

# Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux? Séminaire équipe Ergonomie du CNAM\*

## Paris, 23-24 novembre 2023

### AUTEURS:

**W. Buchmann** (Conservatoire national des arts et métiers – CNAM, France), **K. Chassaing** (Institut polytechnique de Bordeaux, France), **F. Coutarel** (Université Clermont Auvergne, France), **M.E. Major** (Université de Sherbrooke, Canada), **A. Savescu** (INRS, France).

### EN RÉSUMÉ

L'équipe Ergonomie du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) a organisé un séminaire, avec le soutien du Groupe de recherche francophone sur les troubles musculo-squelettiques (TMS). Ces journées ont été l'occasion de questionner les enjeux actuels et futurs de prévention des TMS autour de 4 thématiques principales: (1) promesses et mirages de l'industrie du futur; (2) travail des managers des organisations à TMS; (3) conception des systèmes de travail: nouveaux enjeux santé-travail?; (4) enjeux de formation. De qui? Sur quoi? Comment? En complément, des communications orientées pour la pratique des ergonomes sont venues dynamiser les échanges.

### MOTS CLÉS

TMS / Trouble musculo-squelettique / Ergonomie / Organisation du travail / Conditions de travail

\* Conservatoire national des arts et métiers

### PROMESSES ET MIRAGES DE L'INDUSTRIE DU FUTUR

Le premier thème abordé suscite de nombreuses interrogations sur les réalités des conditions de travail en évolution face aux innovations technologiques inventées et implémentées dans le milieu industriel. Est-ce que ces thématiques renouvellent vraiment des questions plus anciennes de conception? Est-ce que ces projets « Industrie du futur » ouvrent des opportunités de conception et d'action pour l'ergonomie? Quels seraient les objectifs à tenir? **F. Barcellini (professeur d'ergonomie, CNAM CRTD – Centre de recherche sur le travail et le développement)** dans la communication **Enjeux santé travail et industrie du futur : Promesses et réalités** a commencé par rappeler quelques éléments généraux

sur le programme Industrie du futur, porté par une volonté gouvernementale de modernisation de l'outil de production industriel français. Elle attire l'attention sur trois promesses de ce programme qu'elle propose de mettre en regard des réalités du terrain: (i) le techno-déterminisme ou la promesse que les solutions technologiques permettraient de résoudre à elles seules les problèmes de productivité et de santé; (ii) la promesse d'une collaboration humain-technologie qui permettrait de réduire les pénibilités du travail, améliorerait la flexibilité et l'autonomie, ou encore (iii) la promesse d'une place renouvelée de l'humain dans les évolutions nécessaires des organisations et modes de conception. Ainsi plusieurs questions se posent: Quelles visions du travail et de la santé sont portées par ce programme? Quelle est la place

## Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

des connaissances sur le statut ressources/contraintes des liens technologies-travail-santé ? Quelle place occupent les enjeux de santé (de performance et de développement) dans les modèles technico-organisationnels de l'industrie du futur ? Quels sont les modèles de conduite de projet de ces transformations ?

Il est d'abord constaté une grande diversité de technologies hétérogènes (cobotique, *big data*, réalité virtuelle, intelligence artificielle – IA...) qui posent des enjeux en termes de risques de rigidification du travail ou de subordination des travailleurs aux possibilités de la machine. Il existe des risques liés aux nouveaux modèles de supervision que ces technologies encourageraient, faisant remonter des données « mortes », extraites de leur contexte, de la complexité de la réalité, de l'expérience sensible des travailleurs. Ces technologies sont parfois présentées comme des remèdes aux troubles musculo-squelettiques (TMS), mais sans intégrer la dimension plurifactorielle du problème. Elles sont également des prétextes pour des réductions de personnel.

Les travaux sur le sujet pointent l'intérêt à passer d'une question d'acceptabilité de ces technologies (qui est souvent la porte d'entrée des demandes) à une question d'un usage pertinent pour soutenir l'activité humaine, individuelle et collective. En effet, les recherches de terrain montrent souvent un impensé des transformations organisationnelles et sociales du travail liées à l'industrie du futur, avec une faible présence du dialogue social, des questions collectives et organisationnelles traitées comme des conséquences des choix techniques et financiers, une mise en avant de l'innovation collaborative, mais peu de propositions opérationnelles

de conduite de projets réellement collaboratifs dans ce contexte de transition, et une faible intégration des questions énergétiques et écologiques. L'exemple est donné, dans le secteur hospitalier, de l'usage des dispositifs de transcription vocale automatique, qui fonctionnent grâce à de l'intelligence artificielle, comme palliatif à un déficit de secrétaires médicales, pour déporter la rédaction des comptes rendus vers les médecins radiologues, en déposant les secrétaires médicales d'une tâche qui avait un sens pour elles et en entravant un travail collectif radiologue/secrétaire médicale dans la qualité des comptes rendus produits.

En conclusion, F. Barcellini rappelle l'intérêt à porter un point de vue critique et mesuré sur les promesses de l'industrie du futur, sur les apports du solutionnisme technologique, sur les promesses de travail en santé et en performance. Elle insiste également sur les apports d'une prise en compte de l'histoire et des temps longs des organisations, et de la mise en exergue des injonctions contradictoires dans lesquelles les dirigeants sont parfois pris. Elle propose également de ré-interroger, par les apports de l'analyse du travail, les décisions stratégiques de l'entreprise qui conduisent aux choix de conception. Enfin elle encourage à construire des démarches de recherche et d'intervention interdisciplinaire, par exemple entre Sciences humaines et sociales et Sciences pour l'ingénieur, ou avec également les Sciences économiques, pour réinterroger les démarches de conduites de projet, mais également pour alimenter le débat public, les politiques publiques par une approche critique des modèles dominants de transformation des organisations.

Au cours de l'intervention **Évaluation participative des**

**facteurs de risques de TMS pour concevoir la future collaboration avec un cobot**, A. Landry (*maître de conférences en ergonomie, Université Grenoble Alpes*) présente une recherche action pluridisciplinaire dans une entreprise de sérigraphie sur des objets en verre pour la cuisine (brocs mesureurs, bouteilles...). La demande initiale est d'aider à l'introduction de cobots pour prendre en charge les tâches les plus pénibles. Après le rappel des précautions à prendre, notamment l'importance d'intégrer les travailleurs à la démarche, pour éviter toute évaluation experte, se pose un certain nombre de questions: la prévention des TMS est-elle inscrite dans un projet qui mobilise l'entreprise? L'opérateur a-t-il la même évaluation des facteurs de charges de travail que l'ergonome? Comment vit-il son travail? Qu'est-ce qui fait sens et fait pénibilité pour l'opérateur? Quelle prise en compte des différences inter-individuelles?

