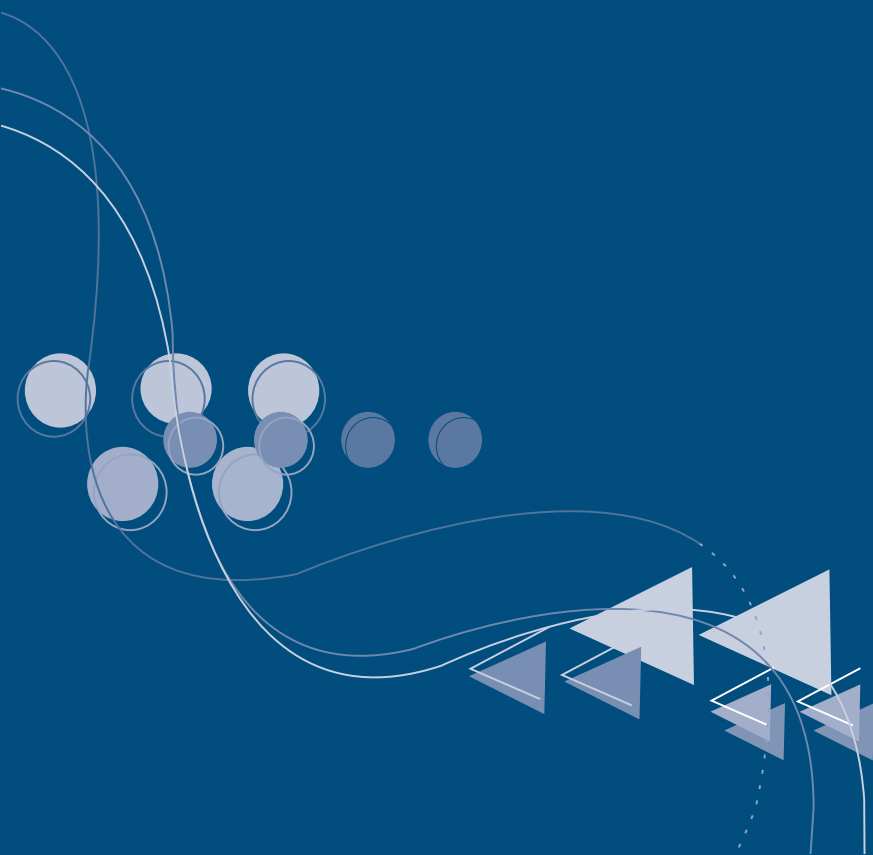


SOMMAIRE

■ AVANT PROPOS	3
■ LA RECHERCHE EN SANTÉ-TRAVAIL-ENVIRONNEMENT DANS LES PROGRAMMES SSTC (1990-2003)	4
■ Emergence d'une impulsion scientifique	5
■ Description des programmes de recherche	7
- Risques pour la santé : volet environnement (1990-1994)	7
- Plan d'appui scientifique à la protection des travailleurs (1994-1998)	8
- Plan d'appui scientifique à la protection des travailleurs (1998-2003)	8
■ LA TOXICOLOGIE ET L'HYGIÈNE ENVIRONNEMENTALE	10
	
■ Liste des projets de recherche	12
■ Synthèse scientifique des projets	15
■ Perspectives d'avenir de la recherche en toxicologie et hygiène industrielle	18
■ L'ERGONOMIE	26
	
■ Liste des projets de recherche	28
- Synthèse scientifique des projets	30
- Les actions de recherche SSTC	30
■ Réflexion pour une recherche à venir en ergonomie	32
■ LES RISQUES PSYCHOSOCIAUX	34
	
■ Liste des projets de recherche	37
■ Bilan de l'action des SSTC	40
■ Perspectives d'avenir de la recherche sur les risques psychosociaux	42

Des risques pour la santé...
à la protection des travailleurs en matière de santé



AVANT PROPOS

En 1990, les Services de la programmation de la politique scientifique (SPPS), actuellement dénommés Services fédéraux des affaires scientifiques, techniques et culturelles (SSTC), lançaient leur premier programme de recherche dans le domaine de l'hygiène environnementale. Ce programme répondait à la nécessité absolue de stimuler la recherche en vue de répondre aux interrogations suscitées par les mutations technologiques, leur implantation et leur utilisation dans nos sociétés modernes.

L'étude du risque industriel (exposition aux agents chimiques, biologiques et physiques, y compris le risque affectant le système locomoteur) et l'étude de l'influence des facteurs de l'environnement sur la santé (conditions de vie et d'habitation) étaient au cœur des préoccupations de ce programme.

Depuis, la programmation d'une recherche en ce domaine s'est précisée et a pris de nouveaux essors. Deux programmes d'appui scientifique à la protection des travailleurs se sont ainsi succé-

dés depuis 1998. Comme par le passé, ces programmes ont cherché à répondre à la demande concrète d'utilisateurs (médecins du travail, membres des Comités de Prévention et de Protection des travailleurs, acteurs sociaux). Il s'est agi alors d'encourager, par le biais de la démarche scientifique, le développement d'outils éprouvés de prévention et de protection de la santé physique et psychique au travail. Test d'évaluation du stress professionnel, système d'enregistrement de données médicales à l'usage du médecin du travail, guide de maintenance des systèmes de refroidissement d'air conditionné, méthode d'évaluation multicritère des technologies médicales pour une conception et une implantation adéquate travailleur-système technique-organisation, banques de données à l'usage du toxicologue, etc, sont autant de réalisations actuellement disponibles. D'autres sont à venir. Elles sont(seront) issues des 3 axes de recherche couverts par ces programmes :

- **la toxicologie et l'hygiène environnementale,**
- **l'ergonomie,**
- **l'étude des risques psychosociaux.**

56 projets de recherche ont été financés depuis 1990 pour un montant global de 867 MBEF.

Le présent document illustre le parcours des actions SSTC dans le domaine. Il se base sur une étude⁽¹⁾ confiée à trois

équipes de recherche actives dans les programmes depuis de nombreuses années, chacune spécialisée dans l'une des thématiques précitées.

Il fait le bilan des efforts scientifiques consentis depuis 10 ans. Les programmes y sont décrits, les actions scientifiques y sont synthétisées, les projets y sont cités et une réflexion sur les perspectives de recherche à poursuivre y est proposée.

Indépendamment de ce document, chaque projet a fait l'objet d'une fiche technique (document de synthèse reprenant l'objectif du projet, la méthodologie employée et les principaux résultats lorsqu'ils sont disponibles). Ces fiches peuvent être obtenues via le bon de commande joint en annexe.

⁽¹⁾ La recherche en ergonomie en Belgique. Actions des Services fédéraux des Affaires scientifiques, techniques et culturelles
Prof. J. Malchaire, N. Cock [UCL]

La recherche en psychosociologie du travail et des organisations en Belgique
Prof. V. De Keyser, S. Péters, N. Malaise [ULg]

La recherche en toxicologie industrielle et environnementale en Belgique.
Prof. M. Kirsch-Volders, A. Vanhauwaerts [VUB]
Prof. D. Lison [UCL]



LA RECHERCHE EN SANTÉ-TRAVAIL-ENVIRONNEMENT DANS LES PROGRAMMES SSTC (1990-2003)

- **Emergence d'une impulsion scientifique**

- **Description des programmes de recherche**

- Risques pour la santé : volet environnement (1990-1994)
- Plan d'appui scientifique à la protection des travailleurs (1994-1998)
- Plan d'appui scientifique à la protection des travailleurs (1998-2003)

EMERGENCE D'UNE IMPULSION SCIENTIFIQUE

- S'il est indéniable que les nouvelles technologies contribuent à l'amélioration des conditions de vie et de travail, elles engendrent également de nouveaux risques, souvent mal maîtrisés ou peu connus.
- Un constat de base à la mise en oeuvre de trois programmes de recherche.

A la fin des années 80, l'émergence de nouvelles technologies et leur impact sur le bien-être et la santé de la population bouleversaient à ce point le champ sociétal que de véritables questions à ce niveau nécessitaient de trouver réponse. S'il était indéniable que ces nouvelles technologies contribuaient de façon significative à l'amélioration des conditions de vie, il devenait apparent qu'elles engendraient également de nouveaux risques, souvent mal maîtrisés ou peu connus. Il s'avérait donc indispensable de s'attacher à la détermination de conditions d'exposition acceptable à ces nouveaux risques. D'une part, les normes fixées au niveau national ou international devaient s'adapter à l'accélération du progrès technologique et des procédés de fabrication. D'autre part, certains centres universitaires belges avaient contribué à l'échelle internationale et nationale au développement de nouvelles méthodes d'analyse physico-chimique, génétique et moléculaire dans le cadre de leurs programmes respectifs de recherche fondamentale concernant les mécanismes de toxicité cellulaire, le biomonitoring d'exposition et d'effets, ainsi que l'épidémiologie. L'expertise scientifique était donc potentiellement présente en Belgique pour permettre d'entamer une approche adéquate du risque lié à ces nouvelles technologies.

En 1990, les autorités nationales décidaient de mettre sur pied un vaste programme destiné à soutenir un effort de

recherche scientifique dans ce domaine. Un axe important était consacré aux risques pour la santé liés aux conditions de travail et à l'environnement en général.

Outre les aspects scientifiques, cet effort avait également pour objet:

- d'assurer la coordination d'actions de recherche au niveau national ;
- de permettre une meilleure intégration des chercheurs belges dans les programmes scientifiques internationaux (principalement européens) ;
- d'exploiter au mieux les bases de données existantes ;
- de fournir l'information nécessaire aux instances nationales et régionales pour mener une politique efficace à cet égard, tout en contribuant également aux efforts internationaux.

En 1989, le Conseil des Ministres décidait la mise en oeuvre d'un programme d'impulsion spécifiquement consacré aux risques pour la Santé, en concertation avec les Régions et Communautés. L'objet était de fournir les bases scientifiques nécessaires à la mise en évidence des risques pour la santé et à leur évaluation la plus objective possible en vue d'actions de prévention. Les résultats de la recherche devaient servir à la préparation et la mise en oeuvre de règlements ou de recommandations ainsi que d'une information adéquate des groupes d'individus concernés par ces risques. Le programme comportait deux volets consacrés aux risques pour la santé liés d'une part à l'alimentation et, d'autre part, au milieu de travail et à l'environnement.

A l'issue de ce premier programme, le Conseil des Ministres a approuvé la mise en oeuvre d'un nouvel effort de recherche en matière de protection de la santé, en focalisant les objectifs essentiellement sur la protection des travailleurs. Cet effort de recherche devait permettre de concilier au mieux les objectifs économiques et sociaux des entreprises, la sécurité et la santé sur les lieux du travail.

Il s'agissait donc de stimuler les chercheurs belges à mieux répondre aux demandes particulières du milieu du travail mais également à anticiper par leur expertise propre et leur connaissance du terrain, la recherche de solutions pour des situations à risque. Un aspect important de ce deuxième programme (1994-1998) consistait en la nécessité d'aborder ces questions par une approche multidisciplinaire relevant de compétences diverses, basée sur la collaboration d'équipes scientifiques mobilisées grâce aux réseaux mis en place par l'initiative précédente. Afin de répondre au mieux aux besoins concrets des utilisateurs, l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de protection de la santé des travailleurs (partenaires sociaux siégeant aux Comités de Sécurité et Hygiène des entreprises, médecins du travail, administrations de l'Emploi et du Travail, de la Santé publique, du Fonds des Maladies Professionnelles) étaient associés au suivi du programme par les Services de Programmation de la Politique scientifique (SPPS) actuellement SSTC. Il était spécifiquement demandé aux scientifiques participant à ce programme de prendre en compte l'applicabilité pratique de leur recherche. Parmi les thèmes

spécifiques retenus pour cette nouvelle initiative, la problématique des expositions aux agents chimiques, aux bio-allergènes, aux radiations ionisantes ainsi qu'aux agents physiques constituait de nouveau un axe important de recherche. Les affections de l'appareil locomoteur et les troubles musculosquelettiques y gardaient également une place prépondérante. De nouveaux thèmes apparaissent dont la problématique liée à l'influence des facteurs psychosociaux sur la santé des travailleurs, plus particulièrement l'organisation du travail.

A l'issue de ce deuxième programme, l'évaluation des résultats des recherches financées ainsi que l'avis énoncé par divers utilisateurs lors du colloque⁽¹⁾ organisé en 1992 dans le cadre du premier programme, confirmaient l'intérêt de la recherche. Celle-ci offrait de nombreuses opportunités de valorisation à transposer sur le milieu de travail. Aussi, lors de la troisième phase du programme (1998-2000 et 1999-2003), l'accent était mis sur la nécessité de développer un effort de valorisation des résultats des recherches antérieures et de restitution auprès des utilisateurs. Dans le même ordre d'idée, l'attention des promoteurs des programmes de recherche était attirée sur la nécessité de transcrire le fruit des recherches en recommandations et, si possible, en normes qui seraient utiles au niveau national ou international pour baliser les actions de prévention primaire en matière de risques liés au milieu du travail. L'attention des promoteurs était également attirée sur l'importance à accorder aux aspects juridiques et éthiques liés à l'introduction de nouvelles méthodologies et de nouvelles

techniques en milieu professionnel, y compris dans la sphère de la médecine du travail et de la prévention. A titre illustratif, citons l'exemple des questionnements issus de l'introduction potentielle des tests génétiques dans les pratiques de la médecine du travail et les importantes questions juridiques et éthiques que ces nouvelles perspectives ne manquent pas de susciter. Citons encore l'exemple des problèmes juridiques et éthiques soulevés par la mise en place d'un système de gestion des incidents critiques en milieu médical. C'est l'exercice de l'art et sa représentation plurielle, par les praticiens, les gestionnaires de soins et les patients, qui risquent ici d'en être profondément modifiés.

⁽¹⁾ Journée d'étude "La santé sur les lieux du travail", 16 décembre 1992

DESCRIPTION DES PROGRAMMES DE RECHERCHE

■ RISQUES POUR LA SANTÉ: VOLET ENVIRONNEMENT (1990–1994)

Les Services de la programmation de la politique scientifique (SPPS) lançaient en 1990 le premier programme de recherche en matière de santé. Celui-ci était constitué de deux volets, l'un consacré à l'alimentation et l'autre à l'environnement.

Le volet de recherche consacré à l'environnement avait essentiellement pour cible l'étude du risque industriel et l'influence des facteurs de l'environnement sur la santé physique.

Il avait trois objectifs :

- stimuler l'étude scientifique des risques pour la santé liés à l'environnement et à l'utilisation des technologies nouvelles et existantes, en particulier dans la sphère professionnelle ;
- fournir la base scientifique et logistique (instruments, données, etc) nécessaire à la mise en évidence des risques de santé et à leur évaluation objective, en vue de la prévention primaire de ces risques ;
- initialiser la préparation et la mise en œuvre de règlements ou de recommandations au niveau national et international (interdictions, fixation de normes, bonnes pratiques) et fournir aux individus concernés, une information adéquate sur les risques encourus.

