



# *Braille Maths*

## Manuel d'utilisation

Version 1.1 - 12 avril 2016

## I. Introduction

Le logiciel de transcription mathématique Braille Maths a été spécialement conçu pour des personnes déficientes visuelles. Grâce à une ergonomie adaptée, les personnes mal et non-voyantes pourront écrire des expressions mathématiques conformes à la notation braille mathématique en vigueur et les rendre compréhensibles à des personnes voyantes.

Ce logiciel est utilisable pour écrire des mathématiques depuis l'école primaire jusqu'à la classe de terminale.

## II. Débuter avec Braille Maths

### A. Prérequis Système

Le logiciel Braille Maths fonctionne avec toutes les versions de Windows à partir de Windows XP. Pour avoir un retour braille dans Braille Maths, il est essentiel d'utiliser un lecteur d'écran et une plage braille compatible avec ce lecteur d'écran.

Le logiciel Braille Maths est développé en langage Java, il est donc nécessaire que Java soit préalablement installé sur votre système (téléchargez gratuitement Java sur <http://www.java.com>).

Si vous utilisez un lecteur d'écran avec Braille Maths, afin de pouvoir avoir un retour braille et vocal du logiciel, veillez à ce que Java Access Bridge soit activé. Vous pouvez vous référer à la documentation fournie par Oracle (<http://docs.oracle.com/javase/accessbridge/2.0.2/setup.htm>).

Veuillez noter qu'à partir de Java 7 update 6, la technologie Java Access Bridge est incluse dans Java mais désactivée par défaut.

Vous pouvez activer Java Access Bridge selon les versions et les systèmes d'exploitation à partir de la fenêtre Java ou à partir du panneau de configuration de Windows (Panneau de configuration -> Accessibilité -> Centre d'accessibilité -> Utiliser l'ordinateur sans affichage puis cocher la case « activer Java Access Bridge »).

### B. Installation de Braille Maths

Pour installer Braille Maths, procéder comme indiqué ci-dessous :

- 1) Dans la première fenêtre d'installation de Braille Maths, lisez les termes du contrat de Licence et activez le bouton radio « Je comprends et j'accepte les termes du contrat de licence ». Cliquez sur « Suivant > ».

- 2) Cocher la case « Créer une icône sur le bureau » pour qu'une icône Braille Maths soit créée sur le bureau. Cliquez sur « Suivant > ».
- 3) Lancez l'installation en activant le bouton « Installer ».
- 4) L'installation s'effectue, cela peut prendre quelques minutes. Une fois l'installation effectuée, activez le bouton « Terminer ».

NB : Par défaut, une fois l'installation effectuée, le logiciel vous propose d'installer Java. Si votre ordinateur ne dispose pas de Java, vous pouvez suivre les instructions de l'installateur. Référez-vous aux Prérequis Système (II. A.) pour l'installation de Java et Java Access Bridge.

### **C. Activation de Braille Maths**

Lorsque vous lancez Braille Maths pour la première fois, une boîte de dialogue vous demandera d'activer le logiciel. Pour ce faire, saisissez votre adresse mail et votre numéro de série associé.

NB : L'activation doit se faire sur un ordinateur disposant d'une connexion internet. Sans cette connexion Braille Maths ne pourra pas s'activer.

### **D. Désinstaller Braille Maths**

Pour désinstaller Braille Maths, allez dans le menu démarrer puis dans Programmes, sélectionnez « Braille Maths » puis « Désinstaller Braille Maths ».

## **III. Utiliser Braille Maths**

### **A. Démarrer Braille Maths**

Une fois l'installation de Braille Maths terminée, exécutez le raccourci clavier présent sur le bureau ou aller dans le « Menu Démarrer » dans la liste des programmes sur le dossier « Braille Maths » puis lancer l'exécution du fichier « Braille Maths ».

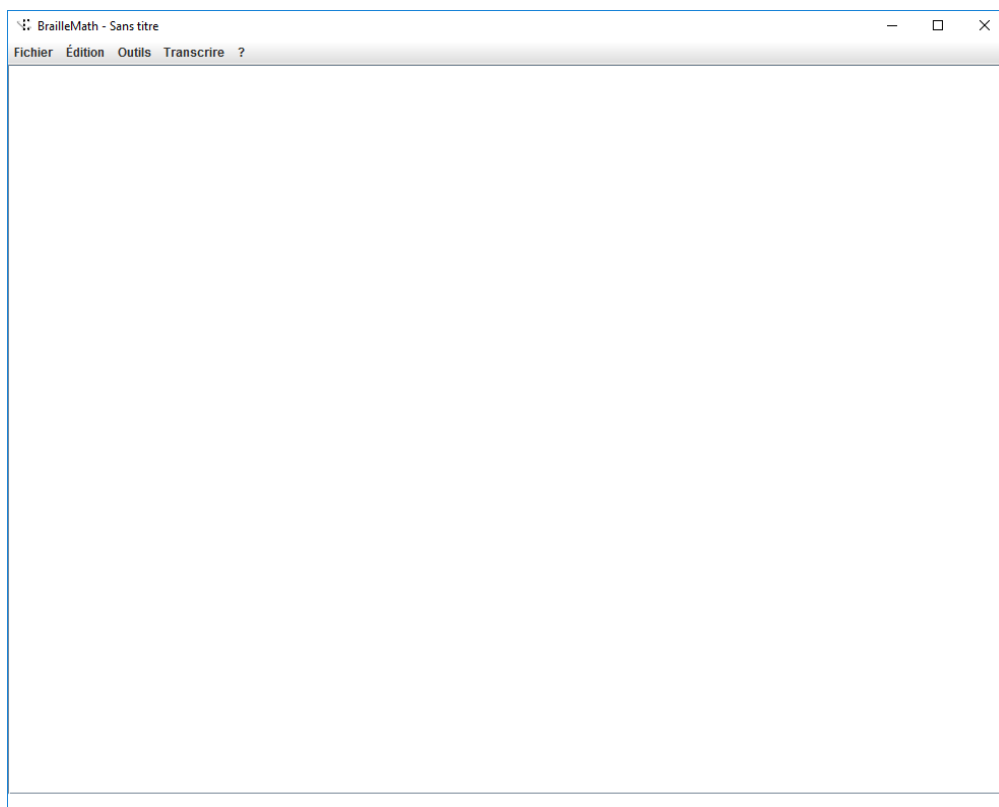


Figure 1 : Fenêtre principale Braille Maths

Le logiciel s'ouvre par défaut sur un nouveau document Braille Maths sans titre. La fenêtre de Braille Maths se compose de différents éléments :

- Une barre de menu contenant l'accès aux différentes fonctionnalités du logiciel. Elle se compose des menus « Fichier », « Edition », « Outils », « Transcrire » et « ? ».

Pour accéder à la barre de menu, utilisez la touche « Alt ».

- Une feuille de saisie permettant de saisir directement du texte en braille intégral et en braille mathématique.

Le curseur est positionné automatiquement dans la feuille de saisie.

- Une barre de visualisation au bas de l'écran qui permet un affichage en noir de la ligne saisie avec les signes mathématiques correspondants.

Pour lancer la visualisation, allez dans le menu « Transcrire » et choisissez « Transcrire la ligne » (ou effectuez le raccourci « Control+L »). Lors de la saisie ou de la lecture d'un document, à chaque changement de ligne (appui sur la touche entrée ou sur les flèches directionnelles), la visualisation se lance automatiquement.

Dans le cas où une expression est sur plusieurs lignes ou doit se traduire par une visualisation sur plusieurs lignes (ce qui est le cas pour les matrices, les déterminants, les systèmes et les tableaux de signes ou de variations), une transcription par bloc sera automatiquement lancée pour permettre

une visualisation globale de l'expression mathématique. Pour autant, sur la plage braille, seuls les caractères de la ligne courante seront affichés.

## B. Saisir du braille mathématique

### 1. Référence

Les retranscriptions des caractères braille mathématiques en écriture mathématique s'appuient sur le document de référence *Notation Mathématique Braille* édité par la commission pour l'évolution du Braille Français. Ce document a été approuvé par le Ministère de la Santé par l'Arrêté du 6 février 2014 relatif aux normes ayant trait à la présentation et aux différentes codifications du braille utilisées en France ([http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-02/ste\\_20140002\\_0000\\_0086.pdf](http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-02/ste_20140002_0000_0086.pdf)).

### 2. Utiliser les touches qsdf et jklm pour saisir en braille

Dans le cas où l'on utiliserait une plage braille qui ne comprendrait pas de clavier Perkins, il est possible, dans les préférences de Braille Maths, d'activer un mode de saisie qui permet de simuler un clavier Perkins sur les touches qsdf et jklm. Avec cette configuration, les touches « Q », « S », « D » et « F » représentent les points braille 3, 2, 1 et 7 et les touches « J », « K », « L » et « M » représentent les points braille 4, 5, 6 et 8.

Pour activer cette configuration, deux options sont possible :

- Allez dans le menu « Fichier » puis le sous-menu « Préférences » (ou effectuez le raccourci Control+K). Dans la fenêtre, qui s'affiche, cochez la case « Utiliser les touches QSDF et JKLM pour saisir en braille (F4) » puis valider le bouton « OK ». La fenêtre se ferme et vous pouvez dans la feuille de saisie de la fenêtre principale taper sur les touches comme vous le feriez avec un clavier Perkins.

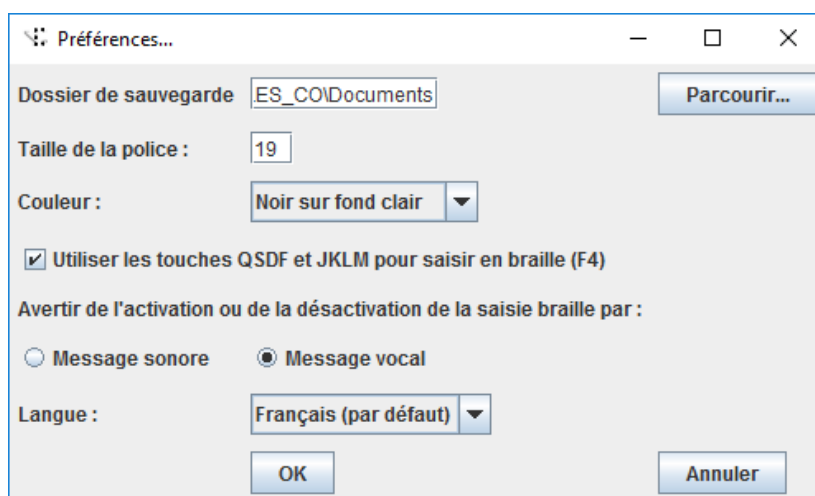


Figure 2 : Fenêtre Préférences

- Dans la feuille de saisie, il est possible de basculer du mode clavier azerty au mode saisie braille en appuyant simplement sur la touche « F4 ».

NB : La « saisie braille » est active dans toutes les fenêtres du logiciel (enregistrement de fichiers, aide à la saisie etc.). La bascule avec « F4 » n'est effective que lorsqu'on se trouve dans la feuille de saisie de la fenêtre principale de Braille Maths. Dans les préférences de Braille Maths, il est également à noter qu'il est possible d'avertir de la bascule du mode « clavier azerty » au mode « clavier braille » via :

- une notification sonore

Un son ascendant indiquera l'activation de la simulation de clavier perkins et un son descendant indiquera sa désactivation. Pour ce faire, cocher le bouton radio « Message sonore » dans les préférences de Braille Maths.

- un message vocal

Un message annonçant « Clavier braille activé » ou « Clavier braille désactivé » indiquera l'activation ou la désactivation de la simulation du clavier perkins. Pour ce faire, cocher le bouton radio « Message vocal » dans les préférences de Braille Maths (il s'agit de la configuration par défaut).

### 3. Saisir une expression mathématique

Dans la feuille de saisie, il est possible de saisir du texte directement en braille informatique ou en braille mathématique. Pour saisir en braille informatique, taper directement dans la feuille de saisie le texte détaillant, par exemple, le contenu d'un exercice. Dans la barre de visualisation, le texte saisi sera retranscrit à l'identique de ce qui a été saisi.