Pour répondre à ces questions, le recueil de données a été constitué d'observations ouvertes puis filmées, d'évaluation des facteurs de charge de travail aux postes (en utilisant la méthode APACT - Analyse pour l'amélioration des conditions de travail), d'une évaluation des charges de travail ressenties, d'entretiens d'auto-confrontation et de simulations de l'activité de collaboration future.

Alors que la charge physique de travail ressort comme importante dans les résultats des évaluations, une nouvelle question a émergé: le sens du travail pourrait-il être impacté négativement par une réduction de la charge physique de travail? En effet, bien que la plupart des travailleurs s'accordent à déclarer que leur travail est très répétitif, certains décrivent la charge physique comme une contrainte

de leur activité alors que d'autres y voient le principal centre d'intérêt. Ces réponses complexifient l'intégration du cobot, car elles dévoilent qu'il y a de la variabilité inter-individuelle dans le ressenti de ce qui est pénible, et donc des tâches pouvant être déléguées au cobot : un groupe d'opérateurs souhaite déléguer au cobot la détection des erreurs de sérigraphie, un autre plutôt la charge physique (manutentions), alors qu'un troisième groupe attend du cobot d'être une aide polyvalente. Les chercheurs constatent des différences entre les opérateurs sur ce qui fait tensions et ressources dans l'activité. Le dénominateur commun aux préoccupations des opérateurs étant l'entraide, les chercheurs ont cherché à positionner le cobot à une place et pour des tâches qui casseraient le moins l'entraide, le collectif de travail, permettant une souplesse d'organisation lors des montées de cadence.

En conclusion, la dynamique de l'industrie du futur peut être vue comme une quadruple opportunité : (1) de mettre en débat au sein de l'entreprise le travail réel, (2) de construire une démarche participative favorable pour prendre le temps de l'analyse et questionner les solutions technologiques choisies *a priori*, (3) de mettre au cœur de la démarche un modèle holistique de l'humain au travail et (4) d'exploiter le potentiel des IA dans ce qu'elles permettent d'adaptations à chacun et aux variabilités des situations de travail.

La communication de **A. Savescu (responsable de recherche biomécanique, INRS)** et **A. Cuny-Guerrier (chercheur en ergonomie, INRS)**, **Regard pluridisciplinaire sur l'usage d'un cobot pour la prévention des TMS**, traite de l'analyse du geste lors de l'usage d'un cobot dans la sidérurgie, en s'appuyant

pour partie sur les travaux menés avec C. Schoose. Dans un premier temps, les enjeux de prévention des TMS liés à ce type de machine sont mis en avant. L'objectif initial de l'étude présentée était d'apporter des réponses argumentées, d'une part, sur les sollicitations biomécaniques liées à l'usage du cobot (en situation contrôlée) et, d'autre part, sur l'évolution des gestes professionnels des opérateurs (ébarbeurs de grosses pièces métalliques) utilisant le cobot (en situation réelle de travail). Pour cela, il a d'abord été procédé à une analyse globale du contexte de l'entreprise (*via* des observations, des entretiens et des analyses de documents internes), notamment pour comprendre ses besoins et les facteurs qui l'ont poussée à chercher une solution cobotique. En complément, des observations ont été menées dans le but de caractériser les usages de la meuleuse traditionnelle et de l'usage du cobot (postures, angulations de la meuleuse) afin de pouvoir procéder ensuite à des tests comparatifs en situation contrôlée. Ces analyses ont permis dans un second temps, en situation contrôlée, de quantifier et comparer les sollicitations biomécaniques et d'évaluer le résultat en termes de qualité de l'ébarbage. En situation réelle de travail, les chercheurs ont procédé à des analyses du geste professionnel de meulage, dans ces différentes dimensions (biomécanique, cognitive, psychosociale), avec la meuleuse traditionnelle et avec le cobot. Pour cela, des analyses vidéo (biomécanique) mais également des analyses des verbalisations en situation et des échelles visuelles analogiques ont été utilisées.

En situation contrôlée, les résultats montrent qu'il y a une différence significative de sollicitations entre le meulage traditionnel et avec

le cobot. Par exemple, les angles articulaires du membre supérieur sont plus importants avec le cobot qu'avec la meuleuse. Les sollicitations musculaires (relevés électromyographiques) des membres supérieurs sont moins importantes avec l'usage du cobot, mais pas les sollicitations du dos. En termes de qualité du travail rendu, la meuleuse permet d'être près de deux fois plus précis dans les gestes qu'avec le cobot. Ceci pourrait s'expliquer, pour partie, par une moindre expérience des ébarbeurs à utiliser le cobot.

En situation réelle de travail, il a été procédé à une analyse comparative pour chacune des dimensions du geste professionnel lors de l'usage du cobot et de la meuleuse. Parmi les nombreux résultats, la présentation s'attarde sur l'effort global ressenti (mesuré par échelle visuelle analogique) qui est un peu inférieur avec le cobot qu'avec la meuleuse, quelle que soit la surface à meuler. Cela est dû à une réduction de l'effort lié au port de l'outil mais, de façon combinée, apparaissent des efforts de maintien des poignées, de retenue et de positionnement de l'outil, notamment liés à leur manque de sensations sur la force appliquée sur le métal à meuler et aux difficultés de positionnement de l'outil pour faire un meulage de qualité. Les difficultés rencontrées par les ébarbeurs trouvent par ailleurs leur origine dans des déterminants élargis de la situation de travail, qui touchent la conception du cobot mais également des enjeux d'organisation du travail ou de formation.

En conclusion, quatre principaux enseignements peuvent être retirés de cette recherche : dans la situation de travail analysée, avec le cobot, l'effort physique global diminue mais de nouveaux efforts émergent (les efforts sont

## Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

déplacés); la diversité des postures à adopter pour faire un travail de qualité avec le cobot n'est pas toujours en faveur de la prévention des TMS ; la précision de travail diminue et la durée de réalisation des opérations augmente avec l'usage du cobot; enfin, la situation de travail et le geste professionnel dans toutes ses dimensions sont à prendre en compte lors de la mise en œuvre d'une solution de robotique collaborative. Pour finir, les auteurs attirent l'attention sur des points de vigilance ou d'amélioration à destination des concepteurs de robots (systèmes de sécurité, interface humain-robot), des concepteurs des situations de travail (réorganisation des tâches, prise en compte des caractéristiques des pièces) et responsables des opérateurs (formation au fonctionnement du robot, redéfinition des critères de qualité partagés, développement du geste professionnel).

