

Les Application de l'Ergonomie dans les Pays en Voie de Développement - Réalité et Perspectives- Le cas de l'Afrique

Mahfoudh A^{1.}, Kamoun S^{1.}, Bouzgarrou L^{1.}, Benchakroun T H^{2.}, Khalfallah T^{1.}

1-Département de Médecine du Travail et d'Ergonomie - Faculté de Médecine, rue Avicenne 5019- Monastir, Tunisie.

2- Conservatoire National des Arts et Métiers, Centre de Recherche sur le Travail et Développement (CRTD), 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris. Résumé

Résumé :

Introduction : Les évolutions sociétales multiples que les pays africains connaissent avec des processus complexes et hétérogènes d'adaptation, d'appropriation et de transformation des systèmes de travail pour tenir compte des réalités concrètes des pays concernés ce qui génèrent de nouvelles classes de problématiques de recherche et de nouveaux besoins en formation et en compétences. Dans ce contexte, marqué par des transformations profondes et des modifications substantielles des rapports de forces se traduisant par le passage d'un monde bipolaire à un monde multipolaire. L'ergonomie, relevant des sciences du travail et de l'action, est assurément, un champ de recherche et de pratique pouvant jouer un rôle significatif dans cet élan et dans cette dynamique de développement des pays africains.

Objectif : analyser les obstacles de la promotion de l'ergonomie dans les pays en voie de développement.

Matériels et méthodes : à travers le cas de certains pays de l'Afrique, nous rapportons les obstacles pour la promotion de l'ergonomie dans les pays en voie de développement.

Constations : Alors que l'Ergonomie a fait de grands progrès dans les pays industrialisés, dans son application ainsi que de la recherche, c'est une discipline relativement jeune dans le continent africain. En Tunisie, par exemple, c'est ne qu'au milieu des années 90, que l'ergonomie a été instaurée dans les études universitaires de certaines facultés. La phase théorique de cette discipline semble être bien développée dans quelques pays de l'Afrique. Néanmoins des difficultés de son application ont été relevées. Les pays de l'Afrique ne devront plus être le théâtre des disputes et de l'hégémonie des puissances économiques et financières. Au contraire, le développement de ces pays devrait respecter des choix politiques et stratégiques fondés sur un développement durable, intelligent, d'avenir et non du passé. Les approches micro-ergonomique et macro-ergonomiques doivent être considérées dans le processus de transfert de technologie pour les pays bénéficiaires.

Conclusion : L'ergonomie a toute sa place pour accompagner, orienter voire alerter sur tels ou tels choix et orientations. Sans cette dialectique, l'ergonomie ne serait que de peu d'utilité au développement des pays de l'Afrique. Ces derniers risqueraient de devenir le théâtre des disputes et de la recherche d'hégémonie des puissances en ergonomie.

Introduction :

Les évolutions sociétales multiples que les pays africains connaissent, les processus complexes et hétérogènes d'adaptation, d'appropriation et de transformation des systèmes, génèrent de nouvelles classes des problématiques de recherche et de nouveaux besoins en formation et en compétences (7, 15).

Avec les nouvelles techniques de l'information et les nouveaux procédés de production (dans la chimie, la biotechnologie et la pharmacie) l'industrie a pu s'engager davantage dans la voie de lutte contre la pollution, des économies d'énergie et des stratégies de recyclage. Toutefois, ces changements ont surtout bénéficié aux pays industrialisés (19). Pour la grande majorité des travailleurs des pays peu industrialisés, la libéralisation du commerce s'est accompagnée d'une exposition accrue à des techniques, des substances chimiques, des procédés et des déchets dépassés et dangereux (15,6). Elle s'est également accompagnée d'une augmentation du travail à la chaîne et des postes subalternes n'offrant pratiquement aucune possibilité d'avancement avec de plus en plus d'emplois précaires et occasionnels.

Dans ce contexte, marqué par des transformations profondes et des modifications substantielles des rapports de forces se traduisant par le passage d'un monde bipolaire à un monde multipolaire, l'ergonomie est assurément, un champ de recherche et de pratique pouvant jouer un rôle significatif dans cet élan et dans cette dynamique d'évolution des pays africains.

Objectif :

A travers la situation actuelle de certains pays de l'Afrique, nous allons étudier les obstacles pour la promotion de l'ergonomie dans les pays en voies de développement (PVD). Pour atteindre cet objectif, une revue des publications scientifiques a été réalisée.

