Formulix

Notice d'utilisation

Version 1.7

ECTOR
www.ector.fr

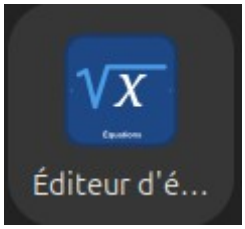
---

1. Présentation

Formulix permet de saisir des formules mathématiques en syntaxe LaTeX, de les visualiser instantanément et de copier l'image résultante dans le presse-papier pour la coller dans n'importe quelle application. Le mode Évaluation permet de distribuer des exercices avec un dictionnaire de formules dédié. Une équation déjà collée dans LibreOffice ou Xournal++ peut être rouverte pour corriger la formule.

2. Démarrage et configuration

Pour démarrer l'éditeur d'équations, il suffit de cliquer sur l'icône :



Icône de l'application Formulix

2.1 Dictionnaire par défaut

Un dictionnaire de formules est fourni dans data/. Pour le charger automatiquement au démarrage :

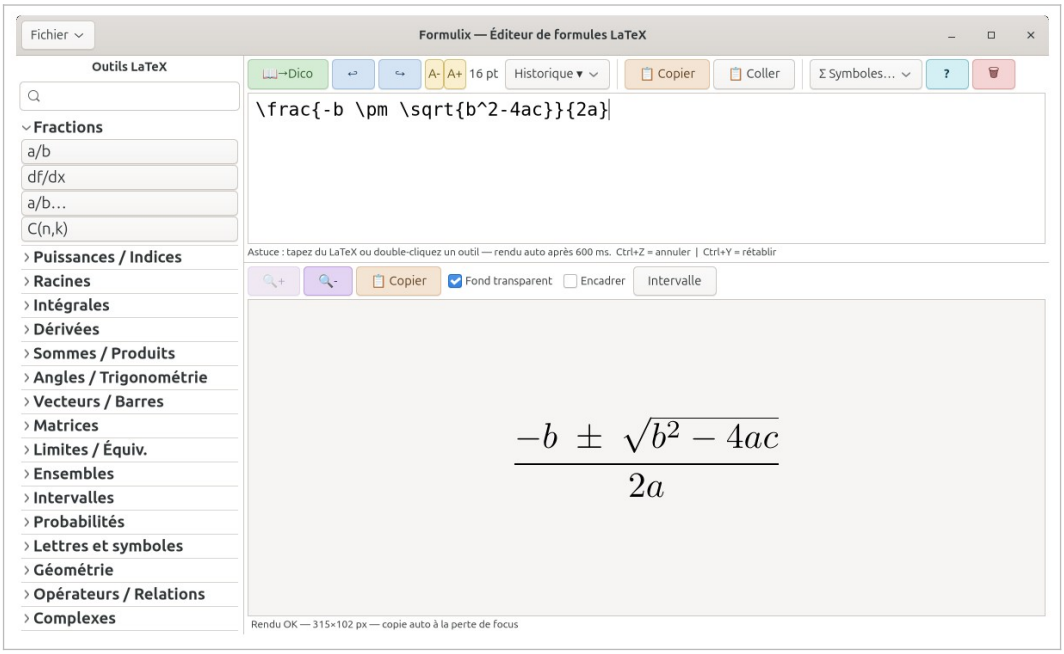
```
mkdir -p ~/.formulix
cp data/formules_lycee.dict ~/.formulix/default.dict
```

3. Interface

3.1 Vue d'ensemble

Barre d'outils (gauche, défilable)	Champ de recherche (loupe), catégories LaTeX + dictionnaire chargé (expanders)
Zone de saisie (centre haut)	Éditeur LaTeX — police monospace, taille réglable
Zone de visualisation (centre bas)	Rendu graphique en temps réel (600 ms)

> 💡 *Les séparateurs entre zones sont déplaçables à la souris.*



Fenêtre de Formulix : barre d'outils, saisie LaTeX et visualisation

3.2 Barre de saisie (haut)

Dico	Ajouter la formule courante au dictionnaire (grisé si éditeur vide)
Annuler / Rétablir	Ctrl+Z / Ctrl+Y
A− / A+	Réduire / agrandir la police de saisie (8–32 pt)
Historique	Formules copiées — cliquer pour recharger
?	Aide rapide syntaxe LaTeX
Effacer	Effacer toute la zone de saisie



Barre de saisie

3.3 Barre de visualisation

Zoom+ / Zoom−	DPI +24 / −24, limites 128–300. Grisé aux limites.
Copier	Copier l'image dans le presse-papier
Fond transparent	Rend le fond blanc transparent
Encadrer	Active un cadre coloré autour de la formule
Carré couleur	Sélecteur de couleur du cadre
Intervalle	Trace ou modifie une droite graduée avec des crochets (voir 4.6)