En clôture de cette session, **P. Jourdain (ergonome, Réseau santé au travail d'entreprises de Vendée)** a souligné les questionnements entre sa pratique en service de prévention et de santé au travail (SPST) et les enjeux et/ou développements techniques liés à l'industrie du futur. À ce jour, les demandes transitant par les médecins du travail, la porte d'entrée est plus souvent la santé que les technologies. Toutefois, se posent de plus en plus des questions relatives à l'acceptabilité des solutions, aux motifs et modalités de résistance au changement, aux solutions pour pallier les difficultés de recrutement. Se posent également la place de la solution technique pour résoudre les problèmes de TMS et l'enjeu pour les ergonomes à ramener vers des questions de travail avant de penser aux aides techniques. Enfin, l'orateur souligne la

posture experte qu'il serait à la fois facile et dangereux de prendre, de définir *a priori* et sans démarche concertée, les tâches sur lesquelles les nouvelles technologies d'assistance seraient pertinentes.

### TRAVAIL DES MANAGERS DES ORGANISATIONS À TMS

La survenue des TMS s'accompagne d'une réduction des marges de manœuvre à tous les niveaux de l'entreprise, allant de celui des opérateurs directement concernés par le risque jusqu'au niveau hiérarchique des managers, en passant par les encadrants de proximité. Cette session sur le travail des managers s'est intéressée à la prise en compte de l'activité de travail d'encadrants de proximité et de managers pour mieux comprendre les leviers, les défis et les marges de manœuvre dont disposent ces acteurs clés pour leur permettre d'agir en faveur d'une prévention efficace, opérationnelle et durable des TMS.

La présentation de **A. Cuny-Guerrier, Marge(s) de manœuvre des encadrants de proximité : un enjeu de prévention des TMS**, a porté sur l'analyse de la marge de manœuvre situationnelle (MMS)<sup>1</sup> d'encadrants de proximité dans la régulation de situations critiques à risque de TMS. Cette analyse a été réalisée auprès de deux encadrants de la découpe de viande, prestataires intervenant dans les locaux d'une entreprise cliente. Par le biais d'une analyse documentaire, d'observations et d'entretiens, les résultats ont permis d'illustrer que la MMS articule des composantes individuelles (mobilisées ou construites à partir de leur expérience, leur conception du métier

ou leur modèle de compréhension des TMS), organisationnelles (à partir de la conception des postes, des modalités de recrutement...) et collectives (l'entraide). Les résultats ont ainsi mis en évidence que pour favoriser des milieux propices au développement de la MMS des encadrants de proximité dans une perspective de prévention des TMS, il semble nécessaire de combiner la mise à disposition en amont de conditions organisationnelles, matérielles, temporelles et collectives, avec un accompagnement des encadrants à la construction de leur marge de manœuvre en situation. En ce sens, il apparaît essentiel de proposer de nouvelles formes d'intervention qui placent les opérateurs de tous niveaux hiérarchiques, dont les encadrants de proximité, en situation de principaux protagonistes de l'intervention pour influencer durablement les processus qui configurent leurs situations de travail.

La présentation de **A. Morel et É. Fortineau (ergonomes, Ergonova), Intégrer les TMS lors de la conception d'une usine : "Il ne manquait plus que ça !" - Donnons la parole aux managers**, a permis un partage de succès et de défis rencontrés dans plusieurs projets de conception réalisés pour un même groupe agro-industriel et qui se concentraient sur l'activité des managers de proximité. Sur la base de leurs riches expériences de terrain, les succès constatés convergent vers un même principe d'intervention désigné sous le néologisme d'une « ligne manageable ». L'idée est d'analyser les propositions technico-organisationnelles sous l'angle des besoins des managers de proximité pour gérer leur activité au quotidien : la future installation facilite-t-elle la gestion des restrictions d'aptitude ? Offre-t-elle des conditions favorables pour l'intégration de nouvelles

1. La marge de manœuvre situationnelle (MMS) renvoie ici aux ressources construites et mobilisées par les travailleurs dans leur activité dans une situation particulière et à un moment donné alors que la notion « des marges de manœuvre » correspond aux ressources fournies par l'environnement sans préjuger des possibilités effectives de régulation des travailleurs.

ressources ? Il ressort qu'une telle intégration des besoins des encadrants de proximité dans la conception peut amener une entreprise à retenir des solutions techniques qui s'avèrent plutôt éloignées des standards. Malgré le bilan réalisé avec l'entreprise sur une telle conception révélant des retombées positives sur la santé, la performance productive et l'attractivité, un tel écart par rapport aux standards a occasionné des négociations internes complexes et coûteuses pour les acteurs qui les portent au sein des milieux de travail. De tels défis interrogent la pratique de l'intervention : pourquoi les succès, actés par l'entreprise, ne suffisent-ils pas à imposer « *la ligne manageable* » comme un critère de conception central ? Quels mécanismes gestionnaires s'y opposent ? Pourquoi l'application de standards est-elle perçue comme plus rassurante que des résultats effectifs et positifs sur la santé et la production ? Comment soutenir les directions locales dans des choix de conception parfois disruptifs des standards ?

Au cours de l'intervention **La prise en charge de la prévention des TMS par les managers : l'exemple dans des entreprises agroalimentaires et agricoles**, **K. Chassaing (maître de conférences en ergonomie, Université de Bordeaux)** rappelle que les managers sont au cœur d'une prévention efficace, mais qu'il ne s'avère pas si simple, en tant que préventeurs et/ou ergonomes, d'intervenir auprès d'eux, avec eux, pour faire une prévention efficace, opérationnelle et tenable. À partir de plusieurs interventions menées dans le secteur de l'agro-alimentaire et une collectivité territoriale, trois principaux constats ont été soulevés permettant d'aborder la complexité pour les managers à construire du sens à la prévention. Le premier constat traite des conflits de temporalités pouvant

naître dans le travail des managers pour articuler la temporalité de la prévention (plutôt à moyen et long termes) et celle du quotidien du manager (à court terme). Le deuxième constat aborde le fait que les managers mènent des actions de prévention dans leur quotidien sans qu'elles soient reconnues comme telles par les directions des entreprises ou les acteurs professionnels de la prévention. Il importe alors de regarder de près le travail des managers pour penser les actions de prévention. Enfin, le dernier constat met en exergue que les managers doivent construire des actions de prévention sur la base d'incohérences ou même de contradictions dans l'organisation du travail, ce qui n'aide pas à créer des liens avec la prévention des TMS et renforce le rôle des préventeurs et/ou ergonomes dans un accompagnement spécifique auprès des managers.

