

Studys

L'onglet Mathématiques Lycée

1/02/2026

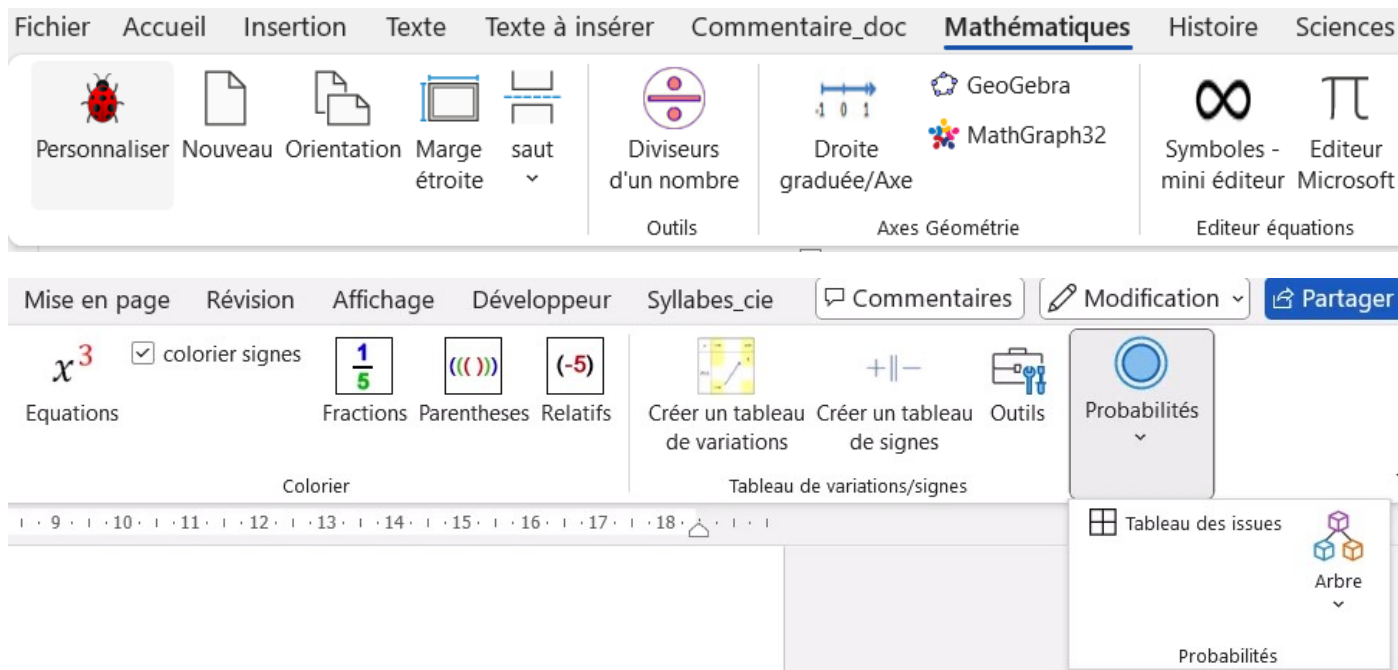


Marie-Laure Besson

Table des matières

L'onglet « Mathématiques ».....	2
Les premiers outils de l'onglet.....	2
Le groupe « Axe-Géométrie ».....	3
Axe gradué.....	5
Droite à graduer.....	5
Les fenêtres permettant de créer un point ou un trait.....	7
GeoGebra.....	7
MathGraph32.....	8
Le groupe « Editeur équations ».....	8
Le mini éditeur d'équation.....	9
Les symboles à insérer.....	12
Le groupe « Colorier ».....	13
Le groupe « Tableau de variations/signes».....	15
Tableau de signes pour la dérivée.....	15
Tableau de variation de la fonction.....	18
Tableau de variation d'une fonction non définie pour une valeur.....	20
Le groupe « Probabilités».....	21
Arbre.....	21
Un exemple de tracer à la main d'un arbre de probabilité.....	21
Tracer l'arbre avec les outils de Studys :.....	22
À savoir.....	25
Outil « Tableau des issues ».....	28

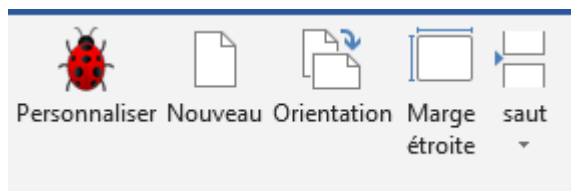
L'onglet « Mathématiques »



La première version de Studys Lycée a vu le jour en janvier 2017.

L'onglet Mathématiques de Studys Lycée a évolué, intégrant peu à peu des outils de la version Adaptateur complété pour le lycée et de nouveaux outils spécifiques au lycée.

Les premiers outils de l'onglet



L'outil « **Personnaliser** » donne accès à toutes les personnalisations possibles dans Studys Lycée.

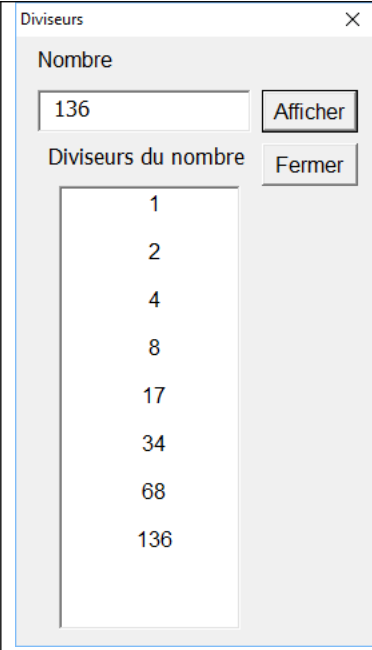
L'outil « **Orientation** » est un bouton bascule qui passe alternativement la page en mode paysage ou portrait.

L'outil « **Saut** » propose d'insérer soit un saut de page, soit un saut de section.


L'outil « **Marge étroite** » modifie les marges du document. Cela évite souvent d'avoir à basculer la page en mode « paysage »



Diviseurs
d'un nombre

	<p>Cet outil affiche tous les diviseurs du nombre qui lui est fourni.</p> <p>Cette liste est utile lorsque l'on calcule :</p> <ul style="list-style-type: none">- un PPCM (plus petit commun multiple)- un PGCD (plus grand commun diviseur)
--	---

Le groupe « Axe-Géométrie »



GeoGebra
MathGraph32

Droite
graduée/Axe

Axes - Géométrie

Axe gradué

Axe gradué horizontal

Axe horizontal

Valeur minimum : Valeur maximum :

Unité de mesure des graduations (min 0.1) cm

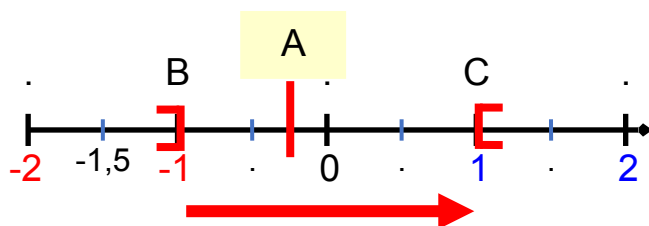
Mettre une grande graduation toutes les unités

Graduation intermédiaire
(si les grandes graduations sont tracées toutes les u unités : $u > 1$)

Permettre de numérotter les graduations intermédiaires
(si l'unité de mesure est au moins égale à 0.5 cm)

Numérotter l'axe Taille Police

Ok Annuler



Droite à graduer

Cet outil permet de tracer une droite qui occupera tout l'espace disponible sur la page. Il faut lui indiquer combien d'unités il faut tracer sur la droite, et en combien de parties, il faut diviser chaque unité.