Quatre domaines de recherche étaient couverts par le programme:

- identification, évaluation et inventarisation des risques pour la santé liés aux agents physiques, chimiques et biologiques de l'environnement, essentiellement professionnel ;
- recherche d'approches nouvelles, développement de méthode, de techniques et de moyens utilisés pour l'évaluation des risques dans une optique épidémiologique et biomédicale ;
- élaboration et amélioration de banques de données sur divers risques pour la santé ;
- évaluation des risques particuliers affectant le système locomoteur dans le milieu de travail.

Un budget de 268 MBEF a permis de financer 21 projets dans le cadre de ce volet de recherche :

- 17 projets ont été menés dans le domaine de la toxicologie industrielle et de l'hygiène environnementale ;
- 4 projets ont traité d'ergonomie et plus spécifiquement des affections du système locomoteur.

■ PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1994 – 1998)

Dans le but de poursuivre l'effort de recherche, le dialogue et l'intégration au niveau international, le Conseil des Ministres a approuvé, fin 1993, la mise en œuvre d'un nouveau programme consacré à la protection des travailleurs en matière de santé.

Ce programme avait trois objectifs:

- soutenir un potentiel scientifique ;
- stimuler des recherches devant aboutir à la préparation de normes et à la mise en œuvre de règlements et de recommandations concernant le lieu de travail ou l'harmonisation et la standardisation des méthodes d'évaluation des nuisances ;
- encourager le développement d'instruments d'évaluation des actions relatives à la prévention primaire permettant, dans un objectif décisionnel, une meilleure orientation et justification vis-à-vis des partenaires sociaux.

Deux problématiques y étaient abordées :

- Les problématiques liées à l'exposition aux agents chimiques, biologiques ou physiques, y inclus les rayonnements ionisants ;
- Les problématiques liées à l'influence des facteurs psychosociaux sur la santé des travailleurs (plus particulièrement l'influence de l'organisation du travail).

Comme par le passé, ce programme s'est basé sur l'expérience et la demande des

utilisateurs. La recherche y était stimulée dans une optique de prévention de la santé au travail.

Les actions menées dans ce programme se sont donc fondées sur la demande d'utilisateurs dont les médecins du travail et les Comités de Sécurité et d'Hygiène des entreprises (actuels Comités de Prévention et de Protection des travailleurs). Elles ont été élaborées en accord avec les Départements publics concernés (Ministère fédéral de l'Emploi et Travail, Ministère de la Santé Publique et de l'Environnement, Fonds des Maladies Professionnelles).

Un budget de 289 MFB a été alloué à ce programme. 16 projets y ont été financés :

- 9 projets dans le domaine de la toxicologie et de l'hygiène du travail ;
- 3 projets en ergonomie et plus spécifiquement dans le domaine des troubles musculosquelettiques (TMS) ;
- 4 projets sur les risques psychosociaux sur les lieux du travail dont le stress professionnel.

■ PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS (1998 – 2003)

En novembre 1998, le Conseil des ministres approuve la mise en œuvre d'un nouveau programme de recherche intitulé "appui scientifique à l'intégration des notions de qualité et de sécurité des environnements, des processus et des biens de production dans un contexte de développement durable". Ce plan d'appui reconnaît l'intérêt de poursuivre la

recherche en santé au travail dans un contexte de compétitivité socio-économique grandissant, de dégradation environnementale liée aux pratiques industrielles et d'internationalisation du travail. Il répond à la nécessité de soutenir, par le biais de l'action scientifique, la mise en place de mécanismes de régulation des effets nocifs des conditions de travail. En effet, la recherche peut apporter une contribution majeure à la préparation de réglementations concernant les conditions, l'organisation et la pratique professionnelle. Elle peut éclairer la réalisation et le suivi d'une politique nationale, européenne et internationale en ce sens, en clarifiant les mécanismes d'apparition des nuisances.

Par ailleurs, la qualité de vie des travailleurs sur les lieux de production est fortement liée à l'introduction de normes de sécurité et de qualité des produits. Aux risques classiques, non encore pleinement reconnus par les pouvoirs publics, il s'ajoute de nouveaux risques, mal définis. La communauté scientifique est ici directement interpellée pour en comprendre les modalités d'apparition et de régulation.

Dans ce programme conçu en deux phases, l'impulsion est donnée :

- à la recherche ayant pour objet l'environnement professionnel dans un but de prévention et de protection de la santé ;
- au développement d'outils d'évaluation des risques et à leur intégration dans une démarche de prévention ;
- à la sensibilisation des populations concernées par les risques encourus ;

- au transfert des résultats des recherches antérieures vers le monde du travail.

PHASE I

La phase I se définit comme une phase de valorisation des recherches antérieures. Elle est réservée aux promoteurs des programmes précédents et vise le développement d'outils d'application réelle et immédiate en entreprise.

Cette première phase du programme soutient :

- des projets de validation d'outils de diagnostic du stress professionnel, des dommages causés par l'exposition aux divers agents biologiques et chimiques et des troubles musculosquelettiques (TMS) ;
- le développement de structures d'information à l'attention des utilisateurs, en particulier les PME.

Un budget de 80 MBEF est attribué à cette phase. 10 projets y sont financés :

- 6 projets en toxicologie et hygiène du travail (gestion du risque toxicologique en milieu industriel) ;
- 2 projets en ergonomie (évaluation des TMS) ;
- 2 projets sur les risques psychosociaux sur les lieux du travail (évaluation et gestion du stress professionnel).

PHASE II

La phase II se propose, quant à elle, de traiter de nouvelles problématiques soulevées par la santé au travail. Dans ce cadre de recherche, l'intégration de différentes composantes éthique, juridique,

économique de la problématique est exigée. La santé au travail y est étudiée dans une approche dynamique et holistique.

Les objectifs de cette deuxième phase du programme sont au nombre de 4 :

- établir un état de la question des risques liés à l'exposition à des facteurs toxicologiques et psychosociaux, tant au niveau national qu'euro péen.

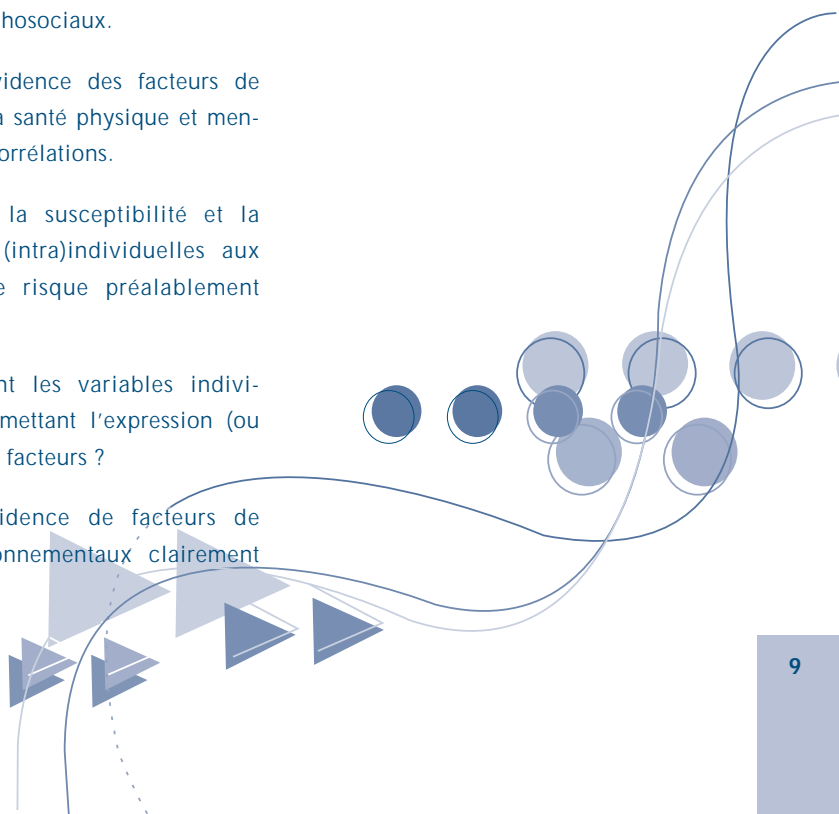
A terme, ces études doivent encourager à de nouvelles approches diagnostiques et préventives, tenant compte de la faisabilité et de l'adaptabilité au niveau sectoriel, organisationnel et humain. Elles doivent fournir aux instances concernées (décideurs, scientifiques ou techniciens siégeant dans les Comités européens, employeurs,...), la connaissance nécessaire à la réflexion et à la prise de décision des Comités directeurs nationaux et européens.

- actualiser les connaissances nécessaires au développement de banques de données existantes, relatives aux risques biologiques, chimiques, physiques et psychosociaux.
- mettre en évidence des facteurs de risque pour la santé physique et mentale et leurs corrélations.
 - quelle est la susceptibilité et la variabilité (intra)individuelles aux facteurs de risque préalablement identifiés ?
 - quelles sont les variables individuelles permettant l'expression (ou non) de ces facteurs ?
- étudier l'incidence de facteurs de risque environnementaux clairement identifiés

- mettre en évidence la susceptibilité à développer la maladie
- mettre en évidence les mécanismes d'apparition de la maladie avec identification de ses régulateurs potentiels

Un budget de 230 MBEF est attribué à cette phase. 9 projets en réseau multidisciplinaire sont financés :

- 4 projets en toxicologie et hygiène du travail (susceptibilité génétique, air conditionné et asthme professionnel) ;
- 2 projets en ergonomie (TMS et maux de dos) ;
- 3 projets sur les risques psychosociaux sur les lieux du travail (stress professionnel, incidents critiques, absentéisme et somatisation).



LA TOXICOLOGIE ET L'HYGIÈNE ENVIRONNEMENTALE

- Liste des projets de recherche
- Synthèse scientifique des projets
- Perspectives d'avenir de la recherche en toxicologie et hygiène industrielle





■ 10 ans de recherche en toxicologie et hygiène environnementale dans les programmes SSTC

Analyse et perspectives

- Prof. M. Kirsch-Volders,
A. Vanhauwaerts
Laboratorium voor Cellulaire Genetica - VUB
- Prof. D. Lison
Unité de Toxicologie industrielle et de Médecine du travail – UCL

Les programmes scientifiques développés depuis 1990 sous l'impulsion des Services de la Programmation de la politique scientifique ont eu pour objectif de stimuler la rencontre entre les activités de recherche des scientifiques et les besoins exprimés par le monde du travail et les nouvelles législations nationales imposées au monde du travail, entre autre par les obligations européennes. Au cours des 10 années écoulées, les acteurs

de la santé en milieu du travail ont en effet été confrontés à de nouvelles impositions légales⁽¹⁾ qui nécessitaient de développer de nouveaux outils pour mettre celles-ci en œuvre (p. ex. tests de surveillance du risque en cas d'exposition à des agents cancérigènes). Ces nouvelles dispositions (p. ex. la loi sur le bien-être au travail) impliquent également un effort de formation de professionnels pouvant prendre en charge ces nouvelles responsabilités au sein des entreprises. Il était donc naturel que les services universitaires qui avaient été les précurseurs de ces méthodes de biomonitoring d'exposition et d'effets, de par la recherche fondamentale et appliquée qu'ils avaient développée, conjuguent leurs compétences en matière de recherche scientifique et de formation et soient partie prenante dans cet effort national.

En 1990, lors du début de ce programme d'impulsion scientifique, les questions soulevées par les réflexions concernant l'hygiène industrielle et la médecine du travail s'articulaient autour des axes suivants:

- quels sont les besoins de la médecine du travail en matière d'hygiène industrielle ?
- quels aspects nécessitent au préalable de la recherche fondamentale avant de s'orienter vers des approches pratiques sur le terrain ?
- quelles sont les maladies professionnelles pour lesquelles une prévention efficace est encore à améliorer ou à développer ?

- existe-t-il des biomarqueurs spécifiques des différentes étapes de pénétration d'une substance toxique ou d'un facteur nocif, et de ses effets précoces ou tardifs ?
- est-on capable, est-il utile de quantifier ces biomarqueurs ?
- comment mettre à la disposition des utilisateurs, d'une manière pratique et conviviale, les connaissances récemment acquises et les méthodes récemment développées ?

Au cours de la première phase (1990-1994), les études en matière de toxicologie industrielle furent confiées à 31 équipes de recherche universitaires et autres dont 12 étaient regroupées en 3 réseaux de plus 2 participants.

Dans la seconde phase (1994-1998), le nombre de réseaux de recherche avec plus de 2 participants s'élevait toujours à 3, regroupant 13 des 20 équipes de recherche universitaires et institutionnelles participantes.

La troisième phase du programme (1998-2000) compte 2 réseaux de plus de 2 équipes, rassemblant 10 des 15 équipes universitaires et institutionnelles participantes.

