

Congrès

ERGONOMIE ET FACTEURS HUMAINS : INNOVATIONS ET PERSPECTIVES

Florence (Italie), 26 au 30 août 2018

Compte Rendu du Congrès de l'International Ergonomics Association 2018

Le 20^e Congrès de l'International Ergonomics Association (IEA) s'est tenu à Florence (Italie), du 26 au 30 août 2018. Il était organisé par la Société italienne d'ergonomie (SIE). Ce congrès, dont le thème était « La créativité en pratique », visait à représenter « l'innovation à l'italienne (*Italian way to innovation*) », dont l'une des ambitions est de transformer les résultats de recherches en actions pour l'amélioration de la qualité de vie au travail. Les réflexions en vue d'améliorer les conditions de travail et le bien-être des salariés nécessitent de comprendre et d'intégrer la diversité des points de vue et la complexité des défis. La prise en compte des conditions de travail et de l'organisation de manière systémique a constitué l'un des fils rouges des présentations.

ERGONOMICS AND HUMAN FACTORS: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES. The 20th Congress of the International Ergonomics Society (IEA) was held in Florence, Italy, from August 26 to 30, 2018. It was organized by the Italian Society of Ergonomics (EIS). This congress, whose theme was "Creativity in practice", aimed to represent "Italian way to innovation", one of whose ambitions is to turn research results into action for the first time. improvement of the quality of life at work. Reflections on improving the working conditions and well-being of employees require understanding and integrating the diversity of points of view and the complexity of the challenges. The consideration of working conditions and organization in a systemic way was one of the red threads of the presentations.

MARTINE GILLES,
OPHÉLIE MORAND,
ÉVELYNE MORVAN,
ADRIANA SAVESCU,
CORINNE VAN DE WEERDT,
LIËN WIOLAND,
INRS,
département
Homme
au travail

Le 20^e Congrès de l'International Ergonomics Association (IEA) a été organisé par la Société italienne d'ergonomie (SIE) et a eu lieu à Florence (Italie), du 26 au 30 août derniers. Le congrès, dont le thème était « La créativité en pratique », visait à représenter « l'innovation à l'italienne (*Italian way to innovation*) » engagée dans la transformation des résultats de la recherche en actions concrètes pour l'amélioration de la qualité de vie au travail. Dans un monde interconnecté, la diversité des points de vue et la complexité des défis doivent être pris en compte pour améliorer les conditions de travail et le bien-être des salariés. Le congrès a rencontré un franc succès, réunissant des personnes de 68 pays, en provenance des cinq continents. Les pays européens étaient bien représentés. Ils constituaient près de la moitié de l'ensemble des congressistes.

Plus de 1700 propositions (dont 860 présentations orales, environ 500 symposia et 400 posters et vidéos) ont abondé les différents thèmes du congrès. Le nombre important de sous-thèmes discutés et de sessions organisées (32 sous-thèmes et 16 sessions en parallèle) démontrent une volonté des organisateurs de faire se rencontrer des professionnels, universitaires et étudiants autour de sujets phares de l'ergonomie, mais aussi autour de sujets novateurs. Le présent compte rendu développe succinctement certains de ces thèmes, en lien avec la prévention des risques professionnels.

Prévention des TMS : actualités et défis du point de vue méthodologique

Le thème des modes d'évaluation et d'intervention, et plus particulièrement pour la prévention des troubles musculosquelettiques (TMS), était abordé