> 💡 *L'image est aussi copiée automatiquement quand Formulix perd le focus.*



Barre de visualisation

4. Saisie d'une formule

4.1 Saisie directe

Cliquez dans la zone de saisie et tapez du LaTeX. Le rendu se met à jour après 600 ms d'inactivité.

```
\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}
```

Les caractères accentués (é, è, à, ç...) saisis hors d'un environnement mathématique sont automatiquement enveloppés dans \text{...} par Formulix. Les symboles mathématiques saisis ou collés tels quels (∞ π − ± × ÷ ≤ ≥ ≠ ≈ ∈ ∉ ∪ ∩ ∅ → ⇒ ⇔) sont convertis en commandes LaTeX (\infty, \pi, \leq…) : ils s'affichent correctement, même avec le texte placé autour d'une droite graduée.

4.2 Barre d'outils gauche

Cliquez sur un bouton pour insérer le snippet à la position du curseur. Survolez pour voir le code LaTeX exact en info-bulle.

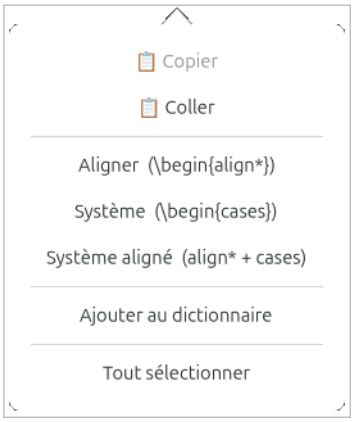
4.3 Saut de ligne

La touche Entrée (clavier principal ou pavé numérique) insère \\\\ + saut de ligne avec indentation préservée. Shift+Entrée insère un vrai saut de ligne sans \\\\.

4.4 Menu contextuel (clic droit)

Copier	Copie la sélection LaTeX dans le presse-papier (actif si sélection)
Coller	Colle une formule LaTeX depuis le presse-papier

Aligner (\begin{align*})	Enveloppe dans align* — ajoute & devant = si absent
Système (\begin{cases})	Enveloppe dans cases
Système aligné	Double enveloppe align* + cases en une étape
Ajouter au dictionnaire	Ajoute la sélection (ou tout l'éditeur si rien n'est sélectionné) au dictionnaire
Tout sélectionner	Sélectionne tout le texte de l'éditeur

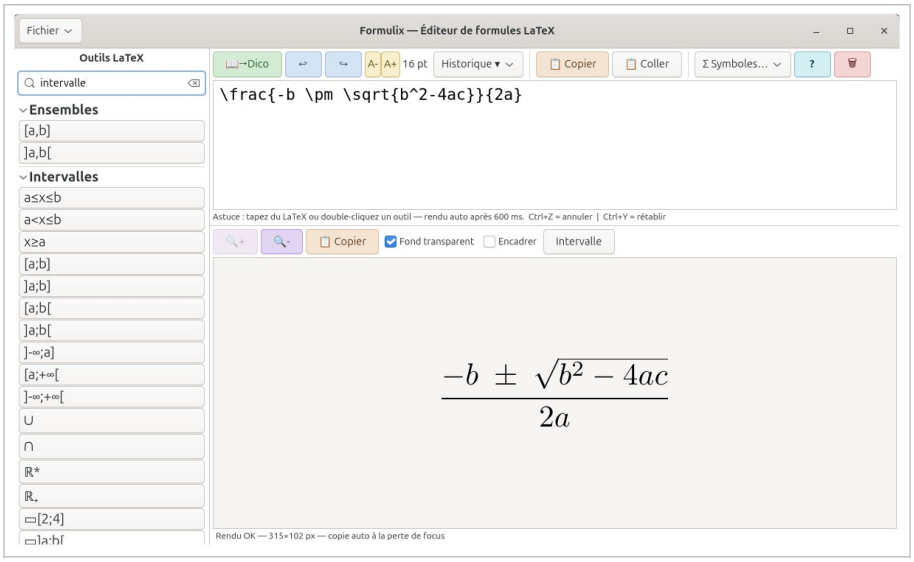


Menu contextuel de l'éditeur (clic droit)

> 💡 *Si le buffer contient déjà un environnement align* ou cases, il est remplacé plutôt qu'imbriqué.*
>
> 💡 *« Ajouter au dictionnaire » vérifie d'abord que la formule (code LaTeX exact) n'est pas déjà présente dans le dictionnaire, quel que soit son nom ou sa catégorie ; le cas échéant, le nom existant est rappelé dans la barre de statut au lieu d'ouvrir le dialogue. Voir section 6.4.*

4.5 Recherche d'un outil

Le champ de recherche (loupe) placé en haut de la barre d'outils filtre les boutons au fur et à mesure de la frappe, sans tenir compte des accents ni des majuscules. Il cherche dans le titre des catégories, les libellés, les infobulles et le code LaTeX : « intégrale » affiche toute la catégorie Intégrales, « intervalle » les boutons correspondants. Plusieurs mots se cumulent (« intervalle ouvert »). Pendant la recherche, les catégories concernées sont dépliées ; en effaçant le champ, l'état précédent est rétabli (les catégories masquées dans Configuration le restent).