De l'émergence de l'ergonomie à son développement dans les pays de l'Afrique:

Alors que l'Ergonomie a fait de grands progrès dans les pays industrialisés, dans son application ainsi que de la recherche à leurs besoins (9). L'histoire de l'ergonomie est assez courte dans le continent Africain. La situation dépendait d'un pays à un autre.

C'est une discipline relativement jeune en Tunisie. En effet, c'est au début des années 90, que des jeunes étudiants tunisiens d'origines scientifiques variées, visant des projets professionnels bien différents, se sont expatriés en Europe pour se former en ergonomie. Deux principales écoles ont contribué à la formation de ces étudiants. La collaboration de la Chaire d'Ergonomie du Conservatoire National des Arts et Métiers (Paris) avec le Professeur Pierre Falzon et le

Professeur Tahir Hakim Ben Chekroun avec une vision fondée sur « Human Factors » était notable. En contrepartie, le Professeur Jacques Malchaire de l'Unité Hygiène et Physiologie du Travail de l'Université Catholique de Louvain (Bruxelles) a étroitement contribué à l'initiation et au développement de l'ergonomie en Tunisie. (4)

De retour au pays, milieu des années 90, la plupart de ces élèves sont allés occuper des postes universitaires. L'ergonomie a été donc introduite dans l'enseignement universitaire non pas comme une branche à part entière mais plus tôt comme une matière ou un module intégré dans le cadre de diverses formations. L'ergonomie a été alors enseignée à la Faculté des Sciences Humaines et Sociales de Tunis, les Facultés de Médecine de Tunis et de Monastir, l'École Nationale d'Architecture, mais aussi dans les Instituts Supérieurs des Etudes Technologiques et les Écoles Supérieures d'Ingénieurs dans toutes les universités tunisiennes.

En 2004, l'équipe du Laboratoire de Médecine du Travail et d'Ergonomie de la Faculté de Médecine de Monastir et grâce à une coopération de plusieurs partenaires tunisiens et européens, qu'une formation diplômante en Ergonomie a été généré : le Mastère Professionnel d'Ergonomie. Cette formation s'est ouverte aux jeunes diplômés de différents profils (médecins du travail, psychologues du travail, ingénieurs, architectes, inspecteurs de travail...). Elle est basée à la fois sur l'approche facteur humain et l'approche d'ergonomie centrée sur l'activité avec un souci de renforcement de la complémentarité de ces approches.

Un fait historique marquant pour l'ergonomie en Tunisie fut la création de la Société Tunisienne d'Ergonomie (STE) en 2007, formellement reconnue par l'IEA en 2008. Encore jeune, la STE a permis la diffusion de cette nouvelle discipline en Tunisie, et c'est à travers l'organisation des manifestations scientifiques nationales et internationales (colloques et congrès) en ergonomie. (4). Le capital humain et la matière grise de l'ergonomie avaient bien fondée en Tunisie. Cependant, le transfert sur terrain de ces acquisitions se heurte à différents obstacles.

A côté de la Tunisie, l'Algérie est le second pays maghrébin où existe une formation en ergonomie. En fait, l'histoire de l'ergonomie en Algérie remonte à 1985, avec la création de l'unité d'ergonomie, de physiologie du travail et d'hygiène industrielle au sein du service de médecine du travail d'Oran. Entre 1985 et 1987, des cycles de formation ont été organisés par le service de médecine du travail d'Oran pour l'ensemble des médecins du travail du pays, avec la collaboration des enseignants chercheurs Belges. A partir de 1990, des formations spécialisées en ergonomie à l'unité d'ergonomie du Professeur Malchaire, ont intéressé deux médecins du travail du service de médecine du travail d'Oran. Dès leur retour, l'unité d'ergonomie, de physiologie du travail et d'hygiène industrielle est alors scindée en deux, unité de physiologie et d'ergonomie et unité d'hygiène industrielle et de toxicologie.

Dans la région du centre de l'Algérie, le module d'ergonomie a été introduit dans le programme des résidents de médecine du travail dès 1981, puis il a été élargi à une année d'enseignement de physiologie du travail, d'ergonomie et d'hygiène industrielle à partir de 1982. La création des services de médecine du travail dans les secteurs sanitaires en 1984, a permis de renforcer l'enseignement et la formation en matière d'ergonomie, en mettant à la disposition des résidents des documents et ouvrages d'ergonomie à usage personnel. A partir de 1990, quelques médecins du travail ont démarré une formation en ergonomie en France pour certains, et des stages en Belgique pour d'autres, afin de répondre de manière optimale aux exigences de l'heure, et de pouvoir analyser et évaluer les situations de travail dans leur complexité en rapport avec le contexte socio-économique du pays. Dès 1995, l'enseignement de l'ergonomie dans le cursus de médecine du travail, s'est consolidé par l'introduction des nouvelles thématiques, confortées par des travaux dirigés et pratiques, notamment les études des postes de travail, l'évaluation des ambiances physiques de travail, l'analyse des accidents du travail (arbre des causes), techniques et méthodes d'analyse, l'évaluation de la charge physique de travail par la méthode de la fréquence cardiaque.

