

Faire des calculs

Wims est interfacé avec de puissants logiciels de calcul, ce qui permet de mettre des outils à disposition par le simple intermédiaire du navigateur web.

Fourier-Laplace

La transformation de Laplace de $f(x) = x^2 \sin(x)$ est :

$$\frac{8s^2}{(s^2+1)^3} - \frac{2}{(s^2+1)^2}$$

Entrez votre fonction :

Type de transformation :

Nom de variable de la fonction à transformer :

Nom de variable de la fonction transformée :

Calculatrice de fonction

Entrez la fonction (réelle d'une variable x). [Comment taper une fonction ?](#)

$f(x) =$

Montrer :

- La valeur (ou limite) de $f(x)$ pour $x =$ (tapez infinity pour ∞)
- $f'(x)$, $f''(x)$, $f^{(3)}(x)$, $f^{(4)}(x)$, $f^{(5)}(x)$
- Le développement limité de f , au voisinage de d'ordre
- $\int f(x) dx$
- $\int_a^b f(x) dx$, où $a =$ et $b =$
- La courbe de f , à
- Facultativement, les bornes de $f(x)$: de à
- Recherche de racines et/ou extrema de $f(x)$ pour x entre et

Précision numérique : chiffres décimaux.

Deux exemples d'outils de calcul Wims.

Visualiser des objets mathématiques

Les outils peuvent aussi aider à visualiser certains résultats.

Polyray

Tracé de la surface $x^3+y^3+z^3=x+y+z$

Animation :

Aide : [comment sauvegarder l'image?](#)

Entrez votre équation de surface : ([Exemples](#))

$x^3+y^3+z^3=x+y+z$

Menu expert. ([Passer au menu simple](#))

- Taille : , zone de variables
- La surface : aspect , couleur , motif , confinée par , fond
- Lumière : gauche , droite , fond
- Angles de vue : degrés vertical, degrés horizontal.
- Axes de coordonnées , sol
- Centre de l'image =
- Animation : fluidité , à répétition , pour le paramètre allant de à ou pas d'animation.
- Source de Povray pour ajouter des objets dans la scène :

Comme ci-dessus, les outils Wims sont souvent simples à utiliser, tout en proposant un menu avec des paramètres permettant de préciser le format de la réponse.

Pour quoi faire ?

Mais à l'heure où les calculatrices personnelles des élèves s'améliorent et où les calculateurs formels se multiplient et deviennent accessibles simplement et gratuitement, pourquoi revenir sur les outils Wims ? Pourquoi continuer à en programmer et à en publier de nouveau ?

Calculatrice numérique

Histoire des valeurs. [Remise à zéro](#)

$x_1 = 2+3 = 5$

$x_2 = \sqrt{3} = 1.7320508075688772935$

$x_3 = x_1 \times x_2 = 8.6602540378443864676$

$x_4 = \sqrt{x_3} = 8.6602540378443864676$

Une nouvelle formule :

$x_5 =$

Options : caractéristique = , précision = chiffres.

La calculatrice numérique de Wims permet de faciliter certains apprentissages en algèbre grâce aux " x_i " désignant les résultats précédemment calculés. Mais des outils plus puissants, notamment de type "tableur" sont maintenant disponibles un peu partout...

Pour proposer des outils "sur mesure"

La plupart des outils Wims sont presque mono-tâche : ils ne sont pas faits pour se substituer à des logiciels de calcul classiques. Ils permettent par contre de sélectionner des aides pour les élèves sans pour autant en mettre trop à leur disposition. Cela constitue souvent un levier pédagogique intéressant.

Outil de représentation de fractions.

Entrez vos fractions (séparées par des virgules)

Représenter les fractions : sur des axes gradués, sur des schémas circulaires, les deux

L'outil ci-contre peut permettre de faciliter l'apprentissage des manipulations de fractions par les élèves. Par exemple, si on leur demande (sur feuille) de faire des additions de fractions, cet outil peut leur permettre de mieux donner un sens aux fractions manipulées, de visualiser si une fraction est égale à une autre (ou à un calcul fractionnaire), enfin il peut servir de guide pour trouver quel sera le dénominateur commun adapté.

Outil de représentation d'expression vectorielle.