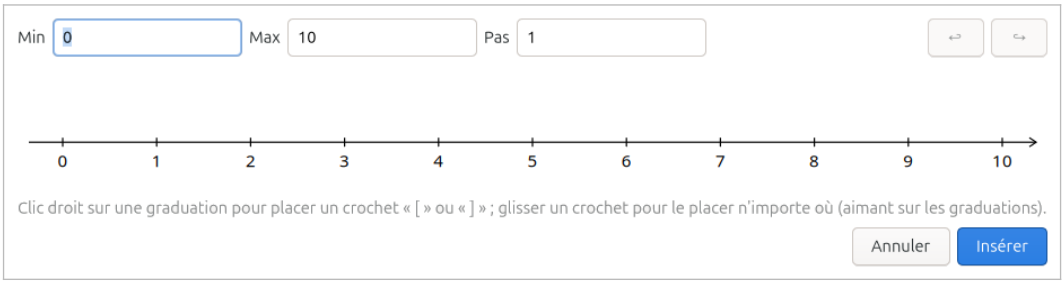


Recherche « intervalle » dans la barre d'outils

4.6 Droite graduée (intervalles)

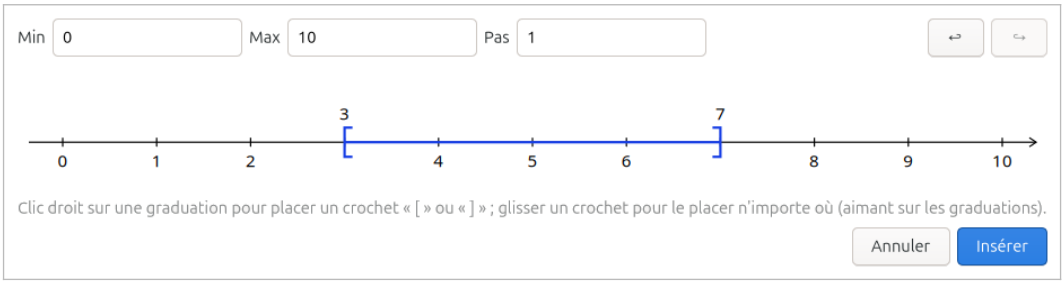
Le bouton Intervalle (barre de visualisation, après Encadrer) trace une droite graduée avec des intervalles, comme dans les exercices sur les inégalités et les intervalles de ℝ. Pour tracer une droite :

1. Cliquer sur Intervalle, puis renseigner Min, Max et Pas (le pas des graduations, 1 par défaut) ; 40 graduations au plus
2. Clic droit sur une graduation : choisir le crochet « [» ou «] ». La valeur s'écrit au-dessus du crochet
3. Glisser un crochet pour le placer n'importe où sur la droite ; une graduation l'attire à ± 3 pixels. Les valeurs décimales s'écrivent avec une virgule
4. Cliquer sur Insérer