Pour conclure cette session, **É. Galioot (ergonome, Alternatives ergonomiques, Paris)** a souligné que les demandes associant « travail des managers » et « prévention des TMS » sont rares. Les demandes concernant l'activité des managers sont plutôt centrées sur les facteurs de risque psychosociaux et celles associées aux TMS sont principalement orientées vers les travailleurs non encadrants. Ainsi se dégagent plusieurs axes de développement possibles de la prévention des TMS soutenus par l'activité des encadrants : concevoir des organisations favorables au développement des marges de manœuvres individuelles et collectives des managers nécessaires à la régulation de leur activité et laissant l'opportunité de développer celles de leurs équipes ; sensibiliser à la démarche de prévention des TMS au niveau global de la politique de prévention dans l'entreprise, ainsi qu'au niveau

local à travers la conscientisation des actions engagées au cours de l'activité managériale comme des moyens de prévention des TMS (planification du travail, gestion des effectifs et des compétences, mise en discussion des objectifs qualitatifs et quantitatifs...). Il s'agirait donc de rendre visible la pluralité des actions de prévention des TMS et leurs inscriptions dans l'activité managériale quotidienne afin de faire de la prévention non pas une tâche supplémentaire, mais une activité intégrée.

## CONCEPTION DES SYSTÈMES DE TRAVAIL : NOUVEAUX ENJEUX SANTÉ-TRAVAIL ?

Au cours de l'intervention **Prévention des TMS lors de projets de conception-reconception de postes**, **S. Le Gal (ergonome consultant, Ergotec Nantes)** a présenté un exemple de mise en place d'un marché-cadre pour les services d'inspection vétérinaires (SIV) en abattoirs. Au sein du ministère de l'Agriculture, les SIV emploient 1700 agents dont la mission est de préserver la santé publique (des animaux et des consommateurs) en réalisant l'inspection permanente des animaux de boucherie au sein de 234 sites d'abattage (privés/publics) sur le territoire national. Par ailleurs, le secteur de l'abattage est particulièrement touché par les problématiques de TMS, avec pour corollaire des difficultés de recrutement, de reclassement ou de fonctionnement des SIV. Dans ce contexte, la création d'un marché-cadre en ergonomie avait comme objectifs d'apporter un appui concret aux SIV impactés par des projets de conception/reconception, afin que les

## Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

nouveaux espaces et postes soient adaptés aux besoins des professionnels et de favoriser la capitalisation des connaissances dans le but de développer des compétences pour agir dans ces contextes. La démarche est proposée en 5 étapes: (i) analyse et validation de la demande, (ii) mise en place, (iii) identification des besoins, (iv) analyse des plans et propositions, (v) bilan après aménagement de la zone concernée. La mise en place de ce type de démarche sur plusieurs sites a permis de dégager des apports ainsi que les limites et les leviers d'action. Pour les SIV, un appui a été apporté à la définition de solutions adaptées pour bien réaliser l'inspection et préserver sa santé ; à la conduite du projet et à la coopération avec l'abatteur, le bureau d'études, l'équipementier (un dialogue qui remplace le travail à réaliser au centre des discussions) tout au long du processus ; à l'analyse des pratiques existantes avec la mise en discussion par les agents ; à l'implication de ceux-ci dans la définition de leurs futures conditions de travail ; à l'accompagnement de l'appropriation des futurs équipements et enfin à la mise en évidence de situations « à risque » avec possibilité de les traiter dans l'immédiat (avant la re-conception). Au-delà des postes d'inspection vétérinaire, les analyses ergonomiques ont également été discutées avec les industriels d'abattage, car des situations problématiques en termes de santé, et souvent de performance, les concernaient également. Des points d'alerte et des préconisations ont été formulés afin d'être pris en compte au plus tôt dans le projet d'aménagement. Ainsi, des coûts supplémentaires ont pu être évités, liés par exemple à des versions de plans supplémentaires, des modifications après

commande de matériel ou après mise en service... Les analyses réalisées en collaboration avec les acteurs de terrain pourront également servir à la Direction générale de l'Alimentation (au niveau du ministère) pour la capitalisation de solutions techniques et organisationnelles transférables à d'autres abattoirs ou à l'identification d'autres risques.

L'intervention **Une réflexion sur les rapports entre pouvoir d'agir et marges de manœuvre dans une intervention ergonomique. Développer la co-conception du travail comme levier de prévention des TMS ?**, présentée par **D. Cromer (ergonome consultant et maître de conférences associé, Université Clermont Auvergne)** et **A. Bonnemain (ergonome, psychologue de travail et maître de conférences, Université Clermont Auvergne)**, s'est basée sur une intervention ergonomique au sein d'une maison d'accueil pour personnes âgées. S'il est considéré que les TMS sont des pathologies liées au déficit des marges de manœuvre, alors l'intervention ergonomique doit permettre aux acteurs de mieux s'emparer de ces marges pour mieux les transformer à travers, notamment, la possibilité de dialoguer autour de ces problèmes entre acteurs, dans des instances dédiées pour agir. Ce dialogue doit passer par l'expérience faite des contradictions et des points de vue multiples, voire divergents, sur l'activité telle qu'elle se réalise. Ainsi, l'intervention doit permettre de co-élaborer des analyses de l'activité et de co-produire des diagnostics. Ces analyses doivent être considérées comme « co-production entre l'observateur (l'ergonome) et l'observé (le travailleur) qui contribue à constituer le travailleur en observateur de sa

*propre activité* » lui permettant de « *contribuer à transformer son propre point de vue sur son travail* ». Ce changement de point de vue au cours de l'analyse du travail est une condition pour l'appropriation des analyses par les différents acteurs et donc pour l'efficacité de la transformation. La prévention des TMS peut alors passer par des méthodes délibératives qui conduisent les acteurs (travailleurs et encadrement), avec l'ergonome, à co-concevoir le travail futur pour agir sur les TMS de manière plus pérenne. Dans l'intervention présentée, cette co-conception du travail a concrètement consisté, grâce au développement du pouvoir d'agir, à faire « descendre » l'organisation et l'encadrement sur les problèmes concrets que les opérateurs rencontrent dans leur activité de travail plutôt qu'à faire « remonter » les problèmes. Les deux auteurs invitent à regarder cette forme de co-conception du travail futur comme une redéfinition de la fonction des opérateurs dans le processus de décision.