Vous avez déplacé le robot en utilisant la translation de vecteur $\vec{u} - 2\vec{v}$

Entrez un autre vecteur :

[Redessiner le robot au point M.](#)

Voici un outil qui propose une aide pour exprimer un vecteur dans une base, ou pour représenter le résultat d'un calcul

Pour faire des "micromondes"

Balance

Exercice 1. Voici une balance équilibrée. Toutes les masses marquées "x" sont identiques. Vous devez réussir à peser une seule masse x... Quand vous avez réussi, pensez à cliquer sur "Déclarer que l'exercice est terminé" !

Vos étapes de calcul :

Étape 0 : $8x + 4 = 5x + 6$ [retour à cette étape.](#)

Étape 1 : Je soustrais au contenu du plateau de gauche le nombre 4.

J'obtiens : $8x < 5x + 6$

Vous avez déséquilibré la balance : il est impossible de continuer les pesées, la seule solution est de revenir à une étape précédente !

Si on enrichit l'outil proposé, on obtient plutôt un "micromonde" : un environnement informatique restreint que les élèves pourront manipuler de façon relativement autonome. C'est en le manipulant, en le maîtrisant de mieux en mieux, qu'ils apprendront des mathématiques. Certains outils Wims vont clairement dans ce sens.

Mise en œuvre pratique

Pour que la manipulation des outils mène à des apprentissages efficaces il faut en général des consignes bien pensées par le professeur : ces séances de travail sont sans doute à prévoir en présentiel plutôt qu'à la maison. Plusieurs modalités déjà bien éprouvées sont possibles (et d'autres restent à inventer !) :

En classe avec vidéo-projecteur

Cette disposition peut permettre une première familiarisation des élèves avec l'outil : on peut expliquer son fonctionnement, faire les erreurs les plus grossières tous ensemble.

Outil de dessin d'ensemble de cercles ou d'ellipses

Les ellipses ci-dessus ont été obtenues grâce à l'algorithme ci-dessous. Vous pouvez le modifier pour obtenir d'autres images. En cliquant sur "Aide", vous pouvez voir des exemples d'images que l'on peut obtenir.

```
###Préparation de la première ellipse###
a:= 2
b:= 1
xc:= 0
yc:= -2
tmin:= 0
tmax:= 300
###Boucle "for" :###
Pour j allant de 1 jusqu'à 12 , faire :
  x:= xc+a*cos(t)
  y:= yc+b*sin(t)
  Dessiner la courbe correspondant à ces deux équations paramétrées.
  ###Préparation de l'ellipse suivante :###
  a:= a+0.25
  b:= b+0.15
  xc:= 0
  yc:= yc+0.2
  tmin:= j*10
  tmax:= 300+j*
Fin du pour.
```

L'outil ci-dessus propose un travail sur une boucle "for" (en algorithmique) et sur les équations paramétriques des ellipses ou des cercles (un autre outil similaire existe avec des équations réduites de droites). En modifiant les différents champs proposés, on peut obtenir une grande variété de figures.

Un ou deux élèves devant un ordinateur

Les manipulations autonomes permettent une maîtrise de plus en plus grande de l'outil et des notions mathématiques qui le sous-tendent. Le fait d'être à deux permet un dialogue entre élèves qui peut être très efficace.