à la fois du point de vue des outils d'évaluation de l'exposition aux facteurs biomécaniques de risques que du point de vue de la pluridisciplinarité. Ainsi, pour E. Occhipinti (Université de Milan, Italie), qui a participé au développement de l'outil OCRA (Occupational Repetitive Action), les facteurs biomécaniques doivent être considérés de manière « intégrée », prenant en compte l'organisation du travail. Un des défis de la recherche serait de proposer aux préventeurs des outils simplifiés (simplification des normes ISO ou des outils d'évaluation) et des formations adaptées. De même, la mise à disposition de bases des données présentant des solutions de prévention, organisées par secteur d'activité, pourrait être d'un réel intérêt pour les préventeurs. Ainsi, pour répondre à un besoin d'évaluation des facteurs de risque qui peuvent être spécifiques aux pays d'Amérique Latine (variété des tâches et des activités, préventeurs avec un niveau de formation modeste et sans expérience...), Y. Rodriguez (Université d'Antioquia, Colombie) a présenté le développement d'un outil numérique d'évaluation des risques en open-access (ERIN – *Evaluacion des Riesgo Individual*). Bien que l'outil présenté soit semblable aux outils existants, l'auteur souligne l'intérêt de l'utilisation de cet outil dans une perspective systémique pour une meilleure prise en compte des facteurs de risques de TMS. En parallèle, S.E. Mathiassen (Université de Gävle, Suède) a présenté un modèle permettant de catégoriser les méthodes d'observation en fonction des exigences cognitives. Il estime que les difficultés de l'évaluation des facteurs de risques réalisée par observation sont directement liées aux caractéristiques de l'évaluateur et notamment l'expérience, les capacités relatives à la mémoire et l'« habileté visuo-spatiale ». Pour compléter ces réflexions, un groupe international de chercheurs (Allemagne, Canada, France) a présenté l'utilisation d'une nouvelle technologie à base de capteurs inertiels pour l'évaluation de certains facteurs biomécaniques (angles articulaires) lors d'un symposium organisé par A. Plamondon (Institut de recherche Robert-Sauvé en santé au travail, Canada). À travers plusieurs exemples d'analyse en situation réelle de travail, ce symposium a été l'occasion de rappeler les avantages (simple d'utilisation, très peu encombrant, possibilité d'utilisation en situation réelle de travail) et les inconvénients (perturbation magnétique) de ce type de système. Pour faire le lien entre l'évaluation des facteurs de risques biomécaniques et l'intervention, A. Savescu (INRS, dépt Homme au travail, INRS) et P. Simonet (Université de Marseille, France) ont présenté une méthodologie interdisciplinaire pour la prévention des TMS. Dans cette intervention, l'évaluation biomécanique a été utilisée comme moyen de discussion entre professionnels, pour les aider à mieux analyser leurs gestes et ainsi ouvrir plus largement la zone de leur

développement. Toutes ces présentations montrent que les méthodes d'analyse et l'intervention sont dans une dynamique continue dont l'objectif est de proposer des solutions au plus près du monde du travail, pour une meilleure prise en compte du travail réel dans la prévention des TMS.

L'organisation est au cœur des soins de santé et de la sécurité des patients

Ce thème, qui peut concerner indirectement la santé des personnels soignants, a surtout été abordé dans le cadre des établissements de soins ou les structures de type Ehpad en focalisant sur les soins de santé et la sécurité des patients. Quelques communications ont porté sur le soin à domicile et ses spécificités (J. Persson, Université de Lund, Suède; N. Doutcheva, Université de Wisconsin – Madison, États-Unis). Les exposés dans ce champ ont mis l'accent sur l'importance de l'organisation du travail, autant que sur celle des dispositifs médicaux. Par exemple, pour la sécurité des patients, plusieurs communications ont montré l'importance d'analyser l'activité des prestataires qui gravitent autour du patient, sans perdre de vue pour autant que ce dernier est au cœur du système (P. Carayon, Université de Wisconsin-Madison, États-Unis; T. Bellandi, Université de Florence, Italie).

Plusieurs communications sur la télémédecine, en plein développement, ont montré l'apport de cette approche de la médecine à distance, qui utilise les technologies de l'information et de la communication pour faire face aux contraintes géographiques au travail. Elle est présentée comme une alternative intéressante du point de vue de l'assistance qu'elle fournit aux infirmiers en présence. Cette approche présente de bons résultats sur le plan de la santé, même si certaines interrogations demeurent sur la qualité de la relation soignant-soigné (E. Bagnato, Université de Trieste, Italie; E. Gudbjörg, Université de Lund, Suède; N. Green, Université de Massey, Nouvelle-Zélande).