Des zones de texte repérées par un «.» sont placées au-dessus et en dessous de la droite, de façon à y écrire des valeurs ou des lettres.

Droite graduée

Taille police : 14

Zones de textes

Dessus Dessous


Nombre d'unités sur la droite

2

Nombre de parties dans une unité

4

Exemple : 4 parties dans une unité



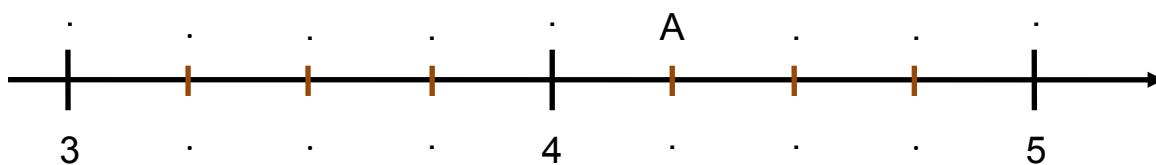
Demi-droite Oui Non

Tracer la droite



Il ne reste plus qu'à mettre la valeur de chaque graduation.

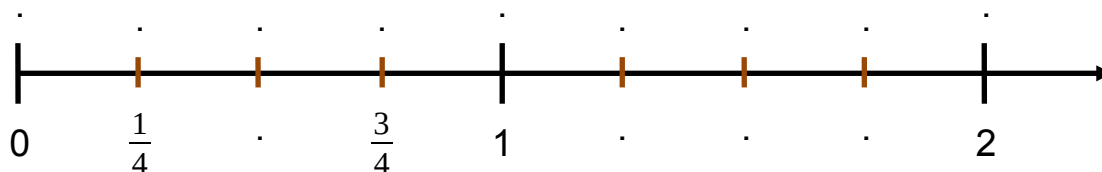
Un positionnant le curseur dans une zone de texte, à côté d'un point, et en cliquant sur l'outil fraction, on peut insérer une fraction dans cette zone.



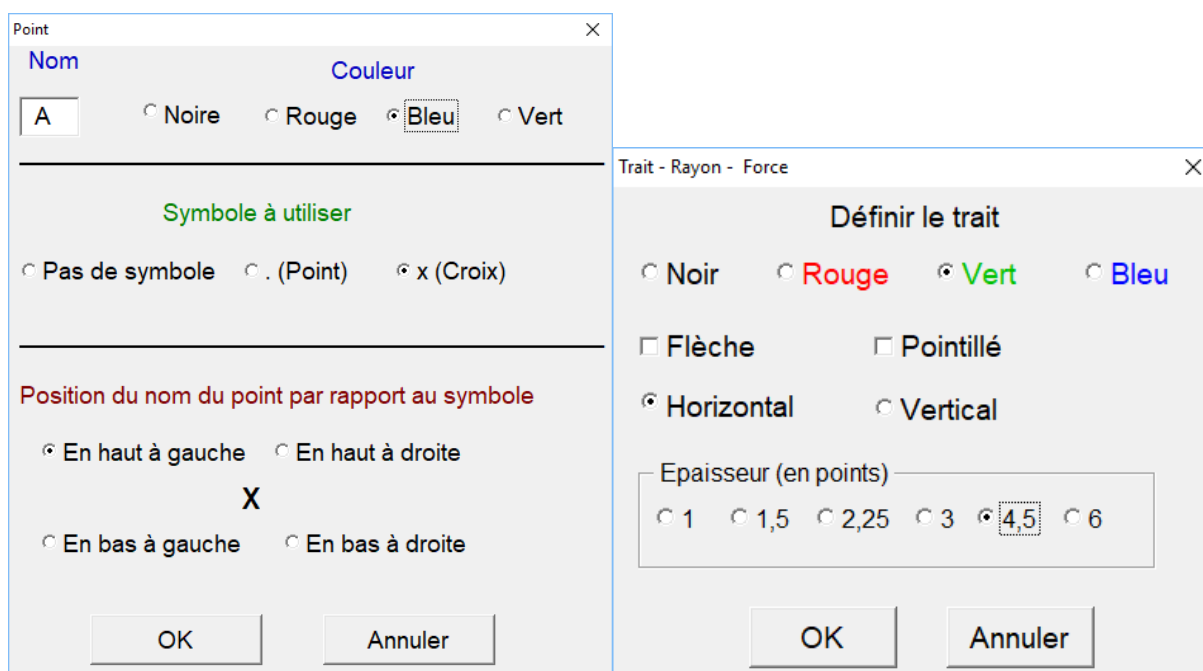
Au total l'outil ne peut pas afficher plus de 21 graduations :

$$\text{Nombre d'unités} \times \text{Nombre de parties dans une unité} + 1 \leq 21$$

Si le bouton « Demi-droite » est coché, l'outil affiche une demi-droite graduée à partir de 0.



Les fenêtres permettant de créer un point ou un trait.



GeoGebra

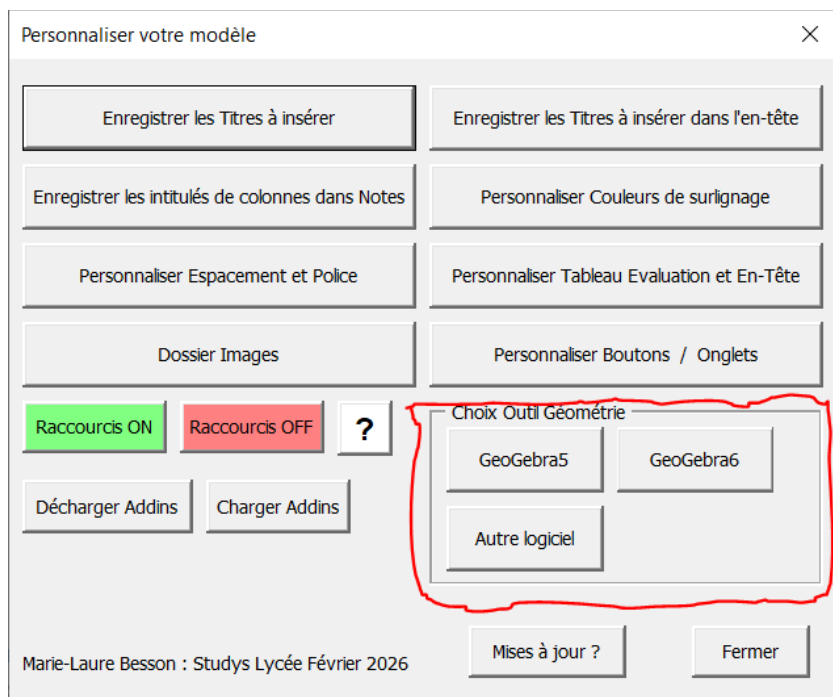
Ce bouton permet de lancer le logiciel GeoGebra, s'il est installé sur l'ordinateur. Il est possible dans les personnalisations de définir à l'avance la version de GeoGebra à utiliser : version 5 ou version 6.

