

logitech®

CRÉER UN MEILLEUR ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL AVEC LOGITECH SILENT TOUCH

silent
touch

LIVRE BLANC



SYNTHÈSE

Depuis que Banbury et Berry ont démontré en 1998 que le bruit a une influence négative sur la santé et la productivité des gens, plusieurs études ont confirmé leur travail, et l'ont même développé. Afin de créer un meilleur environnement pour vous et ceux qui vous entourent, Logitech a lancé SILENT TOUCH — une technologie brevetée permettant de réduire considérablement le bruit des claviers et des souris.

Cette technologie utilise plusieurs solutions de design innovantes et des structures révolutionnaires d'amortissement du son pour rendre les claviers et souris moins bruyants, tout en préservant la sensation familière des clics et de la frappe. Du haut de ses 35 ans d'expérience, Logitech, leader mondial des souris et claviers, sait que ces réactions tactiles demeurent essentielles. Les souris Logitech équipées de SILENT TOUCH disposent de nouveaux switches de clic, de patins à faible frottement et d'une conception interne améliorée. Les claviers Logitech équipés de SILENT TOUCH disposent de nouveaux matériaux d'amortissement, de barres d'équilibrage et de conceptions internes affinées pour atténuer le bruit des touches.

Une série de tests approfondis effectués par Foxconn CMC — un laboratoire d'essai acoustique indépendant et accrédité au niveau international¹ — ont démontré que les bruits de clic et de dactylo des appareils SILENT TOUCH sont 90% moins élevés que ceux des modèles non-silencieux.

En éliminant la majeure partie de l'excès de bruit, la technologie SILENT TOUCH vous permet de vous concentrer sur votre travail et de créer des conditions de vie et un environnement de travail plus sains et silencieux, que ce soit au bureau, à la maison ou dans n'importe quel espace pourvu d'un ordinateur.

LE SILENCE: PLUS IMPORTANT QUE JAMAIS

Selon Julian Treasure, expert en son reconnu, le bruit nous affecte physiologiquement, psychologiquement, intellectuellement et dans notre comportement (Treasure, J. 2009). Ne pas être en mesure de s'éloigner d'un environnement sonore essentiellement involontaire et déplaisant peut s'avérer extrêmement préjudiciable pour notre santé et notre productivité. Des bruits incessants et répétitifs tels que ceux des clics et de la frappe peuvent affecter notre santé et notre productivité. De plus, d'après les recherches d'Aram Seddigh, de meilleures conditions sonores diminuent le stress cognitif et le dérangement (Seddigh, A. et al. 2015).

Une étude publiée par Banbury and Berry en 1998 a démontré que la productivité est réduite de 66% dans les open space, une réduction particulièrement importante principalement causée par les impacts négatifs du bruit.

¹ Foxconn CMC est reconnu par le CNAS (China National Accreditation Service for Conformity Assessment, Service d'accréditation nationale chinois pour l'évaluation de la conformité). Le CNAS est membre de l'ILAC, l'organisation internationale des organismes d'accréditation. L'ILAC a pour objectif de favoriser la normalisation des tests d'un pays à l'autre, afin que les méthodes de test soient acceptées par tous les membres.

Le bruit et les sons intempestifs déconcentrent, agacent, et empêchent même de dormir. Afin d'améliorer la productivité et le bien-être des gens, Logitech a introduit la première souris silencieuse au monde à recevoir la certification Quiet Mark². En plus des souris SILENT TOUCH, Logitech a créé des claviers silencieux, dont les 103 touches standard, y compris la fameuse barre d'espace, génèrent moins de bruit. Bien qu'extrêmement silencieux, les claviers SILENT TOUCH de Logitech conservent la sensation de frappe que nos clients sont en droit d'attendre du leader mondial des souris et claviers.