Les innovations en matière de conception des systèmes de management et d'organisation

Comme l'a montré E. Hollnagel (Université de Copenhague, Danemark), les systèmes de travail au XX^e Siècle étaient simples et le rythme était lent. Puis, les systèmes sont devenus complexes avec l'introduction des ordinateurs. Aujourd'hui, on assiste à une interdépendance des technologies, interconnectées par des liens qui demeurent bien souvent obscurs pour les utilisateurs. Ces derniers voient leurs marges de manœuvre diminuer et le sens de leur travail s'éloigner. Une des difficultés qu'ils rencontrent est d'intervenir sur les systèmes informatiques, sans avoir de vision claire sur ces interconnexions. L'intervention d'E. Hollnagel a ainsi questionné le développement de l'ergonomie avec



une possible orientation vers la « cybergonomie », et celui de la psychologie pour comprendre comment les utilisateurs pourraient reprendre le contrôle de la réalité.

Un autre sujet abordé concerne l'ergonomie prospective comme moyen de penser la conception de systèmes futurs. Pour faire face aux nouvelles demandes, aux nouveaux besoins, des ergonomes s'engagent dans ce défi qui consiste à intervenir dans des projets d'anticipation ou de construction de futurs procédés, produits et services. Il s'agit notamment de s'appuyer, pour créer de nouveaux systèmes, sur des « *lead users* », c'est-à-dire des utilisateurs précoces ou à l'avant-garde d'une tendance, possédant un fort intérêt à innover pour eux-mêmes, et enclins à exprimer très tôt un besoin pour lequel il n'existe pas encore de solution. E. Brangier (Université de Metz, France), J.M. Robert (École polytechnique de Montréal, Canada) et leurs collègues ont expliqué comment, au moyen de travaux de laboratoire et d'explorations empiriques, il est possible d'envisager les futurs besoins, sous l'angle des facteurs humains et organisationnels. Par exemple, J.M. Burkardt (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux, Marne-la-Vallée, France) a présenté une approche intitulée « *technical probe* », qui consiste à installer une technologie dans un environnement quotidien (à domicile par exemple) plutôt qu'en laboratoire, d'observer son utilisation sur une période donnée, puis de conduire une réflexion sur cette utilisation pour recueillir des informations sur les utilisateurs, mais aussi d'inspirer des idées de nouvelles technologies. Les résultats ont montré que les idées générées dans cette condition étaient évaluées comme plus nombreuses et plus créatives.

Ce sujet rejoint celui de la simulation en conception. Des exposés ont montré comment plusieurs outils de simulation ergonomique pouvaient être utilisés en conception pour repenser les situations de travail. Ils sont utilisés par exemple pour reconfigurer des espaces ou des postes de travail. Ces outils peuvent prendre des formes variées comme des plans, des photos, des figurines, ou autres objets utiles à la projection de situations futures, pour l'élaboration de nouveaux systèmes de travail.

Travail avec des systèmes informatiques

Les différentes sessions sur le travail médiatisé ont montré la diversité de sujets que recouvre le terme « travail avec systèmes informatiques ». Aussi, les interventions se regroupaient en deux catégories : d'une part, les études plutôt classiques sur la conception et l'utilisabilité – comment évaluer et augmenter l'utilisabilité de systèmes techniques – et d'autre part, les études portant sur le travail médiatisé lui-même.

