

## Le rôle de l'ergonomie dans la prévention des maladies associées au travail

Daniel Ramaciotti

Centre universitaire d'étude des problèmes d'écologie du travail (ECOTRA), Genève

### Problématique

Les tables de mortalité montrent une relation entre le niveau socio-économique et l'espérance de vie, au plan mondial, mais aussi à l'intérieur même des pays où ces statistiques sont établies. Les groupes sociaux les moins favorisés voient leur espérance de vie réduite de plusieurs années.

Les niveaux de prévalence des maladies et des accidents professionnels, tels qu'ils sont définis légalement, ne sont pas suffisants pour expliquer les différences observées. Les études épidémiologiques tentent de le faire en mettant en évidence des facteurs de risque généraux et en étudiant leurs fluctuations spatiales et temporelles. Ces résultats présentent généralement une grande stabilité au niveau des populations mais leur pouvoir prédictif au niveau individuel reste faible.

A l'opposé, dans la perspective clinique, chaque cas est spécifique et l'étude de sa spécificité ne permet pas d'apprendre grand-chose sur les facteurs étiologiques exogènes de la maladie étudiée.

On se trouve ainsi proche de la situation que rappelle MORIN<sup>1</sup> «où l'ordre (pauvre et statique) règne au niveau des grandes populations et le désordre (pauvre parce que pure indétermination) règne au niveau des unités élémentaires».

La question que nous évoquerons ici est celle de la mise en évidence des processus qui relient les situations et les comportements individuels révélés par l'analyse ergonomique du travail, aux caractéristiques épidémiologiques des populations.

### Considérations épistémologiques

Très schématiquement, il y a deux manières de modéliser les relations entre situation de travail, mode de vie et santé. La première, analytique, empruntée par la plupart des épidémiologistes, consiste à établir des enchaînements de relations causales directes entre certaines caractéristiques individuelles et environnementales et l'apparition de facteurs de risque ou de pathologies spécifiques. Un modèle de ce type (Modèle de stress professionnel) est proposé par Cooper et Davidson<sup>2</sup>.

La seconde approche, cybernétique ou systémique, consiste à compléter le modèle précédant en y introduisant des boucles de rétroaction. Ces boucles représentent les transformations que les individus

apportent à leurs comportements et à leur environnement suite au dépistage de facteurs de risque ou à l'apparition de la maladie. Ces modifications induites du comportement des personnes à risque ou malades influencent à leur tour l'évolution du risque ou de la maladie. Un modèle de ce type (modèle théorique de la maladie à médiation psychosociale) a été décrit par Levi<sup>3</sup>.

Les deux approches sont fondamentalement différentes. La première vise à l'établissement de relations entre des facteurs étiologiques spécifiques et des «effets» sur la santé. L'intensité des contraintes est mise en relation avec celle des effets, en vue de l'établissement de relations du type «dose-réponse» et l'élaboration de normes de portée générale pour la protection des travailleurs. Cette approche conduit à des modèles déterministes: les mêmes causes ont toujours les mêmes effets, dans le temps et dans l'espace. La variabilité n'est prise en compte que dans une perspective statistique, on parle de «résidus».

La seconde démarche est fondée sur la description de conditions de vie et de travail qui, considérées globalement, conduisent à maintenir un équilibre en matière de santé. Cet équilibre est dynamique, il est le résultat d'un double processus d'assimilation (l'individu transforme son environnement) et d'accommodation (l'individu modifie son comportement). Cette approche est moins normative que la précédente, elle conduit à des mesures de prévention spécifiques aux situations étudiées. Les modèles élaborés sont de portée limitée dans le temps et dans l'espace: les mêmes causes n'ont pas toujours, ou plus les mêmes effets. La variabilité est intégrée dans les modèles dans la mesure où elle est considérée comme le résultat de la diversité et des transformations des processus eux-mêmes.

L'ergonomie est elle-même traversée par ces deux courants. Selon de Montmollin<sup>4</sup>: «il y a deux ergonomies». La première, principalement anglo-saxonne, est fondée sur l'utilisation des sciences pour améliorer les conditions du travail humain. L'approche est déterministe et normative. La seconde ergonomie, plutôt européenne, est fondée sur l'étude spécifique du travail humain, en vue de l'améliorer. L'approche est plus locale, moins normative.

### Conséquences méthodologiques

De manière très schématique toujours, le choix de l'un ou l'autre des points de vue évoqués ci-dessus se superpose à la mise en oeuvre de méthodes issues des sciences «dures» et des sciences «molles» ou des sciences «exactes» et des sciences «humaines».

Les méthodes statistiques de régression conduisent à l'établissement de modèles déterministes permettant d'évaluer les «effets» propres à chacun des facteurs considérés ainsi que leurs interactions. Mais qu'elle soit simple, multiple, linéaire, curviligne, canonique ou même logistique, la régression ne permet pas de modéliser les boucles de rétroaction correspondant aux actions d'assimilation de l'individu face à son environnement.

La modélisation formelle de systèmes régulés est possible au moyen de systèmes d'équations différentielles, mais ceux-ci deviennent rapidement insolubles. C'est l'une des raisons pour lesquelles les tenants des approches systémiques dans le domaine de la santé recourent, sur le plan statistique, à des méthodes factorielles et de classification conduisant à des descriptions de type plus «littéraire» des phénomènes étudiés. D'autres approches, plus qualitatives, mais tout de même rigoureuses, sont utilisées. C'est le cas notamment des méthodes ergonomiques appliquées en analyse du travail, de la méthode de l'idéaltype de Max Weber en sociologie, ou encore des différentes approches «des sciences de l'imprécis» décrites par Moles<sup>5</sup>.

