

Vos questions / nos réponses

Dispositif de pointage : lequel choisir ? Comment l'utiliser ?

La réponse des docteurs Clarisse Gaudet, département Homme au travail,
Marie-Anne Gautier, département Études et assistance médicales,
et de Laurent Kerangueven, département Expertise et conseil technique, INRS



En tant qu'ergonome dans un service de santé au travail, je suis régulièrement questionné sur l'intérêt des souris « ergonomiques ». J'ai repéré de nombreux dispositifs. Pourriez-vous m'indiquer les recommandations de l'INRS sur ce sujet ?

La grande majorité des salariés travaillant sur écran interagissent avec l'ordinateur par l'intermédiaire d'un clavier et d'un dispositif de pointage tel que la souris. La **souris standard** est le dispositif de pointage le plus souvent utilisé. Son maintien nécessite que la main soit orientée paume vers le bureau, ce qui engendre une rotation interne de l'avant-bras, c'est à dire une pronation complète de l'avant-bras proche de 90° par rapport à la verticale. Or, la position la plus relâchée de l'avant-bras correspond à une pronation de 30° par rapport à la verticale quand celui-ci est posé sur le bureau [1] (figure 1).

La littérature scientifique n'a pas montré de preuve avérée entre travail sur ordinateur et survenue de troubles musculosquelettiques (TMS) [2]. Il n'en demeure pas moins que l'usage intensif de la souris implique des mouvements répétitifs des doigts et une posture quasi-statique prolongée, souvent contraignante pour le membre supérieur et le cou. Du fait de la présence de ces facteurs de risque, l'utilisation de la souris peut être à l'origine d'un inconfort, de douleurs, voire de TMS au niveau du cou et du membre supérieur [3]. Pour pallier cela, de nombreuses souris présentant des inclinaisons différentes, dites souris « ergonomiques », ont été développées et commercialisées. On distingue deux familles : les **souris verticales**, engendrant une pronation de l'avant-bras d'environ 20° par rapport à la verticale, et les **souris inclinées** de l'ordre de 60° (figure 2 page suivante). Une étude de laboratoire