⁽¹⁾ AR du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'utilisation d'agents cancérigènes au travail, AR du 4 août 1996 concernant la politique de bien-être au travail, AR du 10 août 1998 concernant les valeurs limites d'exposition aux agents chimiques en milieu professionnel

LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE

RISQUES POUR LA SANTÉ: VOLET ENVIRONNEMENT (1990 – 1994)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Evaluation du niveau d'exposition et des effets génotoxiques liés aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et au styrène en milieu professionnel	Prof. M. Kirsch-Volders (VUB), Prof. R. Lauwerijs (UCL), Prof. H. Veulemans (KULeuven), Dr. Th. Lakhanisky (ISP)	HH/01/044
■ Développement d'un détecteur portable du radon	Prof. A. Poffijn (UG), Prof. H. Vanmarcke (CEN/SCK)	HH/02/030
■ Etude des lésions induites par les rayonnements ionisants dans des populations exposées au moyen de la technique du micro-noyau sur lymphocytes périphériques	Prof. H. Thierens (UG)	HH/02/036
■ Evaluation des risques pour la santé liés aux facteurs chimiques dans l'industrie textile, en particulier dans les départements de teinturerie, d'imprimerie et de finition	Prof. M. Vanhoorne (UG)	HH/02/040
■ Etude de l'incidence du cancer chez les travailleurs de l'industrie chimique et pétrochimique	Dr. K. Van Damme (UIA)	HH/06/038
■ Prévalence de l'asthme bronchique et facteurs de risque chez des jeunes adultes en région Flamande	Dr. P. Vermeire (UIA)	HH/06/043
■ La toxicité de l'aluminium : mythe ou réalité ?	Prof. R.R. Chrichton (UCL), Prof. Ph. Van den Bosch Sanchez De Aiguilar (UCL)	HH/10/005
■ Détection des effets génétiques et des dangers cancérigènes présentés par les toxiques industriels	Dr. Ch. Laurent (ULg), Prof. J.M. Foidart (ULg), Dr. M. Duverger (UCL), Dr. Th. Lakhanisky (ISP), Prof. A. Léonard (UCL)	HH/10/014
■ Néphrotoxicité des substances industrielles : développement de tests de dépistage et recherche d'interactions avec des maladies dégénératives, en particulier le diabète	Prof. R. Lauwerys (UCL)	HH/10/022
■ Utilisation de données collectées de manière continue dans les services de médecine du travail pour la définition de politiques d'intervention et de prévention	Prof. D. Piette (ULB)	HH/11/029
■ Effet des champs électromagnétiques sur la santé	Prof. Ch. Lapière (ULg), Prof. J.J. Legros (ULg), Prof. A. Dresse (ULg), Prof. W. Legros (ULg)	HH/12/021
■ Modèle alternatif aux expérimentations "in vivo" pour évaluer les risques engendrés par les micropolluants organiques sur les écosystèmes et sur la santé humaine	Prof. P. Kremers (ULg), Prof. J.P. Thomé (ULg)	HH/12/046
■ Programme d'information sur les substances toxiques: ISOTOX	Dr. Th. Lakhanisky (ISP)	HH/50/18
■ Air conditionné et santé : évaluation du rôle des biocontaminants	Dr. N. Nolard (ISP)	HH/50/027
■ Effets des faibles doses de radiations ionisantes sur le développement de l'embryon de mammifère. Variations de la radiosensibilité en fonction de l'irradiation de la mère : avant ou après la fécondation	Dr P. Jacquet (CEN/SCK)	HH/52/016
■ Recherche épidémiologique sur l'origine professionnelle des cancers primaires des bronches (projet CABRO)	Prof. P. Bartsch (ULg)	HH/82/002
■ Risques pour la santé dans l'industrie textile	Dr. F. De Geest (IID), Ir. Fr. Doods (Centexbel)	HH/83/008

* Liste des laboratoires concernés en p.44

PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1994 – 1998)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Identification et validation de marqueurs sensibles pour le bio-monitoring des travailleurs exposés à des agents mutagènes/carcinogènes potentiels	Prof. M. Kirsch-Volders (VUB), Prof. H. Veulemans (KULeuven), Prof. B. Nemery (KULeuven), Prof. D. Lison (UCL), Dr. Ch. Laurent (ULg)	ST/01
■ Optimisation et application des techniques cytogénétiques "State of the art" pour la détermination des dommages génétiques dans les lymphocytes sanguins périphériques de sujets ou de populations exposés professionnellement ou accidentellement à des radiations ionisantes	Prof. H. Thierens (UG), Prof. L. De Ridder (UG)	ST/02
■ Mise au point, analyse, validation et contrôle de qualité d'un système de signaux dans les soins de santé au travail pour divers risques	Dr. P. Lahaye (IDEWE), Dr. P. Jacques (IDEWE), Prof. G. Moens (IDEWE)	ST/06
■ Apport de la biochimie toxicologique à l'étude de l'effet des polluants	Dr. P. Kremers (ULg), Prof. P. Bartsch (ULg), Prof. J. De Graeve (ULg), Prof. A. Albert (ULg)	ST/07
■ Etude de la corrélation entre altérations génomiques caractéristiques et facteurs environnementaux professionnels	Prof. H. Van Den Berghe (KULeuven), Dr. L. Casteleyn (KULeuven), Dr. K. Van Damme (UIA), Prof. E. Schiffler (FUNDP), Dr. A. Collard (FUNDP), Prof. N. Van Larebeke (UG)	ST/08
■ Recherche et détermination des doses associées et des effets sur la santé lors de la production de phosphates et l'application des plâtres dans la construction	Prof. A. Poffijn (UG)	ST/10
■ Etude de la sensibilité des cellules germinales femelles à l'irradiation par les rayons- X, avec une attention particulière pour les aberrations chromosomiques pouvant conduire à des anomalies congénitales dans la descendance	Dr. P. Jacquet (CEN/SCK)	ST/12
■ Dépistage et prévention des pathologies liées à l'air conditionné sur les lieux de travail	Dr. N. Nolard (ISP)	ST/15
■ Etude de suivi des effets toxiques de disulfure de carbone dans le milieu de travail	Prof. M. Vanhoorne (UG)	ST/16

* Liste des laboratoires concernés en p.44



PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1998- 2003)**PHASE I (1998-2000)**

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Enregistrement et évaluation de la radio-exposition individuelle dans l'industrie des phosphates et pour les plâtriers	Prof. K. Heyde (UG), Dr. A. Poffijn (UG)	PS/05
■ Implémentation et validation d'un système d'indicateurs standardisé et informatisé pour le risque en milieu professionnel	Prof. G. Moens (IDEWE)	PS/06
■ Système d'information convivial pour l'évaluation des risques pour la santé liés à l'exposition aux agents mutagènes et cancérogènes	Prof. M. Kirsch-Volders (VUB), Prof. H. Veulemans (KULeuven), Prof. H. Thierens (UG), Prof. L. De Ridder (UG), Prof. D. Lison (UCL), Dr. Ch. Laurent (ULg)	PS/07
■ Site internet et organisation de séminaires pour le contrôle microbiologique des bâtiments	Dr. N. Nolard (ISP), Dr. C. Chasseur (ISP)	PS/08
■ Suivi et diffusion de l'information à propos de la pertinence ou de la non-pertinence de la susceptibilité génétique dans le cadre de l'élaboration de normes pour le contrôle des risques	Dr K. Van Damme (KULeuven), Dr. L. Casteleyn (KULeuven), Dr. A. Collard (FUNDP)	PS/09
■ Valorisation du réseau d'informations toxicologiques REGETOX 2000 pour la protection des travailleurs	Prof. Ph. Mairiaux (ULg)	PS/10

* Liste des laboratoires concernés en p.44

PHASE II (1999 – 2003)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Variations génotypiques et phénotypiques, facteurs de susceptibilité individuelle et substances industrielles génotoxiques/neurotoxiques en médecine de travail	Prof. M. Kirsch-Volders (VUB), Prof. H. Veulemans (KULeuven), Prof. H. Thierens (UG), Prof. L. De Ridder (UG), Prof. D. Lison (UCL), Prof. P. Vielle (UCL), Dr. Ch. Laurent (ULg)	PS/16
■ Pertinence et non pertinence scientifique de la susceptibilité génétique lors de l'établissement de normes pour le contrôle des risques	Dr. K. Van Damme (KULeuven), Dr. L. Casteleyn (KULeuven)	PS/17
■ L'asthme professionnel en Belgique	Prof. B. Nemery (KULeuven), Prof. O. Vandenplas (UCL), Prof. Kips (KULeuven), Prof. D. Piette (ULB)	PS/18
■ Validation de méthodes microbiologiques et chimiques de contrôle des lieux de travail	Dr. N. Nolard (ISP), Dr. C. Chasseur (ISP), Prof. M. Marlier (FUSAG), Prof. G. Lognay (FUSAG)	PS/19

* Liste des laboratoires concernés en p.44

SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE DES PROJETS

- La toxicologie est l'étude de la toxicité induite par les agents rencontrés dans le milieu professionnel et dans l'environnement.

Elle s'intéresse aux effets toxiques qui s'expriment à court, moyen ou long terme par des lésions plus ou moins bien réparées, des déficiences ou des maladies chroniques ou aiguës. Ces effets peuvent concerner l'organisme exposé ou sa descendance par le biais des mutations germinales, d'un passage transplacentaire ou via la lactation.

Les lignes de force des 10 années de recherche en toxicologie industrielle réalisées sous l'impulsion des SSTC pourraient se résumer en ces termes:

- centrer la recherche de base sur les besoins du monde du travail tout en promouvant la multidisciplinarité de l'approche ;
- développer et valider les méthodologies pour le biomonitoring ;
- mettre en œuvre sur le terrain des méthodologies développées en laboratoire ;
- développer des outils de gestion facilitant la communication entre les centres d'expertise et les médecins du travail.

■ CENTRER LA RECHERCHE DE BASE TOUT EN PROMOUVANT LA PLURIDISCIPLINARITÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES MÉTHODOLOGIES

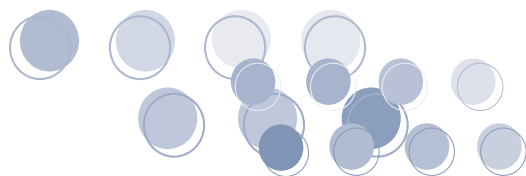
La recherche de base concernant la toxicologie industrielle est présente au sein des universités d'une manière dispersée, souvent scindée par spécialité.

Le centrage au sein des laboratoires individuels sur le thème particulier de la toxicologie industrielle était un premier objectif que les responsables des laboratoires ont mis en œuvre avec succès. On

peut illustrer cet aspect par des résultats obtenus en recherche de base:

- confirmation du rôle de la variation interindividuelle du métabolisme dans le cas de l'exposition aux PCB's et aux PAH's, avec une mise en relation avec les cancers bronchopulmonaires dans le second cas (HH/82/002, HH/01/044, HH/12/046) ;
- observation de l'absence d'effets importants des champs magnétiques par différentes approches pertinentes pour un évaluation du risque pour la santé; la formation de radicaux libres justifierait cependant un étude plus approfondie du risque pour le cancer (HH/12/021) ;
- mise en évidence "in vitro" des effets génotoxiques du mélange WC-Co, permettant de mieux comprendre le risque accru de cancers du poumon chez les travailleurs exposés aux métaux durs (ST/01) ;
- détection du rôle de l'aluminium dans les syndromes d'insuffisance rénale, en particulier chez les individus âgés (HH/10/005) ;
- mise en évidence de la radiosensibilité du fœtus selon le moment où la mère est irradiée, avant ou après la fécondation (HH/52/016, ST/12).

L'interdisciplinarité de l'approche s'est développée au sein de réseaux associant pneumologue, toxicologue, chimiste, médecin du travail, biologiste, généticien, juriste, épidémiologiste, ingénieur, statisticien, psychologue, bioéthicien, etc. A ce titre, citons les réseaux impliqués dans les projets suivants:



- étude de la corrélation entre altérations génomiques caractéristiques et facteurs environnementaux professionnels (HH/01/044, HH/02/036) ;
- évaluation du niveau d'exposition et des effets génotoxiques liés aux hydrocarbures polycycliques (HAP), au styrène, aux métaux durs (Co, WC et WC-Co) et aux radiations ionisantes (HH/01/044, ST/01) ;
- effets des champs électromagnétiques sur la santé (HH/12/021).

■ DÉVELOPPER ET VALIDER DE NOUVELLES MÉTHODOLOGIES POUR UNE PRÉVENTION EFFICACE SUR LE TERRAIN

A titre d'exemple et donc d'une manière non exhaustive, mentionnons les réalisations suivantes:

- la mise au point d'un détecteur personnel plus sensible du radon en CR-39, et son application dans l'industrie des phosphates et du gypse (HH/02/030, ST/10) ;
- la mise au point de mesures dosimétriques du bruit plus fiables (HH/83/008) ;
- le développement de méthodes sensibles et spécifiques pour la quantification des adduits de certains mutagènes/carcinogènes à l'hémoglobine et à l'ADN (HH/01/044, ST/01) ;
- le développement de nouveaux biomarqueurs pour la détection d'effets mutagènes, tels que le test du comète,

du micronoyau et des analyses de translocations par fluorescence in situ permettant une détection plus sensible et plus rapide d'un plus grand spectre de lésions, et leur application pour le biomonitoring en association avec des biomarqueurs d'exposition (HH/01/044, HH/02/036, HH/10/014, ST/01, ST/02) ;

- la confirmation de la valeur prédictive de certains réarrangements chromosomiques spécifiques pour un risque de cancer lié aux expositions environnementales (HH/06/038).

■ MISE EN ŒUVRE SUR LE TERRAIN DES MÉTHODOLOGIES DÉVELOPPÉES EN LABORATOIRE

Différentes études ont été menées sur le terrain pour déterminer si les mesures récentes prises pour assurer une meilleure prévention avaient été efficaces, ou pour évaluer l'exposition actuelle. Les résultats sont en général tout à fait encourageants et indiquent que dans l'ensemble, les conditions d'exposition respectent la législation en vigueur et/ou n'induisent pas d'effets justifiant une inquiétude particulière pour une maladie spécifique. Certains signaux d'alarme sont cependant clairs, en particulier pour certains travailleurs de secteurs spécifiques, qui sont en plus fumeurs.

Pratiquement et à titre d'exemple, les constatations suivantes ont été faites:

- les résultats du monitoring personnel de l'exposition au CS₂ confirme que les mesures techniques appliquées

après l'étude précédente réduit l'exposition, en particulier dans les filatures (ST/16) ;

- l'étude du biomonitoring des travailleurs exposés aux métaux durs montre qu'au niveau d'exposition étudié (en moyenne équivalent à la TLV de 20µg/m³), on ne détecte dans aucun groupe une augmentation des paramètres de génotoxicité. Une étude multivariée révèle cependant une association positive entre les taux des micronoyaux et la concentration de 8-hydroxydéoxyguanosine en cas d'exposition aux métaux durs pour les sujets fumeurs (ST/01) ;
- la classification des travailleurs exposés de manière chronique aux radiations ionisantes ne met pas en évidence de différences significatives des marqueurs génétiques (ST/02) ;
- dans l'industrie textile, la prévalence des déficiences coronaires est plus élevée chez les travailleurs du viscose que chez les travailleurs non-exposés mais n'est statistiquement significative que dans la population exposée aux plus hautes concentrations (ST/16).

Certains de ces travaux corrélant les biomarqueurs d'exposition et d'effets ont conduit à la proposition de normes d'exposition telles qu'une concentration de 6,4 µg/m³ de PAH's dans l'air et de 2,7 µg/g de créatinine dans les urines pour les travailleurs exposés aux PAH's et ce, afin d'éviter un risque génotoxique (HH/01/044).

La survenue de manifestations toxiques rénales semble peu probable lorsque la

plombémie est maintenue en deçà de 70µg/100ml; pour les travailleurs exposés au mercure ou au cadmium l'exposition doit être maintenue à des concentrations urinaires de mercure et de cadmium ne dépassant pas, respectivement, 50µg/ml et 5µg/ml de créatinine (HH/10/022).

Des enquêtes ont permis de répondre à des questions précises concernant les plaintes de personnes exposées aux facteurs chimiques dans l'industrie textile (dyspnée, bronchite, asthme, etc.) (HH/83/008) ou aux biocontaminants présents dans les bâtiments à conditionnement d'air (HH/02/040).

Une autre étude importante a été consacrée à la prévalence de l'asthme bronchique et de ses facteurs de risque chez les jeunes adultes en région flamande. En ce qui concerne le cancer bronchique lié à l'exposition professionnelle, un risque significatif a été trouvé pour les mines de charbon, l'agriculture, le bâtiment, la mécanique automobile et la sidérurgie (HH/06/043).

