout perturbé(e)
		4				3			2		1
1. Je suis constamment pressé(e) par le temps à cause d'une forte charge de travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
2. Je suis fréquemment interrompu(e) et dérangé(e) dans mon travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
3. J'ai beaucoup de responsabilités à mon travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
4. Je suis souvent contraint(e) à faire des heures supplémentaires	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
5. Mon travail exige des efforts physiques	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
6. Au cours des dernières années, mon travail est devenu de plus en plus exigeant	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
7. Je reçois le respect que je mérite de mes supérieurs	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
8. Je reçois le respect que je mérite de mes collègues	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
9. Au travail, je bénéficie d'un soutien satisfaisant dans les situations difficiles	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
10. On me traite injustement à mon travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
11. Je suis en train de vivre ou je m'attends à vivre un changement indésirable dans ma situation de travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
12. Mes perspectives de promotion sont faibles	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
13. Ma sécurité d'emploi est menacée	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 d'accord <input type="checkbox"/> 2 →	1	2	3	4						
14. Ma position professionnelle actuelle correspond bien à ma formation	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
15. Vu tous mes efforts, je reçois le respect et l'estime que je mérite à mon travail	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
16. Vu tous mes efforts, mes perspectives de promotion sont satisfaisantes	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						
17. Vu tous mes efforts, mon salaire est satisfaisant	pas d'accord <input type="checkbox"/> 1 → d'accord <input type="checkbox"/> 2	1	2	3	4						

Pour cette seconde page, indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec chacune des phrases, en entourant le chiffre qui correspond le mieux à votre réponse. Merci de répondre à toutes les questions.

	<table border="1" style="float: right; margin-left: 10px;"> <tr> <td>Tout à fait d'accord</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>D'accord</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>Pas d'accord</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Pas du tout d'accord</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>				Tout à fait d'accord	4	D'accord	3	Pas d'accord	2	Pas du tout d'accord	1
Tout à fait d'accord	4											
D'accord	3											
Pas d'accord	2											
Pas du tout d'accord	1											
18. La plupart du temps, je prends les critiques très à cœur	1	2	3	4								
19. Je suis souvent motivé(e) par l'ambition	1	2	3	4								
20. La moindre interruption dans mon travail m'agace beaucoup	1	2	3	4								
21. Si quelque chose doit être bien fait, il vaut mieux que je le fasse moi-même	1	2	3	4								
22. J'aime prouver que certaines personnes ont tort	1	2	3	4								
23. Être toujours un peu meilleur ou plus rapide que les autres est une sorte de jeu pour moi	1	2	3	4								
24. Je peux vraiment m'énerver lorsque quelqu'un m'empêche de faire ce que je suis sensé(e) faire	1	2	3	4								
25. Les autres font que je m'énerve plus souvent que je ne le devrais	1	2	3	4								
26. Au travail, il m'arrive fréquemment d'être pressé(e) par le temps	1	2	3	4								
27. Je commence à penser à des problèmes au travail dès que je me lève le matin	1	2	3	4								
28. Je suis irrité(e) quand je ne parviens pas à accomplir au mieux une tâche	1	2	3	4								
29. Je ne laisse personne faire mon travail	1	2	3	4								
30. Je suis particulièrement déçu(e) quand mon travail n'est pas apprécié à sa juste valeur	1	2	3	4								
31. Lorsqu'une personne ne comprend pas assez vite, je peux m'emporter	1	2	3	4								
32. Quand je rentre à la maison, j'arrive facilement à me décontracter et à oublier tout ce qui concerne mon travail	1	2	3	4								
33. Mes proches disent que je me sacrifie trop pour mon travail	1	2	3	4								
34. Je n'ai le sentiment d'avoir réussi que lorsque j'ai accompli ma tâche mieux que je ne pensais le faire	1	2	3	4								
35. Les gens ont confiance dans ma capacité à mener à bien les tâches difficiles	1	2	3	4								
36. Je mobilise toute mon énergie pour toujours avoir le contrôle de la situation	1	2	3	4								
37. Pour moi, la famille ou ma vie privée passent avant le travail	1	2	3	4								
38. Cela me met en rage quand un collègue remet en question mes compétences	1	2	3	4								
39. Cela ne me gêne pas d'être interrompu(e) dans mes tâches quotidiennes	1	2	3	4								
40. Je veux toujours faire plus de choses que je ne peux en accomplir	1	2	3	4								
41. Le travail me trotte encore dans la tête quand je vais au lit	1	2	3	4								
42. Le moindre compliment stimule vraiment ma motivation	1	2	3	4								
43. Je ne me sens pas irrité(e) quand d'autres font mieux que moi	1	2	3	4								
44. De temps en temps, j'aime quand d'autres me détournent de mon travail	1	2	3	4								
45. En pensée, je suis déjà prêt(e) à accomplir ma prochaine tâche	1	2	3	4								
46. Quand je remets à plus tard quelque chose que je devrais faire le jour même, j'ai du mal à dormir le soir	1	2	3	4								

