



Il n'y a aucun intérêt à poser le signe /. Le signe \* pour la multiplication (au lieu du signe x) a été gardé dans ce programme comme dans les calculettes.



Ces commandes servent à poser / effacer les traits dans la grille  
Les traits se posent à droite et dessous la case choisie dans la grille.  
Si un trait est déjà posé, un second clic dans sa commande efface le trait.



La commande «vide» efface le contenu d'une case de la grille



La gomme efface toute la grille.



Prend une photo de l'opération posée et l'enregistre dans le répertoire du programme (son nom est un abrégé de la date et de l'heure du jour)



Affiche les claviers des chiffres noirs et bleus à poser



Ajoute la virgule à un chiffre posé dans la grille (chiffre des unités d'un nombre décimal)



Ouvre ou ferme la fenêtre de l'opération en ligne. On pose une opération et on peut calculer son résultat. On peut s'en servir comme vérification avant ou après pose d'une opération dans la grille.



Affiche le clavier des déplacements possibles haut, droite, bas, gauche



C'est toute l'opération posée qui se décale dans la grille, si on manque de place par exemple. Évidemment la taille de la grille limite la taille des opérations possibles.



Affiche ou efface les colonnes

## Utiliser le clavier



La commande permet d'afficher une image aide-mémoire d'un clavier standard avec les explications des touches utilisées (ci-dessous).

On peut se déplacer dans la grille avec les flèches de directions. La case en cours est entourée en vert.

Une fois la case choisie, on tape le chiffre (ou le signe de l'opération) avec le clavier (utiliser de préférence un clavier numérique)

Observation :

Le signe « moins » (sur la touche du 6, en haut du clavier, en utilisant la touche majuscule) pose le signe de la soustraction par compensation (en bleu).

le signe « moins » du clavier numérique pose le signe de la soustraction par la méthode de cassage (en rouge)



Comme avec la souris, l'utilisation de la touche « virgule » ajoute une virgule au nombre choisi dans la case sélectionnée.

Les touches du clavier

- la touche F1 pose la première ligne horizontale,
- la touche F2 pose la seconde ligne horizontale
- la touche F3 pose la ligne verticale
- la touche F5 affiche les colonnes
- la touche F6 prend une photo de l'opération
- la touche F12 efface la grille de l'opération
- la touche « Suppr » efface le contenu d'une case.

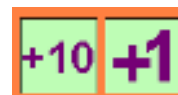
Pour les autres opérations il faut encore utiliser les commandes à la souris comme déplacer l'opération

### Les commandes de retenues des soustractions

Méthode par compensation

Si on clique sur le signe moins **en bleu**, on fait apparaître les commandes des retenues propres à cette méthode.

**+10** pour ajouter une dizaine aux unités (par exemple), **+1** pour ajouter la dizaine empruntée au chiffre du **bas à gauche**



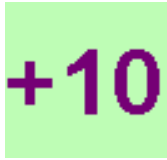


## Comment poser les retenues d'une soustraction, exemple par cassage

	3	6	1
-	1	2	5

Soustraire le 5 du bas au 1 du haut demande la pose d'une retenue.  
 Cette opération se fait en deux temps: ajouter une dizaine aux unités, et enlever cette dizaine au chiffre de gauche

**Étape 1:** Pose de la retenue «du haut»



On utilise la commande +10 sur le chiffre 1, le 1 contient la retenue pour faire comme un 11

	3	6	1
-	1	2	5

**Étape 2:** Pose de la retenue du chiffre de gauche



On utilise la commande -1 sur le chiffre 6, à gauche, le 6 devient 6-1

	3	6-1	1+1
-	1	2	5
			6

		3	6-1	1+1	
	-	1	2	5	
		2	3	6	

Opération à calculer

361-125 = 236

On peut alors calculer les résultats des colonnes et trouver le résultat final (et le vérifier au besoin par l'opération en ligne)

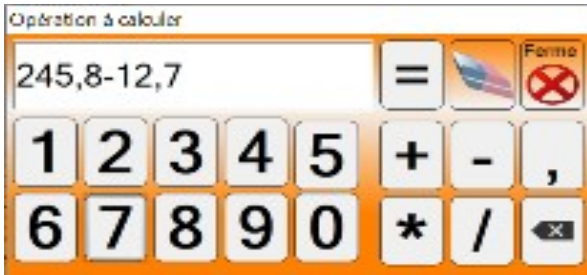
### Poser d'autres retenues

On peut se servir des chiffres en bleu pour indiquer un chiffre de retenue d'une addition, ou un résultat partiel dans une division par exemple

	5	7	5	5
	5			1

	1	
	3	8
+	2	5
	6	3

Dans les cas de multiplication avec plusieurs chiffres au multiplicateur, les retenues auront besoin d'être effacées au cours de l'opération pour les remplacer par les dernières



### La fenêtre Opération

Cette fenêtre permet le calcul d'une opération posée en ligne.

