

## IV – Editeur d'équations

### I – Présentation

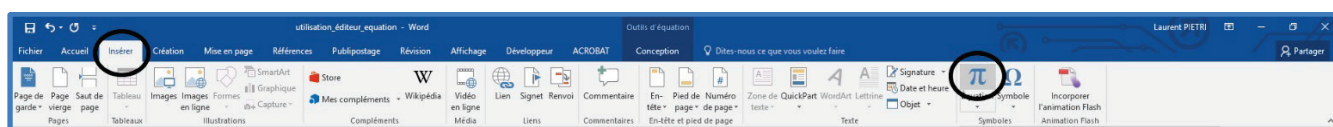
#### I-1) Ouverture de l'éditeur d'équations

Chaque outil de traitement de texte possède un éditeur scientifique pour les équations. Nous allons voir le fonctionnement de celui de MS-Word 2016.

On se fixe comme objectif d'écrire à l'aide de cet éditeur le rotationnel en coordonnée cylindriques :

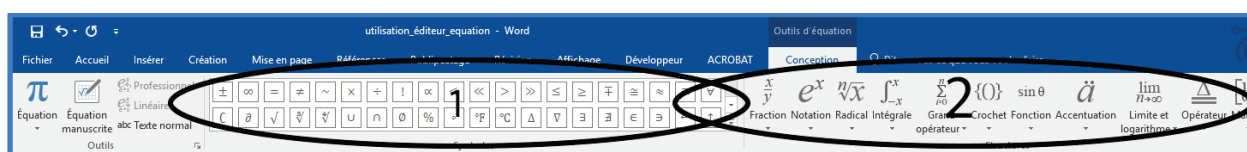
$$\vec{\text{rot}} \vec{A} = \begin{pmatrix} \frac{1}{r} \frac{\partial A_z}{\partial \theta} - \frac{\partial A_\theta}{\partial z} \\ \frac{\partial A_r}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial r} \\ \frac{1}{r} \left( \frac{\partial (r A_\theta)}{\partial r} - \frac{\partial A_r}{\partial \theta} \right) \end{pmatrix}$$

Pour ouvrir l'éditeur d'équation il faut aller dans l'onglet « Insérer » puis cliquer sur équation (Symbole  $\Pi$ ) cela va vous ouvrir une fenêtre de texte où la police par défaut sera « Cambria Math ». Toutes les polices en « X Math » peuvent être utilisées pour l'éditeur comme « Asana Math » qu'il faudra aller télécharger sur des sites de police.



Tapez une équation ici.

Une nouvelle barre d'outils va alors s'ouvrir et cela sera l'élément principal de votre rédaction d'équation :



#### I-2) Les deux « menus » principaux

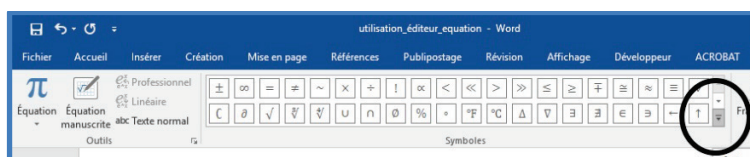
L'éditeur d'équations se décompose en deux menus :

- Le menu 1 est une base de données de caractères et de symboles simplistes.
- Le menu 2 est une base de données de symboles, d'opérateurs et d'opérations souvent utiles dans l'écriture d'équations mathématiques

#### I-3) Le menu « Caractères »

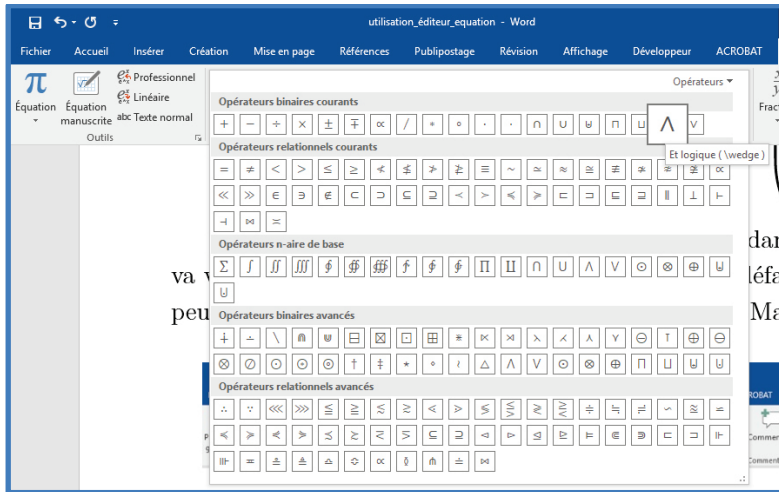
Par défaut le menu s'ouvre sur une barre de tâches comprenant les lettres grecques principales et quelques symboles comme  $\pm, \infty, \epsilon \dots$  Cette barre se nomme « Fonction mathématique de base ».

On peut avoir accès à d'autres barres de symboles. Par exemple pour le produit vectoriel on va ouvrir la barre opérateurs en cliquant sur le bouton entouré ci-dessous.



Dans la barre « opérateurs » on a accès au symbole produit vectoriel et des opérateurs sur les ensembles.

Autre barre utile : c'est la barre « flèches » où vous retrouverez, les symboles d'implication, d'équivalence...



On remarquera qu'en passant la souris sur le symbole, le raccourci de l'opérateur s'affiche. Dans notre cas c'est \wedge. On reverra cela un peu plus tard.