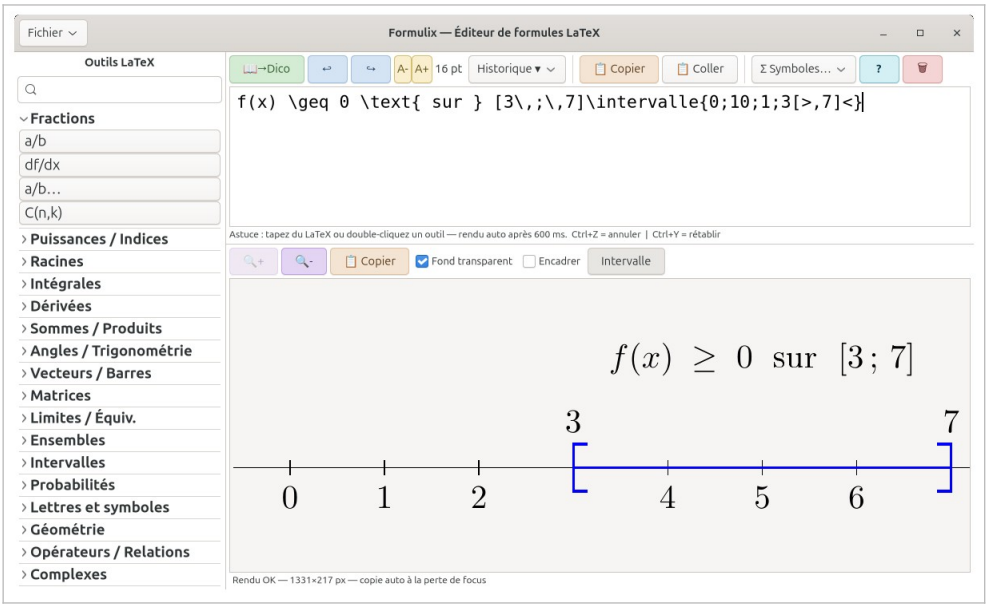


Boîte Intervalle : Min, Max et Pas

Les crochets, classés par valeur, sont reliés deux à deux par un trait bleu. Un crochet laissé seul trace une demi-droite (vers la droite pour « [», vers la gauche pour «] ») ; le clic droit propose d'inverser son sens. Le clic droit sur un crochet permet aussi de le supprimer. Les boutons ↩ ↪ de la boîte (ou Ctrl+Z / Ctrl+Y) annulent et rétablissent chaque pose, déplacement ou suppression.



Deux crochets posés en 3 et 7 : le trait bleu les relie



Après Insérer : le texte placé avant la ligne s'affiche au-dessus de la droite

Min, Max et Pas acceptent des nombres ou des fractions de π (-π, 2π, π/2…). Pour une droite de trigonométrie : Min = -π, Max = π, Pas = π/2. Les graduations s'écrivent alors -π, -π/2, 0, π/2, π, et un crochet glissé s'y accroche. Une valeur invalide met le champ en rouge.

La valeur d'un crochet n'est pas forcément une graduation : le menu du clic droit contient un champ Valeur où l'on peut taper un nombre (2,5), π, π/2, 2π/3, -π, ∞ ou -∞ (pi et inf fonctionnent aussi). Le crochet se place à cette valeur, qui s'écrit au-dessus de lui sous forme de fraction de π. Un crochet en ±∞ reste au bout de la droite, et le trait bleu va jusqu'à l'extrémité. Glisser un crochet le ramène à un nombre ; un crochet en ±∞ ne se déplace pas.

La zone de saisie ne contient qu'une ligne courte, par exemple :

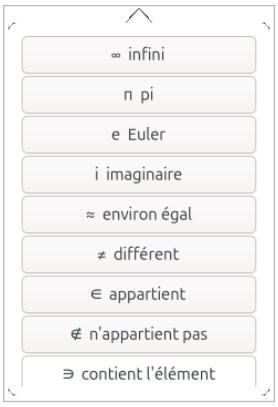
```
\intervalle{0;10;1;3[>,pi/2]<}
```

(Min ; Max ; Pas ; crochets : valeur — nombre, pi, pi/2, +inf… —, forme, sens). Le code TikZ n'apparaît jamais. Le texte écrit avant cette ligne est placé au-dessus de la droite (une intégrale, par exemple), le texte écrit après est placé en dessous.

Pour modifier une droite, y compris après l'avoir collée dans LibreOffice ou Xournal++ (voir 6.4) : rouvrir l'équation, puis cliquer sur Intervalle. La boîte s'ouvre sur la droite existante (bouton Mettre à jour).

> 💡 *Encadrer n'entoure que le texte de la formule, jamais la droite.*

> 💡 *Les crochets [et] sont aussi dans le menu Σ Symboles… ; la catégorie Intervalles de la barre d'outils fournit les écritures d'intervalles ([a ; b],]a ; b[,]-∞ ; a]…) et des modèles de droites graduées.*



Menu Σ Symboles…

5. Visualisation

5.1 Zoom (DPI)

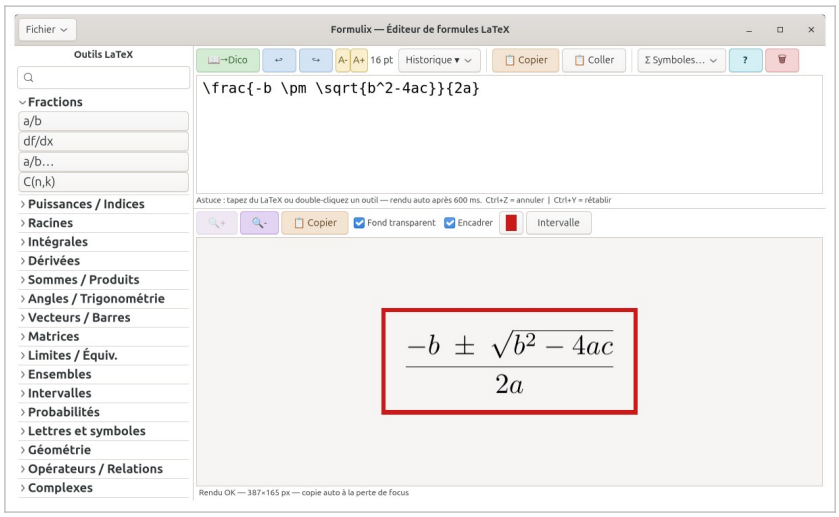
Zoom+ et Zoom− ajustent le DPI par pas de 24 (128–300 DPI). Les boutons se grisent aux limites.