#### a) Indicateur de changement de code

Pour saisir en notation mathématique braille dans le logiciel Braille Maths, il est nécessaire d'utiliser l'indicateur de changement de code (point 6 ; point 3) pour que le logiciel interprète les caractères qui suivent ce code comme une notation mathématique braille.

Par rapport au positionnement du curseur, il est possible d'insérer ou de supprimer l'indicateur de changement de code en début d'expression (début de ligne ou premier espace précédent cet expression sur la ligne). Pour cela, aller dans le menu « Edition » puis le sous-menu « Ajouter/Supprimer caractère code mathématique » (ou effectuer le raccourci « F9 »).

*Exemple :*

- Le signe d'addition « + » est noté par les points 2-3-5 ! en notation mathématique braille.

- Au sein de la feuille de saisie, sans l'indicateur de changement de code, les points 2-3-5 seront interprétés comme du braille informatique. On aura donc au sein de la barre de visualisation un point d'exclamation.
- Au sein de la feuille de saisie, précédé de l'indicateur de changement, les points 2-3-5 seront interprétés comme du braille mathématique. On aura donc au sein de la barre de visualisation un signe plus.

#### *Cas Particulier :*

Du fait de la présence d'espace dans leur représentation mathématique, seules les matrices, les déterminants, les systèmes et les tableaux de signes ou de variations ne nécessitent pas d'être précédés de l'indicateur de changement de code.

### ***b) Visualisation dans la feuille de saisie***

Dans la feuille de saisie, les caractères seront visuellement représentés comme s'ils s'agissaient de caractères en braille informatique. Si on utilise un lecteur d'écran, la synthèse vocale restituera le caractère braille informatique équivalent au caractère braille mathématique saisi. L'interprétation et la transcription de ces éléments saisis en braille mathématique sont effectifs dans la barre de visualisation et lorsque l'on génère un PDF du document.

#### *Exemple :*

- Lorsque l'on saisit l'indicateur de changement de code (point 6 ; point 3), on verra apparaître au sein de la feuille de saisie l'équivalent de ces points en braille informatique c'est-à-dire les signes « ’ ».
- Si on saisit ensuite racine carrée de deux (points 3-4-5 ; points 2-4-6), on verra apparaître au sein de la feuille de saisie l'équivalent de ces points en braille informatique c'est-à-dire les signes « @2 ».
- En lançant la visualisation (Control+L), La barre de visualisation affichera racine carrée de deux.

### ***c) Utilisation des espaces***

Dans le logiciel, aucun espace n'est toléré dans une formule mathématique. L'espace marque la fin d'une expression mathématique et le retour à la saisie standard en braille informatique.

#### *Exemple :*

- Si on saisit l'expression «  $25x-9y+13z=y^2$  » selon la notation braille mathématique en vigueur (précédé de l'indicateur de changement de code) avec un espace avant le signe « = »

- On aura au sein de la barre de visualisation, la première partie de l'expression interprétée comme du braille mathématique «  $25x-9y+13z$  » puis la seconde partie interprétée comme un code en braille informatique «  $y^2$  ».
- Si on saisit l'expression «  $25x-9y+13z=y^2$  » selon la notation braille mathématique en vigueur (précédé de l'indicateur de changement de code) sans espace avant le signe « = »
  - On aura au sein de la barre de visualisation, l'ensemble de l'expression interprétée comme du braille mathématique et donc, une visualisation conforme aux attentes : «  $25x-9y+13z=y^2$  ».

#### *Cas Particulier :*

Dans le cas des tableaux de signes ou de variations, des espaces sont utilisés pour aligner les éléments du tableau, ils sont donc interprétés puisqu'ils font partie intégrante de la notation.

#### ***d) Restrictions concernant les matrices et les déterminants***

- *Matrices et Déterminants en écriture linéaire*

Dans sa version actuelle, le logiciel permet la transcription des matrices et des déterminants uniquement en écriture linéaire. La retranscription des matrices ou déterminants comme en imprimé n'est donc pas possible avec Braille Maths.

- *Cases vides*

Dans une matrice ou un déterminant, il est possible conventionnellement d'utiliser le symbole (point 5, point 2) pour symboliser une case vide, il est aussi possible de mettre un espace à la place. Pour les besoins du logiciel, il est nécessaire de noter les cases vides d'une matrice ou d'un déterminant par ce symbole.

#### ***e) Restriction concernant les tableaux de signes ou de variation***

Pour les besoins du logiciel, nous avons fait le choix de toujours retranscrire le trait séparateur horizontal dans les tableaux de variation et tableaux de signes. Sans ce trait de séparation, le tableau de signes ou de variations ne pourra pas être interprété.

#### ***f) Gestion des ambiguïtés***

A l'heure actuelle, le logiciel ne permet de gérer des ambiguïtés, cela pourra faire l'objet d'améliorations futures. Il est conseillé en cas d'ambiguïté de mettre des parenthèses ou des blocs supplémentaires afin que le logiciel soit à même d'interpréter correctement l'expression mathématique.



## C. Créer, Modifier, Enregistrer un fichier Braille Maths, Paramétrer le logiciel

Les fichiers Braille Maths sont des fichiers textes d'extension « .brm ». Le contenu de ces fichiers est affiché dans la feuille de saisie de Braille Maths.

### 1. Créer un nouveau fichier

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Nouveau ». Ceci ouvre un fichier vierge (et donc une feuille de saisie vierge). Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+N ».

Dans les cas où :

- vous avez saisi du texte dans la feuille de saisie de Braille Maths
- vous avez ouvert et modifié un fichier Braille Maths

Une boîte de dialogue s'ouvrira pour vous demander si vous souhaitez enregistrer les modifications apportées au fichier.

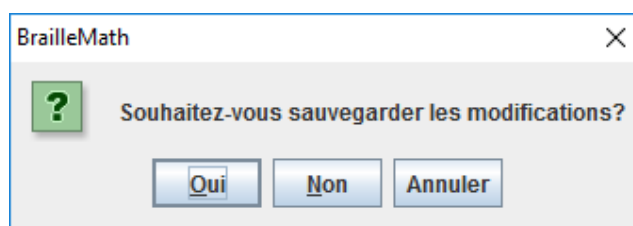


Figure 3 : Boîte de dialogue "Sauvegarder les modifications"

### 2. Ouvrir un fichier

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Ouvrir... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de sélectionner un fichier. Par défaut, Braille Maths ouvre le répertoire « Mes Documents » de l'utilisateur (ceci est modifiable dans la fenêtre des préférences Cf. III.C.6).

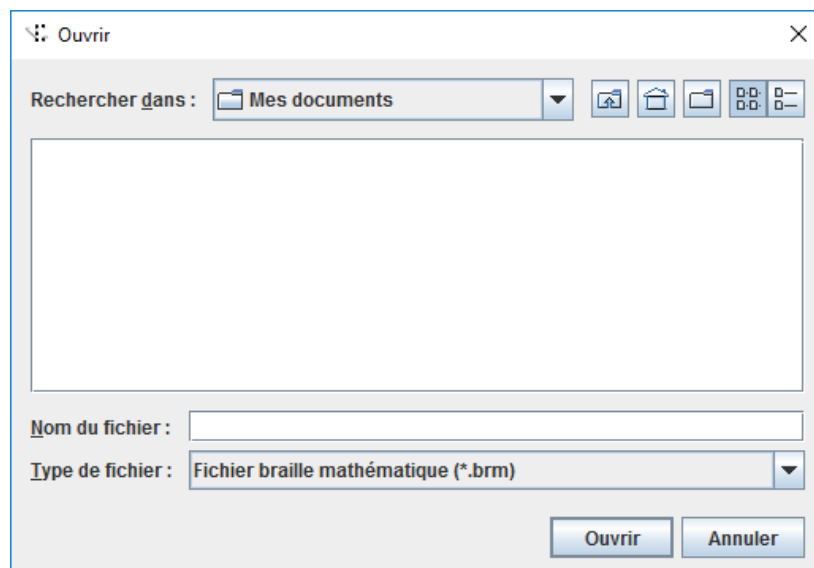


Figure 4 : Boîte de dialogue "Ouvrir"

Pour ouvrir un fichier, vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+O ».

Le fichier ouvert sera chargé dans la feuille de saisie de Braille Maths.

### 3. Enregistrer un fichier

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Enregistrer ». Ceci enregistrera les modifications apportées à un fichier existant (dans le cas où vous travaillez sur un fichier déjà enregistré) ou ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de donner un nom à votre fichier et de définir l'endroit où il sera enregistré. Par défaut, Braille Maths propose d'enregistrer dans le répertoire « Mes Documents » de l'utilisateur (ceci est modifiable dans la fenêtre des préférences Cf. III.C.6).

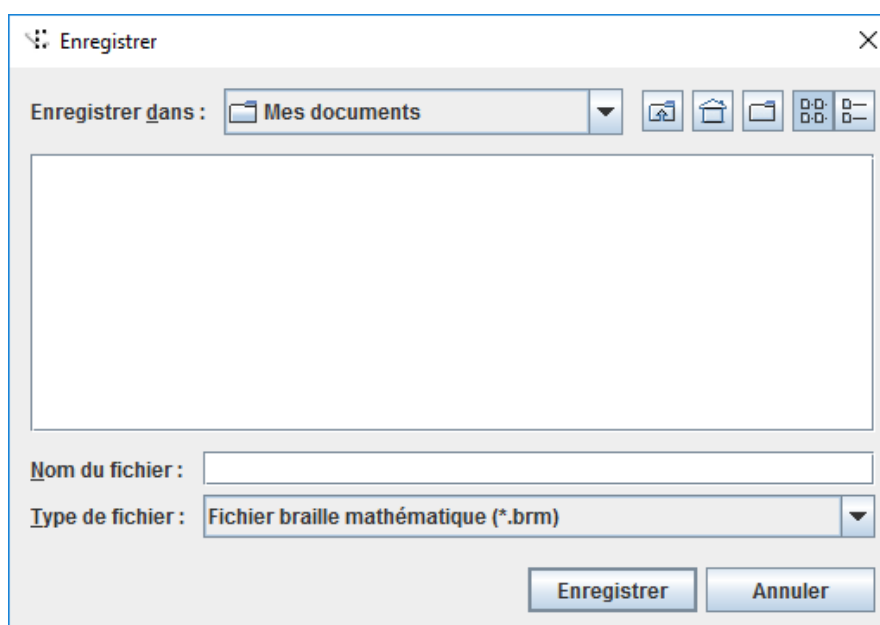


Figure 5 : Boîte de dialogue "Enregistrer"

Pour enregistrer un fichier, vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+S ».

#### 4. Enregistrer un fichier sous

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Enregistrer sous... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de donner un nom à votre fichier et de définir l'endroit où il sera enregistré. Par défaut, Braille Maths propose d'enregistrer dans le répertoire « Mes Documents » de l'utilisateur (cf. Figure 5).

Pour enregistrer un fichier sous, vous pouvez également utiliser la touche « F12 ».

#### 5. Enregistrer un fichier en PDF

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Enregistrer en PDF... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de donner un nom à votre fichier et de définir l'endroit où il sera enregistré. Par défaut, Braille Maths propose d'enregistrer dans le répertoire « Mes Documents » de l'utilisateur (ceci est modifiable dans la fenêtre des préférences Cf.III.C.6).

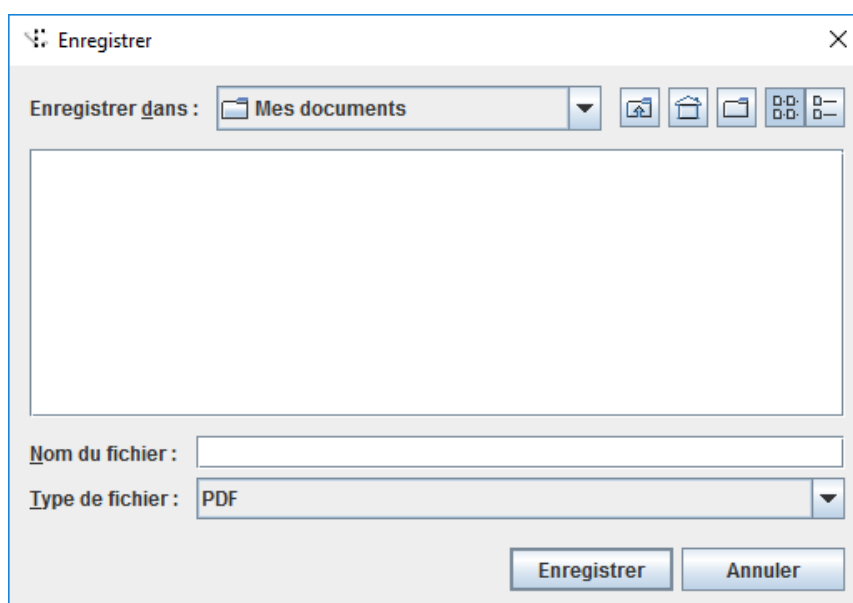


Figure 6 : Boîte de dialogue "Enregistrer en PDF"

Pour enregistrer un fichier en PDF, vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+Maj+P ».