Enfin des études épidémiologiques ont permis un suivi approprié du risque des travailleurs exposés au benzène (HH/06/038).

■ DÉVELOPPER DES OUTILS DE GESTION FACILITANT LA COMMUNICATION ENTRE LES CENTRES D'EXPERTISE ET LES MÉDECINS DU TRAVAIL

Des outils de gestion informatique (logiciels, sites Internet,...) ont été développés. Ils couvrent des demandes bien

réelles de différents acteurs concernés par l'hygiène au travail comme par exemple :

- un programme informatique opérationnel, sophistiqué, mais d'utilisation facile pour la saisie, le stockage et l'analyse des données médicales en médecine du travail. La caractéristique ou l'avantage de ce programme réside dans la dimension historique des informations qui est continuellement présente et immédiatement accessible (HH/11/029) ;
- ISOTOX: le centre de documentation de la section de Toxicologie de l'IHE rassemblant des données toxicologiques (HH/50/018) ;
- REGETOX: une approche structurée dite en "pyramide" pour l'identification des dangers, l'estimation du risque et la recherche des moyens de remédiation (ST/07, PS/10) ;
- CRIOS: un guide complet pour la réalisation de l'évaluation de l'exposition externe et interne, des effets précoces et des modifications génotoxiques en cas d'expositions professionnelles à des agents cancérigènes. Il comporte également des recommandations spécifiques et pratiques pour certains cancérigènes prioritaires en Belgique (PS/07) ;
- un accès à de multiples informations concernant les bâtiments équipés d'installations de traitement d'air (PS/08) ;
- un site de réflexion en matière de susceptibilité génétique allant vers une vision nuancée grâce à l'apport de différentes opinions (PS/09).

PERSPECTIVES D'AVENIR DE LA RECHERCHE EN TOXICOLOGIE ET HYGIÈNE INDUSTRIELLE

- Au moment où les structures et le mode de fonctionnement de la médecine du travail dans notre pays se modifient sensiblement, notamment par la mise en place des politiques de gestion dynamique des risques, il apparaît nécessaire d'y réfléchir et de soumettre certaines habitudes pratiques à une évaluation scientifique rigoureuse afin d'en cerner l'efficacité technique et opérationnelle.

■ PERSPECTIVES GÉNÉRALES

L'existence de risques pour la santé des travailleurs liés à certaines expositions professionnelles n'est bien entendu pas une donnée nouvelle. Les problèmes de santé les plus fréquents causés par les agents chimiques se traduisent en termes de lésions cutanées, de maladies pulmonaires (asthme, bronchite chronique, pneumonie, fibrose), de maladies rénales, de cancers, d'une diminution de la fertilité, de risques accrus de maladies héréditaires, etc.

Les programmes scientifiques élaborés et développés à partir de 1990 sous l'impulsion des SPPS dans le domaine de la toxicologie et de l'hygiène industrielle ont trouvé leur origine dans une rencontre entre les besoins exprimés par le monde du travail, les directives imposées aux Etats membres par l'Union européenne (par exemple l'évaluation des risques en cas d'exposition à des substances cancérigènes) et les nouveaux outils d'estimation du danger et du risque mis au point dans les universités.

Les besoins essentiels du monde du travail en matière de prévention des risques chimiques se situent au niveau :

- de la surveillance de l'exposition ;
- du développement d'outils de diagnostic précoce adéquats ;
- de la compréhension des mécanismes responsables des pathologies identifiées ;

- de normes acceptables d'exposition ;
- d'une formation adéquate de tous les acteurs concernés par l'hygiène en milieu professionnel, garantissant une mise en œuvre et une interprétation optimale des nouvelles méthodes développées.

Lorsque l'épidémiologie ainsi que les enquêtes sur le terrain ont localisé et/ou estimé un risque professionnel significatif pour la santé, des mesures préventives doivent être prises. La surveillance de l'exposition reste à cet égard essentielle non seulement pour identifier et quantifier les substances nocives présentes dans l'environnement direct du travailleur mais également pour permettre à plus long terme, si une relation précise entre une concentration déterminée de cette substance et ses conséquences pour la santé peut être établie, de l'utiliser comme outil de prévention de première ligne. Pour ce faire, il est indispensable de connaître les différentes étapes qui mènent de l'exposition à la maladie, au niveau moléculaire, cellulaire, tissulaire de l'organe concerné et enfin de l'organisme. Comprendre les mécanismes responsables de la maladie à prévenir permet un diagnostic plus approprié et surtout l'identification des effets précoces menant à cette maladie. Une fois ces mécanismes déchiffrés, les équipes de recherche peuvent alors se concentrer sur le développement des méthodes les plus précoces, sensibles, spécifiques et prédictives, pour proposer des programmes de surveillance efficace des travailleurs. Enfin un besoin pressant du monde du travail est une formation plus complète des conseillers en prévention reprenant les récentes données mécanis-

tiques, méthodologiques et techniques, ainsi que leur interprétation. Il est donc naturel que le monde du travail se tourne vers les centres universitaires pour développer ensemble ces nouvelles approches de la toxicologie et de l'hygiène en milieu professionnel.

L'interaction des différents acteurs d'une gestion scientifique et globale de la toxicologie et de l'hygiène en milieu professionnel est représentée schématiquement sur la figure reprise ci-dessous.

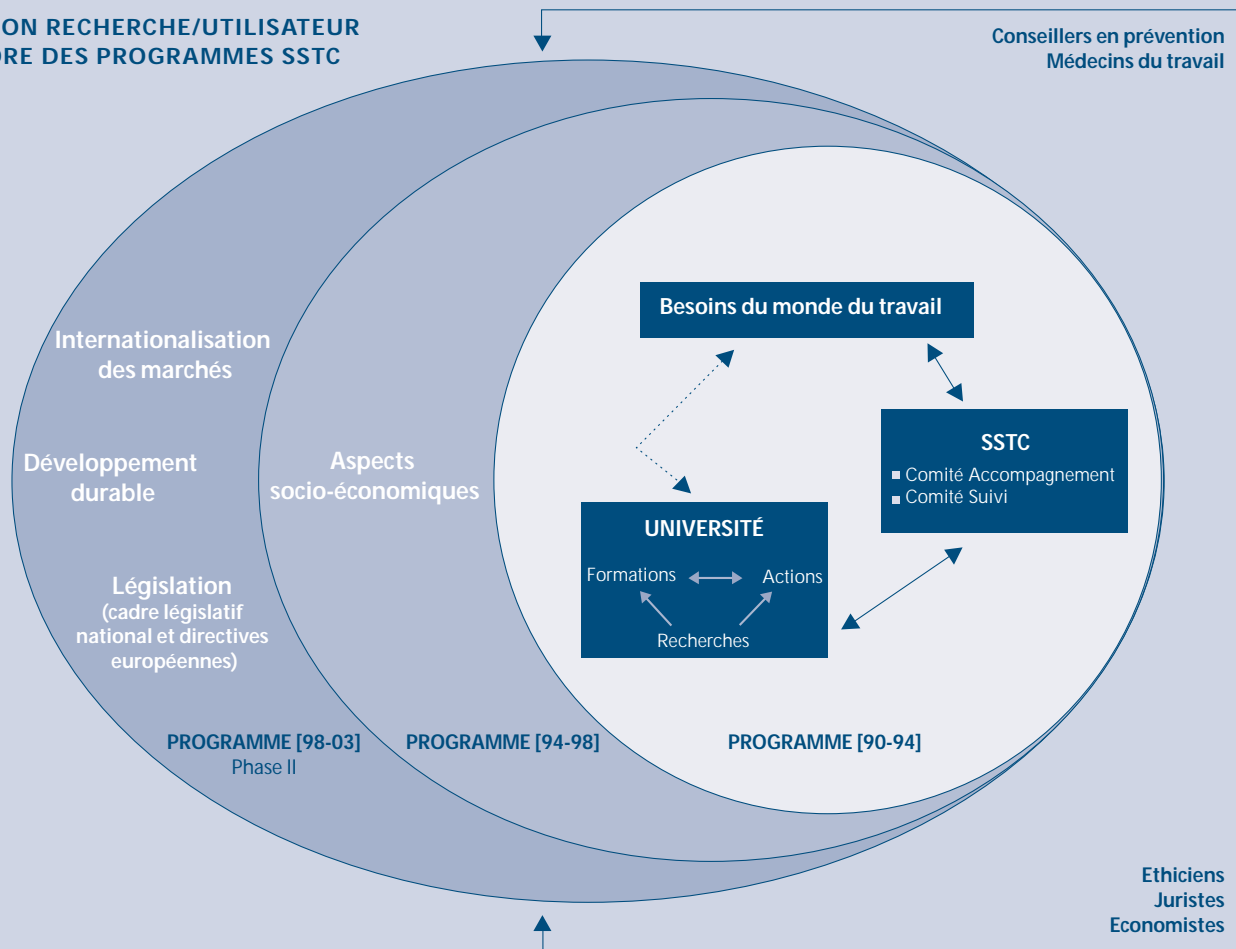
Le schéma souligne l'importance de la perception du risque, de la dualité du

rôle des universités (enseignement et recherche), des facteurs socio-économiques et législatifs et des aspects bio-éthiques pour établir une stratégie scientifiquement et humainement adéquate, reflétant les besoins de la société et en particulier de la santé des travailleurs.

En se basant sur ce schéma, il est possible de proposer certaines perspectives d'avenir pour la recherche en matière de toxicologie industrielle et de médecine du travail. Ces perspectives doivent se développer selon le profil de toute approche scientifique, c'est-à-dire en incluant une dimension fondamentale,

appliquée et des liens avec les utilisateurs, en ne négligeant pas les aspects socio-économiques, législatifs et éthiques.

INTERACTION RECHERCHE/UTILISATEUR DANS LE CADRE DES PROGRAMMES SSTC



LA RECHERCHE FONDAMENTALE OU DE BASE

Une des raisons d'être de la recherche universitaire dans le domaine de la prévention en matière de santé est son rôle de précurseur capable, dans une démarche prospective, de déceler parmi les découvertes les plus récentes et les nouvelles méthodes d'analyse celles qui seraient d'une utilité potentielle pour assurer une détection aussi précoce que possible des signes avant-coureurs d'une maladie professionnelle. Dès avant 1990, certains centres universitaires avaient entrepris dans le cadre de leurs activités de recherche fondamentale financée par les Fonds belges (FNRS et IRSIA) et par la Communauté européenne (p. ex. CECA) l'étude des mécanismes responsables des maladies causées, entre autres, par les expositions professionnelles (cancer, fibrose, asthme, etc). Ils ont également joué un rôle pilote dans le développement des nouveaux outils permettant l'approche du danger, et étudié si les méthodes d'analyse développées dans leurs laboratoires de recherche étaient capables de répondre d'une manière valable aux questions posées pratiquement aux médecins du travail. Après ce premier cycle de 10 années qui a permis de mettre en œuvre concrètement et avec succès certaines nouvelles méthodologies en matière d'hygiène du travail, il apparaît donc prioritaire d'accorder une attention particulière et continue au maintien et à l'épanouissement des capacités de recherche fondamentale pour maintenir à terme le développement futur d'une politique efficace et scientifiquement fondée en matière de toxicologie et d'hygiène du travail. Les Fonds de recherche "classiques" (FNRS/FWO ou

IRSIA/IWT) sont insuffisants pour couvrir ces besoins, d'autant plus que les aspects de santé au travail ne sont pas toujours considérés comme des objectifs prioritaires par ces institutions. Il est donc tout à fait capital que les SSTC poursuivent leur contribution au maintien d'un haut niveau scientifique dans ce domaine et permettent de garantir un nouvel essor à l'expertise scientifique que certains laboratoires belges ont acquis grâce à l'impulsion donnée par les SSTC durant les 10 dernières années. Dans ce contexte et sur base des données récentes, on peut situer les priorités en matière de recherche fondamentale concernant la toxicologie et l'hygiène industrielle dans les domaines suivants:

■ ***La susceptibilité individuelle pour une maladie résultant d'une exposition à des facteurs de risque déterminés.***

L'état de santé d'une personne résulte de l'interaction des caractéristiques qui lui ont été imparties par l'hérédité avec différents facteurs environnementaux (notamment professionnels) qui ont entouré son développement, sa croissance et sa vie adulte. A l'échelle de la cellule, le génotype s'exprime en un phénotype apte à accomplir d'une manière plus ou moins efficace certaines fonctions, comme par exemple maintenir l'intégrité de la structure cellulaire, éliminer une substance toxique, ou réparer un dommage causé par des facteurs externes. L'environnement peut interférer en modifiant, soit le génotype en introduisant des mutations, soit l'expression de ces gènes ou encore le type ou la concentration des substrats sur lesquels le phénotype exerce ses activités. Dans

certains cas, cette interaction complexe entre le génotype, le phénotype et l'environnement entraîne la survenue d'un processus morbide à l'échelle cellulaire, tissulaire et finalement de l'organisme.

Les progrès très rapides que connaît le déchiffrement du génome humain nous permettent d'envisager à très court terme l'établissement d'une carte génétique individuelle pour les gènes impliqués, en interaction avec les facteurs environnementaux, dans certaines pathologies, notamment professionnelles. Cette analyse ne détermine pas une échéance inéluctable de maladie mais bien une probabilité plus ou moins précise qu'une personne aurait de développer cette maladie si elle est exposée à un certain type de stress environnemental. Récemment, des méthodes de screening rapides qui permettent de focaliser l'analyse sur les séries de gènes qui contribueraient à une pathologie précise (technologie des microchips) ont été développées. Les gènes (et/ou leur expression phénotypique) du métabolisme des mutagènes/cancérogènes, de la réparation de l'ADN, du contrôle du cycle cellulaire et de la mort cellulaire par exemple, se doivent d'être étudiés dans une approche préventive du cancer; d'autres gènes prédisposant à d'autres maladies pertinentes en médecine du travail, telles que l'asthme ou les affections neurologiques doivent également être étudiés. L'application de ces approches génotype/phénotype pour réaliser une prévention adéquate en milieu professionnel est assez évidente du point de vue scientifique. Il va de soi que dans la pratique de la médecine du travail, cette nouvelle ère génomique n'est envisageable que si elle

est appliquée avec toutes les précautions éthiques nécessaires, au risque d'engendrer des abus potentiels, comme par exemple une tentation d'utiliser la génétique pour "sélectionner" les individus les plus résistants. Soulignons toutefois que cette tentation doit formellement être écartée sur base d'arguments purement scientifiques qui démontrent mathématiquement l'inutilité d'une telle approche. Il est trop réducteur (et rappelons-le scientifiquement incorrect) de considérer que l'introduction de moyens de diagnostic génétique puisse servir à sélectionner à l'embauche les individus dont on pourrait prédire qu'ils sont les moins sensibles aux facteurs de risque identifiés. L'intérêt potentiel de ces nouvelles méthodes réside, à notre avis, plus dans la possibilité d'identifier les sujets potentiellement susceptibles (ceux qui aujourd'hui sont atteints de maladies professionnelles sans que l'on puisse toujours identifier pourquoi un tel et pas un autre) afin de leur offrir un suivi médical et préventif rapproché en raison du risque accru auquel ils sont potentiellement soumis. Il faut également signaler que l'intérêt potentiel de l'introduction de ces méthodes de diagnostic génétique ne se limite pas à la possibilité de prédire un risque individuel de maladie; l'analyse du génotype et du phénotype permettra également de mettre en œuvre des méthodes de biomonitoring d'exposition beaucoup plus précises. Ainsi, si actuellement les valeurs limites d'exposition sont les mêmes pour tous les individus, il est envisageable à très court terme de proposer une individualisation de ces valeurs limites qui tienne compte des caractéristiques individuelles (p. ex. âge,

poils mais aussi génotype ou phénotype). Dans le cadre de leur nouveau programme 1999-2003, les SSTC soutiennent deux projets de recherche dans ce sens avec comme objectif l'étude de la variabilité génotypique et phénotypique pour l'analyse du risque d'exposition professionnelle à certaines substances génotoxiques et neurotoxiques (PS/16, PS/17). La question est donc complexe et nécessitera des études mécanistiques approfondies pour comprendre l'interaction des différents gènes (avec leur variation de génotypes) impliqués dans la même pathologie. Il s'agit de comprendre à l'échelle moléculaire la relation génotype/phénotype/environnement qui détermine la survenue de maladies non plus "professionnelles" mais plutôt "liées (en partie) aux activités professionnelles".