Ces deux versions peuvent cohabiter sur une même machine.

Pour que le bouton fonctionne, il faut que l'icône de GeoGebra apparaisse sur le bureau, et pas uniquement dans la barre des tâches.

MathGraph32

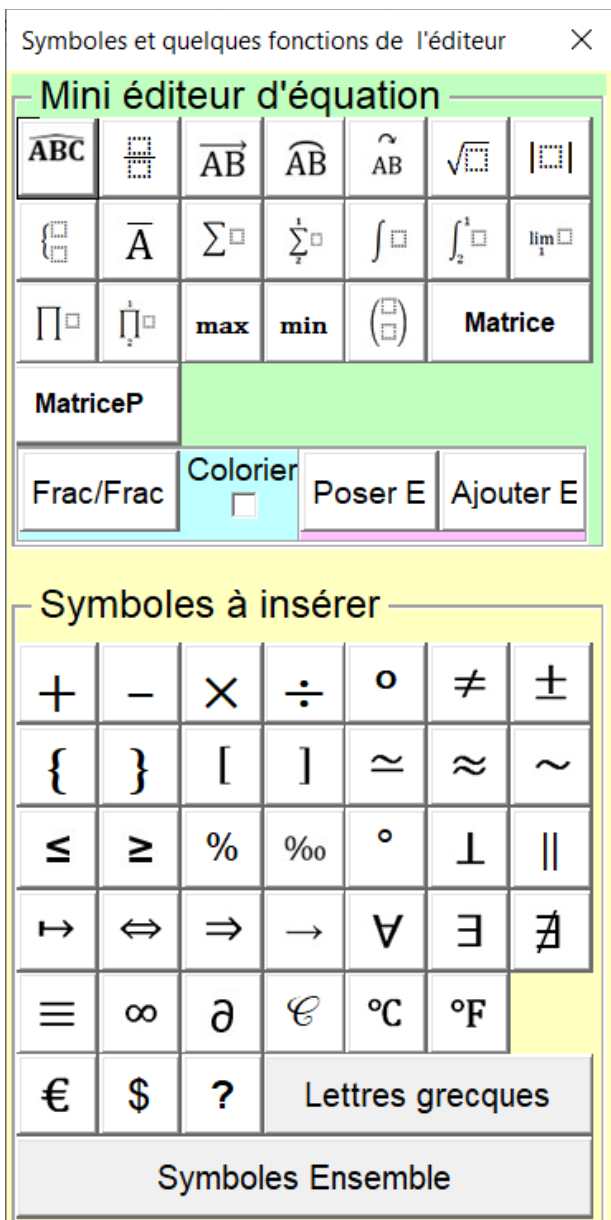
Ce bouton permet de lancer l'autre logiciel de géométrie dynamique que j'utilise beaucoup, MathGraph32js. Il suffit d'indiquer dans les personnalisations l'emplacement du fichier exécutable de ce logiciel. Ce logiciel peut également s'installer sur Mac.



Le groupe « Editeur équations »




Cet outil ouvre une palette contenant quelques outils de l'éditeur d'équation et des symboles mathématiques à insérer dans un texte ou dans l'éditeur d'équation lui-même.




Le mini éditeur d'équation

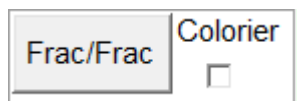
Si, par exemple, je veux dans un texte écrire l'angle BAC, je peux taper BAC, sélectionner ce texte et cliquer sur l'outil « **Angle** » : \widehat{BAC}

Je peux aussi cliquer directement sur l'outil « Angle »  de la palette. Le curseur d'édition se positionne dans la zone à remplir. Il suffit alors de taper BAC dans le petit rectangle pointillé et cliquer en dehors de la zone « éditeur d'équation » pour poursuivre le texte.

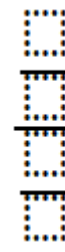
Les autres outils fonctionnent de la même façon.

L'outil « **Racine** » place sur le document  dans lequel on peut écrire $\sqrt[3]{45}$ par exemple. Un raccourci clavier intégré à Studys « Ctrl r » permet d'insérer le symbole « Racine carré » : $\sqrt{25}$

L'outil « **Fraction/Fraction** » permet de placer dans l'éditeur d'équation, une fraction sur une autre fraction.



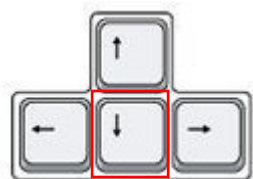
L'outil Frac/Frac avec l'option « colorier » cochée place dans l'éditeur d'équation 2 fractions l'une sur l'autre, celle du dessus est coloriée en bleu et celle du dessous en vert.



Si l'option « colorier » est décochée, les fractions sont noires.

Pour remplir les fractions, après clic sur l'outil « Frac/Frac », il suffit de cliquer n'importe où sur le document : le curseur d'écriture est placé sur le **numérateur** de la fraction du haut.

On tape ce numérateur puis avec la flèche « descendre » du clavier, on place le curseur d'écriture sur le **dénominateur** de la fraction du haut.



On tape ce dénominateur puis avec la flèche « descendre », on place le curseur d'écriture sur le **numérateur** de la fraction du bas.

On tape ce numérateur puis avec la flèche « descendre », on place le curseur d'écriture sur le **dénominateur** de la fraction du bas.

On tape ce dénominateur puis on tape **deux fois** sur la flèche « À droite » du clavier, pour placer le curseur derrière le trait de la fraction générale.



$$\frac{\frac{n+1}{2}}{\frac{2(n+1)}{4}} = \frac{n+1}{2} \times \frac{4}{2(n+1)}$$

Une fois l'équation tapée, on peut colorier la partie après le « = » en sélectionnant cette partie et en cliquant sur l'outil « **Colorier équation** » de l'onglet « Mathématiques ».

$$\frac{\frac{n+1}{2}}{\frac{2(n+1)}{4}} = \frac{n+1}{2} \times \frac{4}{2(n+1)}$$

Pour sortir du chapeau, de la racine, de dessous la flèche du vecteur etc. il suffit de taper sur la flèche « A droite » une fois. Une deuxième frappe sur cette touche, fait sortir de la zone éditeur d'équation.