Figure 1 : Positions de l'avant-bras en fonction du type de souris

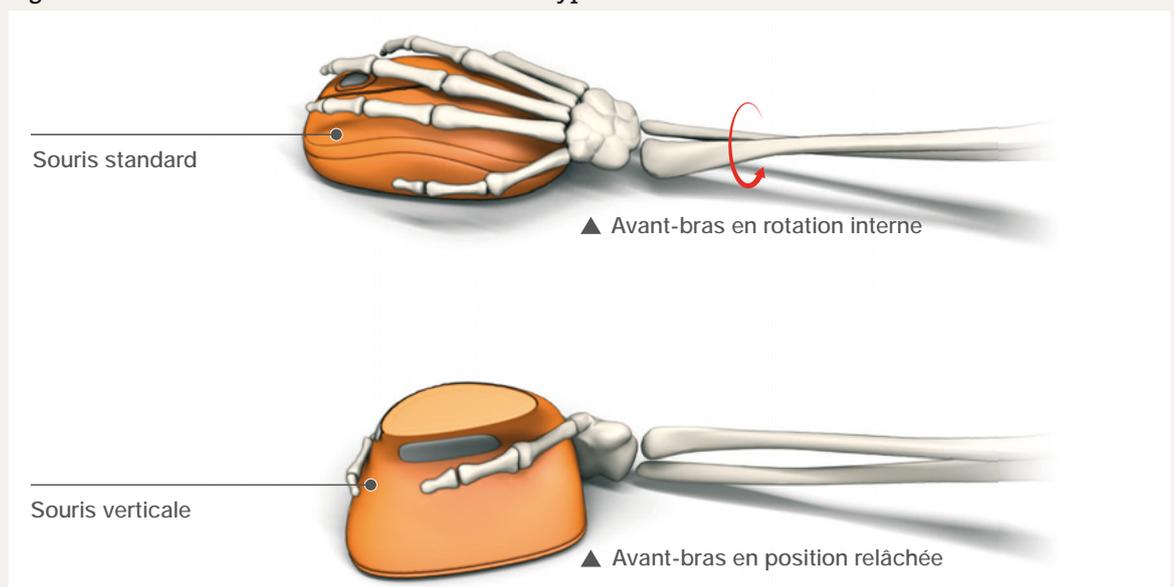


Figure 2 : Souris verticale et souris inclinée



réalisée à l'INRS a comparé les sollicitations musculaires et posturales, la performance et la satisfaction des utilisateurs de ces deux types de souris et d'une souris standard, positionnées à différents emplacements sur le bureau [4]. Il en ressort que la souris inclinée apparaît comme le meilleur compromis et que le positionnement de la souris devant l'utilisateur (entre le clavier et l'utilisateur) plutôt qu'à côté du clavier contribue à réduire les sollicitations musculaires et posturales de l'épaule et du poignet. Par ailleurs, d'autres dispositifs de pointage existent, comme, par exemple, le *trackball* (figure 3), le *joystick* (figure 4), le pavé tactile (figure 5) ou le *rollermouse* (figure 6). Ils se distinguent des souris du fait de leur conception et de leur maniement. Le *trackball* et le *joystick* sont communément placés à côté du clavier alors que le pavé tactile et le *rollermouse* sont placés devant l'utilisateur, entraînant ainsi une posture de l'épaule plus neutre [5]. Chacun de ces dispositifs présente des avantages et des inconvénients. Le pavé tactile et le *rollermouse* permettent le déplacement du curseur à l'écran avec l'une ou l'autre main, l'avant-bras étant en pronation complète. Le pavé tactile nécessite de travailler avec un seul doigt, en empêchant les autres doigts de le toucher pour éviter le déplacement involontaire du curseur. Ceci peut forcer l'utilisateur à adopter une posture statique maintenue, surtout au niveau des épaules [6]. Le *rollermouse* engendre une posture des doigts neutre. Ces deux dispositifs, pavé tactile et *rollermouse*, entraînent moins de sollicitations musculaires de l'avant-bras que la souris standard et le *trackball*. Dans la plupart des études réalisées en laboratoire, il apparaît que les utilisateurs préfèrent la souris standard aux dispositifs alternatifs. Ces études tendent aussi à montrer que les performances obtenues en termes de durée de réalisation de la tâche, de taux d'erreur ou de précision sont meilleures avec la souris standard.

Le choix du dispositif de pointage le plus adapté dépend avant tout de l'utilisation qui en sera faite par le salarié. En effet, une personne effectuant de la conception assistée par ordinateur (CAO) ou de la recherche d'informations sur écran utilisera son dispositif de pointage différemment d'une personne effectuant des opérations de saisie.

De façon générale, les souris sans fils sont à privilégier et la manipulation du dispositif doit être aisée : taille adaptée à celle de la main et prise en compte de la latéralité. Dans tous les cas, ce choix ne doit être fait qu'après avoir agi globalement sur les conditions de travail et l'aménagement du poste. Pour les salariés présentant des douleurs, le choix du dispositif de pointage doit être fait en lien avec les plaintes exprimées :

- **Plaintes au niveau de l'épaule :**
 - éviter le placement de la souris à côté du clavier ;
 - privilégier des dispositifs de pointage placés devant l'utilisateur, par exemple *rollermouse*, pavé tactile ou souris placée entre le clavier et l'utilisateur.
- **Plaintes au niveau du coude ou du poignet :**
 - éviter les dispositifs de pointage nécessitant une pronation complète de l'avant-bras et/ou une extension élevée du poignet tels que la souris standard, le *rollermouse* ou le pavé tactile.
 - privilégier une posture neutre de l'avant-bras avec une souris inclinée, une souris verticale ou un *joystick* par exemple.
- **Douleurs au niveau du pouce :**
 - éviter les dispositifs d'entrée qui nécessitent l'utilisation du pouce pour cliquer, ce qui est fréquemment retrouvé avec les *joysticks*.
- **Gêne, fourmillements ou douleurs au niveau de l'auriculaire ou de la tranche de la main :**
 - éviter les dispositifs d'entrée imposant l'appui de l'auriculaire ou de la tranche de la main sur le dispositif de pointage lui-même ou sur la table, comme la souris verticale ou le *joystick*.