5.2 Fond transparent

Rend le fond blanc transparent. Permet de coller la formule sur n'importe quel fond coloré.

5.3 Encadrement coloré

Cochez Encadrer puis cliquez le bouton carré pour choisir la couleur. La prévisualisation se met à jour en temps réel. Avec une droite graduée, seul le texte de la formule est encadré.



Formule encadrée en rouge

6. Copie et utilisation

6.1 Copie manuelle

Cliquez Copier : l'image est copiée dans le presse-papier et ajoutée à l'historique.

6.2 Copie automatique

Quand Formulix perd le focus, l'image est copiée automatiquement. Collez avec Ctrl+V dans n'importe quelle application.

6.3 Historique

La liste déroulante Historique conserve les formules copiées (max 30, session uniquement). Cliquez sur une entrée pour recharger la formule dans l'éditeur.

6.4 Corriger une équation déjà collée

Une équation collée dans LibreOffice ou Xournal++ peut être rouverte dans Formulix pour corriger la formule, sans la ressaisir. Le même bouton Équations sert à créer une équation et à la corriger :

- Aucune image sélectionnée : Formulix s'ouvre à vide (nouvelle équation, collée à la fermeture).
- Image d'une équation sélectionnée : Formulix s'ouvre sur cette équation. Le texte LaTeX est remis dans la zone de saisie, avec les réglages qui ont produit l'image (zoom, fond transparent, encadrement et sa couleur).

Pour corriger une équation :

- 1. Dans LibreOffice ou Xournal++, sélectionner l'image de l'équation
- 2. Cliquer sur le bouton Équations
- 3. Corriger la formule dans la zone de saisie et contrôler le rendu
- 4. Fermer Formulix : l'image d'origine est remplacée (même place, même échelle)

> 💡 *LibreOffice reste utilisable pendant que Formulix est ouvert. Dans Xournal++, le remplacement se fait à la fermeture de Formulix.*
>
> 💡 *Si la formule n'a pas été modifiée, rien n'est remplacé et le presse-papier reste intact.*
>
> 💡 *Seules les équations produites depuis cette version peuvent être corrigées : celles collées auparavant ne sont pas connues de Formulix.*
>
> 💡 *Si l'image sélectionnée n'est pas une équation de Formulix (photo, capture...), Formulix s'ouvre à vide et l'indique dans la barre d'état. Une équation saisie alors est collée normalement, et remplace donc l'image sélectionnée, comme tout collage sur une image sélectionnée.*

6.5 Archives des équations

Chaque image copiée par Formulix est liée à son texte LaTeX et à ses réglages dans une base locale :

```
~/.config/ector/EQUATIONS_ARCHIVES/equations.db
```

- Formulix reconnaît l'image à son contenu (ses pixels) : le lien résiste au collage dans LibreOffice ou Xournal++, qui ré-encodent les images. L'image collée reste une image ordinaire, sans rien de caché.
- L'équation est archivée quand l'image quitte Formulix (perte de focus ou fermeture), pas à chaque frappe.
- Les 2000 dernières équations sont conservées ; au-delà, les moins récemment utilisées sont supprimées. Rouvrir une équation la conserve plus longtemps.
- Corriger une équation produit une nouvelle image : l'ancienne image rouvre toujours l'ancienne formule.

Pour effacer toute la base, lancer le script :

```
formulix_clear_database.sh
```

Les images déjà collées restent des images normales, mais ne peuvent plus être rouvertes pour correction. La base est recréée au prochain archivage.

> 💡 *Le lien est local à l'ordinateur : une équation copiée dans un document sur un autre poste ne peut pas y être corrigée.*
>
> 💡 *Modifier le zoom (DPI) d'une équation rouverte change la taille en pixels de l'image renvoyée, donc sa taille dans LibreOffice : évitez d'y toucher pour une simple correction.*

7. Dictionnaire

7.1 Présentation

Le dictionnaire de formules personnalisées s'affiche dans la barre d'outils gauche, sous la section « Dictionnaire », groupé par catégories sous forme d'expanders cliquables.