PROBLÈME

Le bruit des souris et claviers dérange aussi bien les utilisateurs (Maxwell, 2001) que les personnes autour d'eux. Cela devient encore plus problématique dans les open space, où le bruit des clics et de la frappe peut déranger un grand nombre de personnes. À la maison, ce bruit peut empêcher les autres membres de la famille de se concentrer, de se reposer ou même de dormir. Enfin, les bruits de souris et de frappe gênent souvent les visioconférences.

SOLUTIONS POUR CLAVIER

Le bruit des claviers d'ordinateur ne provient pas seulement des doigts frappant les touches. Lorsque la touche frappe le sommet ou le corps du clavier, cela génère aussi des bruits agaçants. En outre, certaines touches sont plus bruyantes que d'autres. De façon générale, les touches les plus grandes, comme la barre d'espace, font plus de bruit, en raison de leur masse plus importante. Beaucoup disposent également de barres d'équilibre (pour s'assurer que les côtés opposés d'une grande touche bougent à l'unisson) qui génèrent encore plus de bruit lorsque les grandes touches sont utilisées pendant la frappe. Grâce à sa technologie SILENT TOUCH, Logitech a considérablement réduit les excès de bruit causés par grandes et petites touches.

LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES DES CLAVIERS SILENCIEUX

De nouveaux designs et matériaux d'amortissement ont permis à Logitech de rendre les touches plus silencieuses — plus de bruit excessif lorsqu'elles frappent le sommet. Logitech a également affiné les barres d'équilibre des grandes touches telles que la barre d'espace, ainsi que les touches majuscules gauche et droite. Le nouveau design de torsion créé par notre équipe réduit considérablement le bruit des doigts frappant les touches ou touchant les barres d'équilibre. Résultat: lorsque vous tapez sur les nouveaux claviers SILENT TOUCH de Logitech, le bruit est à peine perceptible au-delà d'un mètre dans un environnement silencieux — tout en maintenant la même sensation de frappe que nos clients sont en droit d'attendre d'un produit Logitech.

² Quiet Mark est un programme international d'approbation indépendant associé à la fondation caritative britannique pour la réduction du bruit.

LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES DES CLAVIERS SILENCIEUX

De nouveaux designs et matériaux d'amortissement ont permis à Logitech de rendre les touches plus silencieuses — plus de bruit excessif lorsqu'elles frappent le sommet. Logitech a également affiné les barres d'équilibre des grandes touches telles que la barre d'espace, ainsi que les touches majuscules gauche et droite. Le nouveau design de torsion créé par notre équipe réduit considérablement le bruit des doigts frappant les touches ou touchant les barres d'équilibre. Résultat: lorsque vous tapez sur les nouveaux claviers SILENT TOUCH de Logitech, le bruit est à peine perceptible au-delà d'un mètre dans un environnement silencieux — tout en maintenant la même sensation de frappe que nos clients sont en droit d'attendre d'un produit Logitech.

1. NOUVEAU DESIGN DE TOUCHE AVEC MATÉRIAU D'AMORTISSEMENT (TECHNOLOGIE EN ATTENTE DE BREVET)

Avec le nouveau design de clavier silencieux de Logitech, chaque touche bénéficie d'un profil latéral qui

- 1) réduit la surface de contact entre chaque touche et le boîtier supérieur et le boîtier supérieur du clavier en plastique
- 2) et contrôle l'interaction de la touche avec le boîtier supérieur durant le mouvement. Pour réduire encore plus le bruit de la frappe, l'équipe Logitech a également ajouté le matériau d'amortissement entre la touche et le boîtier supérieur.