Le logiciel prend quelques secondes pour effectuer l'enregistrement en PDF puis ouvre le PDF généré dans Acrobat Reader.

## 6. Préférences

Dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Préférences... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de gérer les préférences du logiciel. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+K ».

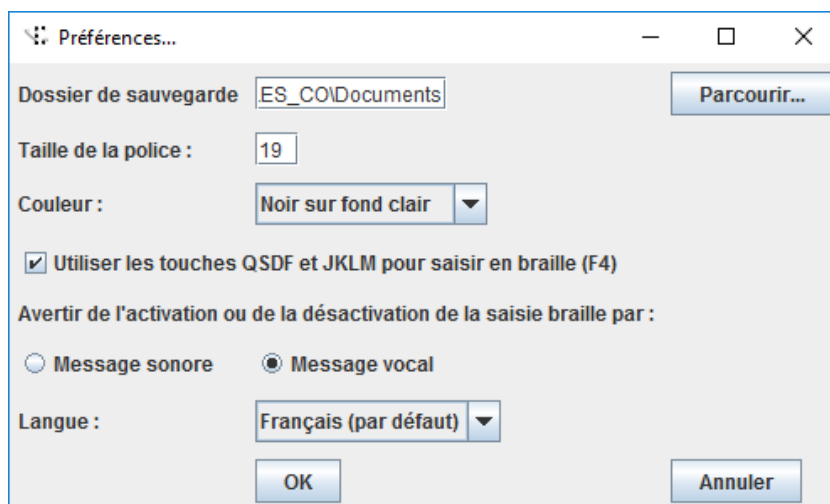


Figure 7 : Boîte de dialogue "Préférences"

Dans cette boîte de dialogue, vous pouvez définir :

- L'emplacement de votre dossier de sauvegarde BrailleMaths (par défaut, il s'agira du dossier « Mes documents »). Pour changer cet emplacement, vous pouvez taper directement le chemin d'accès au dossier dans le champ d'édition « Dossier de sauvegarde » ou sélectionner l'emplacement de ce dossier par le bouton « Parcourir... ».
- La taille de la police de la feuille de saisie Braille Maths (par défaut, la valeur est à « 15 »). Pour changer la taille de la police, vous pouvez taper directement une valeur dans le champ d'édition « Taille de la police ».
- La couleur de la feuille de saisie Braille Maths (par défaut, il s'agit de noir sur fond blanc). Pour modifier la couleur, sélectionner l'option de votre choix dans la zone de liste déroulante « Couleur ».
- Le mode de saisie et utiliser les touches qsdf et jklm pour saisir en braille (Cf. III.B.2).
- La langue de l'interface de Braille Maths (par défaut, il s'agit du Français). Pour modifier la langue, sélectionner l'option de votre choix dans la zone de liste déroulante « Langue ». (NB : pour tout changement de langue, vous devrez redémarrer le programme pour que l'interface change de langue).

Une fois les modifications effectuées, activez le bouton « OK » (ou appuyez sur la touche « Entrée ») pour que ces options soient prises en comptes.

NB : Ces options sont sauvegardées par Braille Maths et seront donc prises en compte lors du redémarrage du logiciel.

## **7. Quitter**

Si vous souhaitez quitter Braille Maths, dans la barre de menu « Fichier » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Quitter » (ou utiliser le raccourci clavier Alt+F4).

Si vous avez saisi du texte dans la feuille de saisie de Braille Maths ou si vous avez ouvert un fichier Braille Maths, une boîte de dialogue s'ouvrira pour vous demander si vous souhaitez enregistrer les modifications apportées au fichier. Activez le bouton « Oui » ou « Non ».

Après enregistrement du fichier ou non (selon l'option choisie), Braille Maths se fermera.

## **D. Edition du texte : Copier, Rechercher, Ajouter un signet etc.**

### **1. Utiliser des signets**

Dans Braille Maths, il est possible d'insérer un signet au début d'une ligne dans la feuille de texte afin de pouvoir, par exemple, aller facilement d'un exercice à l'autre ou d'un chapitre à l'autre. Le signet est représenté dans Braille Maths par les deux caractères braille points 2-5 ; points 2-5, placés en début de ligne.

Ces signets ne seront visibles que dans le document texte. L'impression PDF ne prendra pas en compte les signets.

NB : Du fait de l'utilisation de ces caractères (points 2-5 ; points 2-5) pour marquer la ligne de séparation d'un tableau de signe ou de variation, il ne sera pas possible d'ajouter ou d'enlever un signet sur la ligne de séparation d'un tableau de signes ou de variation.

#### ***a) Ajouter/Supprimer un signet***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Ajouter/Supprimer un signet ». Sur la ligne où vous vous trouvez dans la feuille de saisie, ceci ajoutera un signet en début de ligne ou, si un signet est déjà existant, le supprimera. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+F2 » pour Ajouter/Supprimer un signet.

#### ***b) Aller au signet suivant***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Signet Suivant ». A partir de la position de votre curseur dans la feuille de saisie, le curseur se positionnera au prochain signet qu'il trouvera dans le sens de lecture du document. Dans le cas où aucun signet ne

serait trouvé, le curseur reste là où il se trouvait. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « F2 » pour aller au signet suivant.

### ***c) Aller au signet précédent***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Signet Précédent ». A partir de la position de votre curseur dans la feuille de saisie, le curseur se positionnera au signet précédent qu'il trouvera dans le sens de lecture inverse du document. Dans le cas où aucun signet ne serait trouvé, le curseur reste là où il se trouvait. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Maj+F2 » pour aller au signet précédent.

### ***d) Supprimer tous les signets***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Supprimer les signets ». Dans l'ensemble du document, tous les signets seront supprimés. A la fin du traitement, le curseur sera placé à la dernière ligne de votre document. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Alt+F2 » pour supprimer tous les signets.

## **2. Annuler / Rétablir**

### ***a) Annuler***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Annuler ». La dernière action de saisie effectuée dans la feuille de saisie de Braille Maths (caractère tapé, expression collée, aide à la saisie d'une expression insérée etc.) sera annulée. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+Z » pour annuler un élément de la saisie.

### ***b) Rétablir***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Rétablir ». La dernière action de saisie qui a été annulée dans la feuille de saisie de Braille Maths (caractère tapé, expression collée, aide à la saisie d'une expression insérée etc.) sera rétablie. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+Y » pour rétablir un élément de la saisie.

## **3. Couper, Copier ou Coller**

### ***a) Couper***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Couper ». L'élément sélectionné dans la feuille de saisie de Braille Maths sera alors coupé. Il sera possible de le coller à un autre endroit du document ou dans un autre document. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+X » pour couper un élément.

### ***b) Copier***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Copier ». L'élément sélectionné dans la feuille de saisie de Braille Maths sera alors copié. Il sera possible de le coller à un autre endroit du document ou dans un autre document. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+C » pour copier un élément.

### ***c) Coller***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Coller ». Le contenu du presse-papier sera alors collé à l'endroit où le curseur est positionné dans la feuille de saisie de Braille Maths. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+V » pour coller un élément.

## **4. Dupliquer la ligne**

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Dupliquer la ligne ». La ligne sur laquelle est positionné le curseur dans la feuille de saisie de Braille Maths sera dupliquée. Vous pouvez également utiliser le raccourci clavier « Control+D » pour dupliquer la ligne.

## **5. Rechercher ou Remplacer un élément**

### ***a) Module de recherche***

Dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Rechercher... ». Ceci ouvre la boîte de dialogue permettant de remplir les informations relatives à l'élément à rechercher. Il est également possible d'accéder à cette boîte de dialogue via le raccourci « Control+F ».

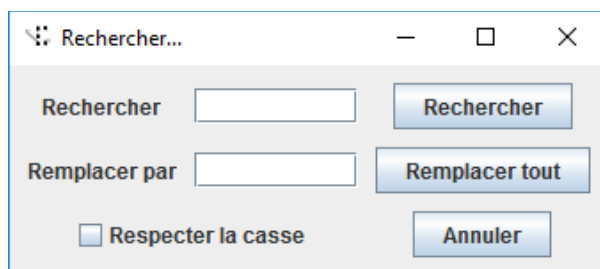


Figure 8 : Boîte de dialogue "Rechercher"

Dans cette boîte de dialogue, saisissez le texte que vous souhaitez rechercher dans la feuille de saisie de Braille Maths en remplissant le champ d'édition « Rechercher ». Par défaut, le texte recherché n'est pas sensible à la casse (pas de distinction entre les majuscules et les minuscules), si vous souhaitez que le texte recherché respecte la casse, cochez la case à cocher « Respecter la casse ». Pour lancer la recherche, activez le bouton « Rechercher » (ou appuyez sur la touche « Entrée »). La boîte de dialogue se fermera et le curseur se positionnera en surbrillance sur le premier élément de la feuille de saisie braille correspondant au texte cherché.

Dans le cas où la feuille de saisie ne contient pas le texte recherché, une boîte de dialogue s'affichera, informant l'utilisateur qu'il est impossible de trouver l'élément cherché.

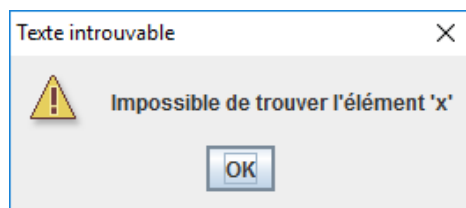


Figure 9 : Boîte de dialogue "Impossible de trouver le texte recherché"

### ***b) Rechercher élément Suivant***

Lorsque l'on a cherché une première fois un élément via le Module de recherche (Cf. ci-dessus). Il est possible de se positionner sur l'élément suivant correspondant à la recherche en allant dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths puis en sélectionnant le sous-menu « Recherche Suivante » (ou via la touche « F3 »).

S'il n'y a pas d'élément suivant correspondant au texte recherché, une boîte de dialogue s'affiche informant l'utilisateur qu'il n'existe pas d'élément suivant correspondant à la recherche.

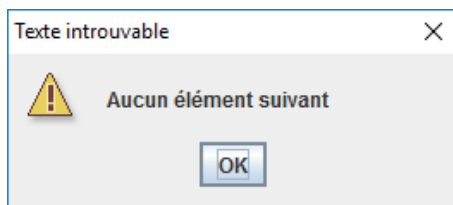


Figure 10 : Boîte de dialogue "Aucun élément suivant"

### ***c) Remplacer Tout***

Via le module de recherche, il est possible au lieu de rechercher un élément spécifique de remplacer tous les éléments rechercher par une autre chaîne de caractères. Pour ce faire, il est nécessaire d'aller dans le module de recherche (dans la barre de menu « Édition » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Rechercher... » ou appuyez sur « Control+F »).

Dans la boîte de dialogue (Cf. Figure 8), saisissez le texte que vous souhaitez rechercher dans la feuille de saisie de Braille Maths en remplissant le champ d'édition « Rechercher ». Saisissez le texte par lequel vous souhaitez le remplacer dans le champ d'édition « Remplacer par ». Si l'élément que vous recherchez est sensible à la casse, cochez la case à cocher « Respecter la casse ». Pour lancer le remplacement des éléments dans l'ensemble de la feuille de saisie, activez le bouton « Remplacer Tout ». La boîte de dialogue se fermera et tous les éléments correspondant au texte recherché seront remplacés dans la feuille de saisie de Braille Maths.