## RÉFÉRENCES

1. Niedhammer I, Siegrist J. Facteurs psychosociaux au travail et maladies cardio-vasculaires : l'apport du modèle du Déséquilibre Efforts/Récompenses. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1998 ; 46 : 398-410.
2. Bongers PM, de Winter CR, Kompier MAJ, Hildebrandt VH. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 1993 ; 19: 297-312.
3. Houtman ILD, Bongers PM, Smulders PGW, Kompier MAJ. Psychosocial stressors at work and musculoskeletal problems. *Scand J Work Environ Health* 1994 ; 20: 139-45.
4. Bourbonnais R, Brisson C, Moisan J, Vézina M. Job strain and psychological distress in white-collar workers. *Scand J Work Environ Health* 1996 ; 22: 139-45.
5. Stansfeld SA, Fuhrer R, Shipley MJ, Marmot M. Work characteristics predict psychiatric disorder: prospective results from the Whitehall II study. *Occup Environ Med* 1999 ; 56: 302-7.
6. Larocque B, Brisson C, Blanchette C. Cohérence interne, validité factorielle et validité discriminante de la traduction française des échelles de demande psychologique et de latitude décisionnelle du « Job Content Questionnaire » de Karasek. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1998 ; 46 : 371-81.
7. Brisson C, Dion G, Moisan J *et al.* Reliability and construct validity of the demand and decision latitude scales of the Karasek Job Content Questionnaire. *Work Stress* 1998; 12: 322-36.
8. Siegrist J. Contributions of sociology to the prediction of heart disease and their implications for public health. *Eur J Public Health* 1991 ; 1: 10-21.
9. Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996 ; 1: 27-41.
10. Siegrist J, Matschinger H, Cremer P, Seidel D. Atherogenic risk in men suffering from occupational stress. *Atherosclerosis* 1988 ; 69: 211-8.
11. Siegrist J, Bernhardt R, Feng Z, Schettler G. Socio-economic differences in cardiovascular risk factors in China. *Int J Epidemiol* 1990 ; 19: 905-10.
12. Siegrist J, Peter R, Junde A, Cremer P, Seidel D. Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men. *Soc Sci Med* 1990 ; 31: 1127-34.
13. Siegrist J, Peter R, Georg W, Cremer P, Seidel D. Psychosocial and biobehavioral characteristics of hypertensive men with elevated atherogenic lipids. *Atherosclerosis* 1991 ; 86: 211-8.
14. Siegrist J, Peter R, Motz W, Strauer BE. The role of hypertension, left ventricular hypertrophy and psychosocial risks in cardiovascular disease: prospective evidence from blue-collar men. *Eur Heart J* 1992 ; 13 (suppl D): 89-95.
15. Siegrist J, Peter R. Job stressors and coping characteristics in work-related disease: issues of validity. *Work Stress* 1994 ; 8: 130-40.
16. Siegrist J, Peter R. Threat to occupational status control and cardiovascular risk. *Isr J Med Sci* 1996 ; 32: 179-84.
17. Siegrist J, Peter R, Cremer P, Seidel D. Chronic work stress is associated with atherogenic lipids and elevated fibrinogen in middle-aged men. *J Internal Med* 1997 ; 242: 149-56.
18. Peter R, Siegrist J. Chronic work stress, sickness absence, and hypertension in middle managers: general or specific sociological explanations? *Soc Sci Med* 1997 ; 45: 1111-20.
19. Peter R, Alfredsson L, Hammar N, Siegrist J, Theorell T, Westerholm P. High effort, low reward, and cardiovascular risk factors in employed Swedish men and women: baseline results from the WOLF study. *J Epidemiol Community Health* 1998 ; 52: 540-7.
20. Bosma H, Peter R, Siegrist J, Marmot M. Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. *Am J Public Health* 1998 ; 88: 68-74.
21. Stansfeld SA, Bosma H, Hemingway H, Marmot MG. Psychosocial work characteristics and social support as predictors of SF-36 health functioning: the Whitehall II study. *Psychosom Med* 1998 ; 60: 247-55.
22. Fermanian J. Évaluer correctement la validité d'une échelle : les nombreux pièges à éviter. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1996 ; 44 : 278-86.
23. Goldberg M, Leclerc A, Chastang JF *et al.* Mise en place d'une cohorte épidémiologique à Electricité De France - Gaz De France. Recrutement des volontaires. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1990 ; 38 : 265-8.
24. Goldberg M, Leclerc A, Chastang JF *et al.* Mise en place d'une cohorte épidémiologique à Electricité De France - Gaz De France. Principales caractéristiques de l'échantillon. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1990 ; 38 : 378-80.
25. Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A, David S, Bugel I, Landre MF. Psychosocial work environment and cardiovascular risk factors in an occupational cohort in France. *J Epidemiol Community Health* 1998 ; 52: 93-100.
26. Niedhammer I, Goldberg M, Leclerc A, Bugel I, David S. Psychosocial factors at work and subsequent depressive symptoms in the GAZEL cohort. *Scand J Work Environ Health* 1998 ; 24: 197-205.
27. Niedhammer I, Bugel I, Goldberg M, Leclerc A, Guéguen A. Psychosocial factors at work and sickness

- absence in the GAZEL cohort: a prospective study. *Occup Environ Med* 1998 ; 55: 735-41.
28. Siegrist J, Peter R. Measuring effort-reward imbalance at work: guidelines. Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, 1996.
  29. SAS Institute Inc. SAS/STAT User's Guide, Release 6.03 Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc., 1988. 1028 pp.
  30. INSEE. Nomenclature et codes : Nomenclature des professions et catégories socio-professionnelles. INSEE, Paris, 1994, 417 pp.
  31. Cronbach LJ. Coefficient Alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951 ; 16: 297-334.
  32. Sunder-Plassman D. Berufliche Belastungen und Symptomanifestation (Work stress and reported symptoms). Unpublished Masters Thesis (MPH), University of Düsseldorf, 1999.
  33. Matschinger H, Siegrist J, Siegrist K, Dittmann K. Type A as a coping career: towards a conceptual and methodological redefinition. In: Schmidt TH, Dembroski TM, Blümchen G. Biological and psychosocial factors in cardiovascular disease. Heidelberg: Springer, 1986.