■ *Mécanismes responsables des pathologies professionnelles.*

Du point de vue mécanistique, outre le cancer et les lésions génotoxiques, plusieurs pathologies fréquentes en milieu professionnel requièrent encore des recherches fondamentales approfondies sur les mécanismes biochimiques, cellulaires ou immunologiques intervenant dans l'histoire de la maladie. Une meilleure connaissance de ces processus permettra de proposer des biomarqueurs adéquats pour réaliser une détection précoce des premiers signes d'un processus morbide, améliorant ainsi les possibilités de réaliser une prévention efficace, fondée sur des éléments scientifiquement rigoureux.

Ceci concerne :

- l'asthme bronchique en augmentation continue au cours des dernières décennies et pour lequel on incrimine sans cesse de nouvelles substances du milieu professionnel ;
- les maladies pulmonaires résultant de l'exposition aux fibres et aux poussières (autres que la silicose et l'asbestose) ;
- les affections dermatologiques et les allergies qui représentent près de 20% des demandes en réparation adressées au FMP et qui ont curieusement attiré très peu d'attention dans les programmes précédents des SSTC ;
- les affections neurologiques comme le syndrome psycho-organique ou les troubles du sommeil liés aux solvants ;
- les maladies et dysfonctionnements du système digestif dont, à l'exception des lésions hépatiques liées le plus souvent à des expositions toxiques aiguës, on connaît étonnement peu du rôle possible des facteurs chimiques professionnels, probablement en raison de l'absence de méthodes pour en mesurer les effets ;
- les troubles du système reproducteur et les pathologies de la grossesse.

Indépendamment du système ou de l'organe impliqué, le problème des expositions chimiques multiples et des interactions toxicologiques possibles représente un défi majeur qui reste depuis des décennies sans réponse adéquate. Il est donc important d'encourager les chercheurs à explorer ces aspects, par exemple en stimulant des approches

multidisciplinaires, novatrices, originales et parfois audacieuses.

LA RECHERCHE APPLIQUÉE

En ce qui concerne la recherche appliquée, les défis techniques se situent essentiellement aux 3 niveaux suivants :

- l'enjeu majeur pour réussir sur le terrain une bonne prévention du risque chimique (mais également des autres risques) se situe au niveau de **la documentation de l'exposition**. La quantification de la dose (du niveau d'exposition externe et/ou interne) constitue une étape essentielle de l'analyse du risque ("dosis sola facit venenum"). Il est donc essentiel d'amener les conseillers en prévention et les employeurs à réaliser ces mesures dans des conditions optimales et utiles en matière de prévention et ou d'épidémiologie. La réalisation d'une bonne documentation qualitative et quantitative des expositions professionnelles constitue, à notre avis, un défi majeur pour la médecine du travail des prochaines décennies. Les scientifiques devraient apporter des solutions permettant de faciliter la réalisation de ces mesures et d'en assurer un archivage qui soit utile et utilisable par tous les acteurs de la prévention (conseillers en prévention, Administration, FMP et chercheurs). Le recours actuellement, presque généralisé dans les services de prévention, aux moyens informatiques devrait permettre de réaliser cet objectif de manière plus aisée que ce n'était le cas dans les dernières décennies. Cet aspect est en particulier important pour un domaine comme celui des



PME dans lesquelles la prévention du risque chimique (mais probablement également des autres facteurs de risque) reste souvent très fragmentaire faute de moyens appropriés. Il nous semble qu'un progrès majeur pourrait être réalisé dans ce secteur, par exemple en favorisant l'échange d'informations entre les acteurs, en coordonnant les actions actuellement très dispersées et en cherchant à rassembler et organiser l'information existante au profit du plus grand nombre d'intervenants.

- la pratique habituelle de la médecine du travail et la gestion du risque chimique, en particulier, comportent bien souvent la réalisation "routinière" d'un grand nombre d'examens médicaux dont l'utilité n'est pas bien documentée. Citons par exemple la réalisation d'une formule sanguine en cas d'exposition au plomb ou au benzène, la radiographie thoracique annuelle en cas d'exposition à certaines poussières, la réalisation d'épreuves fonctionnelles respiratoires en cas de contact avec des agents irritants, le dosage des enzymes hépatiques en cas d'exposition à certains solvants, ... Au moment où les structures et le mode de fonctionnement de la médecine du travail dans notre pays se modifient sensiblement, notamment par la mise en place des politiques de gestion dynamique du risque, il apparaît nécessaire de réfléchir au meilleur mode de fonctionnement possible et soumettre certaines de ces habitudes à une évaluation scientifique rigoureuse de leur **efficacité technique et opérationnelle**. Cette évaluation devrait certainement être facilitée par l'usage presque uni-

versellement répandu de l'informatique dans la gestion des données de médecine du travail. Les résultats d'une telle analyse devraient ainsi contribuer à une meilleure allocation des ressources humaines et financières disponibles pour la prévention en milieu professionnel.

- dans le même ordre d'idée, il pourrait être utile de stimuler les médecins du travail et les toxicologues industriels à faire le point sur des dossiers délicats qui sont l'objet de difficultés, parfois de discordances dans les pratiques journalières : comment faut-il organiser le suivi médical du personnel médical manipulant des cytostatiques ? Comment détecter les manifestations précoces d'un syndrome psycho-organique dû aux solvants ? Comment informer et protéger un patient suspect de présenter un tel syndrome ? Comment évaluer les risques et organiser le suivi médical dans l'industrie du caoutchouc ?

A l'instar de ce qui se fait dans d'autres pays (p. ex. en France pour le suivi des travailleurs exposés à l'amiante), il devrait être possible d'organiser des **conférences de consensus** dont le but serait de formuler des recommandations pour baliser et harmoniser les pratiques quotidiennes, toujours dans un souci d'efficacité technique et opérationnelle.

LIENS AVEC LES UTILISATEURS

Il va de soi que les liens avec les utilisateurs constituent un élément essentiel de la mise en œuvre des résultats de la recherche fondamentale et pratique.

Deux approches continuent à mériter une attention particulière :

- l'établissement d'outils de gestion intégrés dans les différents domaines de la toxicologie industrielle et l'hygiène du travail, en particulier des banques de données concernant par exemple le spectre des mutations géniques au niveau de cibles spécifiques comme la protéine p53, les génotypes de susceptibilité et les réarrangements chromosomiques caractéristiques de maladies ou de risques particuliers ;
- la mise en œuvre pratique de plateformes informatiques interactives entre les utilisateurs et les centres d'expertise.

ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES ET BIOÉTHIQUES

Les aspects bioéthiques de ces programmes, et en particulier de ceux impliquant l'étude de la susceptibilité individuelle, nécessitent une approche très prudente des conséquences de la mise en œuvre éventuelle de ces nouvelles méthodologies et de ce fait, une étude très fouillée de leurs implications éthiques, juridiques, humaines, morales et économiques. Le volet 1999-2003 du programme d'impulsion scientifique des SSTC a initié un premier effort dans cette direction avec comme objectif d'étudier la pertinence des données de susceptibilité génétique pour l'établissement de normes pour le contrôle du risque (PS/16, PS/17). Il semble indispensable de promouvoir un lien de plus en plus étroit entre ces équipes constituées de juristes et de bioéthiciens avec les scientifiques responsables du développement et de la

mise en œuvre de nouvelles méthodes d'analyses. Une plate-forme fédérale de discussion semble un mode de fonctionnement approprié pour couvrir ce sujet.

Soulignons également que l'introduction possible dans le champ des pathologies professionnelles d'une dimension (même partiellement) déterministe individuelle (génotype ou style de vie influençant le phénotype) comporte également un enjeu majeur au niveau social; le risque étant que d'une logique actuelle de solidarité (réparation des affections professionnelles par la société), on soit tenté de se diriger vers une logique où l'on attribuerait, à tort ou à raison, une fraction de la responsabilité de survenue de la maladie au sujet lui-même. Ceci tendrait à modifier par exemple le système de réparation des maladies professionnelles et mériterait une attention toute particulière. Un débat sociétal majeur doit être engagé autour de ce thème, et la responsabilité des scientifiques en ce domaine est d'alimenter le débat avec des informations correctes et scientifiquement fondées.

PERSPECTIVES DE RECHERCHE DANS LE CADRE DES PROGRAMMES SSTC

Les réseaux intercommunautaires fédéraux développés dans les programmes précédents ont connu un succès incontestable tant du point de vue de la stimulation de la qualité des recherches et de la compétence des jeunes chercheurs par le dialogue inter-universitaire, que par l'économie réalisée à l'échelle fédérale par la création d'un réseau avec des centres développant des techniques com-

plémentaires. Cet effort doit être poursuivi et encouragé. Il devrait être possible de développer en Belgique une structure qui allierait les avantages d'un institut unique tel que l'on en rencontre dans les pays voisins, avec la dynamique propre au milieu universitaire. Il semblerait ainsi très souhaitable d'envisager la création d'un institut "virtuel" rassemblant les centres d'excellence reconnus dans le domaine de la toxicologie industrielle. Ces centres d'excellence pourraient émerger naturellement des initiatives d'impulsion données par les SSTC, là où les réseaux interdisciplinaires ont fait la preuve tant de par la qualité scientifique, que par leur capacité à travailler ensemble en recherche fondamentale et appliquée, ainsi que par leurs réalisations concrètes en interaction avec les acteurs de la médecine du travail. Ces centres devraient posséder un équipement performant et à la pointe du progrès, ainsi qu'un encadrement scientifique et technique compétent, suffisant en nombre et stable dans la durée. Ceci faciliterait l'intégration des différentes disciplines impliquées (médecins, physiciens, chimistes, biologistes) et l'achat d'équipement spécialisés coûteux mis à la disposition de la communauté scientifique et des responsables de la surveillance de la santé des travailleurs à des prix raisonnables. En outre, ceci permettrait à la Belgique d'aligner ses objectifs stratégiques en matière de recherche sur ceux proposés dans le nouveau programme cadre européen (6ième programme cadre européen) où, dans une vision à long terme, les centres d'excellence nationaux seront prioritaires pour le financement et regroupés en réseaux

interdisciplinaires. Les programmes d'impulsions scientifiques pourraient donc envisager de consacrer une partie de leur budget à l'achat d'équipements spécifiques et à une stabilisation d'un nombre critique de postes scientifiques (niveau post-doctoral) permettant d'assurer une continuité dans l'expertise présente pour certaines technologies essentielles, de confirmer l'excellence de ses laboratoires de recherche en toxicologie industrielle et de passer de l'impulsion à la stabilisation.

Enfin comme c'était déjà le cas pour les programmes précédents, la présence d'un comité de suivi attentif, interactif et critique est une condition sine qua non de réussite de ce type de projet.



En conclusion, il est incontestable que ces 10 années d'impulsion donnée par les SSTC dans le domaine de la protection de santé des travailleurs sont un succès tant du point de vue des connaissances fondamentales et pratiques pour l'hygiène en milieu professionnel, mais également dans la concrétisation de ces connaissances et de ces méthodologies dans la pratique quotidienne de tous les acteurs de la médecine du travail sur le terrain. Mais la portée du programme de surveillance de la santé des travailleurs ne se limite pas aux expositions professionnelles. En effet, de par les expositions relativement importantes rencontrées en milieu professionnel chez des adultes et dans un espace fermé relativement aisé à contrôler, les résultats obtenus peuvent servir de système de référence pour la surveillance d'expositions en milieu environnemental ouvert où les concentrations sont en général plus faibles et associées à une multitude d'autres facteurs plus difficiles à identifier. Ainsi, l'ensemble des méthodes d'analyse peut également être appliqué aux populations exposées à des polluants environnementaux et à des groupes particuliers de la population (p. ex. des enfants), moyennant l'adaptation des techniques qui doivent par exemple être affinées afin de détecter des niveaux d'exposition moindres qu'en milieu professionnel ou être mises en œuvre sur une quantité restreinte de matériel (enfants). Enfin l'impulsion financière et conceptuelle induite par les SSTC au sein des laboratoires de recherche leur a permis de consolider leur participation dans les programmes de recherche européens, ce qui souligne une nouvelle fois l'effet

synergique et le rôle essentiel des programmes SSTC pour le développement harmonieux de la recherche, des activités industrielles, de la prévention de la santé des travailleurs, ainsi que des aspects juridiques et éthiques dans notre pays.

Les perspectives d'avenir doivent s'articuler autour d'un nouvel essor de la recherche fondamentale, d'une stratégie à long terme du point de vue investissements structurels et humains, d'un encouragement des approches interdisciplinaires, de la création d'une structure fédérale d'excellence dans le domaine de la toxicologie industrielle, afin d'assurer une intégration européenne de premier plan.