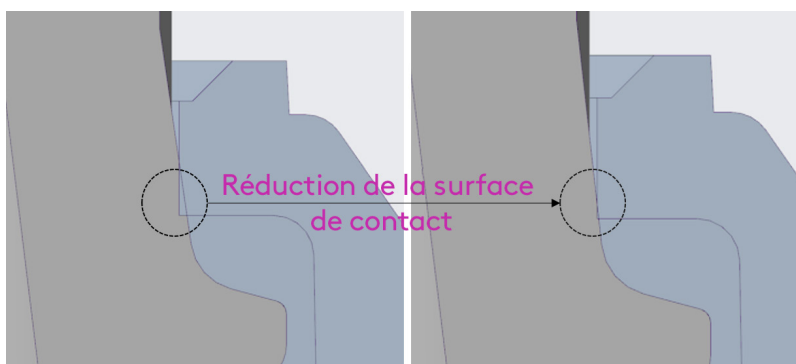
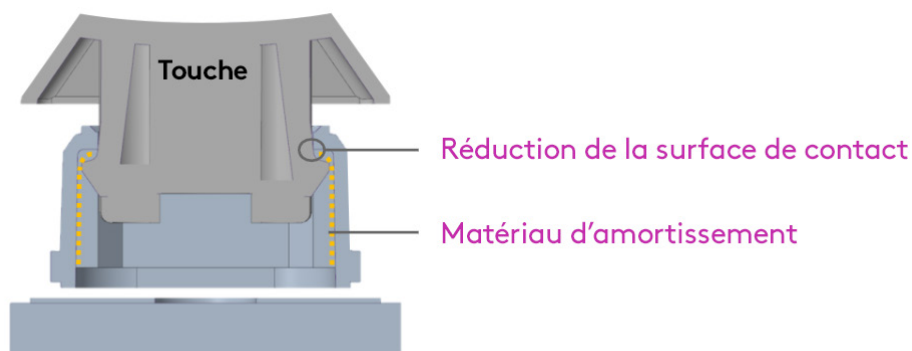


Figure 1: Design de TOUCHE SILENCIEUSE avec matériau d'amortissement de Logitech MK295

LES AVANCÉES TECHNOLOGIQUES DES CLAVIERS SILENCIEUX

2. GRANDES TOUCHES AVEC RESSORT DE TORSION (TECHNOLOGIE EN ATTENTE DE BREVET)

Comme nous l'avons mentionné précédemment, l'excès de bruit de la frappe peut être due aux barres d'équilibre. Les grandes touches comme la barre d'espace ou la touche Entrée étant généralement assez longues, les barres d'équilibre servent à s'assurer que les côtés opposés de ces touches bougent à l'unisson. Mais il y a un problème: lorsque vous tapez et appuyez sur les grandes touches, les touches et les barres d'équilibre ne sont pas assez serrées les unes contre les autres, d'où le bruit excessif. Afin de réduire les tolérances entre deux composants, Logitech a mis en place un système de ressort de torsion. Les touches et les barres d'équilibre travaillent désormais à l'unisson, ce qui élimine le bruit typique des grandes touches.



Figure 2: La barre d'espace, la touche Entrée, la touche majuscule gauche et la touche majuscule droite comprennent toutes des barres d'équilibre.



Figure 3: Structures de ressort de torsion intégrées aux grandes touches



Figure 4: Le design de la structure de ressort de torsion permet de réduire le bruit en connectant fermement la barre d'équilibre et la touche

SOLUTIONS POUR SOURIS

Sur les souris d'ordinateur, le son provient de trois ensembles de composants:

- 1) les switches, en cliquant avec le bouton de droite, de gauche ou central,
- 2) les patins, en glissant la souris sur un tapis ou une table, et
- 3) les enceintes vides dans la souris, qui peuvent résonner ou amplifier le son.



Figure 5: vues latérales et du dessous de Logitech M220

Grâce aux avancées technologiques, Logitech a considérablement réduit le son émis par ces composants.

AVANCÉES TECHNOLOGIQUES

1. SWITCHS

Les switchs utilisés pour les souris silencieuses de Logitech comprennent un actionneur en caoutchouc qui amortit les vibrations et le son. Une pièce en plastique rouge couvre le mécanisme en caoutchouc afin d'améliorer le retour tactile des switchs et de prolonger sa durée d'utilisation. Les switchs utilisés par Logitech bénéficient d'une durée d'utilisation de 5 millions de cycles, soit un résultat équivalent ou supérieur à la plupart des souris non silencieuses du marché actuel.