Deux questions se posent : comment évaluer l'utilisabilité et comment l'augmenter. Les réponses apportées sont alors théoriques (importance de prendre en compte la lisibilité dans les présentations web : A. Zunjic, Université de Belgrade, Serbie) ou techniques (liens entre mouvements oculaires et mécanismes cognitifs sous-jacents : L. Wang, US Census Bureau, États-Unis). Plusieurs présentations portaient sur l'augmentation potentielle de cette utilisabilité sur deux points : l'efficacité des technologies médicales et certaines caractéristiques liées à l'acceptation du *smartphone*. Ainsi dans le domaine médical, les auteurs (M. Baysari ; M. Raban, Macquarie University, Australie) remarquent que l'introduction des technologies permet une standardisation des pratiques qui peut être bénéfique, mais que ces mêmes technologies provoquent des contraintes que les praticiens doivent contourner. Deux exemples ont été donnés : celui des alertes sonores portant en temps réel sur les prescriptions potentiellement dangereuses (allergènes, hautes doses, interaction médicamenteuse) qui sont perçues comme énervantes et frustrantes, ce qui a pour conséquence la non prise en compte de ces alarmes pour 49 à 96 % des praticiens. Le deuxième exemple porte sur la mise en place d'un système informatique de contrôle de patch à opioïdes. Le suivi d'un tel traitement s'avère complexe (il faut laisser le patch une semaine maximum et le surveiller pendant tout le traitement, afin d'éviter toute complication, entre autres) et le système mis en place ne liste pas l'intégralité des tâches à effectuer pour un traitement sûr, de telle sorte que les praticiens doivent contourner le système pour effectuer un travail de qualité. Dans ces deux situations, le constat est le même : l'utilisabilité des systèmes est décrite comme faible, il est plus contraignant de travailler avec le système que sans. Pour ce qui est de l'acceptabilité générale des smartphones, on remarque que le but est d'augmenter l'acceptation par différentes stratégies de conception : améliorer la texture du téléphone pour améliorer les affects (le côté froid du *smartphone* est considéré comme désagréable) ou encore améliorer l'apparence fonctionnelle qui est très importante pour les utilisateurs âgés (P. Brauner, RWTH Aachen University, Allemagne). Les autres études présentées cherchaient à expliquer comment les technologies affectent notre monde et en particulier notre monde professionnel : comment influencent-elles notre perception du travail ? Quelles sont les conséquences de ces pratiques ? Comment les systèmes informatiques font-ils émerger de nouveaux métiers ? Une présentation a ainsi porté sur l'émergence des joueurs professionnels d'*e-sport* (jeux en ligne), sur les particularités de leurs métiers et sur leurs contraintes. Il a ainsi été remarqué que, comme pour les joueurs « réels », le plus important dans ce contexte profes-

sionnel particulier était d'avoir une bonne dynamique d'équipe et surtout, un coach capable de soutenir et d'écouter.

Les sessions sur le travail médiatisé regroupaient donc des sujets extrêmement variés du fait de l'étendue du terme. Cependant, une évolution de ce champ de recherche a été observée, partant de l'utilisabilité, axée sur l'objet technique, vers une interrogation sur les pratiques elles-mêmes.

Évolution des situations de travail et apprentissage de nouvelles techniques

Différentes études présentées ont montré la difficulté et la complexité de l'apprentissage, même pour un utilisateur rôdé dans son domaine. Ainsi, l'apprentissage de nouveaux gestes techniques dans le contexte de la situation de travail peut aboutir à des dégradations des conditions de travail. Le facteur récurrent est le manque de temps nécessaire à l'apprentissage des bonnes pratiques de gestes techniques. De ce fait, les personnes utilisatrices adoptent des pratiques qui deviennent délétères pour leur santé, tout en aboutissant à une baisse de production par défaut de qualité (M. Pacquola, Université de Macerata, Italie). Il est possible d'améliorer la santé de ces travailleurs, à condition de leur laisser prendre le temps de réapprendre leurs gestes. Ceci demande de commencer par désapprendre la pratique réalisée jusqu'alors quotidiennement. Cette étape n'est pas anodine, puisqu'elle nécessite pour la personne d'abandonner ce qu'elle a mis en place pour effectuer la tâche qui lui est affectée et de trouver de nouvelles sensations articulaires pour une meilleure optimisation de l'effort. Le soutien et l'encadrement de la hiérarchie sont indispensables à la réussite de l'opération. Laisser le temps d'appropriation des bonnes pratiques lors de l'introduction de nouveaux gestes techniques permet de diminuer la survenue de douleurs articulaires, tout en favorisant la qualité de production. Mais l'aspect émotionnel lors de l'apprentissage en situation de travail n'est pas à négliger. En milieu hospitalier, l'apprentissage de l'utilisation de nouvelles techniques de radiologie est souvent réalisé durant l'examen de patients (V. Remery, Université de Genève, Suisse). « L'apprenti » est donc en situation émotionnelle forte. Il doit d'une part, gérer l'inquiétude du patient, notamment par un professionnalisme exemplaire, et d'autre part, être capable d'intégrer les nouvelles informations et poser des questions sans entraver le bon déroulement de l'examen clinique. Devoir gérer des temps d'intervention très contraints et des conflits émotionnels peut amener à prendre « des raccourcis » qui, sur des actions techniques extrêmement précises, peuvent aboutir à l'échec de l'effet recherché (C. Vidal-Gomel, Université de Nantes, France). Enfin, il est absolument primordial qu'un langage