Enfin, il nous paraît opportun d'insister sur la nécessité de conserver un caractère fédéral à cette action de recherche. Dans un petit pays comme la Belgique, et dans une matière aussi spécifique que la toxicologie industrielle, il est illusoire d'imaginer que chaque Communauté possède l'ensemble des expertises nécessaires à soutenir un travail de haut niveau scientifique. L'organisation actuelle des réseaux SSTC est basée sur la recherche des compétences spécifiques là où elles existent. Il se fait que certaines expertises sont implantées en Communauté flamande et d'autres en Communauté française. La collaboration entre des équipes appartenant aux deux communautés n'est donc pas un but en soi, mais résulte d'une approche simplement pragmatique. Il serait dommage de devoir rechercher une collaboration au-delà de nos frontières alors qu'une équipe compétente géographiquement très proche

existe. Dans notre expérience, la collaboration entre équipes belges est nettement plus étroite que les contacts internationaux, si fructueux soient-ils.

De l'avis des jeunes chercheurs ayant participé aux programmes SSTC, le travail au sein d'un réseau bilingue et philosophiquement pluriel représente un enrichissement significatif, du point de vue humain, mais aussi en termes de possibilités professionnelles futures. Pour preuve, rappelons que plusieurs chercheurs issus de réseaux SSTC occupent actuellement des postes importants dans la recherche et l'industrie.

L'ERGONOMIE



- Liste des projets de recherche
 - Synthèse scientifique des projets
 - Les actions de recherche SSTC
- Réflexion pour une recherche à venir en ergonomie

■ 10 ans de recherche en ergonomie dans les programmes SSTC

Analyse et perspectives

- Prof. J. Malchaire, N. Cock
Unité d'Hygiène et de Physiologie du travail - UCL

En 1990, le volet environnement du programme de recherche "Risques pour la santé" soutient la recherche en ergonomie, tant physiologique que cognitive. Il mentionne très explicitement les problèmes musculosquelettiques au sujet desquelles les premières études épidémiologiques viennent de paraître au niveau international et pour lesquelles aucune donnée n'était, à l'époque, disponible en Belgique. Etudier la relation entre contraintes biomécaniques et troubles musculosquelettiques (TMS) fait dès lors partie des préoccupations majeures du programme.

Au fil des programmes, les problématiques traitées dans les projets de recherche financés par les SSTC a évolué. Les recherches sur le stress et ses conséquences ont pris de l'importance. La majorité des études menées dans le cadre du programme d'impulsion a dès lors suivi le clivage ergonomie physiologique – ergonomie cognitive et, au sein même de chaque tendance, les projets et les recherches sont restés relativement cloisonnés.

L'interdisciplinarité et la collaboration multiculturelle dans les recherches en ergonomie s'est amorcée à l'occasion du second programme d'appui scientifique 1998-2003.

LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE

L'ergonomie étudie l'ensemble des interactions entre l'homme et sa situation de travail dans le but de concevoir ou d'adapter cette situation aux caractéristiques physiques, mentales, psychiques et sociales de l'homme et de permettre le travail dans des conditions optimales de confort, de santé et d'efficacité.

Elle est une matière multidisciplinaire qui reprend et assemble en un tout cohérent des connaissances de disciplines aussi diverses que la physiologie, la psychologie du travail et les sciences de l'ingénieur.

Si l'on s'en réfère à la définition de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), il s'agit en fait d'une science de "mise en œuvre de connaissances scientifiques". A ce titre, elle s'adresse aux personnes appelées à intervenir sur le terrain, dans les entreprises, pour concevoir ou adapter les situations de travail.

RISQUES POUR LA SANTÉ : VOLET ENVIRONNEMENT (1990 – 1994)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Pathologie musculosquelettique du membre supérieur	Prof. J. Malchaire (UCL)	HH/10/024
■ Douleurs dorsales chez le personnel soignant: étude épidémiologique, anthropométrique et ergonomique	Prof. J.P. Clarijs (VUB)	HH/03/004
■ Détermination de risques de surcharge dans le milieu du travail	Prof. A. Spaepen (KULeuven)	HH/01/034
■ Etude des effets de l'exercice physique et du manque d'exercice sur la santé et la qualité de vie de l'homme ⁽¹⁾	Prof. K. De Meirleir (VUB)	HH/03/010

* Liste des laboratoires concernés en p.44

⁽¹⁾ Il s'agit d'une étude quelque peu atypique dans ce programme puisqu'elle s'est intéressée aux effets de changements dans l'activité physique sur la santé et la qualité de vie. L'objectif y était de vérifier l'hypothèse selon laquelle une activité physique régulière a un effet positif sur la santé et, de déterminer l'activité physique minimale nécessaire au maintien des effets favorables sur la santé et la qualité de vie.

PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1994-1998)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
<ul style="list-style-type: none"> Evolution de l'atteinte neurologique périphérique et de la capacité fonctionnelle de la main en fonction de l'exposition aux vibrations, des facteurs ergonomiques et des facteurs de risque individuels: étude prospective 	Prof. J. Malchaire (UCL)	ST/09
<ul style="list-style-type: none"> Evaluation multidisciplinaire et interdisciplinaire de la problématique de la colonne vertébrale cervicale et lombaire du personnel hospitalier, développement et mise en oeuvre d'un programme de prévention primaire 	Prof. J.P. Clarijs (VUB)	ST/11
<ul style="list-style-type: none"> Analyse des troubles musculosquelettiques dans l'environnement du travail liés aux tâches répétitives et à la surcharge du dos 	Prof. A. Spaepen (KULeuven)	ST/14

PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1998-2003)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
PHASE I (1998 – 2000)		
<ul style="list-style-type: none"> Stratégies de prévention collective des risques musculosquelettiques des membres supérieurs. Optimisation de la prévention individuelle en fonction des contraintes de travail 	Prof. J. Malchaire (UCL)	PS/01
<ul style="list-style-type: none"> Prévention d'affections musculosquelettiques liées à la charge / capacité de charge 	Prof. A. Spaepen (KULeuven)	PS/02
PHASE II (1999 – 2003)		
<ul style="list-style-type: none"> Facteurs organisationnels et psychosociaux et développement de troubles musculosquelettiques des membres supérieurs (TMSMS)", projet introduit en partenariat interdisciplinaire par les équipes suivantes 	Prof. J. Malchaire (UCL), Prof. G. Karnas (ULB), Prof. J. Bundervoet (KULeuven)	PS/11
<ul style="list-style-type: none"> Etude de cohorte des facteurs étiologiques et pronostiques des lombalgies à caractère professionnel", projet conduit par équipes suivantes 	Prof. G. Moens (IDWE), Prof. R. Masschelein (KULeuven), Prof. Ph. Mairiaux (ULg)	PS/13

* Liste des laboratoires concernés en p.44

■ SYNTHÈSE SCIENTIFIQUE DES PROJETS

Comme mentionné plus haut, dès 1990, la relation entre contraintes biomécaniques et troubles musculosquelettiques a fait l'objet de plusieurs recherches dans le cadre des programmes mis en œuvre par les SSTC. En effet, une prévention de la charge physique au travail nécessitait une meilleure connaissance de l'appareil locomoteur soumis à des contraintes spécifiques, comme par exemples la répétitivité et la contrainte locale.

- C'est ainsi que le projet HH/10/024 a cherché à mettre en évidence la liaison causale entre les contraintes biomécaniques (forces, postures, mouvements, répétitivité) et les troubles musculosquelettiques (TMS) afin de déterminer la gravité des problèmes dans certaines entreprises à risques. Il en ressort que les contraintes professionnelles influençant le plus significativement l'apparition des TMS des poignets sont la force utilisée au travail ainsi que la vitesse d'exécution dans l'axe de flexion-extension et, dans une moindre mesure, la répétitivité.
- S'inscrivant dans une démarche similaire, le projet HH/03/04 met en évidence, par l'étude anthropométrique et de la constitution corporelle du personnel soignant, qu'aucune association ($p < \text{ou} = 0.05$) ne peut être établie entre les problèmes lombaires, les caractéristiques anthropométriques et la morphologie corporelle. La prévalence de problèmes dans le bas du dos de ce personnel sera ensuite quantifiée. Ces valeurs se révéleront être inférieures à celles relevées au cours

d'études scientifiques similaires : 53% au cours de la vie, 41% de prévalence annuelle et 28% de prévalence ponctuelle (ST/11).

- Le projet HH/01/034 a, quant à lui, porté sur l'appareil locomoteur en vue d'en connaître le fonctionnement dans le cadre de certaines tâches professionnelles répétitives. Il a tenté de développer une méthodologie analytique des tâches par enregistrement et évaluation automatique et en continu des mouvements et des forces musculaires. L'électromyographie (EMG) se montrera une méthode très utilisable (ST/14)

En 1994, le programme d'appui scientifique a permis de poursuivre les efforts de recherche antérieurs. L'étude de la relation entre contraintes biomécaniques et TMS était approfondie, de nouveaux paramètres (posture, vibration, cadence de travail) étaient étudiés afin de cerner au mieux le rapport charge/résistance à la charge. Parallèlement, le développement d'instruments d'évaluation des TMS se faisait plus concret.

En 1998, le second programme d'appui scientifique (phase I) a permis d'aboutir à la concrétisation de certains travaux réalisés précédemment.

- La réalisation d'une méthode d'évaluation des risques musculosquelettiques des membres supérieurs a été développée par l'équipe de l'UCL (PS/01). Cette méthode stratégique de prévention à 4 niveaux a été fortement appréciée sur le terrain et constitue un outil reconnu comme pratique et efficace pour déterminer les mesures de prévention à prendre. Elle est d'applica-

tion multiple, par le spécialiste (du responsable interne en prévention à l'ergonome confirmé) et le non spécialiste (le travailleur lui-même).

- L'élaboration d'une classification des contraintes à différents postes de travail ainsi que la mise au point d'une méthode simple, à l'usage du travailleur lui-même, permettant de déterminer les pratiques les moins contraignantes a été développée par l'équipe de la KULeuven (PS/02).

La phase II du programme continue de soutenir des projets de recherche et développement en ergonomie. Les relations entre contraintes biomécaniques et TMS sont toujours un sujet d'étude à part entière. Toutefois, les chercheurs qui s'y intéressent s'inscrivent dans une approche systémique et organisationnelle. Les facteurs psychosociaux (caractéristiques personnelles, caractéristiques de l'organisation et contexte dans lequel celle-ci évolue) sont pris en considération. Plus que par le passé, le travailleur est perçu comme un élément du système organisationnel, ouvert subissant l'influence économique, politique, technique et juridique d'une époque.

En conclusion, si l'objectif des recherches menées dans les programmes était la prévention des effets sur la santé et le bien-être des salariés, les recherches des programmes d'impulsion et du premier programme d'appui (1994-1998) ne visaient pas directement la prévention, mais plutôt la compréhension des problèmes. Toutefois, le public des conseillers en prévention (médecins du travail, ergonomes, ...) a manifesté un grand intérêt pour ces travaux, au travers

des contacts et des publications, particulièrement lors du colloque⁽¹⁾ organisé en 1996.

Quant à répondre aux attentes directes du terrain, c'est ce que la phase I du programme 1998-2003 a permis de faire. Les deux projets menés par l'UCL⁽²⁾ et la KULeuven⁽³⁾ sont à cet égard parfaitement complémentaires puisque

- l'UCL a développé une stratégie en 4 niveaux appelés "Dépistages", "Observation", "Analyse" et "Expertise" s'adressant aux salariés, à leur encadrement, avec progressivement, en fonction des besoins, l'assistance des conseillers en prévention et des experts;
- la KULeuven complète cette stratégie en proposant des techniques d'investigation fines, susceptibles d'être utilisées à bon escient au niveau "Expertises" pour résoudre les problèmes échappant à des solutions plus immédiates.

■ LES ACTIONS DE RECHERCHE SSTC

L'aide financière octroyée dans les programmes a permis à la recherche belge en ergonomie physiologique de faire un pas considérable. Les publications émanant de ces recherches comptent parmi les premières études prospectives rapportées dans la littérature. Les recherches ont ainsi permis la reconnaissance des équipes belges et, dans certains cas, leur participation à des projets européens.

Par la nature des crédits mis à disposition (frais de personnel en plus de frais

d'équipement et de fonctionnement), les SSTC ont également aidé à former de jeunes chercheurs à la recherche scientifique. A l'occasion de l'étude annexe à l'étude 94-98 menée par l'UCL, un doctorat fut mené à bien par Fernando Gonçalves Amaral, chercheur brésilien, qui, rentré dans son pays, professe l'ergonomie à l'Université fédérale de Porto Allegre. Des exemples similaires sont nombreux. L'enrichissement du potentiel de recherche en ergonomie a donc été atteint mais reste à préserver.

⁽¹⁾ Journée d'étude "Risques pour la santé liés aux expositions professionnelles", 30 octobre 1996.

⁽²⁾ Stratégies de prévention collective des risques musculosquelettiques des membres supérieurs. Optimisation de la prévention individuelle en fonction des contraintes de travail.

⁽³⁾ Prévention d'affections musculosquelettiques liées à la charge/capacité de charge.

RÉFLEXION POUR UNE RECHERCHE À VENIR EN ERGONOMIE

■ L'avenir de la recherche en ergonomie se situe au niveau de la mise en œuvre des connaissances scientifiques en exploitant au mieux l'organisation actuelle des organes de prévention et de protection internes ou externes aux entreprises, en particulier dans les PME où travaillent près de 60% des salariés.

Notre réflexion sur la recherche en ergonomie se base sur 3 constats :

- L'ergonomie, selon la définition de la Société d'Ergonomie de Langue Française, est une science de "mise en œuvre des connaissances.
- Il existe des difficultés de percée de l'ergonomie dans les PME. En effet, de nombreux observateurs⁽¹⁾ s'accordent à l'heure actuelle sur le fait que les situations de vie au travail se dégradent à nouveau et ce, malgré les nombreuses études qui ont contribué à l'amélioration des conditions de travail dans certains secteurs.
- Parcourant la législation, et notamment la loi sur le bien-être au travail en vigueur depuis août 1996, nous constatons une nécessité, pour la démarche ergonomique, de s'inscrire dans un schéma d'une collaboration entre les personnes⁽²⁾, qui au sein des entreprises, agissent à différents niveaux, de la production à la gestion des conditions de travail et du personnel et les spécialistes externes qui détiennent le savoir sur les risques et les mesures de prévention.

Nous pensons que l'avenir de la recherche en ergonomie est ainsi fixé. Le problème est, à l'heure actuelle, une mise en œuvre des connaissances scientifiques, en exploitant au mieux l'organisation actuelle des organes de prévention en particulier dans les PME où travaillent près de 60% des salariés.

Des stratégies, des outils doivent être développés pour que l'articulation entre les entreprises et les conseillers externes se fasse et que les entreprises puissent idéalement elles-mêmes, avec leurs salariés, dépister les risques, y apporter les solutions immédiates et recourir à l'aide des conseillers en prévention externes pour l'assistance nécessaire dans les problèmes plus difficiles à résoudre.