Pour finir, **F. Coutarel (maître de conférences en ergonomie, Université Clermont Auvergne)** a mis en discussion le lien entre TMS, activité physique et conception à partir de la question : **Est-il « grave » de parler d'activité physique quand on est ergonome aujourd'hui ?** Dans un premier temps, certaines transformations contemporaines du travail ont été rappelées : la tertiarisation des métiers, la numérisation et la digitalisation des tâches, accélérées par la crise sanitaire, le développement du travail à distance. Ces évolutions majeures exposent les travailleurs à des facteurs de risque de TMS liés à l'hypersollicitation articulaire des membres supérieurs et du tronc, notamment lors de situations de

travail sur écran. Ce sujet est bien connu des ergonomes. Néanmoins, les questions de « sédentarité professionnelle » associées à ces mêmes évolutions restent largement impensées par ces derniers. Celle-ci « représente l'un des principaux facteurs de risque de mortalité liée aux maladies non transmissibles » (Organisation mondiale de la santé – OMS). Les évolutions technologiques ont engendré un déclin des professions physiquement actives et une augmentation des périodes prolongées et ininterrompues de temps passé assis. En conséquence, le travail s'est transformé et participe à l'augmentation de la sédentarité. Face à ce constat, des actions sont mises en place, par exemple par l'OMS, qui encourage les politiques d'amplification de l'activité physique dans la sphère personnelle mais aussi professionnelle, par exemple favoriser les déplacements actifs et les occasions d'être physiquement actif pendant la journée de travail. Ces incitations sont accompagnées, en milieu de travail, par la mise en place de mobilier actif, en particulier des bureaux assis-debout, des « stations de travail actif » ou par des actions d'éveil musculaire, d'échauffements ou d'étirements. Simplement, ces solutions restent superficielles : elles n'interrogent pas le travail et sa conception. On ne peut donc pas en attendre des effets significatifs. Les ergonomes ont tout intérêt à montrer que ce sont des choix de conception qui construisent l'hypersollicitation articulaire et l'hyposollicitation énergétique et que des modèles réducteurs du travail humain sont à l'œuvre à travers des choix d'organisation du travail ou de technologies. En ne prenant pas leur place sur ce sujet, les ergonomes laissent le champ libre à d'autres

professionnels dont les propositions ne transforment pas le travail lui-même. Les ergonomes contribuent ainsi à conforter les choix d'organisation du travail qui sont à l'origine de ces problèmes, et qu'ils savent pourtant très bien interroger par ailleurs. L'orateur invite donc la communauté des ergonomes à (re) développer leur capacité à analyser la mobilisation physique au travail, en lien avec les autres dimensions de la mobilisation de la personne, en articulant notamment hypersollicitation articulaire et sédentarité dans leurs analyses.

### ENJEUX DE FORMATION. DE QUI? SUR QUOI? COMMENT?

L'objectif de cette session était de mettre en débat, à travers deux communications, l'utilité et la pertinence des formations en matière de prévention des TMS. Les formations de type « gestes et postures » ou « Prévention des risques liés à l'activité physique – PRAP » ou encore « étirement-échauffement » restent des leviers d'action très utilisés dans les entreprises et les établissements pour prévenir les TMS. Elles sont aussi fréquemment préconisées et portées par les acteurs de la prévention. Des recherches et de nombreux retours d'expérience ont permis de mettre en avant les limites de ces formations lorsqu'elles sont trop déconnectées des réalités du travail ou qu'elles portent sur l'enseignement d'une bonne pratique. Sans forcément remettre en cause la validité scientifique du contenu de ces formations, c'est plutôt le caractère opérant des contenus qui est discuté ou encore la vision du geste véhiculée.

**D. Malet (docteur en ergonomie, formatrice et chercheur associé au CNAM)**, dans son intervention **Conception collaborative d'un dispositif de formation utilisant la simulation : le cas de la formation au soin de manutention raisonné**, a permis de mettre en avant un exemple de dispositif de formation à la manutention, dans le secteur du soin, ancré dans les réalités du travail. L'originalité de ce dispositif réside, d'une part, dans la participation des apprenants et des soignants dans la conception du contenu de la formation et, d'autre part, dans une vision du geste de manutention comme complexe, considéré non seulement comme un acte physique mais aussi comme un soin, d'où le nom de la formation « Soin de Manutention Raisonné » (SMR). Par rapport aux formations gestes et postures plus classiques, cette formation vise à faire émerger les savoirs incorporés des apprenants dans leurs déplacements (se lever, s'asseoir...). Ces savoirs seront mobilisés lors de la construction du soin. Au cours de la formation, les apprenants sont invités à concevoir, par groupe, un scénario sur la base de leurs expériences. Chaque scénario est joué deux fois (la première fois par un autre groupe, la seconde fois par le groupe concepteur). Les échanges, lors de la conception, des simulations et du débriefing permettent de débattre entre pairs de ce qui est acceptable, de ce qui ne l'est pas... La formation au SMR favorise ainsi le raisonnement des apprenants pour la construction d'un geste adapté et situé, émancipateur pour le professionnel et respectueux de l'autonomie et du bien-être du bénéficiaire, (re)donnant ainsi du sens au travail.

Dans leur communication **Quelle formation pour une prévention**

## Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

**continue des TMS? Réflexion interdisciplinaire**, **P. Simonet (docteur en psychologie du travail, enseignant-chercheur, Université de Nantes)** et **A. Savescu** proposaient une réflexion originale en suggérant de lier les deux approches de formations : celles centrées « gestes et postures » et celles « plus en lien avec les réalités du travail » plutôt que de les opposer. Ainsi, il a pu être rappelé que la formation des professionnels est souvent évoquée en réponse à la problématique des TMS. Elle accompagne des propositions d'ordre organisationnel ou de réduction de facteurs de risques biomécaniques. Dans ces conditions, deux types de formations sont rencontrés aujourd'hui : une formation générique, qui apporte des éléments de compréhension de survenue de TMS et présente des leviers d'actions de manière globale, une autre centrée sur l'activité en invitant les professionnels à co-construire un support de formation prenant en compte l'activité à un moment donné. Ces formations ont chacune des avantages et des limites. Les intervenants ont discuté ces éléments en se basant sur une expérience d'interdisciplinarité entre biomécanique et psychologie du travail clinique de l'activité réalisée pour les besoins de l'analyse de l'activité de fossoyeurs municipaux. À la lumière des discussions, les auteurs ont proposé une réflexion sur une formation intégrant des éléments de compréhension génériques (concepts scientifiques) et des savoirs des experts (concepts pragmatiques) en passant par le geste dialogué. Elle se baserait sur une dynamique entre l'activité, l'expérience des travailleurs, leur variabilité individuelle et collective un environnement professionnel spécifique et contextualisé par le métier exercé ainsi que

les avancées des connaissances génériques pour une formation en faveur de la prévention des TMS au plus proche de la réalité du travail.