Des conseils supplémentaires peuvent être apportés concernant l'utilisation du dispositif retenu :

- respecter l'alignement de la main avec l'avant-bras ;
- positionner le dispositif de pointage au plus proche du salarié, entre le clavier et l'utilisateur ou à côté du clavier (au plus proche de celui-ci) ;
- penser, lorsque cela est possible, à désolidariser le pavé numérique du clavier si celui-ci est peu utilisé. Ceci permet de réduire la surface du clavier, de rapprocher la souris de l'utilisateur et donc de limiter l'abduction de l'épaule [7] ;
- régler les paramètres de fonctionnement (notamment vitesse de déplacement du curseur, vitesse du double-clic, roulette de défilement) en fonction des besoins de l'utilisateur et des exigences de la tâche.

De façon plus générale, la mise en place de pauses actives régulières et adaptées au contenu du travail est également essentielle pour limiter le comportement sédentaire et les effets des postures contraignantes en permettant des phases de récupération musculaire,

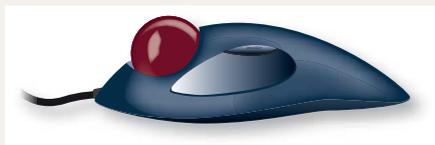


Figure 3 : Trackball



Figure 4 : Joystick



Figure 5 : Pavé tactile



Figure 6 : Rollermouse

visuelle et mentale. Il est également important de penser, lors de la prise de poste et après chaque pause, à repositionner les différents éléments du poste de travail selon les recommandations d'aménagement [8]. Pour conclure, quel que soit le dispositif retenu, il est nécessaire de garder à l'esprit qu'une phase d'adaptation et d'appropriation, plus ou moins longue, est indispensable pour toute utilisation d'un nouveau matériel et pour tout nouveau positionnement sur le bureau. Il est par ailleurs primordial d'impliquer les salariés dans le choix du dispositif de pointage pour que celui-ci soit adapté à leurs activités, leurs spécificités et leurs besoins.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 | Ergonomie de l'interaction homme-système. Partie 410 : critères de conception des dispositifs d'entrée physiques. Norme française homologuée NF EN ISO 9241-410. Novembre 2008. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2008 : 107 p.
- 2 | MADIOUNI Z, DE ROQUEMAUREL A, DUMONTIER C, BECOUR B ET AL. - Is carpal tunnel syndrome related to computer exposure at work? A review and meta-analysis. *J Occup Environ Med.* 2014 ; 56 (2) : 204-08.
- 3 | JENSEN C, BORG V, FINSEN L, HANSEN K ET AL. - Job Demands, Muscle Activity and Musculoskeletal Symptoms in Relation to Work With the Computer Mouse. *Scand J Work Environ Health.* 1998 ; 24 (5) : 418-24.
- 4 | GAUDEZ C, CAIL F - Effets sur les sollicitations musculaires et posturales, sur la performance et le ressenti des utilisateurs de différentes souris informatiques et de leur positionnement sur le bureau. Note scientifique et technique NS 345. Paris : INRS ; 2016 : 40 p.
- 5 | LIN MYC, YOUNG JG, DENNERLEIN JT - Evaluating the Effect of Four Different Pointing Device Designs on Upper Extremity Posture and Muscle Activity During Mousing Tasks. *Appl Ergon.* 2015 ; 47 : 259-64.
- 6 | CONTE C, RANAVALO A, SERRAO M, SILVETTI A ET AL. - Kinematic and electromyographic differences between mouse and touchpad use on laptop computers. *Int J Ind Ergon.* 2014 ; 44 (3) : 413-20.
- 7 | Sécurité des machines. Performance physique humaine. Partie 4 : évaluation des postures et mouvements lors du travail en relation avec les machines. Norme française homologuée NF EN 1005-4 + A1. Novembre 2008. La Plaine Saint-Denis : AFNOR ; 2008 : 23 p.
- 8 | Travail sur écran. Dossier. INRS, 2019 (www.inrs.fr/risques/travail-ecran/ce-qu-il-faut-retenir.html).