

## Observatoire des ressources numériques adaptées (ORNA)

INS HEA : Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés

58-60 avenue des Landes

92150 Suresnes

<mailto:orna@inshea.fr>

### TITRE DE LA FICHE : HANDIMATHKEY

#### DESCRIPTIF GÉNÉRAL

##### ACCROCHE

Handimathkey est un éditeur d'équations ergonomique qui permet aux utilisateurs en situation de handicap d'écrire des mathématiques beaucoup plus vite qu'avec un éditeur classique. L'organisation spatiale des boutons qui composent son interface est le fruit d'une discussion entre des chercheurs et des enseignants en mathématiques.

##### VISUEL/LOGO DE LA RESSOURCE



##### DATE DE PUBLICATION DE LA FICHE

Avril 2017

## MOTS -CLÉS (CHAMPS DISCIPLINAIRES, TROUBLES, ACTIVITÉS)

Mathématiques, troubles moteurs, dysgraphie

## TYPE DE LA RESSOURCE PÉDAGOGIQUE

Logiciel

### DESCRIPTIF DÉTAILLÉ :

Handimathkey est une interface permettant la saisie de formules mathématiques. Il existe deux versions de cette solution logicielle :

- une version pour les collégiens
- une version pour les lycéens (utilisable aussi par les étudiants).

L'élève peut utiliser le clavier :

- grâce au pointage
- grâce au click temporisé
- grâce à la sélection d'une touche par balayage du clavier (en cours de développement)

L'organisation des menus Handimathkey ainsi que leur contenu est le fruit d'une collaboration entre deux rééducateurs et un enseignant en mathématiques du Centre Jean Lagarde avec l'équipe d'Handinnov' (équipe née d'un partenariat entre [l'Institut de Recherche en Informatique de Toulouse](#) et [Agir Soigner Eduquer Insérer](#)).

Les interfaces collège et lycée sont toutes les deux organisées de la même façon : Elles sont subdivisées en plusieurs zones:

- **Une zone contenant un clavier azerty**
  - Cette zone évite à l'élève de devoir utiliser, en même temps, Handimathkey et son clavier virtuel classique (pour rédiger ses réponses par exemple).
- **Une zone contenant les symboles mathématiques courants**
- **Une zone « contextuelle »**
  - Le contenu de cette zone dépend du thème choisi au-dessus. Les thèmes sont :
    - Géom. (pour géométrie)
    - Trigo. (pour trigonométrie)
    - Proba (pour Probabilité)
    - Fonct. (pour fonction)
    - a-α (pour arithmétique)

Ce système permet donc à l'élève de visualiser tous les boutons dont il a besoin pour réaliser une activité donnée.



Figure 1 Le clavier HandiMathKey lycée, comme le clavier collège, est composé de plusieurs zones.

## CYCLE(S) OU CLASSES CONCERNÉ(S)

Toutes classes à partir de la 6ème

## OBJECTIFS ET/OU COMPÉTENCES VISÉS

Écrire des mathématiques à l'ordinateur plus rapidement qu'avec un éditeur d'équation classique.

## DESCRIPTIF PEDAGOGIQUE

### COMMENTAIRE PÉDAGOGIQUE

#### Pourquoi la solution Handimathkey a t'elle vu le jour ?

Des professionnels d'établissements spécialisés ont demandé à Handinnov' (Laboratoire né de la collaboration entre l'[IRIT](#) et l'[ASEI](#)) de créer une interface pour permettre à leurs élèves en situation de handicap moteur d'écrire plus facilement des mathématiques. En effet, ces derniers utilisaient jusqu'à présent les éditeurs d'équations de Word et Open Office, qui présentent plusieurs inconvénients :

- les symboles mathématiques ne correspondent pas toujours à des boutons faciles à trouver.
- les allers et retours nécessaires entre la zone de texte et les menus qui contiennent les symboles mathématiques imposent un effort moteur et cognitif qui peut générer un surcroît de fatigue chez un élève en situation de handicap.
- utiliser un clavier physique nécessite de connaître les raccourcis claviers, ce qui encombre le système cognitif des élèves au détriment de la réflexion mathématique.