Il est à remarquer que toutes les recherches proposées aux SSTC et financées au cours de ces 3 programmes avaient comme promoteurs des responsables d'unités et de laboratoires universitaires. Dans l'organisation belge de la recherche, confiée et centrée sur les universités, cela prouve que ces dernières remplissent leur rôle. Par contre, il est assez regrettable que les entreprises et les services de prévention n'aient participé qu'à titre de terrain de recherche ou de contact.

Dans le cadre de recherches appliquées sur des stratégies de prévention applicables aux PME, la collaboration de ces services et de groupes professionnels s'avère une condition de succès.

Contrairement à ce que certains milieux tendent à considérer et ainsi que le souligne encore l'enquête menée en 2000 par la Fondation européenne de Dublin, les problèmes liés aux environnements physiques contraignants et aux mauvaises conceptions de postes ne font toujours pas partie du passé. Beaucoup de choses sont connues. Le terrain, les entreprises n'ont pas toujours suivi. Le transfert des connaissances doit donc être revu en profondeur.

⁽¹⁾Référence au rapport de la Fondation européenne pour l'aménagement des conditions de travail, publié en décembre 2000 (10 ans de conditions de travail en Europe)

⁽²⁾Rassemblées en un service interne de prévention et de protection. La section chargée de la gestion des risques se compose de conseillers en sécurité du travail, en médecine, en ergonomie industrielle et de spécialistes des aspects psychosociaux au travail.

La thématique de mise en œuvre des connaissances est vaste. Elle recouvre notamment :

- l'élaboration et la validation des stratégies de prévention, en tenant compte des particularités et des compétences des différents interlocuteurs (salariés, encadrement, conseillers en prévention divers, experts) ;
- l'élaboration et la validation des outils à utiliser aux différents niveaux de ces stratégies d'intervention ergonomique. Ces outils devraient permettre aux entreprises elles-mêmes idéalement, avec leurs salariés, de dépister les risques, y apporter les solutions immédiates et déterminer quand et dans quel but avoir recours à des intervenants extérieurs ;
- l'élaboration et la validation de tels outils par secteurs professionnels: garages, boucheries, banques, écoles ... en fonction des spécificités de ces secteurs ;
- la mise au point d'outils d'évaluation continue du succès d'une intervention ergonomique utilisables par les intervenants eux-mêmes ;
- l'évaluation du rapport coût-bénéfice de ces interventions et des facteurs et composantes des interventions influençant ce rapport.

Cette thématique est souvent considérée comme étant la vulgarisation des connaissances, et cette vulgarisation n'est pas considérée comme étant "affaire scientifique". Cette position explique probablement le succès relatif des outils de transfert de connaissances utilisés jusqu'à présent.

Des nouveaux outils doivent être développés et validés avec rigueur, en distinguant les priorités, les compétences disponibles sur le terrain, les articulations entre ces compétences ... Il s'agit bien là de recherches scientifiques à mener en collaboration entre des spécialistes en ergonomie, des praticiens, des spécialistes de l'éducation. Ces recherches doivent être reconnues, financées et valorisées tout autant que des recherches plus fondamentales, plus conventionnellement scientifiques.

Par ailleurs, conformément d'ailleurs aux objectifs du programme de recherche 1998-2003, la recherche en ergonomie doit s'ouvrir vers d'autres aspects.

- "Travail et vieillissement" en est un, souvent abordé quant aux aspects psychosociaux, moins en ce qui concerne les aspects ergonomiques. La problématique est double – travail de personnes plus âgées et vieillissement dû au travail. Les deux facettes nécessitent des études complémentaires afin que les nouvelles organisations du travail permettent le maintien au travail des personnes plus âgées et que, d'autre part, elles arrivent à la fin de leur vie professionnelle avec des capacités physiques et mentales leur garantissant une qualité de vie.
- Les nouvelles formes d'organisation du travail en sont un autre: télétravail, desk sharing, satellites ... Des projets pilotes sont lancés dans certaines entreprises, principalement du secteur tertiaire, avec des modifications importantes de la nature du travail et de la façon dont ce travail est réalisé. Il est indispensable que des études soient menées pour suivre ces initiatives et

déterminer dans quelles conditions (nature de tâches, type de population, âge ...) et suivant quels critères elles peuvent aboutir à une amélioration du travail et du bien-être du salarié.

- La flexibilité du travail, ainsi que la réduction de la durée de travail font partie de cette problématique générale de l'évolution de la nature du travail.

LES RISQUES PSYCHOSOCIAUX



- Liste des projets de recherche
- Bilan de l'action des SSTC
- Perspectives d'avenir de la recherche sur les risques psychosociaux

■ La recherche sur les risques psychosociaux dans les programmes SSTC

Analyse et perspectives

- Prof. V. De Keyser, S. Péters, N. Malaise

Service de Psychologie du travail et des entreprises – ULg

Les risques psychosociaux sont un terme rarement défini. Parler de la recherche sur les risques psychosociaux à travers les programmes SSTC exige de (re)cadrer le concept et d'en concevoir une définition.

Si le harcèlement sexuel, l'épuisement, la violence au travail, l'intimidation psychosociale et surtout le stress sont typiquement classés dans cette rubrique, d'autres risques, souvent commodément regroupés en une rubrique "risques psychosociaux en général", restent encore à préciser. Aussi, dans le souci de définir le plus précisément notre objet, nous prendrons pour base la définition des aspects psychosociaux du travail proposée par les SSTC dans les programmes de protection des travailleurs en matière de santé :

- **Les risques psychosociaux sont ceux qui découlent de l'influence du contexte humain, organisationnel, social et technique du travail sur la santé physique et mentale du travailleur.**

Cette définition nous permet de distinguer trois origines possibles des risques psychosociaux.

- Les risques d'origine technique ou technologique, liés à l'introduction de nouvelles technologies et de nouveaux produits dans les organisations, ont donné lieu à des recherches axées principalement sur l'identification de l'erreur et/ou de l'accident et sur l'étude des troubles musculo-squelettiques.

- Les risques d'origine organisationnelle sont eux liés à l'évolution de l'organisation des entreprises et à l'introduction de formes de plus en plus flexibles de travail (télétravail, entreprise-réseau, ...). L'intérêt pour ce type de source de risques est peut-être plus récent, mais le rapport de l'Agence Européenne pour la Santé et la sécurité au Travail montre que l'attention qui leur est accordée s'est fortement accentuée ces dernières années et ira en s'amplifiant.

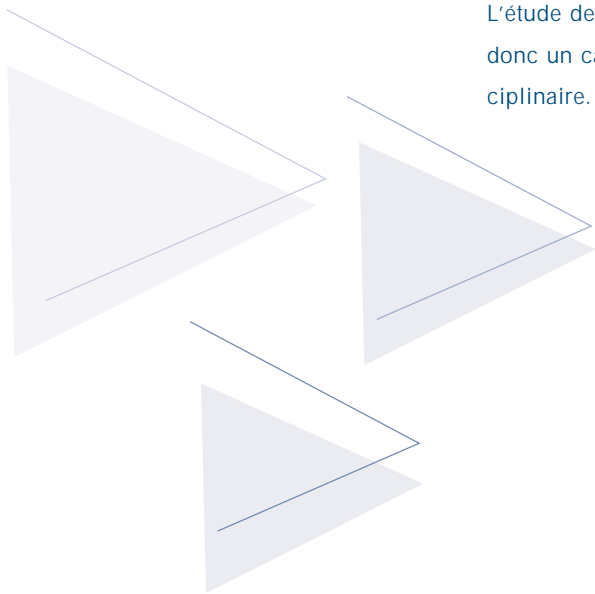
- Les risques psychosociaux. Cette problématique a donné lieu à des recherches sur le stress, le burnout, le harcèlement ou encore l'implication dans le travail.

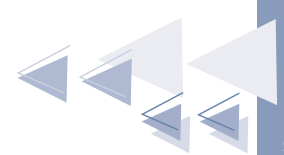
Si les études consacrées aux deux premiers types de risques font référence à des aspects micro(sociaux) du travail, l'étude du troisième type de risques renvoie quant à elle en outre à des aspects plus macro(sociaux). Il s'agit ici aussi de risques d'origine sociale, liés à différentes formes d'exclusion, dont la plus souvent citée est celle du chômage. Ces phénomènes sociaux montrent que le travail et les risques qui lui sont liés ne s'arrêtent pas aux portes de l'usine ou du bureau : ils exercent une pression non seulement sur les exclus du travail, mais aussi sur les travailleurs qui, pour une raison ou une autre, se sentent menacés par l'exclusion. Cette problématique a donné lieu à des recherches très diverses sur l'insertion des travailleurs âgés, l'insertion des personnes handicapées, ...



Nous voudrions insister sur une des principales caractéristiques de cette thématique, en soulignant que l'intérêt pour les risques psychosociaux n'est pas l'apanage d'une seule discipline. Si les psychologues du travail sont majoritairement impliqués dans les recherches sur les risques psychosociaux, d'autres experts, comme les sociologues, les médecins, les ingénieurs, les spécialistes en communication, ... s'associent à ces recherches. Par ailleurs, les aspects légaux, économiques et éthiques des risques et, de façon plus générale, du bien-être au travail, tendent à être de plus en plus pris en considération. L'étude des risques psychosociaux prend donc un caractère éminemment pluridisciplinaire.

De l'avis quasi unanime des promoteurs de recherche des programmes SSTC concernés, rencontrés dans le cadre d'une enquête sur la recherche dans le domaine, les différents programmes d'impulsion des SSTC en matière de santé des travailleurs constituent une source de financement privilégiée. Ils offrent aux chercheurs des opportunités de collaboration au niveau belge, souvent inexploitées ou inexploitable dans d'autres cadres de financement. Les programmes permettent aussi le financement de projets originaux ou complémentaires par rapport à d'autres thèmes et travaux de recherche, qui ne pourraient être éligibles dans d'autres cadres, supra- ou infranationaux, du fait des contraintes très précises imposées. Ils contribuent donc à la création d'un "espace de liberté" sur le plan thématique... et financier.





LISTE DES PROJETS DE RECHERCHE

L'étude des risques psychosociaux est un champ de recherche malaisé à définir puisque l'objet y est vaste. Aussi nous accorderons-nous sur la définition suivante, proposée par les SSTC dans les programmes de protection des travailleurs en matière de santé :

Les risques psychosociaux sont ceux qui découlent de l'influence du contexte humain, organisationnel, social et technique du travail sur la santé physique et mentale du travailleur.

PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1994 – 1998)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
■ Etude du stress au travail : normes, déterminants et étude prospective de la relation avec l'absence pour cause de maladie et l'incidence des affections cardio-vasculaires	Prof. G. De Backer (UG), Prof. M. Kornitzer (ULB), Prof. G. Karnas (ULB), Prof. P. Coetsier (UG), Prof. P. Vlerick (UG), Prof. P. De Corte (UG)	ST/03
■ Maîtrise des facteurs environnementaux et bio-psychosociaux des milieux de travail : vers un modèle interactionniste des facteurs de risque lié au stress	Prof. O. Fontaine (ULg), Prof. V. De Keyser (ULg), Prof. B. Fischler (KULeuven)	ST/04
■ Analyse des relations entre le stress professionnel, les paramètres psychosociaux et différentes dimensions de la santé physique	Prof. B. Fischler (KULeuven)	ST/04 (bis)
■ Anesthésistes et patients devant le risque d'erreur humaine : développement d'une méthodologie d'évaluation des systèmes informatisés de contrôle et de surveillance	Prof. V. De Keyser (ULg), Prof. M. Lamy (ULg), Prof. A. D'Hollander (ULB)	ST/05
■ Détection, diagnostique, traitement et prévention du burn-out et de la dépression professionnelle de travailleurs dans le secteur des services	Prof. K. De Meirleir (VUB)	ST/13

* Liste des laboratoires concernés en p.44

PROGRAMME D'APPUI SCIENTIFIQUE À LA PROTECTION DES TRAVAILLEURS EN MATIÈRE DE SANTÉ (1998 – 2003)

PHASE I (1998-2000)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
<ul style="list-style-type: none"> Affinement psychométrique du WOCCQ⁽¹⁾ et évaluation de son potentiel d'intervention 	Prof. V. De Keyser (ULg)	PS/04
<ul style="list-style-type: none"> Validation d'un questionnaire sur le stress et la somatisation professionnelle pour la prédiction et la prévention de l'incapacité de travail 	Prof. B. Fischler (KULeuven)	PS/03
<ul style="list-style-type: none"> Mise au point et valorisation d'un système d'indicateurs pour la médecine du travail face à divers risques (pour les agents chimiques, biologiques et les facteurs psychosociaux) 	Prof. G. Moens (IDEWE)	PS/06

⁽¹⁾ Working Conditions and Controle Questionnaire

PHASE II (1999-2003)

PROJET	PROMOTEUR*	CODE
<ul style="list-style-type: none"> Développement d'un programme de signalement et d'analyse d'incidents critiques en milieu médical 	Prof. V. De Keyser (ULg), Prof. M. Lamy (ULg), Prof. Ph. Baele (UCL), Prof. J.L. Fagnart (ULB)	PS/12
<ul style="list-style-type: none"> Changements organisationnels, stress des employés et satisfaction des clients : émergence du concept de flexihealth 	Prof. Ch. Vandenberghe (UCL), Prof. V. De Keuser (ULg), Prof. W. D'Hoore (UCL), Prof. P. Vlerick (UG), Prof. G. Demey (UCL)	PS/14
<ul style="list-style-type: none"> Impact des changements organisationnels sur le stress au travail, la somatisation, la biologie et l'absentéisme 	Prof. B. Fischler (KULeuven), Prof. F. Kittel (ULB), Prof. Ch. De Brouwer (ULB)	PS/15

* Liste des laboratoires concernés en p.44

Dans le cadre des programmes mis en œuvre par les SSTC, les problèmes traités sont variés. Le propos n'est pas ici d'en faire l'analyse exhaustive mais bien l'illustration. Nous ne citerons pour exemple que les 2 projets suivants. Ils sont représentatifs des problématiques pour lesquels l'intérêt scientifique est encouragé et ils représentent des sujets éloignés tant par l'approche que par la nature même de l'interrogation sous-jacente qu'ils abordent :

- Le projet ST/05 qui avait pour objectif le développement d'une méthodologie d'évaluation des nouveaux dispositifs informatisés utilisés par les anesthésistes dans le but, notamment, de prévenir l'erreur humaine, d'améliorer la sécurité du patient et d'évaluer le stress des incidents critiques. Les auteurs font ressortir 5 dimensions importantes dans une évaluation technologique en milieu médical :
 - la dimension technique
 - la dimension clinique
 - la dimension cognitive
 - la dimension organisationnelle
 - la dimension économique
- Le projet ST/04 (bis) dont l'objectif le plus intéressant sur le plan scientifique (mais également prometteur en matière de prévention et d'indemnisation de la maladie professionnelle) visait la mise en évidence d'une différence immuno-logique entre un niveau de stress professionnel perçu élevé et bas, et l'impact de la détresse psychologique sur les relations entre le stress et le système immunitaire. Cette recherche a

permis de conclure que le stress professionnel semble aller de pair avec l'activité immunitaire (un processus inflammatoire), et ceci indépendamment de la dimension de détresse psychologique. Le stress professionnel semble en outre être corrélé de manière significative aux trois mécanismes physiopathologiques jouant un rôle majeur dans la dyspepsie fonctionnelle. Nombre de relations sont significatives, après contrôle des variables psychosociales.