I-4) Le menu "Opérations"

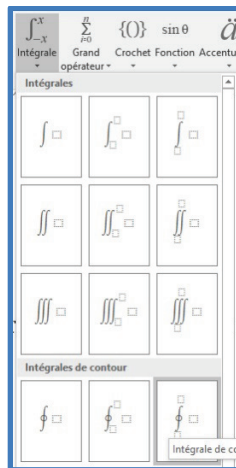
C'est le menu principal de votre éditeur d'équation, il vous permettra d'écrire vos équations, vos intégrales et même des fois de bien présenter votre rédaction par des écritures scientifiques.

a) Ecritures simples

- Pour écrire une fraction on écrira par exemple :  
a/b suivie d'espace, la touche espace joue en quelques sortes un rôle de fin d'écriture :  $\frac{a}{b}$
- Pour une puissance :  
a^b + espace :  $a^b$
- Pour un indice :  
a\_b + espace :  $a_b$
- Pour un vecteur :  
a\vec + espace + espace :  $\vec{a}$  (Le premier espace permet de créer la flèche, le second de la positionner)  
et (OM)\vec + espace + espace :  $\overline{OM}$
- Pour écrire un produit vectoriel :  
a\wedge + espace + b :  $a \wedge b$

Pour ses fonctions simples on peut aussi utiliser le menu déroulant « opérations » mais vous allez perdre du temps. Par contre pour les intégrales, et les sommes je préfère utiliser ce même menu. Par exemple pour écrire la remarque suivante :

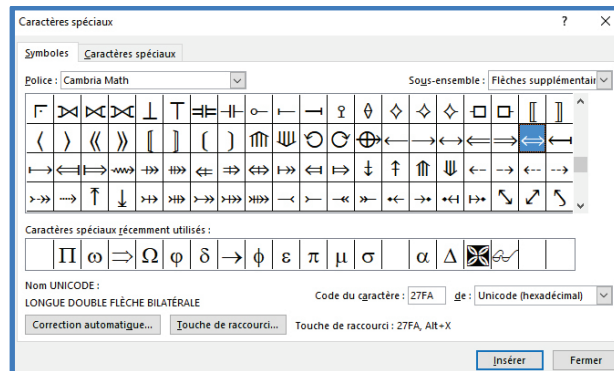
$$\oint_{\text{contour}} \vec{A} \cdot d\vec{l} = 0 \Leftrightarrow \vec{A} \text{ est à circulation conservative}$$



On va aller chercher l'opérateur intégrale sur un chemin fermé du menu « intégrales » puis taper notre texte comme exposé ci-dessus. Pour faire la flèche trois possibilités :

- Le menu « caractères », et la barre « flèches ».

- La commande `\Leftrightarrow`, attention à la majuscule sinon vous aurez une autre flèche.
- Le menu « insérer symboles », la lettre  $\Omega$  à côté de l'éditeur d'équations : recherche la police « Symbol » ou « Cambria Math » pour trouver vos flèches ou lettres grecques.



## II – Exemples d'écriture scientifique

### II-1) Rotationnel en cylindriques

Pour écrire cet opérateur, on va le faire en notation « colonnes » pour cela :

- Utiliser les « crochets » dans le menu « opérations » puis en bas dans le sous-menu « cases et piles » vous trouverez votre bonheur.
- Utiliser dans « fraction » la notation dérivée partielle. Il vous faudra changer x et y par les lettres adéquates. Sinon utiliser la commande `\partial` pour écrire :  $\partial$ .

$$\overrightarrow{\text{rot}} \vec{A} = \begin{pmatrix} \frac{1}{r} \frac{\partial A_z}{\partial \theta} - \frac{\partial A_\theta}{\partial z} \\ \frac{\partial A_r}{\partial z} - \frac{\partial A_z}{\partial r} \\ \frac{1}{r} \left( \frac{\partial (r A_\theta)}{\partial r} - \frac{\partial A_r}{\partial \theta} \right) \end{pmatrix}$$

### II-2) Remarque sur la touche « Espace »

Elle demandera un peu d'expérience afin de bien comprendre son fonctionnement. Par exemple si vous écrivez :

- $(a+b)$  espace /2 espace vous aurez :  $\frac{(a+b)}{2}$
- $(a+b)/2$  espace vous aurez :  $\frac{a+b}{2}$ , dans ce cas les parenthèses ont préparé la fonction comme on l'a fait dans l'écriture du vecteur  $\overrightarrow{OM}$ .

### II-3) Autres fonctions utiles

- Pour écrire les unités on peut utiliser le menu « accentuation »

$$\underset{w.m^{-2}}{I} = \langle \pi \rangle = \langle p_1 \cdot v_1 \rangle$$

- Pour écrire des listes successives, on peut utiliser le menu « crochets » puis « cases et piles ». On rajoutera une ligne en appuyant sur « Return ».

$$s(x, t) = s_0 \cos \left( \frac{\omega t - kx + \varphi_0}{\text{phase}} \right) \text{ où } \begin{cases} \omega = \frac{2\pi}{T} : \text{pulsation} \\ k = \frac{2\pi}{\lambda} : \text{vecteur d'onde} \\ \varphi_0 : \text{phase à l'origine} \end{cases}$$

On a présenté rapidement les bases d'écriture scientifique sous MS Word, vous retrouverez souvent les mêmes commandes dans d'autres éditeurs d'équations comme Libre Office ou dans des traitements de texte scientifiques comme LaTeX.