L'équipe de recherche sollicitée a donc commencé par étudier les avantages et inconvénients de dix solutions proposées sur le marché pour écrire des mathématiques.

Elles ont toutes l'avantage de rassembler tous les boutons de saisie au même endroit sur l'écran, mais présentent plusieurs inconvénients :

- les boutons auxquels sont associés les symboles mathématiques sont trop petits.
- l'interface sur laquelle on écrit est trop grande.
- ces solutions ne permettent pas d'écrire sur Word ou Libre Office.

Ces constats ont conduit à la création de l'interface HandiMathKey.

### **Quel est l'intérêt de la solution Handimathkey ?**

Le clavier HandiMathkey permet aux élèves en situations de handicap, qui ne peuvent pas écrire des mathématiques de façon manuscrite, d'être autonomes dans les matières scientifiques.

### **Etude de cas : efficacité de la solution Handimathkey pour une personne myopathe**

L'équipe de recherche a étudié l'intérêt de sa solution pour une personne souffrant de myopathie. Celle-ci, qui écrit habituellement avec un track ball sur un clavier virtuel, ne saisit jamais de mathématiques. Aussi, n'avait-elle pas d'habitude particulière lorsqu'elle a dû recopier un important document mathématique avec l'éditeur d'équations Word d'une part, et la solution Handimathkey d'autre part.

Ce document, écrit par des enseignants en mathématiques, était constitué de cinq textes, chacun représentatif d'un domaine spécifique des mathématiques (trigonométrie, géométrie...).

Il contenait l'intégralité des symboles et fonctions mathématiques existantes soit au total 166 symboles mathématiques, 486 chiffres et 147 fonctions mathématiques.

Les mesures effectuées au cours de l'expérience ont montré que :

- quelque soit le domaine mathématique, la personne souffrant d'une myopathie a toujours mis moins de temps à écrire avec Handimathkey qu'avec l'éditeur d'équations de Word.
- la distance entre les boutons contenant les formules/symboles est toujours supérieure avec l'éditeur d'équations de Word, par rapport à l'utilisation de Handimathkey.
- la personne souffrant d'une myopathie a dû cliquer sur plus de boutons quand elle a employé l'éditeur d'équations de Word, par rapport à l'utilisation de Handimathkey.

Ces résultats démontrent que Handimathkey est moins fatigant à utiliser que l'éditeur d'équations de Word pour cette personne atteinte de myopathie.

Handimathkey est déjà utilisé dans plusieurs établissements. Le clavier HandiMathKey est en étude d'usage auprès :

- de collégiens et lycéens du Centre Jean Lagarde de l'ASEI qui est un établissement accueillant des élèves à besoins éducatifs particuliers.
- d'étudiants dyslexiques en première année GEII à l'IUT A de Toulouse (dyslexiques)

Il sera prochainement soumis à des étudiants à la bibliothèque universitaire de l'Université Toulouse III - Paul Sabatier (SCD).

## DESCRIPTIF TECHNIQUE

### TITRE DE L'OUTIL

Handimathkey

### ÉDITEUR/FABRICANT

Handinnov'

### TYPE DE LICENCE

Gratuit

### VERSION DE DÉMONSTRATION

Non, Inutile

### RESSOURCES ASSOCIÉES

Elodie Bertrand, Damien Sauzin, Frédéric Vella, Nathalie Dubus, Nadine Vigouroux.  
**HandiMathKey: Mathematical Keyboard for disabled person (regular paper).**  
Dans : *International Conference on Computers Helping People with Special Needs (ICCHP 2016), Linz, Austria, 13/07/2016-15/07/2016, Springer, (support électronique), juillet 2016.*

### ALTERNATIVES

Voir les fiches :

- [Etre autonome en mathématiques au primaire et au collège](#)
- [Écrire des formules mathématiques avec un ordinateur au lycée et à l'université](#)

### CONFIGURATION RECOMMANDÉE

HandiMathKey fonctionne sous environnement Windows sur ordinateur et tablette, avec Word 2007 minimum.

L'extension de Handimathkey pour Libre Office est en cours de développement.

### LOCALISATION DE LA RESSOURCE

<https://www.irit.fr/handinov/index.php/handimathkey>