

## 12.5

# Réalise une activité : Mettre en pratique l'ergonomie – Conçois un meilleur clavier

### Durée

90–120 min

### À voir

Les structures à l'usage des êtres humains doivent être conçues en fonction des caractéristiques humaines.

La démarche scientifique est utile pour étudier l'ergonomie des objets de tous les jours.

### Habiletés

Exécuter  
Observer  
Analyser  
Évaluer  
Communiquer

### Matériel à prévoir

(pour chaque équipe)

- un texte de 200 mots, différent pour chaque équipe
- une feuille de papier de 279 mm × 432 mm (11 po × 17 po)

### Ressources pédagogiques

DR 12.5-1 : Clavier vierge  
Grille d'évaluation 6 : Réalise une activité  
Résumé de l'évaluation 6 : Réalise une activité  
BO 3 : La recherche scientifique  
Site Web de sciences et technologie, 7<sup>e</sup> année : [www.duvaleducation.com/sciences](http://www.duvaleducation.com/sciences)

### ATTENTES

- Explorer, à partir d'expériences et de recherches, les forces qui agissent sur diverses structures ainsi que le rapport entre leur conception et leurs fonctions.
- Évaluer les facteurs à considérer dans la conception et la fabrication de produits qui répondent à un besoin précis et analyser leur impact sur la société et l'environnement.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

#### Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Utiliser les termes justes, incluant *poutre à treillis*, *poutre*, *ergonomie*, *cisaillement* et *torsion*, pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

#### Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer l'importance des facteurs à considérer dans la conception et la construction de structures et dispositifs à fonction particulière en tenant compte des besoins individuels, collectifs, économiques et environnementaux.
- Évaluer l'impact du design ergonomique de divers objets ainsi que l'impact du design sur la santé de l'utilisatrice ou l'utilisateur.

### CONTEXTE SCIENTIFIQUE

#### Les claviers ergonomiques

- Le clavier DVORAK a été breveté en 1936 par le docteur August Dvorak, psychologue scolaire et professeur en éducation, et son beau-frère William Dealy.
- Le clavier DVORAK présente une autre configuration que le clavier QWERTY et a été conçu pour une efficacité optimale.
- Dans un clavier DVORAK, les consonnes les plus utilisées se trouvent du côté droit de la rangée d'appui (la rangée de touches centrale, où les doigts se posent naturellement), et les voyelles sont disposées du côté gauche de cette rangée.

- Comme dans plusieurs langues les mots sont des combinaisons de consonnes et de voyelles, la disposition des touches du clavier DVORAK requiert généralement un mouvement des frappes alternant de gauche à droite, ce qui a pour effet de réduire la fatigue.
- Certaines entreprises qui le fabriquent ont apporté des modifications au clavier QWERTY pour le rendre plus ergonomique. Certains claviers QWERTY, par exemple, sont équipés d'appuis pour les poignets, qui aident à garder les poignets droits ; ou encore, le clavier est divisé en une section gauche et une section droite pour permettre une position des mains plus naturelle.

### NOTES PÉDAGOGIQUES

#### Objectif

- Rappelez aux élèves qu'un design ergonomique améliore le confort, la sécurité et l'efficacité d'un objet. Dans cette activité, leur objectif est de concevoir un nouveau clavier d'ordinateur plus confortable, plus sécuritaire et plus efficace.

- Les élèves comprendront probablement ce qu'est un clavier confortable et sécuritaire. Cependant, ils pourront avoir de la difficulté à évaluer son efficacité. Montrez-leur quelques moyens de mesurer l'efficacité, par exemple le nombre de mots tapés à la minute sans fautes d'orthographe.

## Matériel

- Permettez aux équipes de choisir leurs textes.
- Assurez-vous que les textes choisis pour chaque équipe sont représentatifs de la langue française. Les textes trop originaux ou qui comprennent des mots inventés sont à déconseiller.

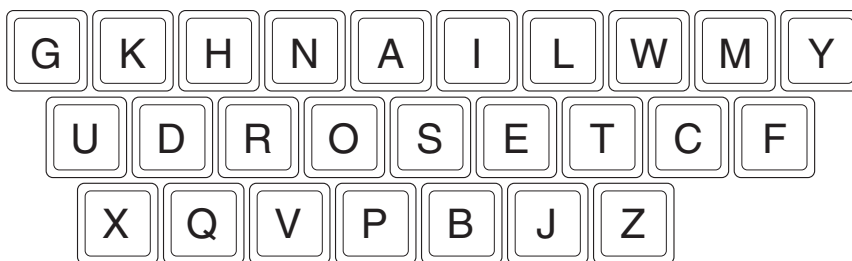
## Marche à suivre

- Les équipes de quatre élèves conviennent bien à cette activité.
- Voici un exemple de tableau de fréquence basé sur un texte de 200 mots tiré du manuel. Les résultats des élèves pourront différer de ceux qui sont indiqués dans ce tableau.