### SÉANCES DE COMMUNICATIONS HORS SESSIONS

La communication de **C. Troussier-Thévenot** et **P. Girardot (ergonomes à l'Organisme professionnel de prévention du Bâtiment et des travaux publics – OPPBTP)**, **L'ergonome et les échauffements : un positionnement en chantier**, porte sur la contribution des exercices physiques (échauffements, étirements, renforcement) à la prévention des TMS. Les orateurs considèrent ces situations d'exercices physiques comme des situations de travail à part entière – ce qu'elles sont par ailleurs – qui nécessitent une analyse ergonomique. L'enjeu devient donc de répondre à la question : à quelles conditions ces séances pourraient contribuer effectivement à la prévention des TMS ? À partir de la littérature et de cas de terrain, 9 conditions ont été identifiées comme pouvant être utilisées pour dessiner des voies de progrès dans la prévention des TMS pour l'entreprise. Elles concernent l'organisation de la séance elle-même (son animation, les compétences, le public...), l'organisation du travail et la prise en compte des autres situations de la journée de travail (dont la préparation effective aux situations de travail qui vont suivre, la transmission de savoir-faire de prudence, l'organisation du travail en équipe), et l'organisation générale de la prévention (notamment la transformation des situations de travail les plus critiques).

Dans la communication **Quantifier en santé au travail dans**

**l'entreprise : quelques pièges à éviter**, **C. Mardon (ergonome et statisticienne, GIS CREAPT, CNAM)** présente quelques principes à prendre en compte pour utiliser de manière rigoureuse la quantification en santé au travail dans l'entreprise. Cette communication montre le champ conséquent des questionnements nécessaires pour élaborer une enquête pertinente en santé au travail dans une organisation, au service de la prévention des TMS. Les recommandations apportées par l'oratrice concernent la conception de l'enquête par questionnaire, notamment le champ, l'échantillonnage, la période de passation ; l'organisation de la passation elle-même, du recueil ; l'importance du test préalable à la passation ; la garantie d'anonymat ; la représentativité d'un échantillon et la significativité des résultats. Pour ces différentes raisons, le projet d'enquête est un projet collectif impliquant aussi des non spécialistes de ces démarches, notamment pour concevoir les conditions de l'enquête et aider à l'interprétation des résultats.

La communication **L'archéologie au service du diagnostic ?** de **W. Buchmann (maître de conférences en ergonomie, CNAM)** montre l'importance de reconstruire l'histoire de l'organisation, afin de comprendre l'inscription des TMS dans le passé et le présent de celle-ci, et de pouvoir se projeter dans le futur. En effet, dans de nombreux contextes d'interventions, les choix organisationnels et techniques susceptibles d'être à l'origine des TMS souffrent de l'amnésie partielle des choix stratégiques des entreprises. Pour pallier cela, l'orateur propose une méthode dite de reconstitution diachronique, qui s'appuie sur une analyse des déterminants caractéristiques du travail resitués dans une dimension

temporelle pertinente à investiguer. L'orateur suggère pour cela de construire un support matériel qui permet de situer dans le temps les événements et guider le recueil des données utiles à l'intervention, notamment la réalisation d'entretiens auprès d'acteurs ciblés. Ainsi, il est possible de produire une analyse de la conduite des projets passés et de leurs conséquences en termes de TMS, afin d'orienter les conduites de projet à venir. Enfin, l'auteur défend l'idée que cette reconstitution peut constituer un livrable à part entière de l'ergonome pour l'organisation.

Lors de leur communication **Prise en compte du genre et de l'âge dans l'intervention en prévention des TMS**, **M.E. Major (professeur d'ergonomie, Université de Sherbrooke, Canada)** et **S. Caroly (professeur d'ergonomie, Université Grenoble Alpes)** rappellent que les démarches de prévention des TMS accordent trop peu souvent d'importance à une prise en compte des caractéristiques des personnes. Il s'agit de comprendre ce que déploient les hommes et les femmes, les jeunes et les plus anciens dans le travail. Il y a rarement des demandes directement liées aux questions de genre, alors qu'il peut y en avoir davantage sur le vieillissement. L'enjeu est d'améliorer non seulement la prévention mais également sa conception, c'est-à-dire la manière dont elle sera mise en œuvre. Ce qui implique de travailler aux changements des représentations des acteurs, et contribuer à la confrontation des points de vue, pour comprendre et faire comprendre que les conditions d'exposition, les marges de manœuvre, l'activité et, par conséquent, les effets sur la santé ne sont pas les mêmes selon l'âge et le genre. Les chercheurs encouragent à sortir des stéréotypes sur les liens entre TMS et âge ou entre

TMS et genre, par exemple liés à des prédispositions, pour plutôt chercher à comprendre les expositions, la place des collectifs de travail, la division sexuée/genrée du travail, ou encore la conception des équipements de travail, souvent pensés sur le modèle de « l'homme moyen ». Également, il peut être utile d'investiguer les sphères hors travail actuel, pour intégrer les effets des parcours, des sphères de vie, des temporalités... sur l'activité et la santé. L'intérêt de prendre en compte la diversité des populations au travail à chacune des étapes de la démarche d'intervention est rappelé, et s'interroger sur l'influence de certains éléments du cadre de travail (par exemple, les liens hiérarchiques, les relations avec les clients...) sur l'activité selon les caractéristiques des travailleurs. Il est donc pertinent de procéder à une analyse de l'activité différenciée selon le genre. En conclusion, les intervenantes rappellent qu'elles se sont attardées principalement sur les questions de sexe/genre et d'âge, mais qu'il y a intérêt également à prendre en compte d'autres éléments de diversité comme l'ethnicité et les situations de handicap. Pour la prévention, les enjeux de prise en compte des caractéristiques des populations au travail sont bien réels puisque des situations de discrimination et d'exclusion sont présentes, ce qui confirme l'invisibilité de ces contraintes et les représentations des acteurs. En conséquence, il est important de développer une approche d'intervention et d'analyse qui aborde ces enjeux.