Les symboles à insérer

Symboles à insérer						
+	-	×	÷	°	≠	±
{	}	[]	≈	≈	~
≤	≥	%	‰	°	⊥	∥
↦	↔	⇒	→	∀	∃	∄
≡	∞	∂	€	°C	°F	
€	\$?	Lettres grecques			
Symboles Ensemble						

c : ce symbole nécessite l'installation de la police Atalante.

Cette palette permet d'insérer les caractères spéciaux propres aux mathématiques.

Les premiers symboles peuvent aussi être obtenus à l'aide de raccourcis claviers intégrés à Studys :

(CTRL) (/) du clavier numérique ou (CTRL)(d) du clavier alphanumérique donnent ÷

(CTRL) (*) du clavier numérique ou (CTRL)(m) du clavier alphanumérique donnent ×

(CTRL) (+) du clavier numérique ou (CTRL)(=) du clavier alphanumérique donnent +

(CTRL) (-) du clavier numérique ou (CTRL)(-) du clavier alphanumérique donnent -

(ALT) (p) donne π

(CTRL) (r) donne $\sqrt{\square}$

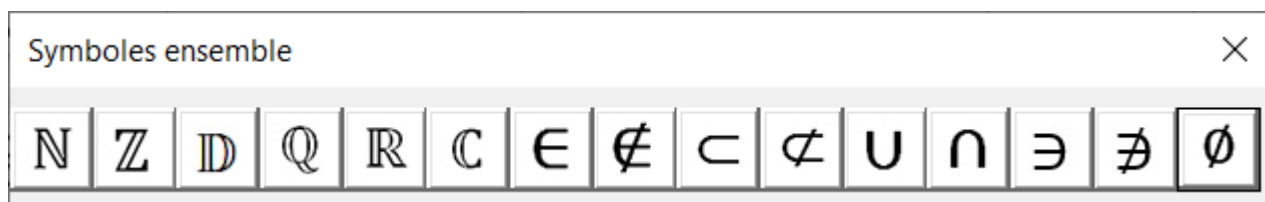
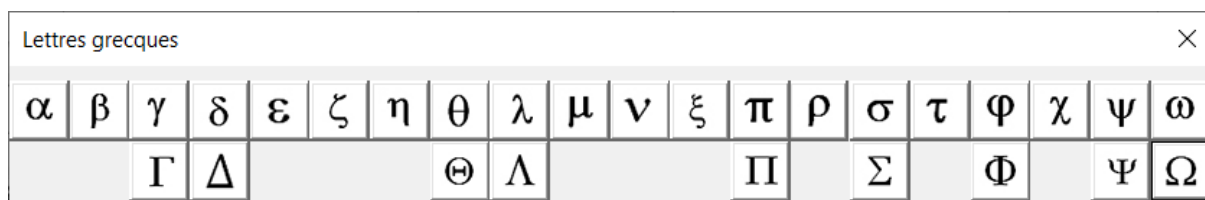
Vous pouvez voir la liste de ces raccourcis en cliquant sur le bouton « ? »

Clavier alphanumérique Clavier numérique



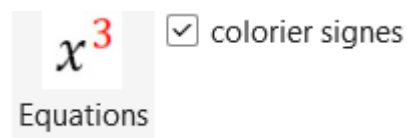
Les symboles moins utilisés sont placés dans des fenêtres indépendantes qui s'ouvrent lorsqu'on clique sur un des deux boutons du bas.

Ces fenêtres s'ouvrent en haut du document à côté du mini éditeur.



Cet outil donne directement accès à l'éditeur d'équations de Word.

Le groupe « Colorier »



Cet outil permet de colorier les puissances dans une équation afin de les rendre plus lisibles.

$$x^4 - 2x^3 + x^2 - 5x = 0$$



Fractions

Cet outil permet de mettre une équation en couleur, qu'elle soit tapée directement dans le texte du document, ou dans l'éditeur d'équation. Il suffit de sélectionner l'équation et de cliquer sur l'outil.

Les chiffres sont coloriés en bleu, les symboles mathématiques en orange.

Dans le corps du texte : $x^2 + 3x - 2$

Dans l'éditeur d'équations : $x^2 + 3x - 2$

Si les nombres sont dans des fractions, alors les nombres du numérateur sont en bleu et ceux du dénominateur en vert.

$$\frac{(x+5)(x-2)}{5}$$



Parentheses

Cet outil colorie les parenthèses jusqu'à une profondeur de 3.

Dans le corps du texte :

$((x - 5) (x + 2) (x + 3)) ((x - 4) (x + 2))$

Dans l'éditeur d'équations :

$$(((x-5)(x+2)(x+3))((x-4)(x+2)))$$



Relatifs

Cet outil colorie les nombres relatifs : nombres positifs et signe + en bleu, nombres négatifs et signe - en rouge.

Dans le corps du texte : $D = (-9) + (+13) - (+7) + (-11)$

Dans l'éditeur d'équations : $D = (-9) + (+13) - (+7) + (-11)$

$$E = (+1,9) + (+2,4) + (-8,6) - (+12,7)$$

Le groupe « Tableau de variations/signes »

Soit la fonction :

$$f(x) = \frac{x^3 - 5x^2 - x - 3}{e^x}$$

$$f'(x) \text{ est du signe de } (x-1)(-x^2+7x-2)$$

Tableau de signes pour la dérivée

+ || -

Créer un tableau
de signes

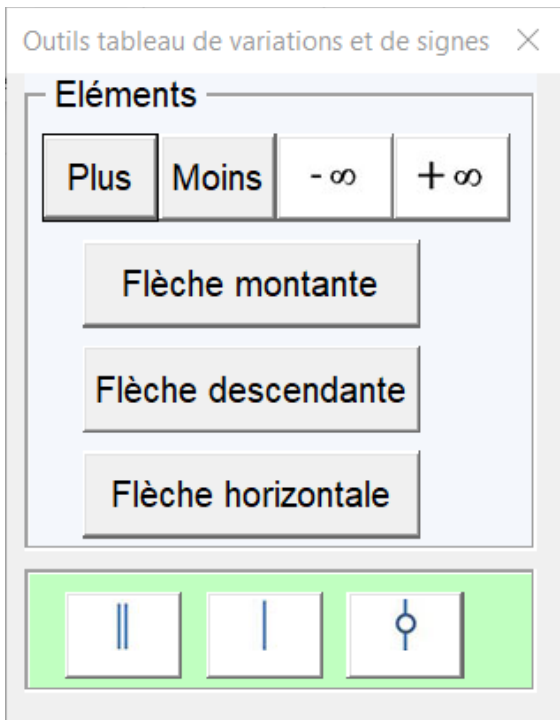
Tableau des signes

Nombre d'intervalles : Nombre d'expressions

x	-inf	0	1	2	+inf
---	------	---	---	---	------

Ok Annuler

Dès que le tableau est créé, la fenêtre « Outils Tableau de variations et de signes » s'ouvre.