Lettre	Fréquence
O	121
E	99
R	87
S	86
T	83
A	74
I	71
N	68
L	38
D	37
C	33
H	30
W	30

Lettre	Fréquence
U	26
F	24
K	24
M	22
G	20
Y	20
P	18
B	8
V	4
J	3
Q	3
Z	1
X	0

- Les élèves doivent utiliser une configuration normale (10 touches de lettres sur la rangée du haut, 9 touches sur la rangée du centre et 7 touches sur celle du bas) pour redessiner les lettres sur leur clavier. Voici un exemple de disposition. Les conceptions des élèves pourront varier.



- Il est à prévoir que les élèves seront beaucoup moins efficaces en utilisant leur nouveau clavier, et ils pourront donc penser que leur nouvelle disposition n'est pas aussi bonne que celle d'un clavier standard. Rappelez-leur que l'usage répété et l'habitude du clavier jouent un grand rôle dans la rapidité et l'habileté à taper des mots. Il est très possible que les élèves soient plus efficaces avec un clavier QWERTY, non parce que la conception de ce clavier est meilleure, mais parce qu'ils sont plus habitués à ce type de clavier.

### Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 7<sup>e</sup> année : [www.duval.education.com/sciences](http://www.duval.education.com/sciences)

### Liens avec la technologie

Certains systèmes d'exploitation et logiciels de traitement de texte permettent à l'utilisatrice ou utilisateur de modifier la configuration des touches du clavier. Cette caractéristique est pratique lorsqu'on doit taper un texte dans une langue étrangère, car la nouvelle disposition des touches donne un accès plus facile aux touches d'accents ou de caractères spéciaux. De plus, certains programmes permettent d'assigner n'importe quelle lettre à n'importe quelle touche. Les élèves peuvent en faire l'expérience et remplacer leur clavier QWERTY par un clavier DVORAK, ou par une autre configuration qu'ils ont conçue. Les élèves peuvent se familiariser avec ces différents claviers, déterminer s'ils sont plus ergonomiques et faire part de leurs résultats à la classe à l'aide de graphiques ou de tableaux.

### Occasions d'évaluation

Vous pouvez utiliser la grille d'évaluation 6, « Réalise une activité », pour évaluer le travail des élèves et voir si leurs claviers répondent à l'objectif et aux consignes spécifiés aux rubriques

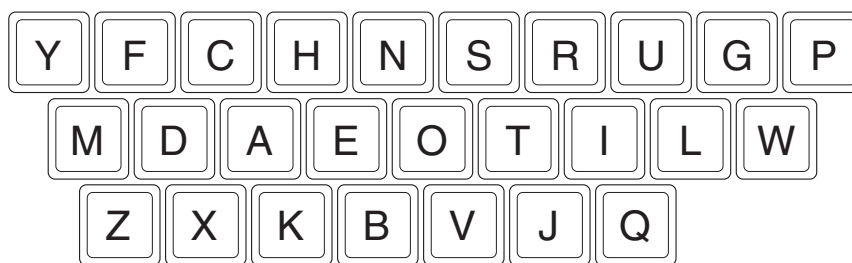
**Objectif** et **Marche à suivre**.