On entre les chiffres et le signe de l'opération en cliquant avec la souris sur les éléments du clavier ou simplement en tapant l'opération au clavier.

Le calcul de l'opération posée en ligne se fait en cliquant sur le signe =, ce qui rend le clavier invisible afin d'éviter une mauvaise saisie (on peut calculer un seul résultat)

Un clic sur la gomme efface l'opération en cours et rétablit le clavier.

La commande « Ferme » ferme la fenêtre Opération.

### Conseils pour certaines opérations

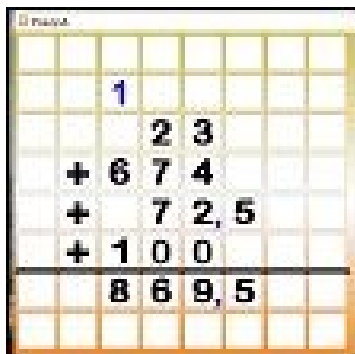
Il peut être intéressant pour certaines opérations de garder des lignes ou des colonnes libres afin d'y insérer des retenues ou des résultats intermédiaires



A cause du nombre restreint de chiffres à poser dans la grille, il n'est pas trop possible de poser des multiplications avec plus de 3 chiffres au multiplicateur, de même pour les divisions, une division avec un diviseur à plus de 2 chiffres aura du mal à être contenu dans la grille.



Il est possible d'utiliser plusieurs fois le signe + dans une addition. Il est aussi possible dans certaines conditions de pouvoir poser deux opérations enchaînées dans la grille.

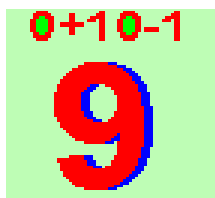
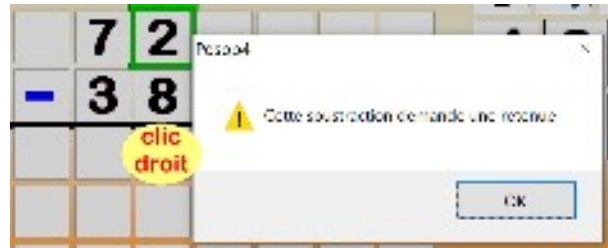


## Utilisation du clic droit

Si l'opération n'est pas une soustraction (signe moins bleu ou signe moins rouge posé) un clic droit sur un chiffre posé donne sa valeur, ce qui offre peu d'intérêt.

Si une soustraction est posée (signe moins posé), et qu'un apprenti ait besoin d'être aidé pour calculer le résultat, un clic droit dans la cellule résultat affichera le calcul de ce résultat.

La calcul de la valeur d'une case tient compte des retenues posées :  $6-1$  vaut 5



Un zéro dans une soustraction par cassage peut prendre plusieurs valeurs suivant les retenues nécessaires.

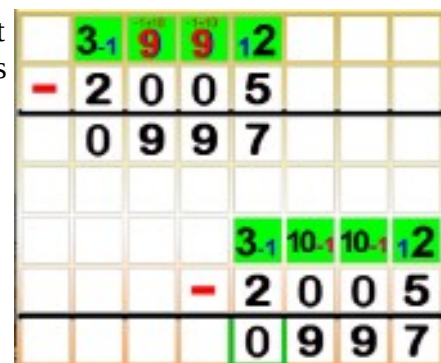
Exemple d'un zéro sur lequel on applique une retenue +10 suivie d'une retenue -1 et qui vaut donc finalement 9

## Observations

Par sa grande liberté de pose des chiffres et des opérations, Posop4 essaie de se rapprocher le plus possible d'une opération posée sur le papier, tout en offrant la possibilité d'une calculette en ligne simple.

Les soustractions complexes comme  $3002 - 2005$  qui posent le problème des retenues en cascade (remonter au chiffre des milliers pour mettre en place des retenues successives), sont aussi résolues, bien que dépassant largement les objectifs d'un programme d'entraînement.

Les fonctions avancées de pose des soustractions rendent inutiles les programmes « **soustraction** » dédiés à ces opérations. Ils ne sont plus mis en téléchargement.



A condition de travailler sur un très grand écran (plus de 2600 pixels de large), il est possible de lancer plusieurs instances du programme.

Attention, si on utilise plusieurs écrans en partage, les photos des opérations posées ne fonctionnent pas correctement.

## Accessibilité :

Ce programme fonctionne en utilisant une souris, ce qui le rend inaccessible à certains utilisateurs qui ne peuvent utiliser ce matériel. Le programme **AutoClic Idee** (ou une autres système de clic automatique) peut aider à résoudre cette difficulté.