Il ne reste plus qu'à remplir le tableau créé.

x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$

Pour placer un signe dans le tableau, il suffit de mettre le curseur à côté d'un point et de cliquer sur un des boutons de la fenêtre « Outils Tableau de variations et de signes »

x	$-\infty$	$\frac{7-\sqrt{41}}{2}$	1	$\frac{7+\sqrt{41}}{2}$	$+\infty$		
$x-1$	—		—	○	+		+
$-x^2+7x-2$	—	○	+	+	+	○	—
$f'(x)$	+	○	—	○	+	○	—

Pour remplir les cases jaunes correspondant aux racines, si celles-ci ne sont pas trop complexes, on peut les fournir directement dans la première fenêtre « Tableau des signes ». Pour les racines plus complexes telles que :

$$\frac{7-\sqrt{41}}{2}$$

il faudra les taper ultérieurement à l'aide de l'éditeur d'équation une fois le tableau construit. On peut taper les équations avec l'éditeur d'équation directement dans le tableau créé ou en dehors du tableau pour avoir plus d'aisance et couper/coller l'équation à l'intérieur du tableau. C'est ce que j'ai fait pour les racines complexes.

Tableau de variation de la fonction



Créer un tableau de variations

Tableau de variations d'une fonction ×

Nombre d'intervalles :

x	-inf	0	1	2	+inf
f'(x)					
f(x)					

Afficher la ligne des signes

La fonction n'est pas définie

Ici je n'ai pas demandé l'affichage de la ligne des signes, puisque le tableau complet des signes est déjà tracé.

x	$-\infty$		0		1		2		$+\infty$
f(x)									

x	$-\infty$	$\frac{7-\sqrt{41}}{2}$	1	$\frac{7+\sqrt{41}}{2}$	$+\infty$
$f(x)$		-2,758		0,082	
	$-\infty$		$\frac{-8}{e}$		0

Les racines et valeurs de la fonction se tapent dans les cases jaunes.

Pour placer dans le tableau une flèche montante ou descendante, il suffit de placer le curseur à côté d'un point et de cliquer sur le bouton « Flèche montante » ou « flèche descendante » de la fenêtre d'outils.

La courbe tracée avec GeoGebra

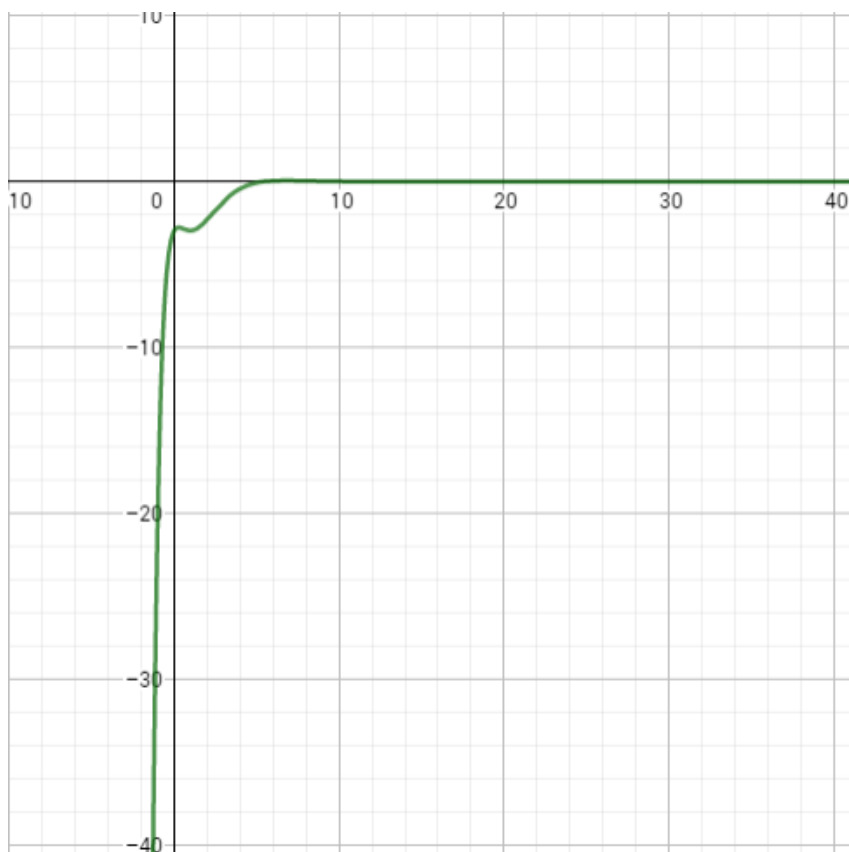


Tableau de variation d'une fonction non définie pour une valeur

Tableau de variations d'une fonction ×

Nombre d'intervalles :

x	-inf	0	1	+inf	
$f'(x)$					
$f(x)$					

Afficher la ligne des signes

La fonction n'est pas définie

L'affichage de la ligne des signes est demandé.

La fonction n'est pas définie en 1.

x	$-\infty$		0		1		$+\infty$
$f'(x)$.	⋮	.		.	
$f(x)$							

Le groupe « Probabilités »

Arbre

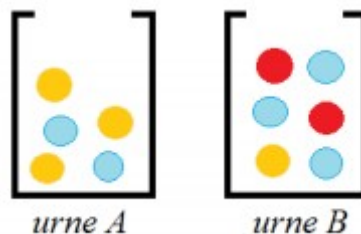
L'arbre de probabilité ou arbre pondéré est un outil mathématique permettant de calculer une probabilité dans le cas d'expériences aléatoires à plusieurs épreuves.

Un exemple de tracer à la main d'un arbre de probabilité

Considérons deux urnes : une urne A et une urne B.

L'urne A contient trois boules jaunes et deux boules bleues.

L'urne B contient trois boules bleues, deux boules rouges, une boule jaune.



L'expérience consiste à piocher une boule au hasard dans l'urne A, puis dans l'urne B.

Pour construire mon arbre pondéré, je vais respecter l'ordre des épreuves données par l'énoncé. Si l'énoncé ne donne pas de nom pour les événements, il faut nommer les événements. J'appelle R l'évènement : « la boule piochée est rouge » ; J : « la boule piochée est jaune » ; B : « la boule piochée est bleue ».

Épreuve 1 : Piocher au hasard dans l'urne A.

Je peux piocher soit une boule jaune, soit une boule bleue.

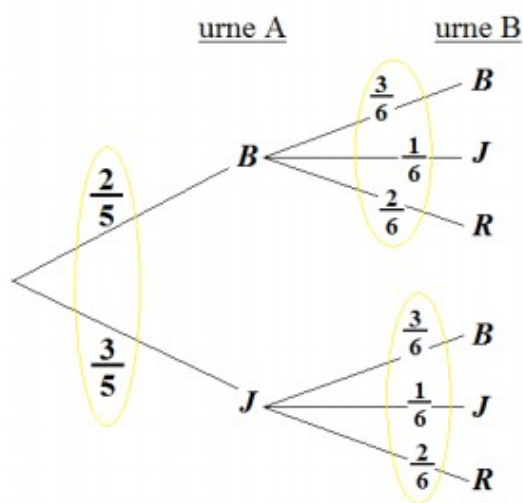
Je fais donc deux branches.