## Analyse et interprète

- a) Exemple de réponse : Dans notre disposition, les lettres les plus utilisées sont toutes placées dans la rangée du centre du clavier. Les quatre lettres les plus fréquemment frappées sont placées au centre du clavier, et sont frappées avec l'index et le majeur. Les lettres les moins fréquentes sont dans la rangée du bas. Notre clavier nous semble plus confortable parce qu'on n'a pas besoin d'étirer autant les doigts pour atteindre les touches, et qu'on n'utilise pas toujours la même main. Cela peut aider à réduire les microtraumatismes répétés dus à l'utilisation d'un clavier.
- b) Exemple de réponse : Il y a beaucoup de différences, mais dans la plupart des cas les lettres E, O, A, R, T et S sont dans la rangée centrale et les lettres J, Q, Z, X et V sont dans la rangée du bas. La plus grande différence se situe dans l'ordre exact de ces lettres. Sur certains claviers, toutes les voyelles sont du même côté, alors qu'elles sont dispersées sur d'autres claviers.
- c) Exemple de réponse : Dans notre liste, les 10 lettres les plus fréquemment utilisées sont O, E, R, S, T, A, I, N, L et D, dans l'ordre. Dans la plupart des autres équipes, la lettre la plus utilisée est le E, et le D ne figure pas dans le groupe des 10 lettres les plus fréquentes. Les différences sont probablement attribuables aux textes de styles différents que les équipes ont utilisés.
- d) Exemple de réponse : Notre clavier est différent du clavier DVORAK parce que, dans notre disposition, toutes les voyelles ne sont pas du même côté ou dans la rangée du centre. L'ordre des touches est également différent sur notre clavier. Les deux claviers sont toutefois similaires, car dans les deux dispositions certaines lettres se trouvent dans la rangée du centre et on retrouve la plupart des mêmes lettres dans la rangée du bas. Je pense que le clavier DVORAK n'est pas aussi utilisé que le clavier QWERTY parce que la plupart des gens se sont habitués au clavier QWERTY, et qu'il leur faudrait un certain temps pour se familiariser avec le clavier DVORAK et devenir aussi efficaces qu'ils le sont actuellement avec le clavier QWERTY.

## Approfondis ta démarche

- e) Exemple de réponse : Voici le clavier redessiné d'après la nouvelle liste :



Quand nous avons redessiné le clavier d'après le nouveau tableau de fréquence, plusieurs lettres ont changé de position, car la nouvelle liste présentait un ordre de fréquence différent de celui de notre liste. Dans la nouvelle liste de la classe, par exemple, les quatre lettres les plus utilisées sont E, T, A et O, alors que, dans notre liste, ces lettres sont O, E, R et S. Cette différence dans la fréquence des lettres explique la différence dans la disposition des touches. Quant aux différences observées dans le tableau de fréquence de la classe, elles sont probablement attribuables au plus grand échantillonnage utilisé pour ce tableau.

- f) Exemple de réponse : Cette différence entre le clavier DVORAK et celui de la classe s'explique probablement par le fait que la liste de fréquence utilisée pour concevoir le clavier DVORAK était basée sur un plus grand échantillonnage que notre liste. Les personnes qui ont conçu le clavier DVORAK devaient aussi avoir des critères légèrement différents des nôtres pour concevoir la configuration du clavier.

#### Enseignement différencié

#### Outils +

- Certains élèves peuvent trouver difficile de dessiner un clavier vierge. Vous pouvez leur distribuer des exemplaires du DR 12.5-1, «Clavier vierge», qu'ils n'auront qu'à compléter. Vous pouvez reproduire ce document en faisant des photocopies de 279 mm × 432 mm (11 po x 17 po).
- Si les élèves éprouvent des difficultés à établir la fréquence des lettres, encouragez-les à utiliser une autre méthode pour compter les lettres. Par exemple, s'ils veulent compter les lettres de leur texte une à la fois pour en faire le pointage, conseillez-leur de commencer par compter les A, les B, et ainsi de suite. Rappelez-leur qu'il n'est pas essentiel que leur compte soit tout à fait précis. S'ils oublient ou ajoutent une lettre ici et là, cela n'aura pas un effet déterminant sur leur résultat. Les élèves qui éprouvent de grandes difficultés à compter les lettres peuvent utiliser un des nombreux programmes d'analyse de fréquence disponibles dans Internet.

#### Défis +

- Proposez aux élèves que cela intéresse d'établir d'autres tableaux de fréquence à partir de textes de 200 mots, dans un domaine scientifique ou en études sociales. Incitez les élèves à se demander s'il serait avantageux pour les personnes qui doivent écrire des textes spécialisés d'utiliser des claviers de conceptions différentes.

#### Élèves en FLS

#### FLS

- La fréquence des lettres varie d'une langue à l'autre. Les élèves en FLS voudront peut-être établir la fréquence des lettres à partir d'un texte dans leur langue maternelle. Pour les langues qui utilisent un alphabet différent, comme le chinois ou le russe, les élèves devront utiliser des textes translittérés. Les élèves peuvent concevoir un clavier plus ergonomique pour cette langue, et analyser en quoi il diffère d'un clavier configuré pour le français. Demandez-leur de décrire ces différences en français.
- Permettez aux élèves en FLS de faire des diagrammes de différents claviers et de décrire les différences entre ces claviers à l'aide de traits, de cercles et de courtes expressions.

## PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- effectuer une activité leur permettant d'évaluer l'ergonomie d'un clavier d'ordinateur;
- déterminer la disposition de touches la plus ergonomique sur un clavier d'ordinateur;
- utiliser le matériel de manière prudente et appropriée.