Les risques psychosociaux sont une thématique de recherche couvrant des sujets éclectiques. Ils peuvent être abordés sous des angles multiples. Il n'est donc pas étonnant de constater que les acteurs susceptibles d'apporter leur contribution et leur éclairage dans les études sont également très nombreux et proviennent d'horizons divers.

Le projet ST/03 illustre cette tendance de pluridisciplinarité. Médecins et psychologues s'y côtoient autour d'une étude sur le stress professionnel. Ce projet a fait la démonstration d'une perception du stress au travail différente en fonction de la classe professionnelle et ce, indépendamment de l'âge et du niveau d'éducation dans les deux sexes. Il a également démontré des relations très fortes de cette perception avec la dépression, les plaintes de santé et celle de fatigue. Peu de relations ont toutefois été observées avec les facteurs comportementaux, l'alcool et l'activité physique.



BILAN DE L'ACTION DES SSTC

Au niveau national, les SSTC sont la seule institution à avoir suscité des recherches spécifiquement orientées vers l'étude des risques psychosociaux liés au travail. Pour cette raison, ils ont largement contribué à l'identification d'un créneau de recherche et à la canalisation du potentiel scientifique autour de cet objet. En effet, si le thème des risques liés au travail mobilisait déjà depuis longtemps de multiples acteurs (chercheurs, politiques, partenaires sociaux,...), il leur manquait peut-être un élément fédérateur. En cela, les SSTC ont rempli leur mission de " promotion de la recherche sur des thèmes nécessitant une approche d'ensemble et relevant de compétences diverses ". Plusieurs conclusions peuvent ainsi être tirées.

■ UNE THÉMATIQUE PROGRAMMÉE CENTRÉE SUR LA RENCONTRE DE BESOINS DE SOCIÉTÉ

La mise en place de programmes a permis d'intégrer les études sur les risques psychosociaux dans un projet et une réflexion stratégique et à long terme visant à rencontrer des besoins de société. Le bien-être et la santé au travail ont avant tout une pertinence sociale, en Belgique comme dans d'autres Etats membres de l'Union européenne. La préparation de ces programmes a mobilisé l'avis et les remarques de nombreux partenaires sociaux sur l'évolution des conditions et de l'environnement de travail, qui se sont par la suite cristallisés dans des préoccupations politiques majeures.

■ DES RECHERCHES PLURIDISCIPLINAIRES ET EN RÉSEAU

Une des particularités importantes des programmes est d'encourager la formation de réseaux de chercheurs au niveau belge, au travers de la frontière linguistique. En outre les SSTC favorisent les réseaux pluridisciplinaires, soutenant ainsi une forme de partenariat et de décloisonnement des disciplines, souvent difficile à mettre en œuvre sur le plan pratique, mais de haute valeur heuristique. On soulignera ici l'influence du programme 1994-1998 sur l'émergence et la reconnaissance de besoins de réflexion et d'investigation scientifique dans le domaine des risques psychosociaux, associant les dimensions éthique, juridique, économique,... de la problématique. La prise en compte de ces besoins a d'ailleurs été davantage formalisée et intégrée dans le programme 1999-2003.

■ LIBERTÉ D'INVESTIGATION

Tout en visant à la rencontre de préoccupations sociétales et politiques par la mise à disposition d'une information scientifique orientée sur un thème, le cadre programmatique laisse une grande latitude à la définition des projets par les acteurs de la recherche, pour autant que des garanties de qualité du travail scientifique soient rencontrées. Ce mode d'élaboration des programmes permet aux laboratoires de proposer des travaux de recherche originaux, voire novateurs, tant dans les choix d'objet de recherche que des méthodologies, qui ne trouveraient pas aisément à s'inscrire dans

d'autres cadres. La durée même des programmes facilite des travaux de plus grande envergure et de longue haleine, ainsi que des approches longitudinales.

■ CONTRIBUTION À L'ACCROISSEMENT DU POTENTIEL SCIENTIFIQUE BELGE

L'enquête a démontré le rôle des programmes SSTC quant à l'émergence et au renouvellement d'un potentiel scientifique. D'une part, ils permettent à de jeunes chercheurs ou équipes de recherche de bénéficier, au plan national, d'un financement alternatif au FNRS-FWO, et notamment à réunir du matériel dans le cadre de thèses de doctorat. D'autre part, et plus généralement, ils favorisent la mise en œuvre de recherches particulières, tant sur le plan de leur thématique, que de leur terrain ou de leur envergure, qui visent à initier, compléter et enrichir d'autres travaux.

■ RÉSULTATS ET VALORISATION DES RECHERCHES

La contribution des recherches menées dans le cadre des programmes SSTC à l'avancement des connaissances en matière de risques psychosociaux présente des facettes multiples : réponses à des questions théoriques pointues, collecte de données permettant de mieux cerner les caractéristiques de différentes populations belges, études sectorielles, développements méthodologiques, mise au point et validation d'instruments de mesure et de diagnostic.

Au terme de 6 années de recherches, on remarque toutefois que la valorisation de

la recherche s'est principalement orientée vers les publications dans des revues scientifiques tant nationales qu'internationales et vers la communication dans des colloques et journées d'études spécialisées.

Certains participants à des recherches SSTC ont également apporté des contributions destinées davantage aux acteurs et décideurs proches du terrain, lors de journées d'études et de synthèse organisées, soit à l'initiative des SSTC eux-mêmes, soit à l'initiative de responsables politiques ou économiques.

La diffusion des outils et méthodes sous une forme adaptée à des publics d'utilisateurs (par exemple services externes, entreprises, médecins du travail,...) est plus lente et plus difficile. En effet, actuellement, les budgets de valorisation des SSTC permettent essentiellement la diffusion des résultats de recherche dans la communauté scientifique, ainsi que la validation des instruments développés sur des échantillons de populations relativement restreints, du fait des contraintes budgétaires.



PERSPECTIVES D'AVENIR DE LA RECHERCHE SUR LES RISQUES PSYCHOSOCIAUX

■ La préoccupation pour les risques psychosociaux est présente dans tous les états-membres de l'Union européenne. Il ne fait aucun doute que leurs potentiels scientifiques respectifs seront mobilisés.

Les résultats d'une enquête menée auprès de la communauté scientifique belge concernée incitent avant tout à mettre en évidence toute la nécessité et l'importance d'une politique scientifique fédérale, en particulier dans le domaine des risques liés au travail. Cette matière est en effet complexe, multiple. Cette politique doit s'inscrire dans une perspective longitudinale et permettre d'intégrer les contributions d'acteurs venus d'horizons différents. La préoccupation pour les risques psychosociaux est en effet d'envergure sociétale : elle dépasse les frontières linguistiques et disciplinaires. Les programmes SSTC sont les seuls en Belgique à permettre, techniquement et financièrement, ce genre d'approche.

Au travers de notre enquête, nous avons pu dégager trois pistes de réflexion :

■ *Articulation avec des programmes européens dans la perspective d'un espace commun de recherche*

La préoccupation pour les risques psychosociaux est présente dans tous les Etats membres de l'Union européenne, et il ne fait aucun doute que leurs potentiels scientifiques respectifs seront mobilisés. En Belgique, certains laboratoires sont déjà largement impliqués dans cette dynamique. Une collaboration plus structurée, par exemple dans l'esprit des Laboratoires Européens Associés (LEA), et une articulation plus fine des travaux effectués, soit dans différents cadres programmatiques, soit dans le cadre même des programmes SSTC, pourraient certainement être envisagées de manière plus systématique et tant au niveau belge qu'international.

■ *Visibilité et communication des résultats : mise en place de structures de valorisation ?*

Si les actions de valorisation à destination de la communauté scientifique s'avèrent globalement positives, la diffusion des outils et méthodes de recherche à destination de divers publics d'utilisateurs s'est révélée plus lente et peu satisfaisante. La question du rôle des SSTC et des laboratoires de recherche dans cette dynamique particulière ne peut manquer d'être posée au moins sous deux angles. Il s'agit d'une part de l'opportunité du financement par les SSTC de ce type d'activité, et d'autre part de l'intégration

d'autres acteurs relais dans le processus de diffusion, peut-être plus proches des usagers finaux et disposant de ressources plus appropriées tant en terme d'infrastructure que de compétences.

■ *Mieux cibler les utilisateurs*

D'une manière plus générale, la variété des travaux et de leurs outputs semble parfois conduire à une certaine confusion quant à l'identification des bénéficiaires privilégiés des recherches SSTC (décideurs politiques, scientifiques, entreprises, partenaires sociaux, institutions de prévention, ...), ce qui ne manque pas d'orienter le contenu des travaux. Une (re)clarification de la finalité des programmes serait peut-être nécessaire à ce stade. Les Comités de suivi des recherches actuellement en cours dans la programmation 1999-2003 pourraient jouer un rôle de relais plus marqué tant du point de vue de la (re)clarification des buts des programmes, que de celui d'une association plus intense des utilisateurs des recherches à ce processus.

LISTE DES LABORATOIRES

INSTITUTION	PROMOTEUR	DÉPARTEMENT
■ FUNDP	Prof. E. Schiffler Dr. A. Collard	Département de Mathématiques LAMDA
■ FUSAG	Prof. M. Marlier Prof. G. Lognay	Unité de chimie générale et organique Unité de chimie générale et organique
■ ISP	Dr. N. Nolard Dr. Th. Lakhansky Dr. C. Chasseur	Section Mycologie Division de toxicologie Section Mycologie
■ KULeuven	Prof. J. Bundervoet Prof. B. Fischler Prof. Kips Prof. R. Masschelein Prof. B. Nemery Prof. A. Spaepen Prof. H. Van Den Berghe Dr K. Van Damme Dr. L. Casteleyn Prof. H. Veulemans	Afdeling Arbeid en Bedrijf Liaison Psychiatrie – Gasthuisberg Dienstlongziekten Afdeling Arbeids- en Verzekeringsgeneeskunde Laboratorium voor Pneumologie Departement Kinesiologie Centrum voor Menselijke Erfelijkheid Centrum voor Menselijke Erfelijkheid Centrum voor Menselijke Erfelijkheid Laboratorium voor Arbeids- en Verzekeringsgeneeskunde
■ UCL	Prof. Ph. Baele Prof. R.R. Chrichton Prof. G. Demey Prof. W. D'Hoore Dr. M. Duverger Prof. R. Lauwerys Prof. D. Lison Prof. A. Léonard Prof. J. Malchaire Prof. Ch. Vandenberghe Prof. Ph. Van den Bosch Sanchez De Aiguilar Prof. O. Vandenplas Prof. P. Vielle	Service d'Anesthésiologie – Cliniques Universitaires de Mont-Godinnes Unité de Biochimie Département de Droit privé Unité des Sciences hospitalières Unité de Tératogenèse et Mutagenèse Unité de Toxicologie industrielle et de Médecine du travail Unité de Toxicologie industrielle et de Médecine du travail Unité de Tératogenèse et Mutagenèse Unité d'Hygiène et de Physiologie du travail Unité de Psychologie organisationnelle Unité de Biologie cellulaire Service de Pneumologie - Cliniques universitaires de Mont-Godinnes Unité de Droit social et du travail
■ UG	Prof. P. Coetsier Prof. G. De Backer Prof. P. De Corte Prof. L. De Ridder Prof. K. Heyde Prof. A. Poffijn Prof. H. Thierens Prof. M. Vanhoorne Prof. N. Van Larebeke Prof. P. Vlerick	Vakgroep Personeelsbeleid, Arbeids- en Organisationspsychologie Vakgroep Maatschappelijke Gezondheidskunde Vakgroep Data-analyse Laboratorium voor Histologie Vakgroep Subatomaire en Stralingsfysica Vakgroep Subatomaire en Stralingsfysica Vakgroep Fysica voor de Biomedische Wetenschappen en Radioprotectie Afdeling Arbeid, Verzekerings- en Milieugezondheidskunde Experimentale Cancerologie Vakgroep Personeelsbeleid, Arbeids- en Organisationspsychologie
■ UIA	Dr. K. Van Damme Dr. P. Vermeire	Epidemiologie en Sociale geneeskunde Afdeling Pneumologie
■ ULB	Prof. Ch. De Brouwer Prof. A. D'Hollander Prof. J.L. Fagnart Prof. M. Kornitzer Prof. G. Karnas Prof. D. Piette	Laboratoire d'Epidémiologie et de Médecine sociale Département d'Anesthésiologie-Réanimation – Hôpital Erasme Département de Droit médical Laboratoire d'Epidémiologie et de Médecine sociale Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale Unité de Promotion et d'Education sur la Santé (PROMES)
■ ULg	Prof. A. Albert Prof. P. Bartsch Prof. J. De Graeve Prof. V. De Keyser Prof. A. Dresse Prof. J.M. Foidart Prof. O. Fontaine Prof. M. Lamy Prof. P. Kremers Prof. Ch. Lapière Dr. Ch. Laurent Prof. J.J. Legros Prof. W. Legros Prof. Ph. Mairiaux Prof. J.P. Thomé	Service d'Informatique médicale Service de Physiopathologie du travail Service de Toxicologie industrielle et de l'environnement Service de Psychologie du travail et des entreprises Laboratoire de Pharmacologie Service de Biologie générale Service de Psychologie de la santé Département d'Anesthésie- Réanimation – CHU Service de Chimie médicale Laboratoire de Dermatologie expérimentale Laboratoire d'Oncologie, Radiobiologie et Mutagenèse expérimentale Unité de Psycho-endocrinologie Laboratoire d'Electricité appliquée Service de Santé au Travail et d'Education pour la Santé (STE) Ecotoxicologie des micropolluants organiques
■ VUB	Prof. J.P. Clarijs Prof. K. De Meirleir Prof. M. Kirsch-Volders	Departement Experimentele Anatomie Dienst Menselijke Fysiologie Laboratorium voor Cellulaire Genetica
■ Centres de recherche	Ir. Fr. Dooms Dr. F. De Geest Dr. P. Lahaye Dr. P. Jacques Prof. G. Moens Prof. H. Vanmarcke Dr. P. Jacquet	Centexbel IID (ancien Interfederal Interbedrijfs-geneeskundige Dienst) IDEWE IDEWE IDEWE Centraal Onderzoeksinstituut CEN/SCK Laboratoire de Radiobiologie CEN/SCK Laboratoire de Radiobiologie