**O. Raquin (ergonome consultant, Ergonalliance, Joinville le Pont)** rappelle, dans sa présentation **TMS Pros : quelles évolutions des pratiques pour l'ergonomie ?**, que le dispositif TMS Pros a été mis en place en 2014 par la Caisse

nationale de l'assurance maladie, avec l'appui de l'INRS et relayé par les CARSAT et la CRAMIF, dans le but de diminuer la sinistralité liée aux TMS en incitant des entreprises à mettre en place une politique de prévention de ces derniers. Cette démarche s'appuie essentiellement sur deux acteurs : le chef d'établissement (pilote de la démarche) et une personne ressource (interne à l'entreprise) qui reçoit une formation action de cinq jours assurée par des formateurs (majoritairement ergonomes) ayant suivi une formation spécifique assurée par l'INRS. Dans ce contexte, l'orateur pose deux questions. Premièrement : est-ce une évolution des pratiques des ergonomes que de former à l'analyse ergonomique du travail (AET) des acteurs internes ? L'orateur rappelle que la formation comme moyen d'action de l'ergonomie s'est développée dès les années 70. Mais parallèlement, la formation des personnes ressources nécessite de nouvelles compétences liées à l'activité de formation et à l'ingénierie de formation. Deuxièmement : quelles questions ce mode d'intervention posent à l'ergonome et à la discipline ? Selon Delgoulet, Boccara et Santos (2019) les « ouvrages qui cadrent /.../ la pratique demeurent peu diserts sur la manière dont ce pan d'une pratique s'insère ou s'articule à la démarche d'intervention ». Ce mode d'intervention questionne donc les praticiens et les chercheurs sur les outils et méthodes pédagogiques à mobiliser pour faire monter en compétences sur un temps court les apprenants sur les notions clés de l'AET. Par ailleurs, la formation d'acteurs internes à l'AET oblige les ergonomes à accepter de déléguer « une intervention » à des personnes formées en quelques jours. Il est pertinent de déléguer,

## Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

car cela crée une dynamique dans l'entreprise et impulse une forme d'autonomie en interne sur la question de la prévention des TMS. Enfin, l'orateur se questionne sur les contraintes ou les satisfactions que TMS Pros peut apporter à l'ergonome : cela dépend de l'implication de la direction, mais cela peut être une satisfaction au regard des qualités des études réalisées par les participants ou de l'acquisition de nouvelles compétences liées à la formation. Mais cela peut également être un épuisement pour les ergonomes formateurs, très mobilisés par ces formations. En conclusion, TMS Pros, via la formation d'acteurs internes à l'analyse ergonomique du travail, est un accélérateur de la professionnalisation des ergonomes formateurs (grâce à la formation de l'INRS) mais également une occasion d'intervenir différemment, de pénétrer dans les entreprises qui n'auraient autrement pas les moyens de faire appel à des ergonomes et une opportunité pour ensuite intervenir sur des sujets plus complexes. Dans son intervention **Quelques ressources utiles pour les professionnels de l'intervention ergonomie et santé au travail**, **A. Puybonnieux (chargé de ressources documentaires au Centre de documentation sur la formation et le travail du CNAM, Paris)** expose l'intérêt d'aller investiguer la littérature sur les TMS dans différents champs disciplinaires (sociologie, psychologie, santé, sciences de gestion, ergonomie...). Toutefois, ces disciplines n'utilisant pas nécessairement le même vocabulaire, il y a un enjeu à mobiliser le bon vocabulaire dans les outils de recherche. Un autre enjeu pour les intervenants est de trouver des ressources gratuites et ouvertes. Dans un premier temps, des ressources professionnelles

francophones incontournables sont présentées :

- le centre de ressources de l'Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail, <https://www.anact.fr/centre-de-ressources> ;
- la base de publications et outils de l'INRS, <https://www.inrs.fr/publications.html> ;
- l'encyclopédie de sécurité et de santé au travail de l'Organisation internationale du travail, <https://www.ilocis.org/fr/contilo.html>.

Cette dernière est utile à tout professionnel qui prépare une intervention dans un secteur qu'il connaît peu, car elle présente, par branche et service ou métier, des fiches synthétiques qui décrivent l'organisation du travail, les outils utilisés et les risques professionnels associés, ainsi que des ressources bibliographiques complémentaires.

Des ressources académiques des associations et centres de recherche sont également accessibles ; voir par exemple les sites internet :

- de la Société d'ergonomie de langue française (SELF) ;
- de l'Association pour la recherche en psychologie ergonomique et ergonomie (Arpège) ;
- du Centre d'études de l'emploi et du travail (CEET) ;
- du Centre de recherche sur l'expérience l'âge et les populations au travail (CREAPT) ;
- du Groupe d'études sur le travail et la santé au travail (GESTES) ;
- de l'Institut de recherches économiques et sociales (IRES).

Des articles sur les TMS et leur prévention sont également présents dans des revues scientifiques francophones en ligne en libre accès comme *Activités*, *Pistes*, *Laboreal*, *La Revue des Conditions de Travail*, *Travail et changement*, pour ne citer que les principales. Pour ce qui concerne les ressources à l'étranger, peuvent être consultés les travaux

de l'*European Trade Union Institute* (ETUI), la base *PubMed* et la bibliothèque numérique latino-américaine *SCIELO*. Également, la base *MSD Ressource Library* mise en place par le ministère de l'Ontario est une encyclopédie en ligne sur les TMS et la santé au travail pouvant particulièrement être utile.

Enfin, l'outil de recherche documentaire gratuit «*Research Rabbit*» créé en 2021 est présenté. Ce dernier permet une vision graphique rapide sur un champ donné. Mobilisant de l'intelligence artificielle, l'outil va proposer aux utilisateurs des articles, à partir de leurs propres références bibliographiques. Cet outil peut également être couplé à la base Zotéro, et ce dernier proposera alors des articles à partir de la bibliothèque personnelle de l'utilisateur. Les résultats sont présentés sous forme de carte, de réseaux de citations, ce qui permet de repérer les citations ou les auteurs les plus cités sur un sujet, ou encore la dynamique de publication sur une thématique donnée.

## CLÔTURE

La conclusion de ces deux journées a été assurée en deux temps. D'abord **F. Bourgeois (ergonome consultant, Concilio Ergonomie, Amiens)**, dans son intervention **L'œil d'un pionnier de la prévention des TMS**, retrace l'histoire de la recherche sur les TMS. En 1988, les TMS se résumaient à 3 facteurs de risques biomécaniques : la répétitivité, les forces exercées et les amplitudes des gestes. Puis des premières études ont posé deux hypothèses : les TMS ne viendraient pas uniquement des gestes répétitifs, impliquant amplitudes et forces, mais aussi du contexte