Dans la région Est du pays, l'initiation à l'ergonomie à Constantine, s'est faite vers la moitié des années 70 sous l'impulsion d'un enseignant visionnaire, le docteur S. Massebœuf, dans le cadre du résidanat de la médecine sociale, Massebœuf. (14)

L'initiation à l'ergonomie en Afrique du Sud remonte aux années soixante, et c'est grâce aux travaux de Wyndham et ses collègues. Leurs études pionnières étaient en bond en avant dans la compréhension de la physiologie de la chaleur, conduisant à des actions pratiques qui ont amélioré la santé et la sécurité des travailleurs miniers. Une vingtaine d'années plus tard, la société d'ergonomie de l'Afrique de Sud a été inaugurée. Grâce à l'empressement de ces membres, cette société était formellement reconnue par l'IEA en 1994. Sur le plan académique, les premiers cours d'ergonomie en tant que discipline toute entière, étaient fournis à l'Université de Rhodes en 1996 sous l'égide de Pat Scot et Jack Charteris avec une collaboration des professeurs internationaux. Progressivement, l'ergonomie a été intégrée en mini-modules dans différentes études universitaires. (15, 11)

Quant au Niger, le besoin croissant pour développer l'ergonomie dans tous les secteurs de l'économie a conduit à la création de la Société Nigérienne d'Ergonomie en septembre 2006, dans Port Harcourt, Nigeria. La gamme des activités entreprises par cette société est peu large. Toutefois, il est à noter qu'elle joue un rôle fondamental pour la promotion de l'ergonomie dans le pays. En outre, la SNE a pu rejoindre l'IEA au troisième trimestre de l'année 2008. (2)

Dans un projet ambitieux pour la promotion de l'ergonomie en Afrique, il a y eu la création, en 2014, la Fédération Africaine d'Ergonomie, regroupant les trois Sociétés d'Ergonomie Tunisienne,

Sud-Africaine et Nigériane. Cette formation est tout d'abord professionnel mais aussi de recherche appliquée, basée sur des méthodes d'apprentissages actives.

Pour le reste des pays de l'Afrique, en particulier en Afrique sub-saharienne, l'ergonomie était faiblement représentée. Le seul point d'entrée de cette discipline était des projets de recherches à financements externe. (3)

Obstacles pour le développement de l'ergonomie dans les pays de l'Afrique :

Contrairement aux concepts théoriques de l'ergonomie qui semblent être bien développés dans la plupart des pays de l'Afrique, l'ergonomie du produit reste peu fréquente. La plupart des interventions ergonomiques menées sur terrain sont des recherches-actions, faites dans le cadre des projets de fin d'étude ou bien des projets à financement externe. L'ergonomie en tant que telle, est rarement demandée ceci permet de mettre en exergue certaines difficultés faisant face au développement de cette discipline dans les pays en voie de développement.

De nombreux facteurs influencent le processus de transfert de l'ergonomie pour les PVD, notamment de l'Afrique. Ces facteurs sont spécifiques à chaque pays. De ce fait, une analyse approfondie des besoins est essentielle pour assurer la pertinence de la technologie transférée, son utilisation sécuritaire et des solutions de rechange efficaces pour les pays bénéficiaires (13).

Certes certains pays de l'Afrique (Tunisie, Algérie, l'Afrique de Sud) se disposent d'un capital humain aussi compétent pour développer cette nouvelle discipline dans leurs pays. Néanmoins, ces efforts doivent être soutenus par une politique nationale d'industrialisation / de développement. De même, une législation appropriée et une inspection convenable ont des rôles significatifs dans la promotion de l'ergonomie au travail, et dans la création d'une culture de sécurité et d'ergonomie dans les entreprises. Ceci est un moyen important pour assurer un milieu de travail sain, sécuritaire et ergonomique, qui contribue aux objectifs nationaux de la prospérité et une meilleure qualité de vie au travail.