### Conséquences pratiques

Il y a des situations évidentes: en toxicologie par exemple, l'étude des effets aigus sur les travailleurs d'une substance hautement toxique entre parfaitement dans le cadre déterministe des relations «dose-réponse». La promulgation de normes et le contrôle de leur stricte application constitue une mesure adéquate. Les cas des effets chroniques de l'exposition à faibles doses sont déjà moins évidents: l'attitude et les comportements des travailleurs déterminent en partie leurs niveaux d'exposition; les variations biologiques intra et interindividuelles sont importantes et les situations de laboratoire de référence sur lesquelles les normes sont fondées sont très éloignées des situations réelles. Dans ce cas, l'expertise du clinicien, fondée sur une appréciation globale de la situation particulière d'un individu dans son environnement est prépondérante.

Il est d'autres situations où la nature des relations entre des conditions de travail et la santé ne permet pas une approche normative dans la mesure où les «effets» sont non spécifiques et/ou indirects. Par exemple: les lombalgies ne constituent pas une atteinte spécifiquement professionnelle dans la mesure où les facteurs de risque sont omniprésents, mais les statistiques montrent bien que ces atteintes

se répartissent inégalement selon les professions. Les relations de causalité doivent être établies pour chaque situation particulière. Les «effets» du travail de nuit ou ceux du travail sur écran de visualisation entrent aussi dans cette catégorie. La prévention ne peut pas passer uniquement par l'élaboration de modèles déterministes conduisant à des normes de protection des travailleurs. Chaque situation doit faire l'objet d'un aménagement ergonomique en fonction de sa spécificité et des caractéristiques des personnes concernées.

### Conclusion

Plutôt qu'opposer les points de vue qui viennent d'être présentés, nous devons les considérer dans leur complémentarité. Cette complémentarité est double: d'une part en fonction de la nature des problèmes traités; et d'autre part, selon le niveau d'observation.

Certains risques se laissent modéliser de manière déterministe, d'autres pas. Ils n'en existent pas moins pour autant. Les méthodes cliniques et ergonomiques permettent de les mettre en évidence. Du point de vue de la santé publique, des campagnes de prévention fondées sur la répartition statistique des facteurs de risque dans la population atteignent leurs objectifs de manière statistique. Mais au niveau du poste de travail, la prévention s'adresse à des individus et des groupes avec un objectif de protection proche de 100%. Les contextes et les niveaux de modélisation ne sont pas les mêmes.

Le recours à l'une ou l'autre des approches qui viennent d'être présentées devrait reposer davantage sur l'analyse de la nature même des relations que l'on veut décrire que sur des a priori épistémologiques, des traditions de recherche ou des constructions juridiques comme c'est trop souvent le cas.

### Résumé

La question qui est discutée ici est celle de la mise en évidence des processus qui relient les situations et les comportements individuels révélés par l'analyse ergonomique du travail, aux caractéristiques épidémiologiques des populations. L'épidémiologie propose des modèles déterministes, de portée générale, reflétant la stabilité des phénomènes au niveau des grandes populations. L'ergonomie propose des modèles cybernétiques (ou systémiques) de portée limitée dans le temps et dans l'espace reflétant la variété des comportements d'adaptation et d'assimilation de groupes homogènes de travailleurs. On montre la complémentarité des deux approches en matière de prévention.

**Summary****The importance of ergonomics regarding prevention in workrelated diseases**

Processes linking individual situations and behaviours, as disclosed by the ergonomic analysis of job, to populations' epidemiological characteristics are discussed here. Epidemiology proposes deterministic models of general significance, reflecting stable phenomena within wide populations. Ergonomics proposes cybernetic (or systemic) models of time- and space-limited significance, reflecting the variety of adapting and assimilating behaviours in homogeneous groups of workers. Regarding prevention, both approaches complement one another.

**Zusammenfassung****Die Bedeutung der Ergonomie in der Prävention von arbeitsassoziierten Krankheiten**

Hier wird diskutiert, wie die von einer ergonomischen Analyse an den Tag gebrachte individuelle Situationen und Verhaltensweisen mit epidemiologischen Charakteristiken der Bevölkerung in Verbindung gesetzt werden können. Die Epidemiologie legt deterministische Modelle vor, die eine generelle

Bedeutung haben, stabile Phänomene in der Gesamtbevölkerung. Die Ergonomie dagegen legt kybernetische (oder systemische) Modelle vor, die in Zeit und Raum eine begrenzte Bedeutung haben, aber die Schwankungen des Anpassungs- und Angleichungsverhaltens bei homogenen Arbeitergruppen reflektiert. Hier wird gezeigt wie sich diese zwei Methoden in der Prävention ergänzen.

**Références**

- 1 *Morin E.* Introduction à la pensée complexe. ESF Éditeur, Paris 1990:160 p.
- 2 *Cooper CL, Davidson M.* Les origines du stress en milieu professionnel et leurs incidences sur le monde extérieur. In: Kalimo R, El-Batawi MA, Cooper CL. Les facteurs psychosociaux en milieu de travail et leurs rapports à la santé, OMS Genève 1988; 99–111.
- 3 *Levi L.* Définitions et aspects conceptuels de la santé en milieu professionnel. In: Kalimo R, El-Batawi MA, Cooper CL. Les facteurs psychosociaux en milieu de travail et leurs rapports à la santé, OMS, Genève 1988; 9–14.
- 4 *de Montmollin M.* L'ergonomie. Ed. La Découverte, collection Repères, 2ème édition, Paris 1990:125 pp.
- 5 *Moles A.* Les sciences de l'imprécis. Seuil, Paris 1990:260 pp.

**Adresse pour correspondance:**

Daniel Ramaciotti  
ECOTRA  
Av. Jules-Crosnier  
CH-1206 Genève/Suisse