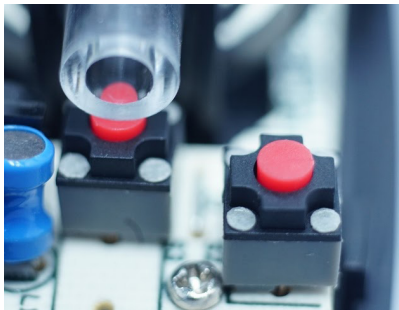


Figure 6: switchs silencieux assemblés

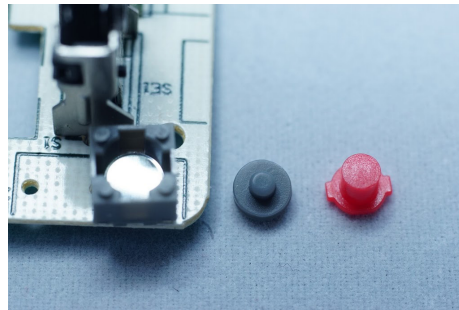


Figure 7: switchs silencieux désassemblés

Les nouveaux switchs réduisent considérablement le son des clics tout en conservant un retour tactile similaire à celui des modèles non silencieux.

2. PATINS

Pour ses souris silencieuses, Logitech a opté pour le bois synthétique (PL) reconnu pour être plus silencieux et durable que les autres matériaux tels que le polyester insaturé (UPE) ou le polytétrafluoroéthylène (PTFE).

3. CONCEPTION DES PIÈCES EN PLASTIQUE

La plupart des souris contiennent une vaste enceinte vide. Alors qu'il est souvent nécessaire de donner à la souris un certain volume interne vide pour acquérir le niveau de confort souhaité, cette enceinte vide amplifie également le bruit créé par les clics, le défilement et le support de glisse. Pour réduire davantage le volume sonore, Logitech a eu la bonne idée d'ajouter des nervures en plastique dans ses souris silencieuses. À l'image des murs antibruit le long d'une autoroute, ces barrières internes absorbent le bruit et réduisent les échos créés dans la souris.

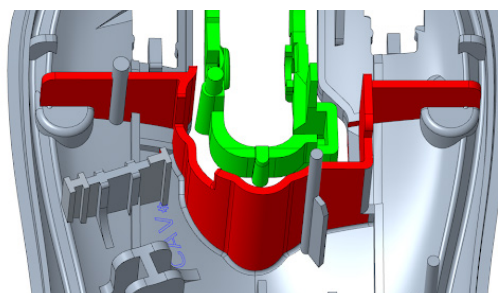


Figure 8: les parties en rouge montrent les nervures de réduction du son à l'intérieur de la souris silencieuse

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

Les mesures acoustiques des modèles Logitech silencieux et non silencieux ont été prises par un laboratoire indépendant, Foxconn CMC, situé à Suzhou, en Chine.

Afin de respecter la condition de mesure ISO7779, l'équipement sonore a été placé à un mètre du centre du clavier et de la souris. Les mesures ont été prises depuis quatre angles différents tout autour de ces appareils.



Figure 9: test de la configuration dans la chambre anéchoïque de Foxconn CMC avec un fond sonore inférieur à 6 dBA

Le niveau de pression sonore (SPL) ou le niveau de pression acoustique est une mesure logarithmique de la pression réelle d'un son par rapport à une valeur de référence. Il est mesuré en dB. Les mesures du niveau sonore en décibels A (dBA) sont filtrées pour réduire l'impact des fréquences très basses et très élevées, représentant ainsi davantage l'ouïe humaine. Grâce au décibel A, les équipements de surveillance du son se rapprochent de la sensibilité de l'oreille humaine par rapport aux différentes fréquences du son.

Le laboratoire a testé deux ensembles souris/clavier différents: MK295 silencieux (clavier silencieux K295/souris silencieuse M220) et MK270 non silencieux (clavier K270/souris M185), l'ensemble le plus vendu au monde³.