Dans le cas où la feuille de saisie ne contient pas le texte recherché, une boîte de dialogue s'affichera, informant l'utilisateur qu'il est impossible de trouver l'élément cherché (Cf. Figure 9).

## **E. Outils**

### **1. Insertion de caractères mathématiques**

Dans le cas où l'on ne connaîtrait pas le signe d'un élément spécifique en braille mathématique, il est possible d'insérer ce caractère spécifique à l'endroit où le curseur est positionné dans la feuille de saisie.

Pour cela, choisissez dans la barre de menu « Outils », sélectionnez le sous-menu « Insérer » puis l'une des catégories entre « Lettres », « Égalités et inégalités », « Ensembles », « Flèches », « Opérateur » (cette liste pourra être étoffée dans les prochaines versions du logiciel). Puis, dans les sous-menus suivants jusqu'à atteindre l'élément que vous souhaitez.

*Exemple :*

- Si on souhaite insérer l'ensemble des entiers naturels ( $\mathbb{N}$ )
  - Il sera nécessaire d'aller dans le menu « Outils » puis, dans le sous-menu « Insérer » puis « Ensembles », « Ensembles usuels » et enfin de sélectionner « Ensemble des entiers naturels ( $\mathbb{N}$ ) » (Cf. Figure 11).
  - A l'endroit où est positionné le curseur apparaîtra le code braille de cet élément (points 4-6 ; points 4-6 ; points 1-2-3-4-5).

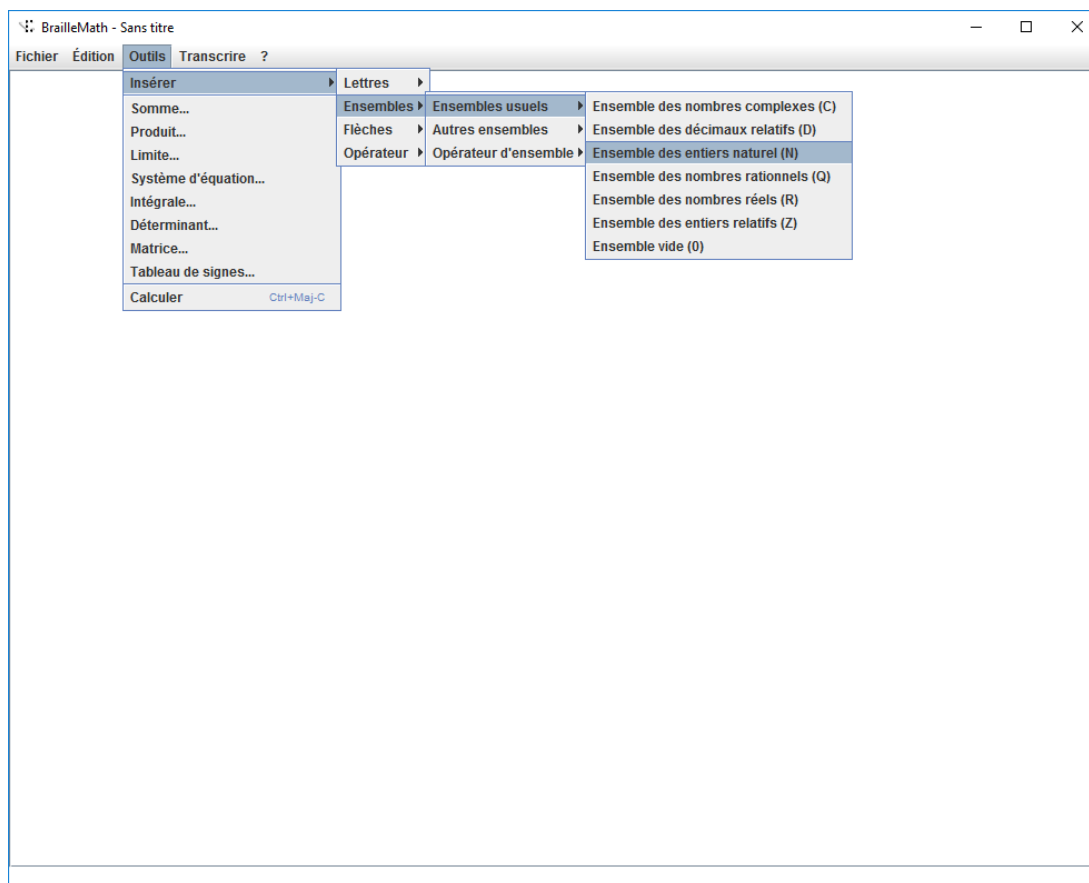


Figure 11 : Insérer ensemble des entiers naturels

NB : l'indicateur de changement de code mathématique (point 6 ; point 3) n'est pas inséré.

## 2. Aide à la saisie d'expressions mathématiques

Pour permettre d'écrire certaines expressions mathématiques, qui peuvent être assez complexes en braille, il est possible de passer par les aides à la saisie proposées par le logiciel. Avec ces aides à la saisie, il est ainsi possible de donner dans une fenêtre spécifiques la valeur de certaines données importantes de l'expression mathématique choisie ; l'expression en notation mathématique braille est ensuite générée dans la feuille de saisie à l'endroit où le curseur était positionné.

NB : Puisque l'expression générée par l'aide à la saisie peut-être située à n'importe quel endroit d'une expression mathématique plus complexe, l'indicateur de changement de code mathématique (point 6 ; point 3) n'est pas généré par l'aide à la saisie. De même, dans les champs de saisies, il n'est pas nécessaire de noter l'indicateur de changement de code mathématique (point 6 ; point 3) ; notez directement l'expression en braille mathématique.

### 3. Somme

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Somme... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les deux données importantes pour une somme :

- l'indice souscrit, correspondant au premier indice de l'intervalle de la somme, est à renseigner dans le champ d'édition « Somme de (par exemple : i=1) ».
- l'indice suscrit, correspondant au dernier indice de l'intervalle de la somme, est à renseigner dans le champ d'édition « à (par exemple : n) » ; ce champ n'est pas obligatoirement rempli.

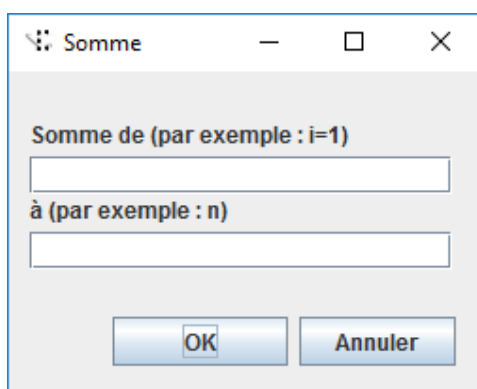


Figure 12 : Aide à la Saisie "Somme"

On valide les informations avec la touche Entrée ou en activant le bouton « OK ». En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir au moins le premier champ d'édition.

*Exemple :*

- On saisit dans la boîte de dialogue « i=1 » pour le premier champ d'édition et « n » pour le deuxième champ d'édition. On valide avec le bouton « OK ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant au sigma de la somme (points 3-4 ; points 2-3-4)
  - Le signe de l'indice souscrit (points 2-6 ; points 2-6)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour l'indice souscrit « i=1 »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)
  - Le signe de l'indice suscrit (point 4 ; point 4)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour l'indice suscrit « n »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)

#### 4. Produit

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Produit... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les deux données importantes pour un produit :

- l'indice souscrit, correspondant au premier indice de l'intervalle du produit, est à renseigner dans le champ d'édition « Produit de (par exemple : i=1) ».
- l'indice suscrit, correspondant au dernier indice de l'intervalle du produit, est à renseigner dans le champ d'édition « à (par exemple : n) ».

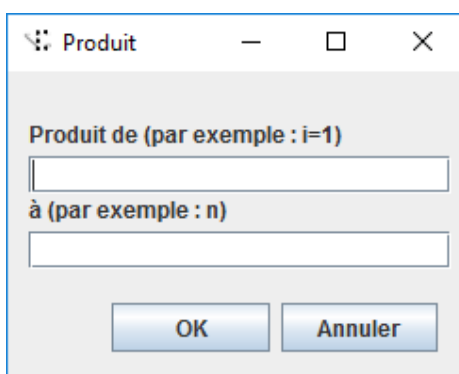


Figure 13 : Aide à la Saisie "Produit"

On valide les informations avec la touche Entrée ou en activant le bouton « OK ». En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir les deux champs d'édition.

*Exemple :*

- On saisit dans la boîte de dialogue « i=1 » pour le premier champ d'édition et « n » pour le deuxième champ d'édition. On valide avec le bouton « OK ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant au pi du produit (points 4-6 ; points 3-4 ; points 1-2-3-4)
  - Le signe de l'indice souscrit (points 2-6 ; points 2-6)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour l'indice souscrit « i=1 »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)
  - Le signe de l'indice suscrit (point 4; point 4)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour l'indice suscrit « n »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)

## 5. Limite

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Limite... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les deux données importantes pour une limite :

- La variable est à renseigner dans le champ d'édition « Variable (par exemple i, n ou x) ».
- La valeur dont la variable d'approche est à renseigner dans le champ d'édition « Tend vers ».

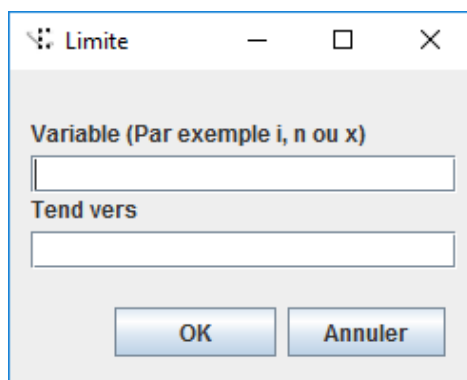


Figure 14 : Aide à la Saisie "Limite"

On valide les informations avec la touche Entrée ou en activant le bouton « OK ». En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir les deux champs d'édition.

*Exemple :*

- On saisit dans la boîte de dialogue, « i » pour le premier champ d'édition « Variable (Par exemple i, n ou x) » et « 0 » pour le deuxième champ d'édition « Tend vers ». On valide avec le bouton « OK ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant à la limite (points 1-2-3 ; points 2-4 ; points 1-3-4)
  - Le signe de l'indice souscrit (points 2-6 ; points 2-6)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour le premier champ « i »
  - Le signe « tend vers » symbolisée par une flèche horizontale (points 4-5-6, points 1-5-6)
  - La valeur entrée pour le deuxième champ « 0 »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)

## 6. Système d'équation

### a) Saisir le nombre d'équation

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Système d'équation... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les données importantes pour un système d'équation.

Vous devez d'abord renseigner le nombre d'équation dont est composé votre système :

- Dans la zone de liste déroulante « Nombre d'équation », sélectionner un nombre (de 2 à 10).
- Validez avec le bouton « OK » afin de prendre en compte le nombre d'équation de votre système.

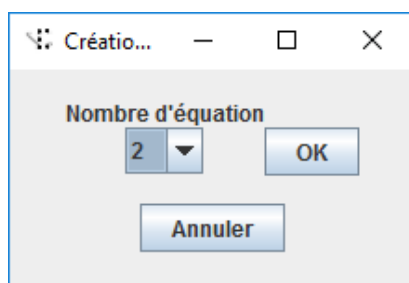


Figure 15 : Aide à la Saisie "Système d'équation" - Nombre d'équation

NB : Une fois le nombre d'équation validé, il ne sera plus possible de modifier cette donnée.

### b) Saisir les équations

Une fois la validation effectuée, de nouveaux champs, correspondant aux nombres d'équations préalablement spécifiés apparaissent. Le curseur se positionne directement dans le champ d'édition « Equation 1 ». Vous avez alors la possibilité pour chacune des équations du système :

- D'aller sur le champ d'édition « Equation 1 » puis de saisir directement la première équation du système. Procédez de la même manière pour les champs d'édition suivants. Tous les champs d'édition d'équation sont obligatoires.