L'implantation de l'ergonomie dans les PVD doit tenir en considération la spécificité culturelle, sociale et économique de chaque pays. Lipert, par exemple, déclarait que le capital humain peut être la plus grande ressource d'un pays. Cependant, l'instauration des niveaux élevés de mécanisation risqueraient de se traduire par l'augmentation du taux de chômage ou d'une sous-utilisation de cette ressource. Alors que la technologie occidentale est souvent préoccupée par l'automatisation intensive, ce n'est pas nécessairement le cas pour les PVD où il est souhaitable d'utiliser le maximum de la main d'œuvre et maintenir les entreprises économiquement viables (10). Moray a noté que «des solutions ergonomiques qui réduisent la quantité de la main-d'œuvre grâce à l'automatisation ne sont pas des solutions acceptables pour une population techniquement sophistiquée où le travail manuel ne peut être la seule source de revenu ». La nécessité peut-être

d'améliorer les outils et non pas la mécanisation. Un usage plus efficace et plus approprié de l'énergie mécanique disponible serait plus bénéfique que de transférer des machines coûteuses et inappropriée aux circuits intégrés. Dans ces interventions, de simples améliorations en fonction des priorités locales peuvent être beaucoup plus efficaces et acceptables que d'imposer des changements majeurs. (12)

Pour sortir de ce cadre, Wisner A., a pu développer l'anthropo-technologie tout en considérant l'ergonomie comme une technologie transférée (16). En 1979, et après avoir rappelé le constat de quasi échec des transferts de technologies vers les pays en voie de développement industriel, Alain Wisner, qui est l'un des fondateurs de l'ergonomie de langue française, souligne qu'il est urgent de développer une «..Véritable anthropo-technologie, adaptation de la technologie à la population qui, comme l'ergonomie, réunit des connaissances provenant des sciences humaines pour améliorer la conception du dispositif technique... l'échelle étant différente, les sources nécessaires sont autres ». (17)

Pour assurer la pleine intégration de l'ergonomie dans les pays en voie de développement, les questions macro et micro doivent être considérées. (10) Alors que la macro-ergonomie s'intéresse à des questions plus larges du système socioculturel et organisationnel, la micro-ergonomie est préoccupée par l'individu, la physiologie et aspects psychologiques. Souvent, l'ergonomie de transfert de technologie sera considérée seulement au niveau micro. Il est tout à fait possible de faire un travail remarquable de composants des systèmes micro-ergonomiques mais ils ne parviennent pas à des systèmes efficaces souhaités (5). Sur le plan conceptuel, l'ergonomie se scinde en deux courants principaux. Tous les deux ont un but commun : l'amélioration des conditions de travail. Ils divergent par leurs méthodes d'investigation. Le premier, de "tradition" anglo-saxonne, se caractérise principalement par un travail expérimental en laboratoire qui selon De Montmollin (1995) permet de concevoir des dispositifs technologiques adaptés aux caractéristiques et limites des êtres humains avant même qu'on sache exactement quels opérateurs, dans quels contextes, intégreront ces fonctions pour agir. Il est possible ainsi d'établir des normes. Le second est celui de l'ergonomie francophone, qui selon Daniellou (1989) "étudie l'activité de travail afin de contribuer à la conception des moyens de travail adaptés aux caractéristiques physiologiques et psychologiques de l'être humain. Elle produit ses propres résultats sur les conditions de fonctionnement de l'homme dans une situation professionnelle. Elle est enfin tournée vers la conception des moyens de travail, afin que celle-ci prenne en compte les caractéristiques humaines et l'activité réelle des travailleurs (15). Certes, ces travaux aboutissent à la conception des systèmes micro-ergonomiques efficaces tels qu'ils sont, mais transposés dans un système macro-ergonomique peuvent s'avérer inefficaces. Lorsque la technologie doit être transférée, il est essentiel de considérer par exemple les caractéristiques anthropométriques des utilisateurs visés. Selon des études comparatives, une différence des données anthropométriques a été constatée entre les populations des pays

industrialisés et les PVD pour toutes les parties du corps humain (8). Ces différences sont dues, selon Abeysekera (1), aux facteurs génétiques, climatiques, l'altitude, la nutrition et à la qualité de vie. Pour garantir l'efficacité du transfert de l'ergonomie vers les PVD, les systèmes micro et macro ergonomiques doivent être considérés.