Épreuve 2 : Piocher au hasard dans l'urne B.

Pour cela, je pars de chaque issue de la première épreuve et je construis autant de branches qu'il y a d'issues pour cette seconde épreuve.

Dans l'urne B, je peux piocher une boule jaune, une boule bleue ou une boule rouge.

Je rajoute les probabilités sur chaque branche et je vérifie que la somme des probabilités associées à chaque épreuve fait bien 1.



Tracer l'arbre avec les outils de Studys :

On peut pour cet exemple utiliser différents outils.

Nous commençons par tracer l'arbre directement avec les outils « **Décrire l'arbre** » puis « **Tracer l'arbre** »

Pour décrire l'arbre, nous allons indiquer le numéro des branches, le nom de l'évènement auquel on aboutit, la probabilité que l'évènement arrive.

En cliquant sur le bouton « Décrire l'arbre », un tableau est placé sur le document permettant d'entrer cette description.

On peut entrer cette description de plusieurs façons, l'outil remettra les évènements dans l'ordre qui lui convient. L'essentiel est de coder correctement les branches.

- Première branche partant du sommet arrivant à l'issue B (Évènement : j'ai tiré une boule **Bleue** de l'urne A): code branche = 1
- Deuxième branche partant du sommet arrivant à l'issue J (Évènement : j'ai tiré une boule **Jaune** de l'urne A): code branche = 2

- Première branche partant de l'issue B arrivant à l'issue B (Évènement : j'ai tiré une boule **Bleue** de l'urne B) : code branche = 11
- Deuxième branche partant de l'issue B arrivant à J (Évènement : j'ai tiré une boule **Jaune** de l'urne B) : code branche = 12
- Troisième branche partant de l'issue B arrivant à l'issue R (Évènement : j'ai tiré une boule **Rouge** de l'urne B) : code branche = 13.
- etc.

Code branche	Issue	Probabilité branche
1	B	2/5
2	J	3/5
11	B	3/6
12	J	1/6
13	R	2/6
21	B	3/6
22	J	1/6
23	R	2/6

J'ai tiré une boule de l'urne A

}

J'ai tiré une boule de l'urne B, alors que j'avais tiré une boule Bleue de l'urne A

}

J'ai tiré une boule de l'urne B, alors que j'avais tiré une boule Jaune de l'urne A

}

En cliquant sur le bouton « Tracer l'arbre », une fenêtre apparaît permettant d'indiquer les derniers ajustements du tracé.

Un clic sur « Tracer l'arbre », trie l'ordre des évènements de façon à décrire chacune des branches de l'arbre depuis la racine, jusqu'à la dernière feuille de chaque branche, puis trace l'arbre.

Arbre de probabilité

- Mettre Ω au sommet de l'arbre
- Encadrer les issues en bout de branche
- Ajouter sur les branches des emplacements pour remplir les probabilités
- Afficher l'ensemble des issues sous l'arbre

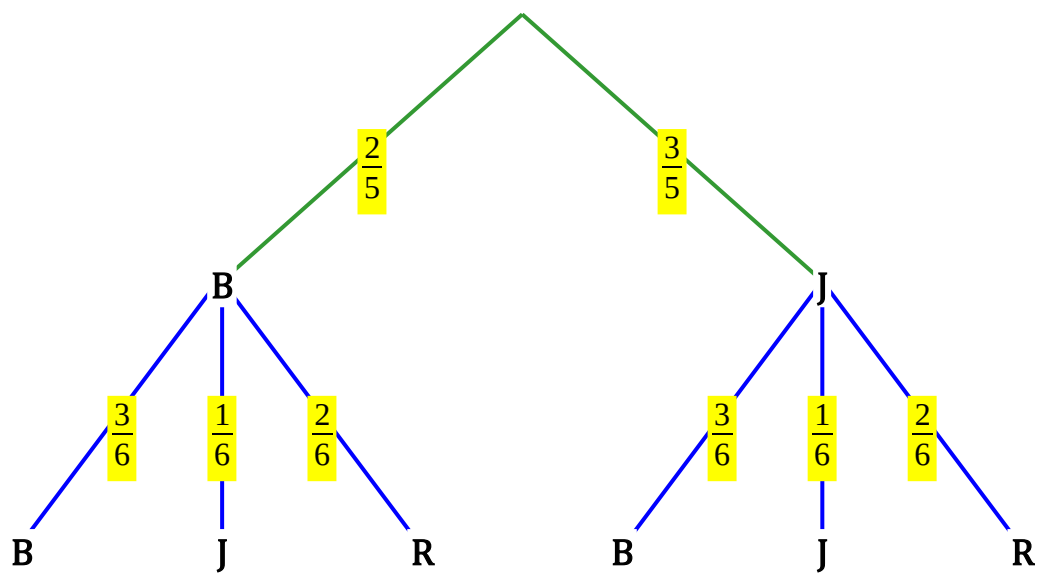
Issues vides ?

Oui

Tracer l'arbre Fermer

Lorsque dans le tableau de description de l'arbre la colonne « Probabilité branche » est vide, en cochant cette case, un emplacement est créé sur les branches, permettant de compléter l'arbre avec les probabilités de chaque branche.

Sous l'arbre en bout de branche, il est possible d'afficher l'ensemble des issues, comme par exemple (B;J). Cet affichage est vide dans les versions Studys Lycée. On aura par exemple (;) pour un arbre à deux niveaux. L'élève devra compléter avec les issues de l'expérience. Le bouton « \bar{B} » permet de taper le nom des issues correspondant à un évènement contraire.