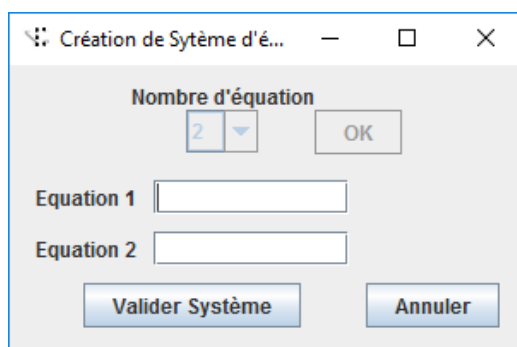


Figure 16 : Aide à la Saisie "Système d'équation" – Saisie d'équation

Validez le système d'équation avec le bouton « Valider Système » En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir toutes les équations du système.

NB : Le système d'équation qui sera généré par l'aide à la saisie dans Braille Maths sera sur plusieurs lignes (comme en imprimé). Il est cependant possible de saisir manuellement des systèmes d'équations en braille mathématique de manière linéaire.

*Exemple :*

- On sélectionne dans la boîte de dialogue « 2 » pour la zone de liste déroulante « Nombre d'équation ». On valide ensuite ce choix via le bouton « OK ». Dans le champ d'édition de la première équation « Equation 1 », on saisit en braille mathématique l'équation «  $2x-3y=7$  » puis, dans le champ d'édition « Equation 2 », on saisit en braille mathématique l'équation «  $x+5y=-3$  ». On valide le système avec le bouton « Valider Système ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant à l'accolade ouvrante sur plusieurs lignes (points 4-5-6 ; points 2-3-6)
  - La première équation qui a été saisie («  $2x-3y=7$  »)
  - Sur une deuxième ligne, décalé de deux espaces, la deuxième équation qui a été saisie («  $x+5y=-3$  »)
  - Une troisième ligne vide

## 7. Intégrale

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Intégrale... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les deux données importantes pour une intégrale :

- La borne inférieure, correspondant à l'indice, est à renseigner dans le champ d'édition « Borne inférieure ».
- La borne supérieure, correspondant à l'exposant, est à renseigner dans le champ d'édition « Borne supérieure » ; ce champ n'est pas obligatoirement rempli.

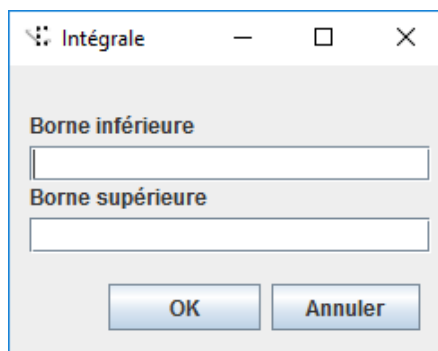


Figure 17 : Aide à la Saisie "Intégrale"

On valide les informations avec la touche Entrée ou en activant le bouton « OK ». En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir au moins le premier champ d'édition.

*Exemple :*

- On saisit dans la boîte de dialogue, « a » pour le champ d'édition « Borne inférieure » et « b » pour le deuxième champ d'édition « Borne supérieure ». On valide avec le bouton « OK ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant à l'intégrale (points 1-2-3-4-6)
  - Le signe de l'indice souscrit (points 2-6 ; points 2-6)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour la borne inférieure « a »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)
  - Le signe de l'indice suscrit (point 4; point 4)
  - Le signe de début de bloc (points 5-6)
  - La valeur entrée pour la borne supérieure « b »
  - Le signe de fin de bloc (points 2-3)

## 8. Déterminant

### *a) Saisir la taille du tableau du Déterminant*

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Déterminant... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les données importantes pour le déterminant.

Vous devez d'abord renseigner la taille du tableau de votre déterminant :

- Dans la zone de liste déroulante « Taille du tableau », sélectionner une taille (de 2x2 à 8x8).



- Validez avec le bouton « OK » afin de prendre en compte la taille du tableau de votre déterminant.

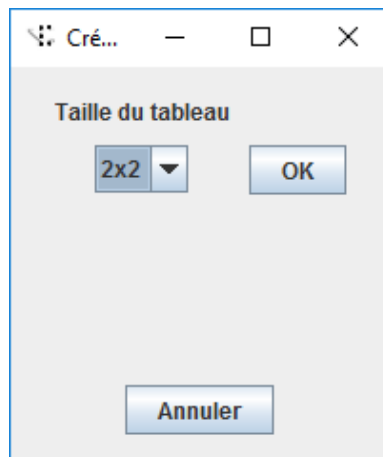


Figure 18 : Aide à la saisie "Déterminant" - Taille du tableau

NB : Une fois la taille du tableau validé, il ne sera plus possible de modifier cette donnée.

#### ***b) Saisir les valeurs du tableau***

Une fois la validation effectuée, de nouveaux champs, correspondant à chaque case du tableau préalablement spécifiés apparaissent. Le curseur se positionne directement dans le champ d'édition « ligne 1 colonne 1 ».

- Sur le champ d'édition « ligne 1 colonne 1 », saisissez la valeur adéquate. Procédez de la même manière pour les champs d'édition suivants (« ligne 1 colonne 2 », « ligne 2 colonne 1 », « ligne 2 colonne 2 » etc.).

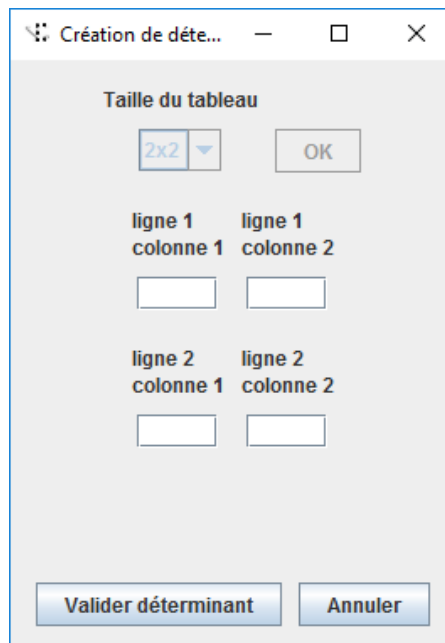


Figure 19 : Aide à la saisie "Déterminant" - Valeurs du tableau

Validez le déterminant avec le bouton « Valider déterminant » En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir au moins une valeur par ligne du tableau.

NB : Le déterminant qui sera généré par l'aide à la saisie dans Braille Maths sera sous forme linéaire. Les déterminants sur plusieurs lignes (comme en imprimé) ne sont pas gérés par le logiciel.

*Exemple :*

- On sélectionne dans la boîte de dialogue « 2x2 » pour la zone de liste déroulante « Taille du tableau » afin d'avoir un déterminant d'ordre 2. On valide ensuite ce choix via le bouton « OK ». Dans le champ d'édition de la première case du tableau « ligne 1 colonne 1 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_1$  » ; dans le champ d'édition « ligne 1 colonne 2 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_2$  » ; dans le champ d'édition « ligne 2 colonne 1 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_3$  » ; dans le champ d'édition « ligne 2 colonne 2 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_4$  ». On valide le déterminant avec le bouton « Valider déterminant ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :
  - Le signe correspondant à la barre verticale (points 1-2-3-4-5-6)
  - L'élément de la première ligne, première colonne du tableau : «  $a_1$  »
  - Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
  - L'élément de la première ligne, deuxième colonne du tableau : «  $a_2$  »
  - Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
  - Le symbole de changement de ligne dans un tableau (point 6 ; points 3-4-5)
  - Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
  - L'élément de la deuxième ligne, première colonne du tableau : «  $a_3$  »
  - Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
  - L'élément de la deuxième ligne, deuxième colonne du tableau : «  $a_4$  »
  - Le signe correspondant à la barre verticale (points 1-2-3-4-5-6)

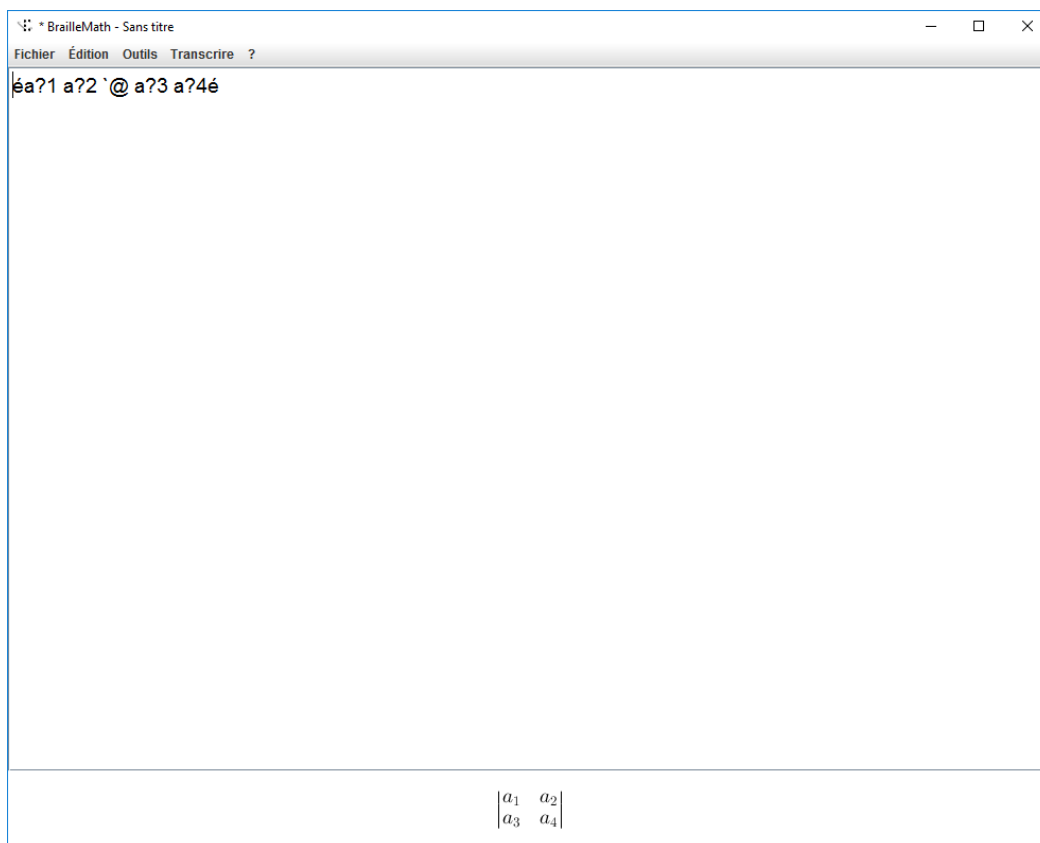


Figure 20 : Visualisation du déterminant

NB : Comme spécifié dans III B) 3. d) Restrictions concernant les matrices et les déterminants, seuls les déterminants linéaires sont interprétés par le logiciel.

## 9. Matrice

### a) Saisir le nom, type d'encadrement et taille du tableau de la Matrice

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Matrice... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les données importantes pour une matrice :

- Le nom de la matrice, il s'agit le plus fréquemment d'une lettre en majuscule, est à renseigner dans le champ d'édition « Nom Matrice » ; ce champ n'est pas obligatoire.
- Le type d'encadrement, il s'agit du symbole qui sera utilisé pour l'encadrement de la matrice (parenthèse ou crochet), est à sélectionner dans la zone de liste déroulante « Type d'encadrement ».
- Le nombre de lignes de la matrice, compris entre 1 et 8, est à sélectionner dans la zone de liste déroulante « Nombre de lignes ».
- Le nombre de colonnes de la matrice, compris entre 1 et 8, est à sélectionner dans la zone de liste déroulante « Nombre de colonnes ».

- Validez avec le bouton « OK » afin de prendre en compte le nombre de lignes et de colonnes votre matrice

The image shows a software dialog box titled "Création de matrice". It has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. The dialog is divided into several sections. The top section has two labels: "Nom Matrice" and "Type encadrement". Below "Nom Matrice" is a text input field followed by an equals sign. Below "Type encadrement" is a dropdown menu currently showing "Crochet". The middle section has two labels: "Nombre de lignes" and "Nombre de colonnes". Below each is a spinner control currently set to the value "1". To the right of these spinner controls is an "OK" button. At the bottom of the dialog are two buttons: "Valider Matrice" and "Annuler".

Figure 21 : Aide à la Saisie "Matrice" – Nom, Type d'encadrement, Nombre de lignes et de colonnes

NB : Une fois les informations de nom, d'encadrement, de nombre de lignes et de colonnes validés, il ne sera plus possible de modifier ces données.