Conclusion :

La délocalisation industrielle pour les pays en voie développement signifie une délocalisation des risques professionnels pour ces pays et c'est ne que par la promotion de l'ergonomie qu'on pourrait se contrarier à ce fléau. Ainsi, les pays d'Afrique doivent s'ouvrir au monde mais cela ne signifie pas qu'ils se livrent au monde. S'ouvrir au monde revient à développer des synergies, des partenariats, des réseaux, des échanges, des programmes, des projets... ou les différentes parties trouvent du sens et des intérêts partagés. L'ergonomie aura toute sa place pour accompagner, orienter voire alerter sur tels ou tels choix et orientations. Le transfert de cette discipline doit tenir en compte des spécificités socioéconomiques et culturelles de ces pays. Sans cette dialectique, l'ergonomie ne serait que de peu d'utilité au développement des pays de l'Afrique, bien au contraire, les pays de l'Afrique risqueraient de devenir le théâtre des disputes et de la recherche d'hégémonie des puissances en ergonomie.

Références bibliographiques :

- 1- Abeysekera JDA. A comparative study of body size variability between people in industrialized countries and industrially developing countries, it's impact on the use of imported goods. Proceedings of the International Symposium on Ergonomics in Developing Countries; 18-21 November 1985. Jakarta, Indonesia; Geneva:International Labor Office. 1987: 65-100. Occupational Safety and Health Series No. 58.
- 2- Adaramola S.S. Ergonomics Practice in Nigeria Today. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 2013 57: 1103.<http://pro.sagepub.com/content/57/1/1103>.
- 3- D. O'Neill. The promotion of ergonomics in industrially developing countries. International Journal of Industrial Ergonomics, 2005; 35: 163-8.
- 4- Henchi M. A., Amri CH., Bouzgarrou L., Khalfallah T.la formation a l'ergonomie en Tunisie: les acquis et les perspectives d'avenir. http://schr.ws/hosted_files/ace2014a.
- 5- Hendrick HW. Organizational Design. In: Salvendy G. Editor. Handbook of Human Factors. New York; John Wiley & Sons, 1987.
- 6- Hogstedt C, Reuterwall C. Progress in occupational epidemiology. Amsterdam (Pays-Bas), ExcerptaMedica, 1998.
- 7- Khalfallah T. La pratique de l'ergonomie en Afrique : le cas des pays du Maghreb. http://schr.ws/hosted_files/ace2014a.
- 8- Kogi K, Sen RN. Third World Ergonomics. International Reviews of Ergonomics 1987;1: 77-118.). 9Neboit M. Histoire de l'ergonomie. <http://www.preventica.com/>.
- 9- Lippert S. A Comprehensive approach to human factors in developing countries. Human Factors 1968;10;6: 649-662.9
- 10- Loo Huck-Soo and Stanley Richardson. Ergonomics in industrially developing countries: A literature review. J. Hum. Ergol. 2012; 41: 1-16.

- 11-McNeill M. B., Parsons K. C. and D. O'Neill. Ergonomics in Industrially Developing Countries. <http://www.dancingmango.com/>
- 12-Moray N. Human Factors: The ergonomics of global problems. Proceeding of the 12th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, 1994. Toronto: Human Factors Association of Canada, , 1994;1: 90-93
- 13-Meshkati N. Ergonomics of technology transfer to developing countries: Issues and alternatives. Ergonomics International 88: Proceedings of the Tenth Congress of the International Ergonomics Association; August 1988. Sydney, Australia: London; Taylor & Francis, 1988b;2: 221-3.
- 14-Ouaaz M., Tebboune C.B., Tiberghent A., Laib C., Haddar M., Gueroui S., Tourab D., Nezzal A. Place de l'ergonomie en médecine du travail en Algérie. Le Journal de la Médecine du travail. N° 14-2009 ; 24-8.
- 15-Patricia A. Scott. Ergonomics in Developing Regions: Needs and Applications June 2009 – 471.
- 16-ReneLoewenson. Mondialisation et santé au travail : l'exemple de l'Afrique australe. Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé 2002 ; 6 :30-5.
- 17-Wisner, A. Anthropotechnologie. Vers un monde industriel pluricentrique, Toulouse : Octarès 1997: 97-109.
- 18-WISNER, A. Vers une anthropotechnologie, Paris, CNAM (Laboratoire d'ergonomie) 1979.
- 19-Woodward D., Drager N., Beaglehole R., Lipson D. Mondialisation et santé : un cadre pour l'analyse et l'action. Bulletin de l'Organisation mondiale de la santé: la revue Internationale de santé publique: recueil d'articles 2002; 6: 36-42.