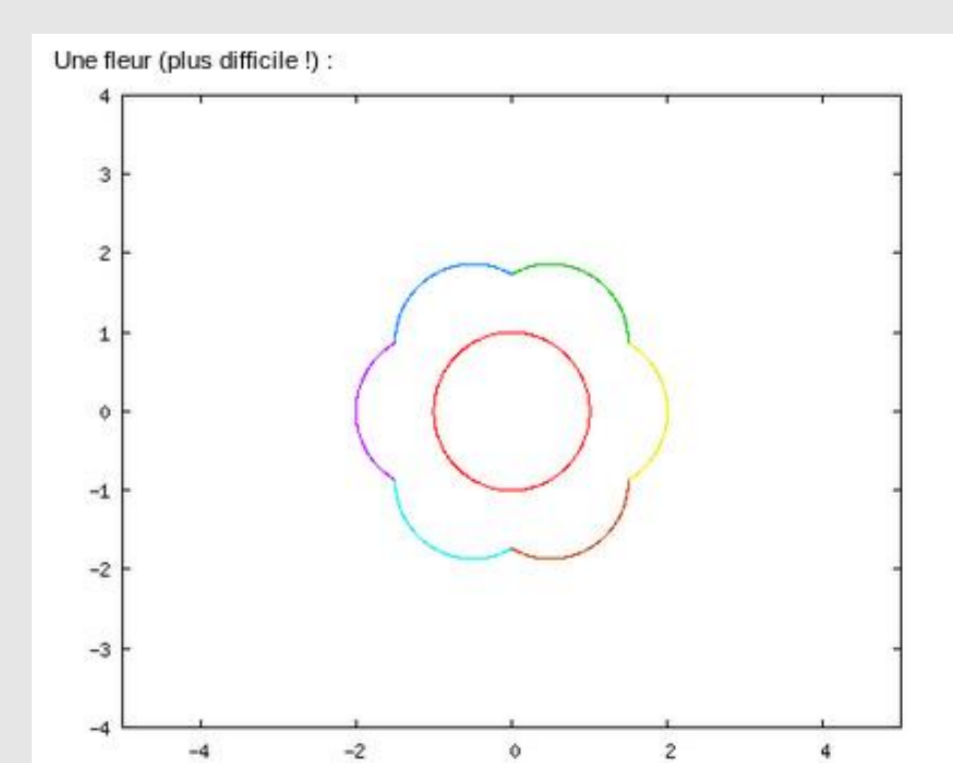
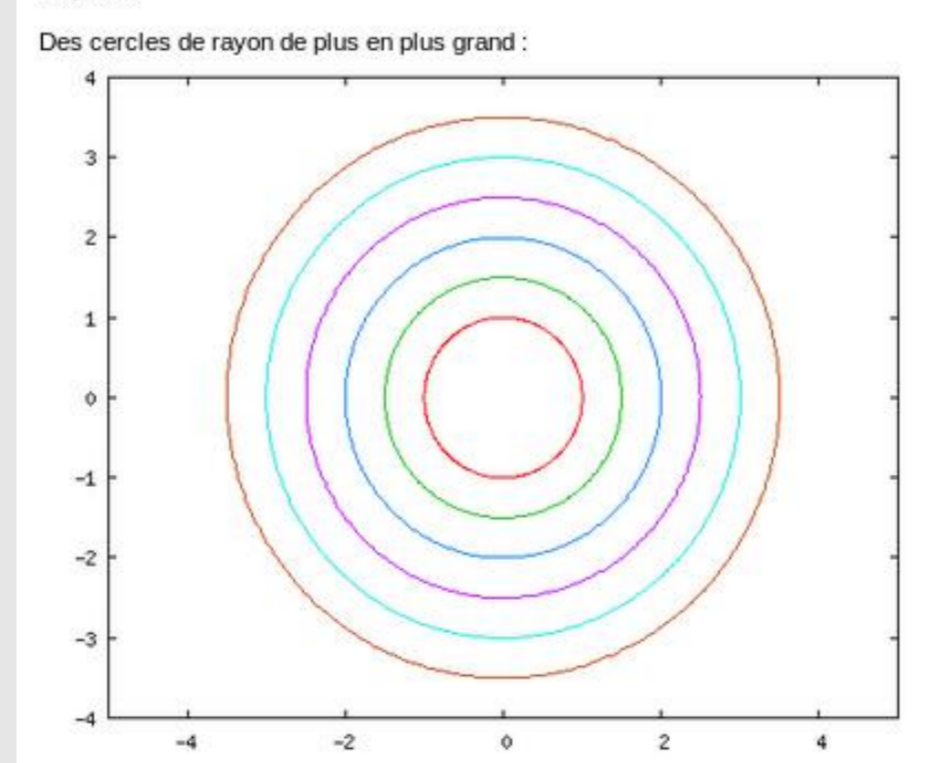
Avec un rendu sur papier en fin de séance

On peut imaginer que l'outil ne soit réellement qu'un outil, qui est là pour aider les élèves à réaliser une tâche sur papier, mais qui devra finir par disparaître lorsqu'ils sauront comment s'en passer.

En organisant un "challenge" au sein de la classe

Si les élèves réussissent de petits "défis" successifs, cela crée une émulation dans la classe : chacun cherche à réaliser le défi suivant ou à reproduire ce qui a été réussi par d'autres...

Voici quelques exemples des images qu'on peut obtenir avec cet outil. Remarque : toutes les images données ci-dessous contiennent des cercles, mais suivant la configuration choisie, cet outil peut également permettre d'obtenir des ellipses.



L'aide de l'outil sur les équations paramétriques d'ellipses (voir les images précédentes) contient uniquement une série d'images qu'il est possible de générer, classées par ordre croissant de difficulté : charge aux élèves de les reproduire, ou d'en inventer d'autres.