Pour les deux ensembles, les résultats des tests des touches standard ont démontré que le clavier silencieux fait dix fois moins de bruit que le clavier non silencieux. Le niveau de pression sonore (SPL) moyen du clavier K295 était de 16,90 dBA, tandis que celui du K270 non silencieux était de 30,05 dBA — une différence énorme, clairement perceptible par l'oreille humaine.

³L'ensemble MK270/MK275 est le plus vendu au monde, d'après des données de ventes indépendantes (en unités) recueillies dans les principaux marchés du monde, y compris le Canada, la Chine, la France, l'Allemagne, l'Indonésie, le Japon, la Corée, la Fédération de Russie, la Suède, Taïwan, la Thaïlande, la Turquie, le Royaume-Uni et les États-Unis (entre décembre 2018 et décembre 2019). Canal de vente au détail uniquement. Ensembles regroupés. Le MK275 est regroupé en unité avec le MK270, le Logitech MK275 étant un dérivé couleur du MK270.

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

La moyenne des résultats obtenus pour les clics montre que le niveau de pression sonore (SPL) de la souris silencieuse Logitech M220 était de 24,25 dBA, tandis que celle de la Logitech M185 a été mesurée à 36,65 dBA, ce qui représente une baisse de son de plus de 90%.

De même que le **niveau de pression sonore** (SPL), la réduction de bruit de SILENT TOUCH peut être exprimée à travers le **niveau de puissance acoustique** (SWL). Alors que le **niveau de pression sonore** peut être mesuré, le **niveau de puissance acoustique** sert à décrire l'énergie acoustique produite par une source. Le SPL dépend de la distance depuis la source, tandis que le SWL concerne davantage les conditions dans lesquelles le son se propage depuis la source. La formule suivante sert à déterminer la relation entre le niveau de puissance acoustique (SWL) et le **niveau de pression sonore** (SPL).

$$SWL = SPL + 10 \cdot \log \left(\frac{Q}{4\pi \cdot r^2} \right)$$

Où

SWL est le niveau de puissance acoustique de la source

SPL est le niveau de pression sonore mesuré

Facteur de directivité $Q=2$ (propagation semi-sphérique, pour un appareil posé sur une table)

$r = 1\text{m}$, distance avec la source sonore,

La réduction du niveau sonore de la référence est ensuite calculée à partir de la différence des niveaux de puissance acoustique, en fonction de

$$\text{Noise reduction} = [1 - 10^{(\Delta_{SWL}/10)}] \cdot 100$$

où

Δ_{SWL} est la différence de **niveau de puissance acoustique** entre les deux modèles

La réduction sonore entre le clavier silencieux Logitech K295 et le clavier Logitech K270 était de 95%. La réduction sonore entre la souris Logitech M220 et la souris Logitech M185 était de 94%.

MÉTHODOLOGIE ET RÉSULTATS

La réduction sonore entre le clavier silencieux Logitech K295 et le clavier Logitech K270 était de 95%. La réduction sonore entre la souris Logitech M220 et la souris Logitech M185 était de 94%.