#### ***b) Saisir les termes de la matrice***

Une fois la validation effectuée, de nouveaux champs correspondants à chaque case du tableau préalablement spécifiés apparaissent. Le curseur se positionne directement dans le champ d'édition « ligne 1 colonne 1 ».

- Sur le champ d'édition « ligne 1 colonne 1 », saisissez la valeur adéquate. Procédez de la même manière pour les champs d'édition suivants. La tabulation permet de parcourir les champs de formulaire horizontalement, ligne par ligne.

Création de matrice

Nom Matrice = Type encadrement: Crochet

Nombre de lignes: 2 Nombre de colonnes: 3 OK

ligne 1 colonne 1	ligne 1 colonne 2	ligne 1 colonne 3
ligne 2 colonne 1	ligne 2 colonne 2	ligne 2 colonne 3

Valider Matrice Annuler

Figure 22 : Aide à la saisie "Matrice" – Valeurs du tableau

Validez la matrice avec le bouton « Valider Matrice ». En cas de non remplissage des éléments, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir au moins une valeur par ligne du tableau.

NB : La matrice qui sera générée par l'aide à la saisie dans Braille Maths sera sous forme linéaire. Les matrices sur plusieurs lignes (comme en imprimé) ne sont pas gérées par le logiciel.

*Exemple :*

- On saisit dans la boîte de dialogue, « J » pour le champ d'édition « Nom Matrice ». On sélectionne « Parenthèse » dans la zone de liste déroulante « Type d'encadrement ». On sélectionne « 2 » dans la zone de liste déroulante « Nombre de lignes » et « 3 » dans la zone de liste déroulante « Nombre de colonnes ». On valide ensuite ce choix via le bouton « OK ». Dans le champ d'édition de la première case du tableau « ligne 1 colonne 1 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_1$  » ; dans le champ d'édition « ligne 1 colonne 2 », on laisse une valeur vide ; dans le champ d'édition « ligne 1 colonne 3 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_3$  » ; dans le champ d'édition « ligne 2 colonne 1 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_4$  » ; dans le champ d'édition « ligne 2 colonne 2 », on saisit en braille mathématique la valeur associée à cette case «  $a_5$  » ; dans le champ d'édition « ligne 2 colonne 3 », on saisit en braille

mathématique la valeur associée à cette case «  $a_6$  ». On valide la matrice avec le bouton « Valider Matrice ». La boîte de dialogue d'aide à la saisie se ferme. Dans la feuille de saisie de Braille Maths est apparu automatiquement :

- Le nom de la matrice « J »
- Le signe égal (points 2-3-5-6)
- Le signe de grande parenthèse ouvrante (points 4-5 ; points 2-3-6)
- L'élément de la première ligne, première colonne du tableau : «  $a_1$  »
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- Une valeur vide (point 5, point 2) pour la première ligne, deuxième colonne
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- L'élément de la première ligne, première colonne du tableau : «  $a_3$  »
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- Le symbole de changement de ligne dans un tableau (point 6 ; points 3-4-5)
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- L'élément de la deuxième ligne, première colonne du tableau : «  $a_4$  »
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- L'élément de la deuxième ligne, deuxième colonne du tableau : «  $a_5$  »
- Un espace pour marquer la séparation à l'élément suivant
- L'élément de la deuxième ligne, deuxième colonne du tableau : «  $a_6$  »
- Le signe de grande parenthèse fermante (points 4-5 ; points 3-5-6)

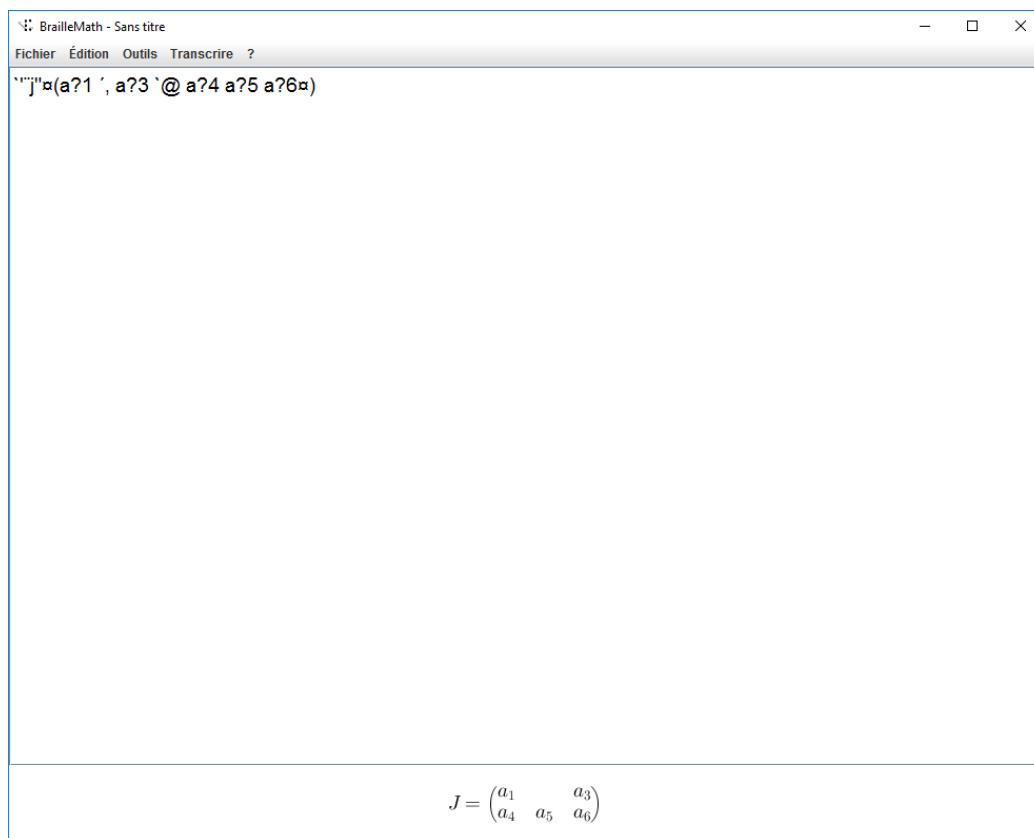


Figure 23 : Visualisation de la Matrice

NB : Comme spécifié dans III B) 3. d) Restrictions concernant les matrices et les déterminants, seules les matrices linéaires sont interprétées par le logiciel.

## 10. Tableau de signes ou de variation

### a) Saisir les données du tableau de signes ou de variation

Dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Tableau de signes ou de variation... ». Ceci ouvrira une boîte de dialogue vous permettant de saisir les données importantes pour un tableau de signes ou de variation.

Vous devez d'abord renseigner les informations correspondant à la ligne d'en-tête de votre tableau contenant :

- Le nom de la variable de votre tableau (il s'agit le plus fréquemment de la lettre x) est à renseigner dans le champ d'édition « Nom de la variable ».
- La valeur de la première borne du tableau (par exemple  $-\infty$ ) est à renseigner dans le champ d'édition « Borne 1 » ; s'il s'agit d'une valeur interdite, cocher la case à cocher « Valeur Interdite » attenante au champ d'édition « Borne 1 ».

- La valeur de la deuxième borne du tableau (par exemple 0) est à renseigner dans le champ d'édition « Borne 2 » ; s'il s'agit d'une valeur interdite, cocher la case à cocher « Valeur Interdite » attenante au champ d'édition « Borne 2 »

Création de tableau de signes ou de variation

Nom de la variable

Borne 1  ☐ Valeur interdite

Borne 2  ☐ Valeur interdite

Figure 24 : Aide à la Saisie "Tableau de signes ou de variation"

### *b) Ajouter une borne*

Par défaut, l'aide à la saisie propose un tableau de signe ou de variation contenant deux bornes. Il est possible d'ajouter une borne supplémentaire au tableau en activant le bouton « Ajouter Borne ». Ce qui ajoutera une borne supplémentaire avec la possibilité qu'il s'agisse d'une valeur interdite. Le curseur se placera automatiquement sur le champ d'édition correspondant à la borne qui vient d'être créée. Vous pouvez activer à nouveau le bouton « Ajouter Borne » pour ajouter une borne supplémentaire.

Création de tableau de signes ou de variation

Nom de la variable

Borne 1  ☐ Valeur interdite

Borne 2  ☐ Valeur interdite

Borne 3  ☐ Valeur interdite

Figure 25 : Ajout d'une borne dans l'Aide à la Saisie "Tableau de signes ou de variation"

NB : L'aide à la saisie ne permet pas de créer un tableau de plus de six bornes.

### *c) Valider les bornes*

Avant de remplir les fonctions du tableau de signes ou de variation, il est nécessaire de valider la première ligne d'en-tête contenant les bornes. Une fois les bornes validées, il ne sera plus possible de modifier leur valeur, d'en ajouter ou de spécifier qu'il s'agit d'une valeur interdite. Pour valider les bornes, activer le bouton « Valider Bornes ». En cas de non remplissage des champs de



formulaire, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir toutes les valeurs.

Une fois la validation effectuée, une nouvelle ligne correspondant aux informations relatives à la fonction apparaît. Le curseur se positionne directement dans le champ d'édition « Nom de la fonction 1 ». Vous avez alors la possibilité de saisir :

- Le nom de la fonction dont on va renseigner les variations ou le signe selon les bornes préalablement définies (par exemple :  $f(x)$ ) qui est à saisir dans le champ d'édition « Nom de la fonction 1 ».
- Pour chaque borne, dans le cas où la borne n'est pas une valeur interdite :
  - La valeur à la borne qui est à saisir dans le champ d'édition « Valeur » suivi de la valeur de la borne préalablement validée (ce champ n'est pas obligatoirement rempli)
  - S'il ne s'agit pas de la dernière borne, la valeur de l'intervalle entre borne que l'on renseigne et la borne suivante qui est à saisir dans le champ d'édition « Valeur Intervalle » (il s'agira d'une flèche directionnelle ou d'un signe).
- Pour chaque borne dans le cas où la borne est une valeur interdite :
  - La valeur vers laquelle tend la valeur interdite à sa gauche lorsque l'on regarde la courbe de la fonction qui est à saisir dans le champ d'édition « Valeur gauche » suivi de la valeur de la borne préalablement validée (ce champ n'est pas obligatoirement rempli)
  - La valeur vers laquelle tend la valeur interdite à sa droite lorsque l'on regarde la courbe de la fonction qui est à saisir dans le champ d'édition « Valeur gauche » suivi de la valeur de la borne préalablement validée (ce champ n'est pas obligatoirement rempli)
  - S'il ne s'agit pas de la dernière borne, la valeur de l'intervalle entre borne que l'on renseigne et la borne suivante qui est à saisir dans le champ d'édition « Valeur Intervalle » (il s'agira d'une flèche directionnelle ou d'un signe).

Création de tableau de signes ou de variation

Nom de la variable:

Borne 1:  ☐ Valeur interdite

Borne 2:  ☒ Valeur interdite

Borne 3:  ☐ Valeur interdite

Ajouter Borne

Valider Borne

Nom de la fonction 1:

Valeur -∞:  Valeur intervalle 0:  Valeur gauche:  Valeur droite:  Valeur intervalle:  Valeur ∞:

Ajouter Fonction

Valider Tableau

Annuler

Figure 26 : Informations sur la fonction Aide à la Saisie "Tableau de signes ou de variation"

#### d) Ajouter une Fonction

Par défaut, l'aide à la saisie propose un tableau de signe ou de variation contenant une seule fonction. Il est possible d'ajouter une fonction supplémentaire au tableau en activant le bouton « Ajouter Fonction ». Ceci ajoutera une ligne au tableau correspondant à une deuxième fonction comprenant les mêmes champs de formulaire que la première ligne de fonction. Le curseur se placera automatiquement sur le champ d'édition correspondant au « Nom de la fonction 2 » qui vient d'être créée. Vous pouvez activer à nouveau le bouton « Ajouter Fonction » pour ajouter une fonction supplémentaire.