organisationnel dans lequel ils sont effectués ; les nouvelles applications productives pour accroître la compétitivité (comme le juste à temps, le travail au rendement...) seraient des terrains favorables aux TMS. Au début des années 90, une enquête ANACT, INSERM, CCMISA<sup>2</sup>, INRS confirme le lien entre TMS et de nouveaux déterminants organisationnels. Les résultats confirment ces liens mais alimentent des débats entre les acteurs de la santé au travail convaincus par ces liens et d'autres acteurs, qui voyaient au contraire dans ces nouvelles formes de travail (équipes autonomes, polyvalence...) des améliorations vertueuses de la pénibilité. Par la suite, au milieu des années 90, un modèle complémentaire propose une multifactorialité plus systématique, mais l'approche est encore très centrée sur les travailleurs et non sur le travail, son organisation ou ses contenus. Alors, fin des années 90, une tentative d'approche pluridisciplinaire est impulsée par un séminaire ANACT (1998) puis par l'ouvrage « *TMS et Travail, quand la santé interroge l'organisation* » ; les TMS commencent à être vus comme le symptôme de rigidité d'une organisation qui se veut souple (portée par les modèles productifs et nouvelles technologies du moment). Mais ces nouvelles connaissances essaient encore mal dans les entreprises. Le passage du local (du poste) au global (au niveau plus macro de l'entreprise) est encore à travailler dans l'entreprise pour les ergonomes. La question des niveaux d'actions se pose d'ailleurs encore aujourd'hui. Ainsi, l'orateur propose d'agir non pas en entrant par la prévention mais par les symptômes et d'interroger les marges de manœuvre, notamment situationnelle, le pouvoir d'agir, les gestes empêchés, le

travail d'organisation, la valeur du ressenti du travail vécu, le mode de fonctionnement de la gouvernance de l'entreprise et d'abord, la place du travail dans les modèles de performance. Ces chantiers sont à ouvrir avec d'autres disciplines (économie, sociologie...) et à discuter également avec les partenaires sociaux.

Pour clôturer ce colloque, **C. Delgoulet (professeur au CNAM et directrice du GIS-CREAPT)** rappelle que les présentations des deux journées confirment l'étendue des TMS à l'ensemble des secteurs : BTP, industrie, secteur tertiaire... Par ailleurs, plus que du travail du futur, ces travaux interrogent le devenir du travail en tant qu'activité, située dans le temps et l'espace, dans un « *main-tenant* » sur lequel chacun peut avoir prise à condition d'être en mesure de relier en situation expériences vécues et horizons d'attente.

C. Delgoulet développe ensuite trois axes de réflexion transverses aux interventions. Le premier axe concerne des connaissances partagées. Les TMS ne sont pas seulement une histoire d'angles articulaires ou d'efforts musculaires, mais relèvent de la construction de gestes professionnels efficaces. Ces troubles sont multifactoriels et leur prise en charge nécessite de mettre en place des démarches pluridisciplinaires. Leur traitement ne peut pas se satisfaire d'approches causalistes ou expertes ; il suppose des approches compréhensives et systémiques où le travail (et non pas l'individu) est au centre. Les actions menées ne peuvent renvoyer aux seules solutions techniques. Elles nécessitent d'embarquer les personnes, les collectifs de travail, les organisations et les politiques publiques. Ce « socle commun » de connaissances suppose toutefois

de faire œuvre de pédagogie dans les milieux professionnels qui ne partagent pas toujours ces fondamentaux.

Au travers des présentations, C. Delgoulet distingue quatre modèles de prévention, souvent implicites même s'ils conditionnent les possibilités d'action en situation : la réparation, qui reconnaît une invalidité due au travail et l'indemnise, exclut les personnes du travail et induit des surcoûts pour les entreprises ; la compensation qui dédommage de l'usure potentielle par des primes, des congés supplémentaires, des départs anticipés en retraite... Ces deux premiers modèles soulagent à court terme, ce qui est important, mais sans traiter la source du problème (le travail). Ils renforcent potentiellement les atteintes à la santé à moyen et long termes. Le troisième modèle est celui de l'augmentation, par des aides à la manutention ou des assistances (exosquelettes, cobots, IA...), pour suppléer les personnes au risque de créer des systèmes techniques de travail surdimensionnés. Réparation, compensation et augmentation proposent des approches individualisantes de la prévention. Elles renvoient à un modèle du travail pénible *a priori*, qui use fatalement ; à un « capital santé » qui s'épuise au fil des années et des atteintes successives ; à des personnes forcément fragiles et défaillantes à suppléer ou surveiller. Le quatrième modèle est celui de la substitution, qui vise à automatiser, externaliser, délocaliser. La prévention se joue ici à un niveau collectif, le travail est simplifié, déprécié et les questions de santé sont invisibilisées ou déportées. Tout en ayant une certaine efficacité, ces quatre modèles montrent aussi leurs limites pour une prévention primaire (cf. les

2. ANACT: Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail.

INSERM: Institut national de la santé et de la recherche médicale.

CCMSA: Caisse centrale de la Mutualité sociale agricole.

### Prévenir les troubles musculo-squelettiques ou concevoir le travail futur? Et si on tenait les deux?

reconnaisances des TMS en maladies professionnelles qui ne baissent pas). Ils interrogent la manière d'aborder la prévention et d'intervenir.

C. Delgoulet aborde le troisième axe de réflexion : l'objectif que l'on se donne. Vise-t-on la prévention de la santé-sécurité au travail ou la conception d'un travail en santé et sécurité? Dans le premier cas, on se focalise sur la santé-sécurité et on court le risque d'être vu comme celui ou celle qui « empêche de travailler », incapable de tenir compte de la diversité des situations et des populations, des enjeux conjoints du travail (santé, sécurité, production, qualité, fiabilité...). Dans le second cas, on se concentre sur le travail et d'autres leviers de prévention peuvent être actionnés. Par exemple, en se positionnant en soutien au travail des managers, la prévention s'ouvre à d'autres modalités plus durables. Pour avancer sur cette voie, C. Delgoulet revient sur trois piliers qui définissent communément un système productif : le travail, le capital et la technique. Dans ce modèle, le capital se doit de rapporter, le travail coûte et la technique vient réduire les coûts

du travail, quoi qu'il en coûte. Cette approche est très implantée dans les milieux professionnels, notamment compte tenu de son efficacité à court terme. En revanche, elle ne tient pas les enjeux de durée et de durabilité.

À l'heure où les questions d'allongement de la vie professionnelle et de développement durable sont de plus en plus saillantes, C. Delgoulet propose de questionner ces modèles de travail et de prévention. Une option serait de faire du travail une œuvre de maintenance, c'est-à-dire un « prendre soin » des choses, des processus et des personnes, reliant les générations par la transmission. Le système productif ne serait plus un capital à faire fructifier, mais un patrimoine à entretenir et transmettre en s'inscrivant dans des temps plus longs de la construction des savoir-faire efficaces pour tenir des enjeux de santé, d'efficacité et de soutenabilité du travail.

**Les communications ont été filmées et les montages vidéos sont disponibles sur le site web : [ergonomie.cnam.fr](http://ergonomie.cnam.fr)**