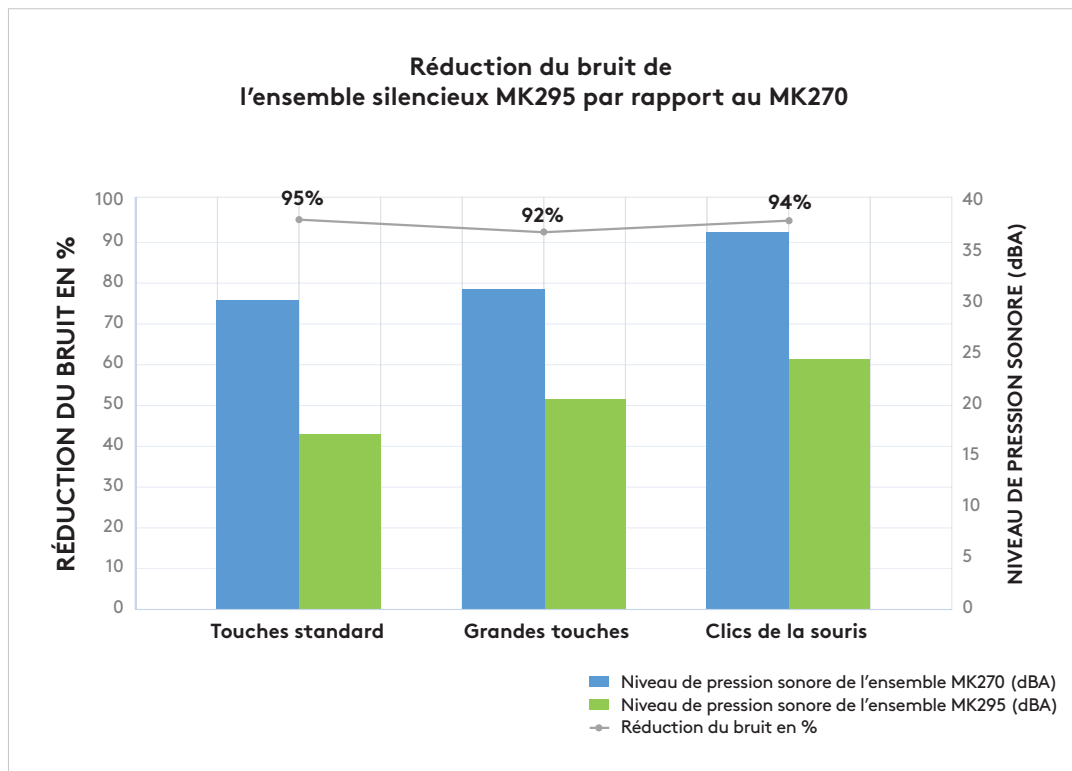


Figure 10 - Test de réduction sonore MK295 (clavier et souris silencieux) vs MK270 (clavier et souris silencieux)

CONCLUSION

Logitech a mis en œuvre des technologies SILENT TOUCH, révolutionnaires et en attente de brevet. Elles permettent de réduire le bruit du clavier et de la souris tout en préservant la sensation familière du clic et de la frappe. En étudiant les causes du bruit et en mettant en œuvre des solutions de design et des matériaux innovants, l'approche holistique de Logitech a abouti à plus 90% de réduction de bruit du clavier et de la souris (ces résultats ont été vérifiés par un laboratoire d'essai acoustique reconnu dans le monde entier). En rendant le clavier et la souris plus silencieux, SILENT TOUCH contribue à un environnement plus sain et productif pour vous et votre entourage.

silent
touch

The logo for Silent Touch features the word "silent" in a lowercase, sans-serif font above the word "touch" in the same font. To the right of the text is a stylized icon of a mouse button, consisting of a circle with a vertical line extending downwards from its center.

RÉFÉRENCES

Banbury, S. and Berry, D.C. (1998), The disruption of speech and office-related tasks by speed and office noise. *British Journal of Psychology*, 89, 499-517

Maxwell, L. E. (2001), Noise in the Office Workplace, *Cornell University Facility Planning and Management Notes*, Volume 1, Numéro 11

Treasure, J. (2009), The 4 ways sound affects us, *TEDGlobal 2009*

Siddigh, A. et al. (2015), The effect of noise absorption variation in open-plan offices: A field study with a cross-over design, *Journal of Environmental Psychology*, Volume 44, 34-44

logitech®

www.logitech.com/

**Contactez votre revendeur
ou appelez-nous au 800-308-8666**

Logitech, Inc.
7700 Gateway Blvd.
Newark, CA 94560
Publié en août 2019

© 2020 Logitech. Logitech, le logo Logitech et les autres marques Logitech sont la propriété exclusive de Logitech et sont susceptibles d'être déposés. Toutes les autres marques sont la propriété exclusive de leurs détenteurs respectifs. Logitech décline toute responsabilité en cas d'erreurs dans cette publication. Les informations énoncées dans ce document peuvent faire l'objet de modifications sans avis préalable.