Création de tableau de signes ou de variation

Nom de la variable:

Borne 1:  ☐ Valeur interdite

Borne 2:  ☒ Valeur interdite

Borne 3:  ☐ Valeur interdite

Ajouter Borne

Valider Borne

Nom de la fonction 1:

Valeur -∞:  Valeur intervalle 0:  Valeur gauche:  Valeur droite:  Valeur intervalle:  Valeur ∞:

Nom de la fonction 2:

Valeur -∞:  Valeur intervalle 0:  Valeur gauche:  Valeur droite:  Valeur intervalle:  Valeur ∞:

Ajouter Fonction

Valider Tableau

Annuler

Figure 27 : Ajout d'une fonction dans l'Aide à la Saisie "Tableau de signes ou de variation"

NB : L'aide à la saisie ne permet pas de créer un tableau contenant plus de cinq fonctions.

### e) Valider le Tableau

On valide les informations avec la touche Entrée ou en activant le bouton « Valider Tableau ». En cas de non remplissage des éléments obligatoires, une boîte de dialogue s'affiche pour informer l'utilisateur qu'il doit remplir au moins le nom de la fonction.

Figure 28 : Exemple de Tableau de variation

Exemple :

- On cherche à faire le tableau de signe de la fonction  $1/x$ . On saisit dans la boîte de dialogue, « x » pour le champ d'édition « Nom de la variable ». Après avoir ajouté une borne au tableau, on remplit les informations suivantes : «  $-\infty$  » dans le champ d'édition « Borne 1 », la case à cocher « Valeur Interdite » relative à la première borne reste non cochée ; « 0 » dans le champ d'édition « Borne 2 », la case à cocher « Valeur Interdite » relative à la deuxième borne est cochée ; «  $+\infty$  » dans le champ d'édition « Borne 3 », la case à cocher « Valeur Interdite » relative à la troisième borne reste non cochée. On valide ensuite les bornes. On remplit «  $1/x$  » pour le champ d'édition « Nom de la fonction 1 » ; « 0 » pour le champ d'édition « Valeur  $-\infty$  » ; « symbole flèche descendante  $\searrow$  » pour le champ « Valeur intervalle » ; «  $-\infty$  » pour le champ d'édition « Valeur gauche 0 » ; «  $+\infty$  » pour le champ d'édition « Valeur droite 0 » ; « symbole flèche descendante  $\searrow$  » pour le champ « Valeur intervalle » ; « 0 » pour le champ d'édition « Valeur  $+\infty$  ». On valide alors le tableau. Dans la feuille de saisie de Braille Maths sont apparues automatiquement trois lignes :
  - La ligne d'en-tête :
    - Le nom de la variable « x »
    - Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
    - Le séparateur horizontal (points 3-4-5)
    - La première borne «  $-\infty$  » (points 3-6 ; points 4-5 ; points 1-4)

- Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
- La deuxième borne « 0 »
- Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
- La troisième borne «  $+\infty$  » (points 2-3-5 ; points 4-5 ; points 1-4)
- La ligne de séparation :
  - Une succession de signes de séparation horizontale (points 2 ; points 5)
  - Un signe de séparation horizontal et vertical aligné au séparateur horizontal de la première ligne (points 1-4-5-6)
  - Une succession de signes de séparation horizontale (points 2 ; points 5)
- La ligne de la fonction :
  - Le nom de la fonction «  $1/x$  »
  - Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
  - Le séparateur horizontal (points 3-4-5)
  - La valeur de la borne 1 « 0 »
  - Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
  - La valeur de l'intervalle « symbole flèche descendante  $\searrow$  » (points 4-6 ; points 1-5-6)
  - La valeur de la borne 2 à gauche «  $-\infty$  » (points 3-6 ; points 4-5 ; points 1-4)
  - La double-barre symbolisant la valeur interdite (points 1-2-3-4-5-6)
  - La valeur de la borne 2 à droite «  $+\infty$  » (points 2-3-5 ; points 4-5 ; points 1-4)
  - Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
  - La valeur de l'intervalle « symbole flèche descendante  $\searrow$  » (points 4-6 ; points 1-5-6)
  - Un ou plusieurs espaces pour respecter l'alignement avec les autres éléments du tableau
  - La valeur de la borne 3 « 0 »

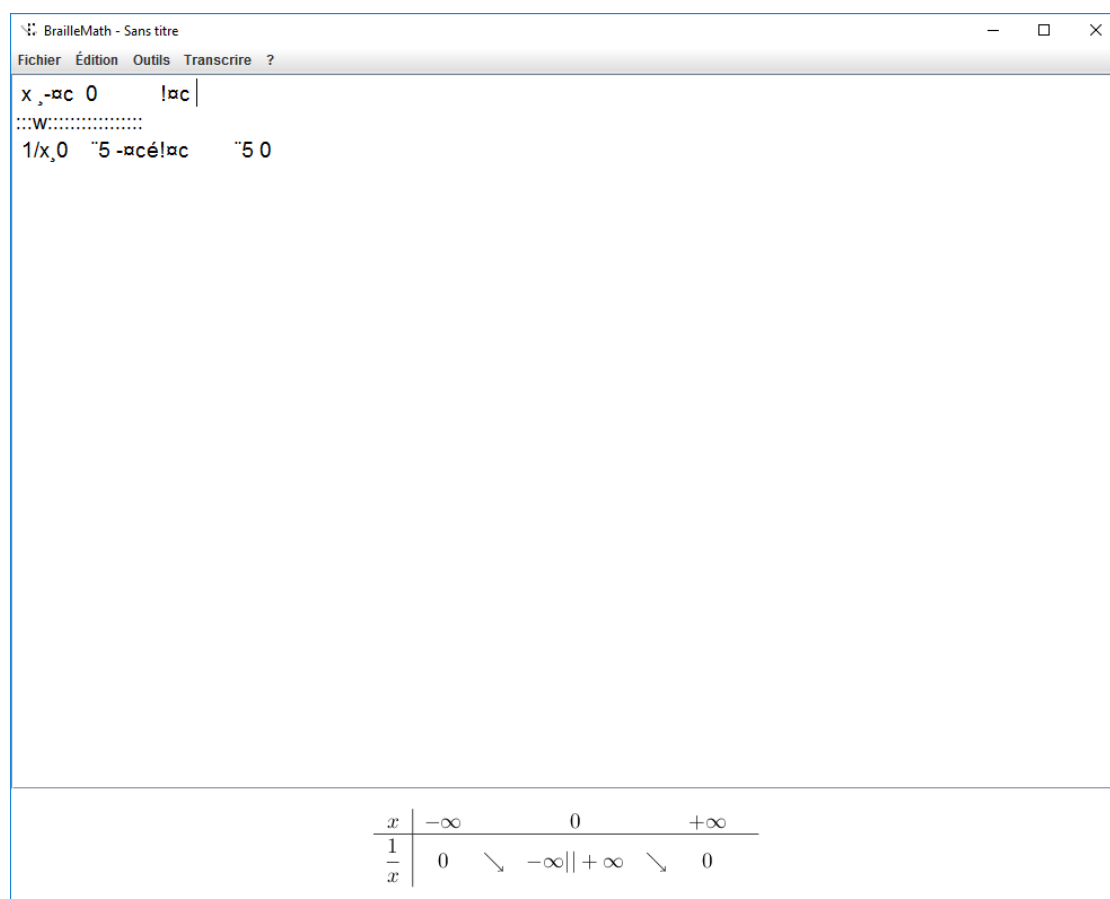


Figure 29 : Visualisation du tableau impossible sur une ligne

On se place sur la ligne d'en-tête du tableau pour pouvoir visualiser l'ensemble en bas de l'écran.

## 11. Calculer

Dans Braille Maths, il est possible de calculer le résultat de la ligne courante. Pour ce faire, dans la barre de menu « Outils » de Braille Maths, sélectionnez le sous-menu « Calculer » (ou par le raccourci Control+Maj+C). Ceci lancera le calcul de la ligne sur laquelle le curseur est positionné dans la feuille de saisie de Braille Maths.

Une fois le calcul effectué, une boîte de dialogue s'ouvrira pour afficher le résultat du calcul et proposer de copier le résultat dans le presse-papier.

*Exemple :*

- On cherche à calculer l'expression suivante «  $3*(125-12)-133/7$  ». On saisit l'opération dans la feuille de saisie de Braille Maths puis on lance le calcul. Une boîte de dialogue s'affiche contenant le résultat « 320.0 ». En appuyant sur « Oui » ce résultat sera stocké dans le presse-papier.

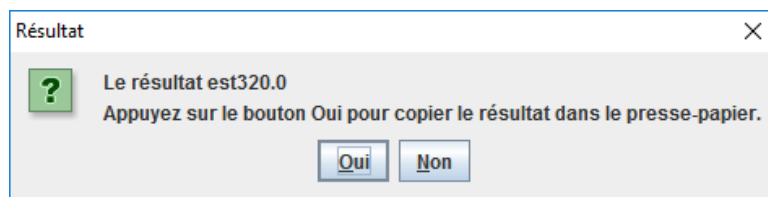


Figure 30 : Boîte de dialogue "Résultat"

Dans le cas où la ligne en question ne peut pas être calculée, un message d'erreur s'affichera.

NB : Le module de calcul agit comme une calculatrice scientifique. Braille Maths ne permet pas de réduire des équations.

## F. Transcrire

### 1. Transcrire la ligne

Pour avoir une visualisation de la ligne transcrite, dans la barre de visualisation, allez dans la barre de menu « Transcrire » de Braille Maths et sélectionnez le sous-menu « Transcrire la ligne » (ou effectuez le raccourci « Control+L »). La ligne courante sera alors affichée en noir au bas de l'écran de Braille Maths. Lors de la saisie ou de la lecture d'un document, à chaque changement de ligne (appui sur la touche entrée ou sur les flèches directionnelles), la visualisation se lance automatiquement.

*Exemple :*

- On cherche à transcrire la formule de la circonférence d'un cercle. On note donc l'expression dans la feuille de saisie Braille Maths : « Circonférence du cercle de rayon 3 : » suivi de l'indicateur de changement de code (point 6 ; point 3), suivi de l'expression «  $2\pi 3$  » (points 1-2-6 ; points 4-5 ; points 1-2-3-4 ; points 1-4-6). Lorsque l'on active la transcription, on obtient en bas de l'écran la retranscription en caractères noirs.

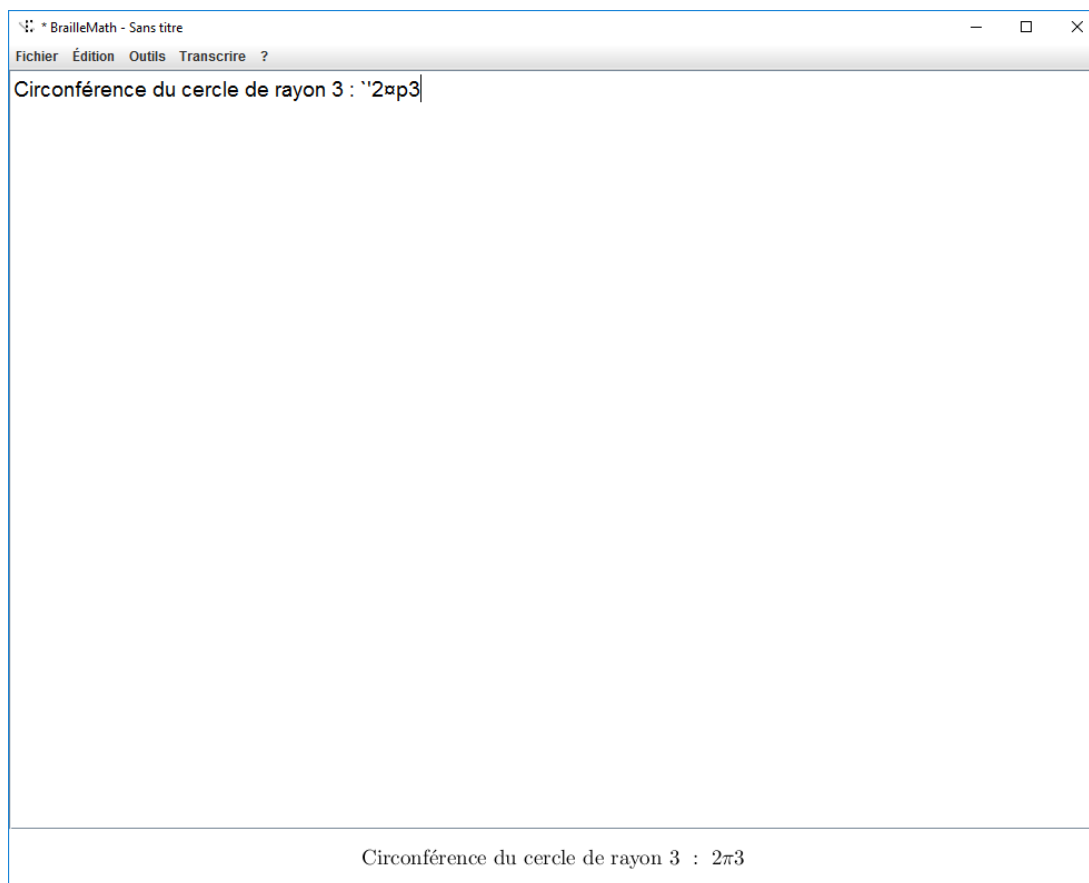


Figure 31 : Transcription de ligne

### a) Gestion des erreurs

Dans le cas où l'expression mathématique comporte des erreurs :