7.2 Chargement

Menu Fichier → Charger dictionnaire. Le fichier ~/.formulix/default.dict est chargé automatiquement au démarrage.

```
cp data/formules_lycee.dict ~/.formulix/default.dict
```

7.3 Format du fichier .dict

```
# Commentaire
[Catégorie]
Nom | code LaTeX

Exemple :
[Analyse]
Dérivée | f'(x)
Intégrale | \int_{a}^{b} f(x)\,dx
```

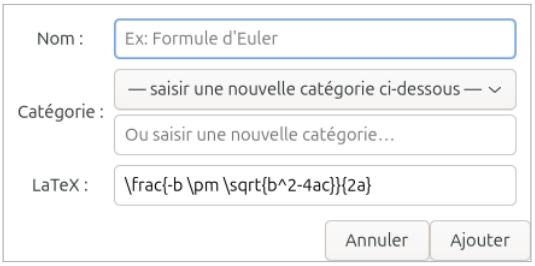
7.4 Ajouter une formule

Deux méthodes ouvrent le même dialogue d'ajout :

- a) Bouton Dico (barre de saisie) — actif uniquement si la zone d'édition n'est pas vide ; utilise tout le contenu de l'éditeur.
- b) Menu contextuel → Ajouter au dictionnaire (clic droit dans l'éditeur, voir 4.4) — utilise la sélection courante, ou tout le contenu de l'éditeur si rien n'est sélectionné. Vérifie d'abord que cette formule n'est pas déjà présente dans le dictionnaire (comparaison du code LaTeX, indépendamment du nom ou de la catégorie) ; si elle y est déjà, le nom existant s'affiche dans la barre de statut et le dialogue ne s'ouvre pas.

Dans le dialogue :

- 1. Renseigner le Nom
- 2. Choisir une catégorie dans la liste — catégories standard de la barre d'outils (Fractions, Intégrales...) puis catégories déjà utilisées dans le dictionnaire — OU saisir une nouvelle catégorie dans le champ en dessous
- 3. Cliquer Ajouter



Dialogue d'ajout au dictionnaire

> 💡 *Si le nom existe déjà dans la même catégorie, un dialogue propose d'écraser ou d'annuler.*

7.5 Sauvegarde

Menu Fichier → Enregistrer dictionnaire. À la fermeture de l'application, si le dictionnaire a été modifié, un dialogue propose d'enregistrer, de quitter sans sauvegarder, ou d'annuler la fermeture.



Menu Fichier

7.6 Masquer des catégories du dictionnaire

Menu Fichier → Configuration... : la section « Catégories du dictionnaire » permet de cocher/décocher chaque catégorie chargée.

8. Mode Évaluation

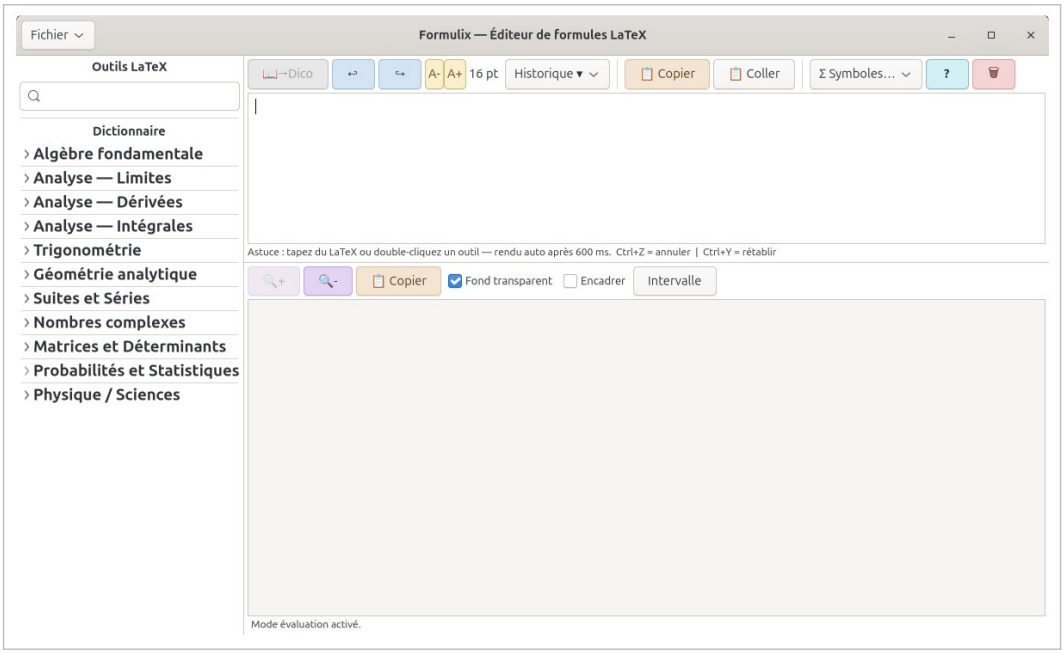
> 💡 *Le mode Évaluation se déclenche automatiquement quand le nom du fichier dict contient « eval » ou « éval » (insensible à la casse).*