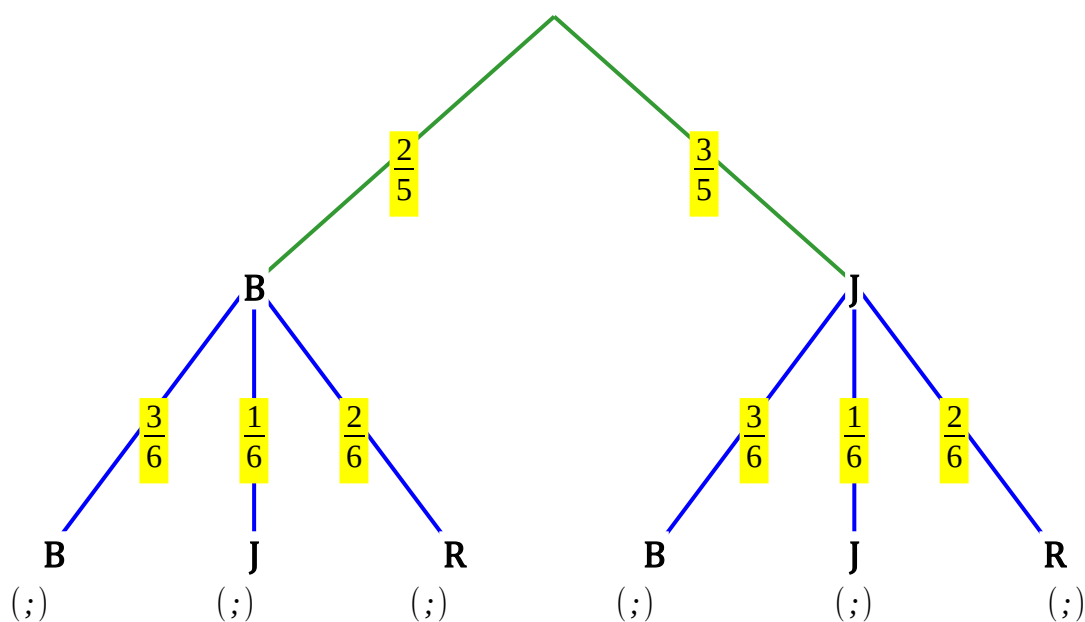


Les branches vertes correspondent au tirage dans l'urne A, et les branches bleues correspondent au tirage dans l'urne B.

La probabilité d'avoir après les deux tirages, deux boules bleues est :

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{5}$$

En utilisant le même tableau de description de l'arbre, et en demandant à avoir l'ensemble des issues en bout de branche, nous obtenons :



Attention : l'affichage des issues en bout de branche ne fonctionne correctement que si toutes les branches se terminent au même niveau.

Si ce n'est pas le cas, et que vous voulez tout de même pouvoir afficher les issues, alors demander la création d'un ensemble d'issues vides. Une zone de texte sera créée au bout de chaque branche, permettant d'entrer manuellement les issues.

À savoir

- Il est possible de tracer plusieurs arbres de probabilités sur un même document.

1. Si l'on veut refaire tracer un arbre car on s'aperçoit qu'il y a une erreur par exemple, il suffit de :

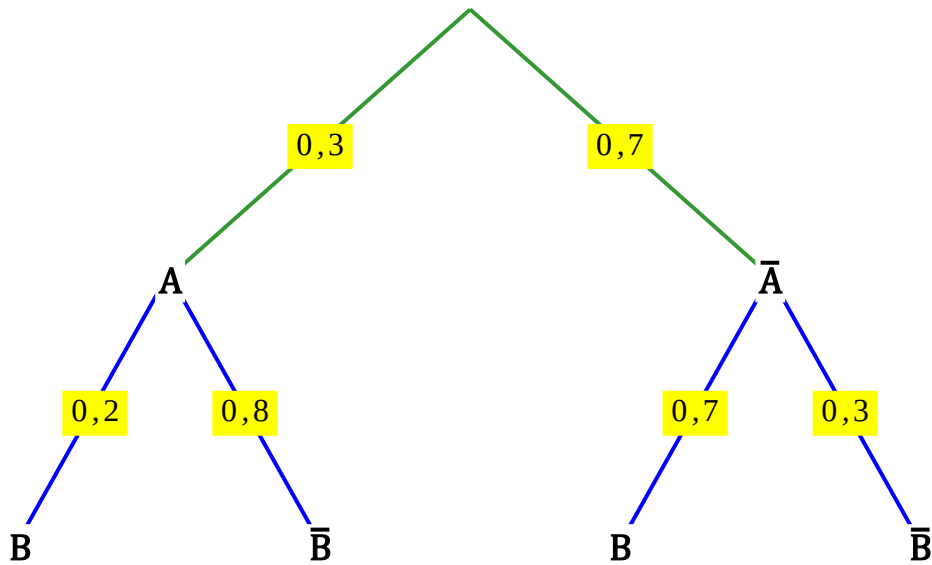
- Corriger l'erreur
- Supprimer la zone de dessin dans laquelle l'arbre est tracé,
- Placer ou laisser le curseur d'écriture dans le tableau de description qui correspond à l'arbre à retracer
- Cliquer sur le bouton « Tracer » de la fenêtre « Tracer l'arbre ». L'arbre est retracé.

2. Si le curseur d'écriture est placé en dehors d'un tableau de description, l'outil « Tracer », trace l'arbre correspondant au dernier tableau existant sur le document, **si celui-ci est un tableau de description.**

- Si dans la description de l'arbre, on place & devant une lettre, dans le tracé de l'arbre, la lettre sera surmontée d'un trait horizontal comme dans cet exemple :

Code branche	Issue	Probabilité branche
1	A	0,3
11	B	0,2
12	&B	0,8
2	&A	0,7

21	B	0,7
22	\bar{B}	0,3



Dans l'arbre, les issues correspondant à un évènement contraire sont surmontées d'une barre.

Exercice 1

On rappelle que le triathlon est une discipline qui comporte trois sports : la natation, le cyclisme et la course à pied.

Fabien s'entraîne tous les jours pour un triathlon et organise son entraînement de la façon suivante :

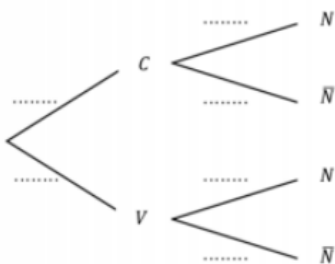
- chaque entraînement est composé d'un ou deux sports et commence toujours par une séance de course à pied ou de vélo ;
- lorsqu'il commence par une séance de course à pied, il enchaîne avec une séance de natation avec une probabilité de 0,4 ;
- lorsqu'il commence par une séance de vélo, il enchaîne avec une séance de natation avec une probabilité de 0,8.

Un jour d'entraînement, la probabilité que Fabien pratique une séance de vélo est de 0,3.

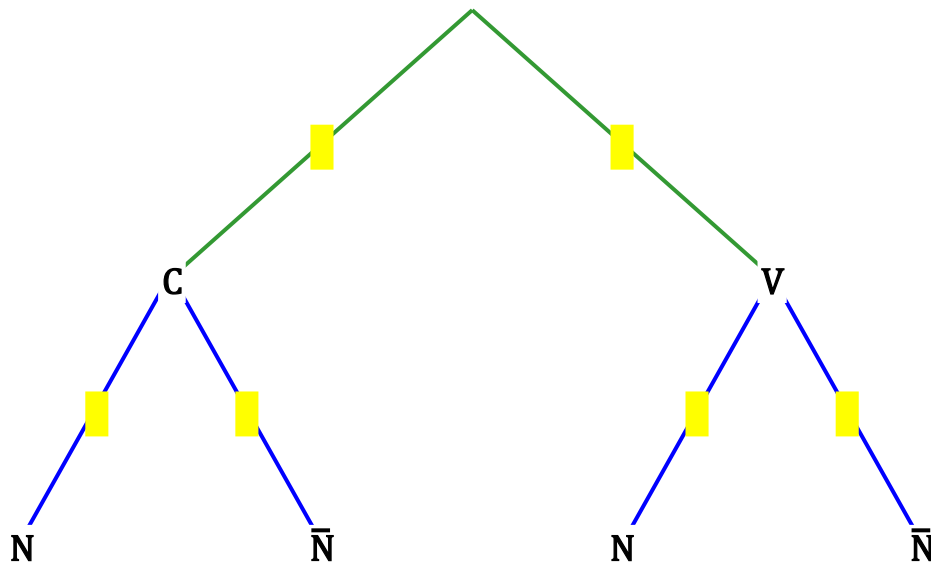
On note :

- C l'évènement : « Fabien commence par une séance de course à pied » ;
- V l'évènement : « Fabien commence par une séance de vélo » ;
- N l'évènement : « Fabien enchaîne par une séance de natation ».

Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant représentant la situation :



Code branche	Issue	Probabilité branche
1	C	
2	V	
11	N	
12	&N	
21	N	
22	&N	



En cliquant dans les zones jaunes les élèves peuvent entrer les probabilités soit sous forme décimale, soit sous forme de fraction. Par exemple 1/5 suivi d'un espace affichera $\frac{1}{5}$

Outil « Tableau des issues »

Reprenons l'exercice du tirage de boules dans deux urnes A et B.

L'urne A contient trois boules jaunes et deux boules bleues.

L'urne B contient trois boules bleues, deux boules rouges, une boule jaune.

L'expérience consiste à piocher une boule au hasard dans l'urne A, puis dans l'urne B.

Cette expérience est une expérience à deux épreuves.

Nous allons créer le « tableau des issues ».

Urne A :

3 boules jaunes

2 boules bleues.

Tableau des issues ×

Issues des épreuves

Epreuve 1

J

J

J

B

B

Epreuve 2

J

R

R

B

B

B

-->

Effacer 1

Effacer 2

Tableau vide

Dessiner l'arbre des issues?

Oui Non

Ensemble des issues

Oui Non \bar{B}

Tracer

Annuler

Urne B :

1 boule jaune

2 boules rouges

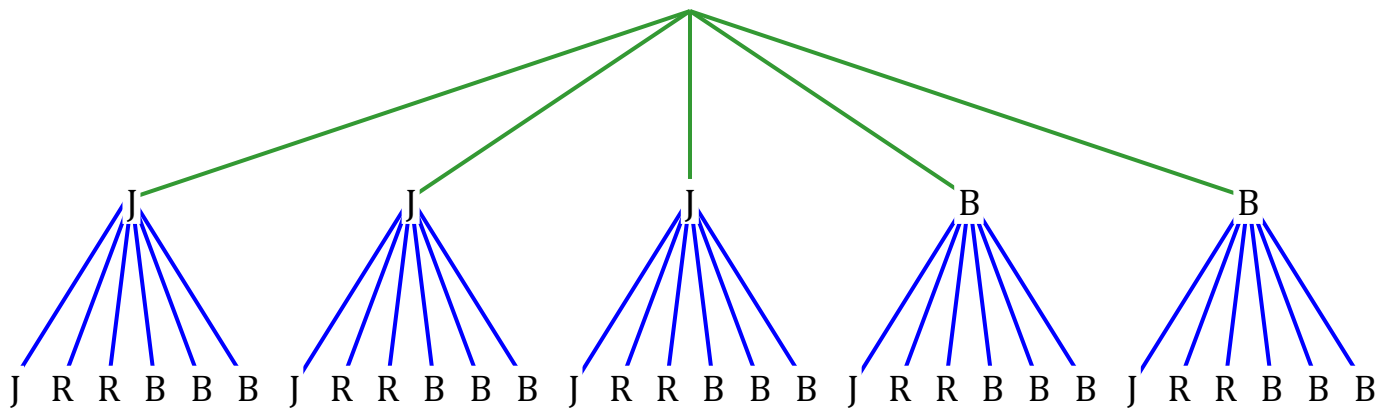
3 boules bleues.

Dans Studys Lycée, ce tableau sera vide et l'élève devra le compléter.

Ici, nous demandons également que l'arbre des issues soit tracé.

Nous ne pouvons pas demander que l'ensemble des issues soient écrites en bout de branche car elles sont trop nombreuses (> 16)

Épreuve 2						
Épreuve 1	<i>J</i>	<i>R</i>	<i>R</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>B</i>
<i>J</i>						
<i>J</i>						
<i>J</i>						
<i>B</i>						
<i>B</i>						



Pour indiquer un évènement contraire dans le tableau des issues, il suffit de taper un & devant la lettre désignant l'évènement.

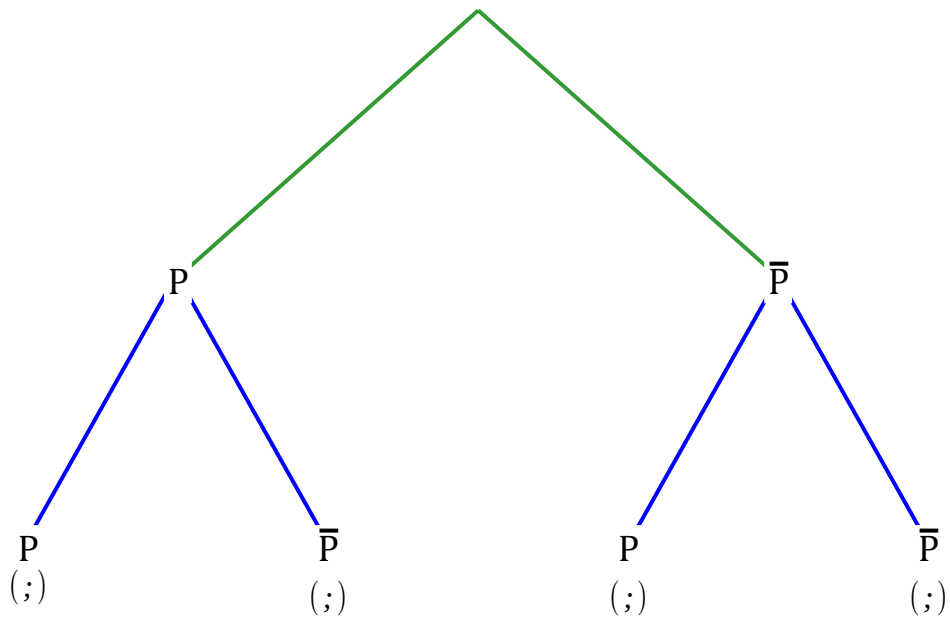
Exemple

On lance 2 fois une pièce de monnaie.

Soit P l'évènement : la pièce tombe sur Pile

Soit \bar{P} l'évènement contraire : la pièce ne tombe pas sur Pile mais sur Face.

Épreuve 2	P	\bar{P}
Épreuve 1		
P		
\bar{P}		



Si l'évènement contraire est nommé par plus d'un caractère, par exemple $\bar{A}1$, dans l'arbre des issues seul le A sera barré.