- Parenthèse ou bloc manquant
  - Si on écrit l'expression : « 3 -(x-9 » dans la feuille de saisie de Braille Maths, dans la barre de visualisation sera indiqué les mots « ##Erreur : » suivi de la transcription effectuée par le logiciel.
  - Si on remplace la parenthèse ouvrante dans l'expression ci-dessus par un bloc ouvrant (points 5-6), on trouvera la même indication dans la barre de visualisation « ##Erreur : » suivi de la transcription effectuée par le logiciel.
- Dénominateur manquant
  - De la même façon, pour les expressions mathématiques qui ont besoin de deux éléments pour être visualisées correctement comme les fractions, une erreur sera indiquée dans la barre de visualisation. Par exemple, « x/ » fera apparaître le terme « ##Erreur » dans la zone de visualisation.

NB : Seules certaines erreurs sont indiquées dans la prévisualisation, de nombreux cas d'expressions malformées n'affichent pas cette information d'erreur (c'est le cas notamment si on met des indices

ou des exposants vides). Dans d'autres cas d'expressions non reconnues, la ligne ne sera pas retranscrite du tout. Une gestion plus complète des erreurs pourra être envisagée dans des versions ultérieures du logiciel.

### *b) Expressions lisibles sur plusieurs lignes*

Dans le cas où une expression est sur plusieurs lignes ou doit se traduire par une visualisation sur plusieurs lignes (ce qui est le cas pour les matrices, les tableaux de signes ou de variations et les systèmes d'équations), le logiciel déterminera qu'il s'agit d'une expression fonctionnant en bloc et l'ensemble des éléments sera retranscrit comme un seul ensemble.

Dans les tableaux de signes ou de variation, il est nécessaire de se positionner sur la ligne d'en-tête ou de séparation pour que le logiciel reconnaisse la ligne courante comme faisant partie d'un tableau. De même, pour un système d'équation (écrit sur plusieurs lignes comme en imprimé) l'ensemble du système sera détecté lorsque l'on se positionne sur la première ligne de l'expression.

Les expressions où la transcription se fait par bloc dans la barre de visualisation sont :

- Les tableaux de signes
- Les tableaux de variation
- Les matrices linéaires (NB : les matrices écrites comme en imprimé ne sont pas gérées par le logiciel Cf. III.B.3.d))
- Les systèmes d'équation (en écriture linéaire ou comme en imprimé)

*Exemple :*

- On souhaite écrire les deux équations suivantes : «  $2x+3y=5$  » et «  $3x-7y=8$  » dans un système. Pour ce faire, on place le signe de l'accolade ouvrante sur plusieurs lignes (points 4-5-6 ; points 2-3-6) puis on écrit la première équation «  $2x+3y=5$  ». Sur la ligne du dessous, en décalant l'expression de quelques espaces, on écrit la deuxième équation «  $3x-7y=8$  ». On se repositionne sur la première ligne et la barre de visualisation affiche le système d'équation.



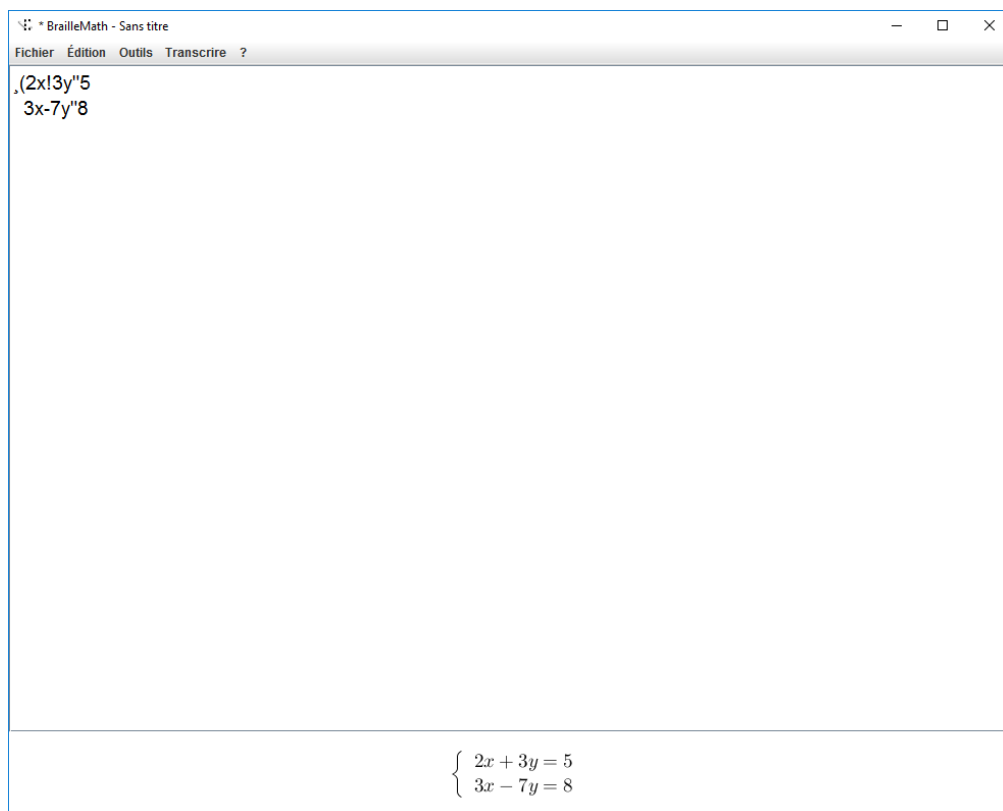


Figure 32 : Visualisation d'un système d'équation

## 2. Transcrire le document

Dans Braille Maths, il est possible de transcrire l'ensemble du document présent dans la feuille de saisie dans un document PDF. Pour ce faire, allez dans la barre de menu « Transcrire » de Braille Maths et sélectionnez le sous-menu «Transcrire le Document... ». Vous pouvez également utiliser le raccourci Control+T.

Une boîte de dialogue d'aperçu avant impression s'ouvrira. Celle-ci contient :

- un bouton permettant d'enregistrer en PDF
- une prévisualisation du document PDF qui sera créé

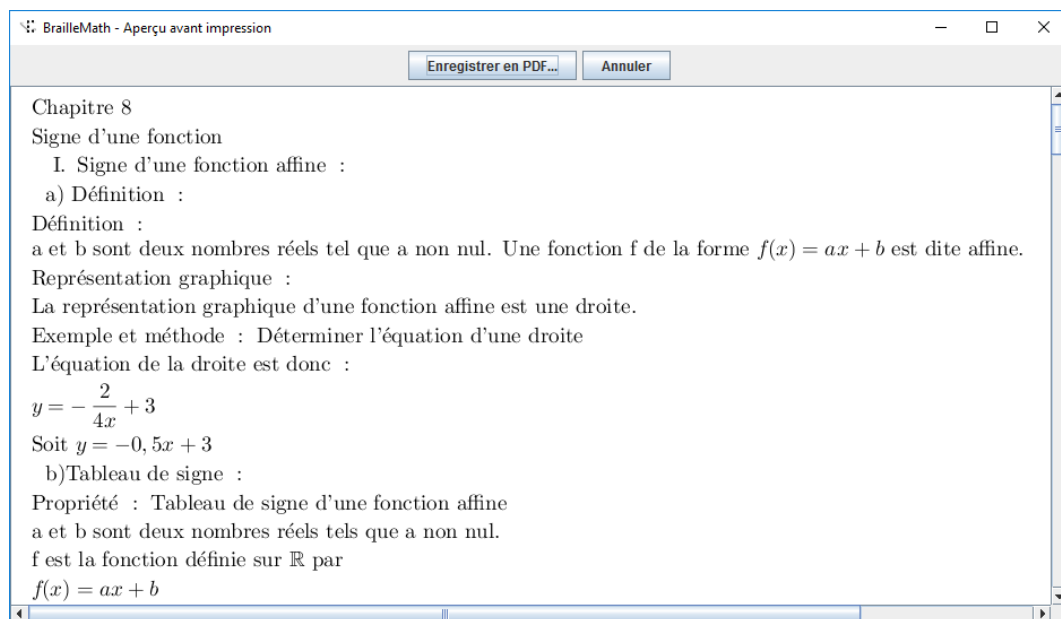


Figure 33 : Aperçu avant impression

Après avoir visualisé le contenu du PDF qui sera créé, vous pouvez activer sur le bouton « Enregistrer en PDF ». Une boîte de dialogue s'ouvrira vous permettant de donner un nom à votre fichier et de définir l'endroit où il sera enregistré. La conversion du document s'effectue alors.

Le logiciel prend quelques secondes pour effectuer l'enregistrement en PDF puis ouvre le PDF généré dans Acrobat Reader.

## G. Informations logicielles

Les informations logicielles telles que la version de Braille Maths et le numéro de série sont indiquées dans la boîte de dialogue accessible dans le menu « ? » puis dans le sous-menu « A propos de ».

## IV. Récapitulatif des raccourcis clavier

Voici un tableau récapitulatif des raccourcis clavier du logiciel Braille Maths

### A. Raccourcis du menu Fichier

Créer un nouveau fichier : Ctrl+N

Ouvrir un fichier existant : Ctrl+O

Enregistrer un fichier : Ctrl+S

Enregistrer un fichier sous : F12

Enregistrer en PDF : Ctrl+P

Préférences : Ctrl+K

Quitter : Alt+F4

Pour plus d'information sur ces fonctionnalités, reportez-vous au Chapitre III.C.

## **B. Raccourcis du menu Édition**

Ajouter ou Supprimer caractère code mathématique : F9

Ajouter ou Supprimer un signet : Ctrl+F2

Aller au signet suivant : F2

Aller au signet précédent : Maj+F2

Supprimer tous les signets : Alt+F2

Annuler : Ctrl+Z

Rétablir : Ctrl+Y

Couper : Ctrl+X

Copier : Ctrl+C

Coller : Ctrl+V

Dupliquer la ligne : Ctrl+D

Rechercher : Ctrl+F

Recherche Suivante : F3

Pour plus d'information sur ces fonctionnalités, reportez-vous au Chapitre III.D.

## **C. Raccourcis du menu Transcrire**

Transcrire la ligne : Ctrl+L

Transcrire le document : Ctrl+D

Pour plus d'information sur ces fonctionnalités, reportez-vous au Chapitre III.F.

## **D. Autres fonctions : Calculer et Basculer en simulation de saisie perkins**

Calculer la ligne courante : Ctrl+Maj+C

Pour plus d'information sur cette fonctionnalité, reportez-vous au Chapitre III.E.11.

Utiliser les touches qsdj et jklm pour saisir en braille : F4

Pour plus d'information sur cette fonctionnalité, reportez-vous au Chapitre III.B.2.

## **V. Nous contacter**

Si vous rencontrez des problèmes dans l'utilisation de Braille Maths ou si vous souhaitez des renseignements complémentaires sur le logiciel, contactez-nous :

CECIAA

36 Avenue du Général de Gaulle

Tour Gallieni 2- 3ème étage

93170 Bagnolet

Tel : 01.43.62.14.62

Site web : [www.cecias.com](http://www.cecias.com)