8.1 Activation

Chargez un dictionnaire dont le nom contient « eval », par exemple : examen_eval_juin2026.dict ou eval_terminale.dict

Formulix détecte automatiquement le mode Évaluation et :

- Masque toutes les catégories LaTeX normales de la barre d'outils
- Affiche uniquement les catégories du dictionnaire évaluation
- Vide la zone d'édition et la prévisualisation
- Donne le focus à la zone de saisie



Mode Évaluation activé : seules les catégories du dictionnaire évaluation sont proposées

8.2 Filigrane Évaluation

Chaque image générée en mode Évaluation contient une mention discrète en bas à droite : « Évaluation [fce9e345] » — en gris clair, taille 5pt, italique.

Le code entre crochets correspond aux 8 premiers caractères du MD5 du fichier dictionnaire. Il permet de vérifier quel dictionnaire a été utilisé lors de l'évaluation.

Le filigrane est intégré à l'image et sera inclus dans l'encadrement si la fonction Encadrer est activée.

8.3 Usage typique

- 1. Préparer un dictionnaire nommé eval_xxx.dict avec les formules autorisées
- 2. Distribuer Formulix configuré avec ce dictionnaire aux élèves
- 3. L'élève charge le dictionnaire évaluation → interface réduite aux formules autorisées
- 4. Chaque formule produite porte le filigrane Évaluation + md5
- 5. Le correcteur peut vérifier le md5 du dictionnaire pour s'assurer de l'authenticité

> 💡⚠️ *Le mode Évaluation n'est pas un mécanisme de sécurité strict — il guide l'usage mais ne protège pas contre une utilisation avancée.*

9. Configuration

9.1 Catégories LaTeX visibles

Menu Fichier → Configuration... : cocher/décocher les catégories LaTeX à afficher dans la barre d'outils.

> 💡 *Masquer les catégories peu utilisées (Complexes, Chimie...) réduit le défilement.*

9.2 Catégories du dictionnaire

La même fenêtre Configuration... affiche une section séparée pour masquer/afficher les catégories du dictionnaire chargé.

9.3 Persistance

La configuration est sauvegardée dans :

```
~/.formulix/config.ini

[toolbar]
Fractions=1
Intégrales=1
Chimie=0
...
```

10. Catégories LaTeX de la barre d'outils

Fractions	\frac, \dfrac, \cfrac, \binom
Puissances / Indices	x^{n}, x_{n}
Racines	\sqrt{x}, \sqrt[n]{x}
Intégrales	simple, double, triple, curviligne, sur R, multiple (idotsint)
Dérivées	f'(x), d/dx, dérivée partielle, gradient
Sommes / Produits	sigma, pi, séries, limites
Angles / Trigonométrie	chapeau, angle, degrés, sin/cos/tan
Vecteurs / Barres	vec, overrightarrow, overline, norme
Matrices	2×2, 3×3, déterminant, système, align*
Limites / Équiv.	o(), O(), ~, approx, flèche, limite en l'infini, taux d'accroissement
Ensembles	N, Z, Q, R, C, appartient, union, intersection
Intervalles	inégalités, [a;b],]a;b[,]-∞;a], réunion, intersection, droites graduées (voir 4.6)
Probabilités	P(A), E(X), V(X), lois N/B/P
Lettres et symboles	alpha...omega, infinis
Géométrie	parallèle, perp, triangle, Pythagore
Opérateurs /	+ − × ÷ ≤ ≥ ≠ ∀ ∃

Relations	
Complexes	z=a+ib, module, arg, conjugué, Euler
Chimie	\ce{H2O}, réactions, états (s)(l)(g)(aq)

> 💡 *La chimie nécessite le paquet mhchem (texlive-science). Formulix recompile sans si ce paquet est absent.*

11. Aide-mémoire syntaxe LaTeX

11.1 Règles générales

- Commandes : \frac, \sqrt, \int...
- Arguments entre accolades { }
- Exposants ^{n} | Indices _{n}
- Espaces en mode math : Formulix les convertit en \; automatiquement
- Texte dans une formule : \text{votre texte}
- Caractères accentués hors \text{} : enveloppés automatiquement par Formulix ; symboles ∞ π ≤ ≥ ≠ ±… : convertis en \infty, \pi, \leq…