commun soit développé entre les concepteurs des outils et leurs utilisateurs (D. Alvarez, Université de Porto, Portugal). Ces différents travaux soulignent la nécessité de ne pas ignorer cette étape d'apprentissage pour la bonne continuité du travail, lors des évolutions de postes.

Le vieillissement au travail

Le vieillissement des salariés est une situation toujours aussi préoccupante, d'autant plus que l'âge de la retraite ne cesse de reculer. Ainsi, il est passé à 67 ans en Australie et à 69 ans au Danemark, toutes professions confondues. Dans ce dernier pays, 39% des travailleurs ont des emplois physiquement difficiles (A. Holtermann, Centre national de recherche pour l'environnement de travail, Danemark). Pourtant, la même charge de travail est demandée à tous, sans distinction d'âge. Étant donné que toutes les études s'accordent à montrer la baisse des capacités fonctionnelles avec l'âge, tout laisse à penser que la contrainte est augmentée pour les seniors. D'après les différentes enquêtes menées sur les facteurs d'exposition de ces emplois, il est possible de dire que les seniors présentent un risque élevé de développer des TMS. L'expérience et l'entretien de la condition physique peuvent-ils compenser tout ou partie des diminutions des capacités fonctionnelles? La question reste largement ouverte. Quelles mesures d'aide peut-on apporter aux seniors? Le transfert de la charge de travail vers les juniors n'est évidemment pas une solution acceptable.

La question de la gestion des âges reste totalement ouverte, surtout pour les professions à forte composante physique. Durant le débat qui a suivi cette session, plusieurs prises de position issues de la salle insistent sur la nécessité et l'urgence de trouver des solutions efficaces, dussent-elles passer par des engagements politiques en faveur d'une réduction du volume horaire mensuel de travail pour tous.

Sexe/genre, travail et santé

La communauté ergonomique exprime un intérêt croissant pour les questions de santé au travail en lien avec les caractéristiques de sexe/genre (s/g). Un symposium était organisé sur ce thème.

Les 24 contributions du symposium ont été réparties en trois sessions sur trois jours. Selon l'Organisation mondiale de la santé, le terme « sexe » désigne plutôt les caractéristiques biologiques et physiologiques qui différencient les hommes des femmes, alors que le terme « genre » fait référence aux rôles sociaux, aux activités et aux caractéristiques qu'une société attribue aux hommes et aux femmes. La première session portait sur les approches transformatives pour développer la santé et l'égalité au travail. Par exemple, une étude des conditions de la prise en compte du « s/g » au sein