11.2 Exemples courants

Fraction	\frac{a}{b} (\dfrac plus grand en display)
Racine n-ième	\sqrt[n]{x}
Intégrale	\int_{a}^{b} f(x)\,dx
Limite	\lim_{x \to +\infty} f(x)
Matrice	\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}
Système	\begin{cases} f(x) \\ g(x) \end{cases}
Alignement	\begin{align*} f(x) &= ax^2 \\ &= 0 \end{align*} (Entrée ou clic droit)
Chimie	\ce{H2O} (\ce{A -> B} pour réaction)

11.3 Raccourcis clavier

Ctrl+Z	Annuler
Ctrl+Y	Rétablir
Entrée	Insérer \\ + saut de ligne
Shift+Entrée	Vrai saut de ligne sans \\
Clic droit	Menu contextuel (Aligner, Système, Système aligné...)

12. Flux de travail

12.1 Usage normal

- 1. Lancer Formulix depuis l'icône
- 2. Saisir ou charger une formule (barre d'outils ou dictionnaire)
- 3. Contrôler le rendu
- 4. Ajuster si nécessaire (clic droit pour Aligner, Système...)
- 5. Optionnel : Encadrer avec couleur
- 6. Copier — puis Ctrl+V dans l'application cible
- 7. Plus tard, pour corriger : sélectionner l'image dans LibreOffice ou Xournal++, puis cliquer sur Équations (voir 6.4)

> 💡 *Ajouter les formules fréquentes au dictionnaire (bouton Dico) pour les recharger en un clic.*

12.2 Usage en évaluation

Flux typique pour un examen ou une évaluation :

- 1. Préparer eval_nom.dict avec les formules autorisées
- 2. L'élève ouvre Formulix → Fichier → Charger dictionnaire → sélectionner eval_xxx.dict
- 3. L'interface se réduit automatiquement au dictionnaire évaluation
- 4. L'élève saisit sa formule à partir des entrées disponibles
- 5. Copie et colle dans son document
- 6. Chaque image porte le filigrane Évaluation [md5] infalsifiable

13. Dépannage

Rien ne s'affiche	pdflatex n'est pas installé sur le poste — contactez l'administrateur
Erreur mhchem	texlive-science n'est pas installé sur le poste — contactez l'administrateur
Fond non transparent	un outil de conversion d'image n'est pas installé sur le poste — contactez l'administrateur
Accent non rendu	caractère hors \text{} — normal en mode math pur, utiliser \text{é}
Dictionnaire non visible	pas encore chargé — Fichier → Charger dictionnaire
Curseur invisible	problème de focus — cliquer dans la zone d'édition
Mode éval sans filigrane	le fichier dict ne contient pas « eval » — renommer le fichier avec « eval » dans le nom

L'équation ne se rouvre pas	l'image ne vient pas de Formulix, a été collée avant cette version, ou la base des équations a été effacée — ressaisir la formule
L'image n'est pas remplacée	la formule n'a pas été modifiée, ou l'image n'est plus sélectionnable. Après une correction, l'image est aussi dans le presse-papier : Ctrl+V

14. Historique des versions

1.0 — 2026-01	Version initiale
1.1 — 2026-03-26	Configuration catégories, zoom 300 DPI, encadrement couleur
1.2 — 2026-03-27	Menu contextuel clic droit, saut de ligne Entrée, curseur corrigé
1.3 — 2026-03-28	Dictionnaire intégré barre d'outils, gestion doublons, sauvegarde fermeture
1.4 — 2026-03-28	Mode Évaluation complet, filigrane MD5, Système aligné, accents auto, suppression mode HC
1.5 — 2026-08-31	Menu contextuel : Copier et Ajouter au dictionnaire (détection de doublon par formule) ; catégories standard proposées dans le dialogue d'ajout ; nouvelles formules (intégrale multiple, limites) ; correction d'un blocage au clic droit
1.6 — 2026-09-20	Correction d'une équation déjà collée (bouton Équations de LibreOffice et de Xournal++) ; archive des 2000 dernières équations ; script formulix_clear_database.sh ; traductions complétées
1.7 — 2026-10-23	Catégorie Intervalles et champ de recherche dans la barre d'outils ; bouton Intervalle (droite graduée à crochets : clic droit, glisser avec aimant, annuler/rétablir, modification après export) ; texte au-dessus ou au-dessous de la droite ; crochets [ ] dans le menu Symboles ; valeurs en π, fractions de π et ±∞ pour les crochets, droite graduée en π (champ Pas) ; symboles mathématiques ∞ π ≤ ≥… convertis en LaTeX (plus de carré ni de trou) ; traductions complétées