des approches participatives montre la pertinence d'intégrer systématiquement des femmes dans les groupes de travail (J. Riel, Université du Québec en Outaouais, UQO, Canada), une autre montre des stratégies différenciées des hommes et des femmes lors de manutention de charges (A. Plamondon, IRSST, Canada). M. Laberge (Université du Québec à Montréal, UQAM, Canada) a rappelé que cette prise en compte du s/g est obligatoire dans les appels à projets au Canada. La deuxième session traitait de l'évaluation des interventions ergonomiques selon leur prise en compte du « s/g ». K. Messing (UQAM, Canada) fait l'hypothèse que les ergonomes font partie du problème en oubliant souvent de voir et penser le s/g lors de l'analyse du travail. Les raisons possibles à cet aveuglement sont notamment que les ergonomes ont été formés pour transformer le travail et non les travailleurs, qu'ils se concentrent sur les risques de la situation et la transformation immédiate de l'activité et que le genre n'est pas perçu comme un risque ou un levier de transformation. De plus, ce sont souvent des questions tabous dans la situation de travail et nombreuses sont les personnes qui craignent que la mise en visibilité des différences conduise à renforcer les stéréotypes de genre. L'approche s'avère nécessaire, mais délicate. Depuis quelques années, des ergonomes ont néanmoins tenté d'intégrer davantage le genre dans leurs interventions et lors de la troisième session, les échanges ont porté plus spécifiquement sur sa prise en compte dans les méthodes et les outils d'intervention. Les diverses contributions portaient sur une variété de situations et de métiers. Par exemple : guides de montagne (S. Caroly, Université Grenoble-Alpes, France) ; enseignantes à temps partiel (D. Caubareille, Institut d'études du travail de Lyon IETL, France) ; ouvrières en usine de transformation du crabe (E.M. Major, UQO, Canada), etc. De nombreux travaux ont montré que les variables s/g peuvent affecter l'activité de travail et la santé. Outre les différences biologiques qui influent sur l'interaction entre le travail et l'environnement physique, ces effets s'expliquent par la division du travail et la répartition des tâches, les relations au travail (y compris le sexisme et le harcèlement sexuel), l'organisation temporelle du travail qui influe sur l'articulation entre la sphère professionnelle et la sphère familiale et sur les parcours professionnels. Le symposium met en exergue la pertinence de poursuivre les études, de sensibiliser les ergonomes et les autres acteurs de santé, de développer des méthodes d'interventions ergonomiques adaptées, mais aussi des formations et des outils qui permettent de tenir compte des particularités de s/g, dans le but de contribuer à un accès plus égalitaire des hommes et des femmes à la santé au travail.

Conclusion et perspectives

L'aspect organisationnel de l'ergonomie était bien présent dans les présentations. La prise en compte des conditions de travail et de l'organisation de manière systémique a constitué l'un des fils rouges des communications présentées. Elle était manifeste dans les communications portant notamment sur l'utilisation des nouvelles technologies, l'utilisation des outils de travail individuels ou collectifs, la conception de systèmes de travail, la prise en charge des patients, etc. Sans doute plus que l'ergonomie des produits, thème porteur des congrès des années précédentes, c'est l'ergonomie intégrative qui a été prégnante. Elle prend en compte à la fois l'organisation du travail, mais aussi la culture, le système, la prévention, le contexte, etc. Parmi les thèmes transversaux, figuraient celui des modes d'intervention et, en lien avec ces derniers, les nouvelles pratiques de recherche et d'intervention. Ces thèmes étaient relayés par des thèmes plus novateurs, comme la personnalisation des simulations en conception, l'intégration de l'utilisateur final, l'ergonomie prospective, la conception et l'utilisation d'outils numériques, l'optimisation des dispositifs médicaux et des transports. Cependant, les thèmes angulaires comme la santé et sécurité, les troubles musculo-squelettiques ou encore, le bien-être au travail demeuraient bien représentés. À l'inverse, la variabilité du mouvement intra- ou inter-sujets, très largement discutée lors des éditions précédentes, est apparue comme un élément intégré au contexte plutôt que comme un objet d'étude directe. Les seuls facteurs pour lesquels le sujet a été abordé ouvertement portaient sur l'impact de la douleur chronique ou aiguë sur la capacité de répétabilité d'un geste (K. Norheim, P. Madeleine), ainsi que les effets de l'avancée en âge. Enfin, des pistes innovantes ont été suggérées concernant des outils, des dispositifs techniques, des méthodes de conception ou des systèmes de travail (citons par exemple l'introduction de robots dans les hôpitaux, l'introduction d'animaux dans les Ehpad, les véhicules autonomes, etc.). D'autres sont à inventer, même si de nombreuses questions n'ont pas encore trouvé de réponses. ●

POUR EN SAVOIR +

- Les résumés des communications de ce congrès sont regroupés en dix tomes.

Lien vers le programme du congrès :
<http://iea2018.org>
