

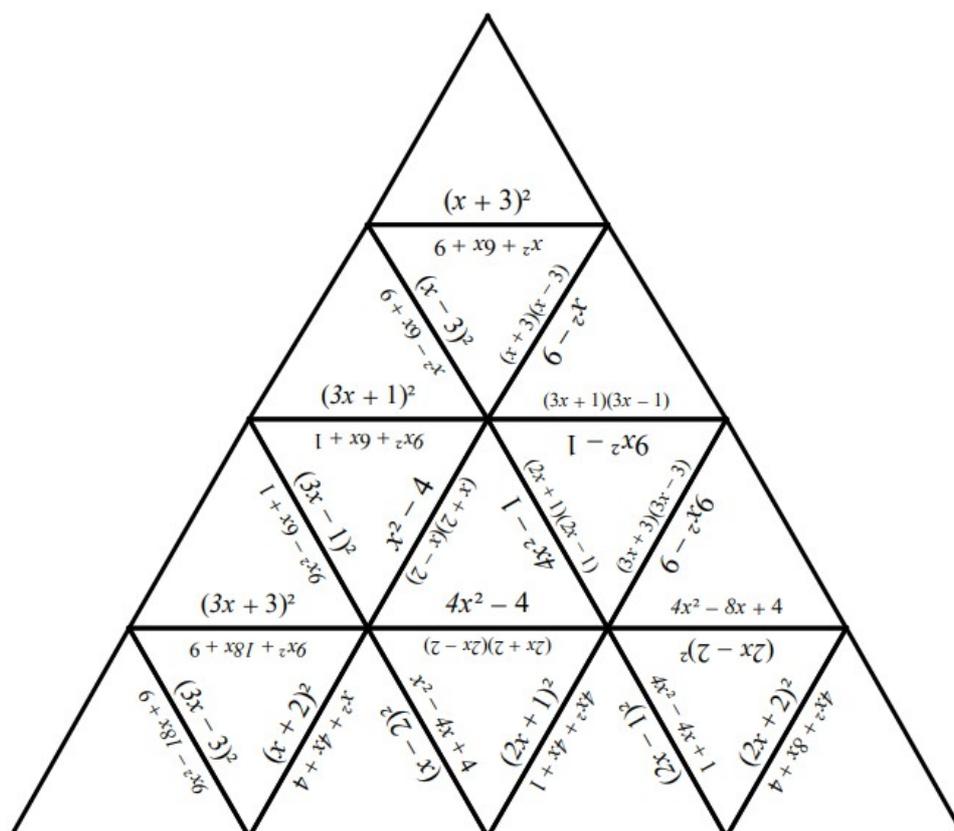
## Version numérique de la rubrique multimédia du n° 134 de Repères-IREM

Auteur : [Jean-Yves Labouche](#)

### Tarsia : des puzzles mathématiques

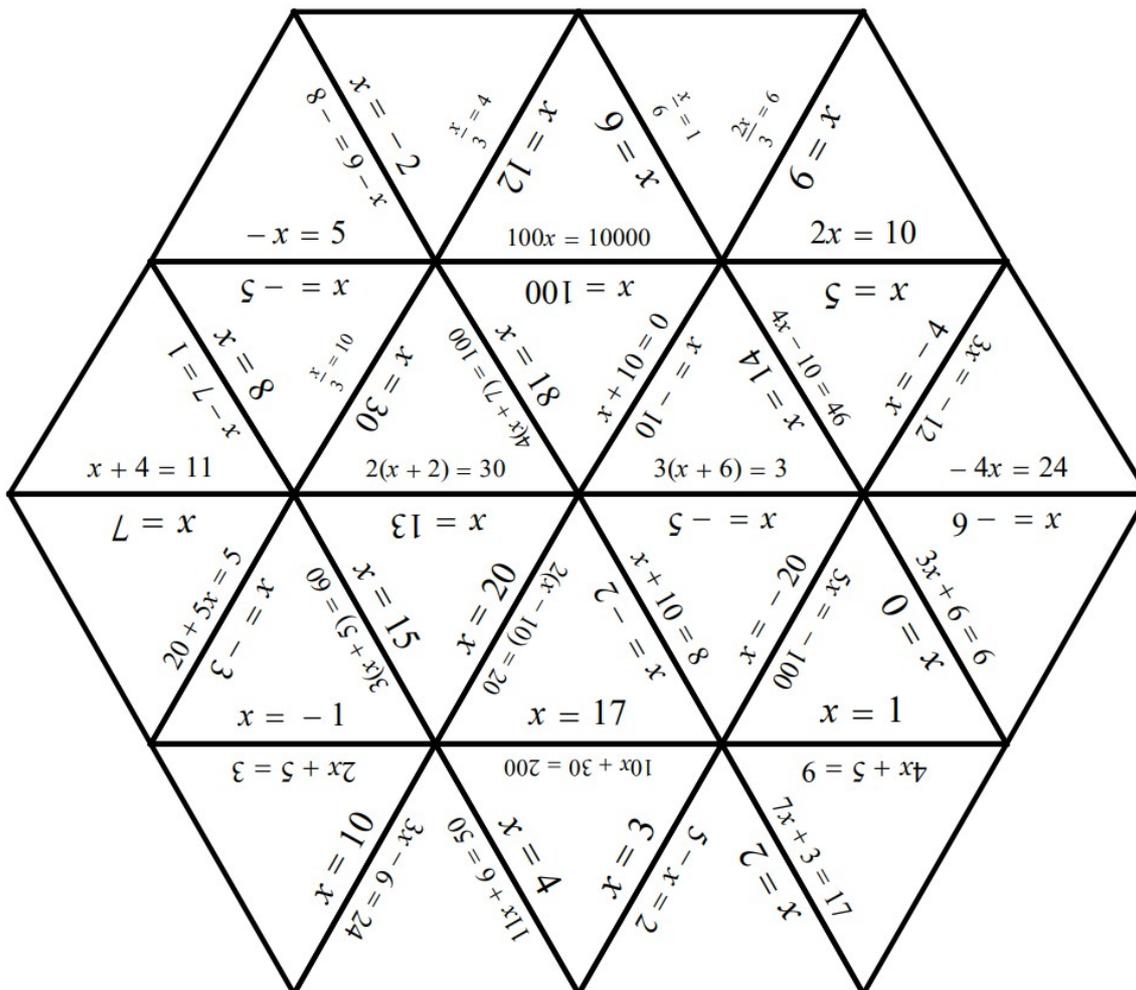
#### Le principe des puzzles

Le principe général de tous les puzzles que nous pouvons réaliser avec *Tarsia* est toujours le même : les pièces de ces puzzles (qui sont des triangles ou des carrés) sont assemblées par correspondance de leurs côtés. Par exemple, ce puzzle de forme triangulaire sur le thème des identités remarquables : chacune de ses seize pièces est un triangle. Les triangles qui doivent être placés côte à côte comportent des expressions égales. Pour la pièce du haut et celle juste en dessous, c'est l'égalité qui permet de les positionner l'une par rapport à l'autre, bord contre bord.

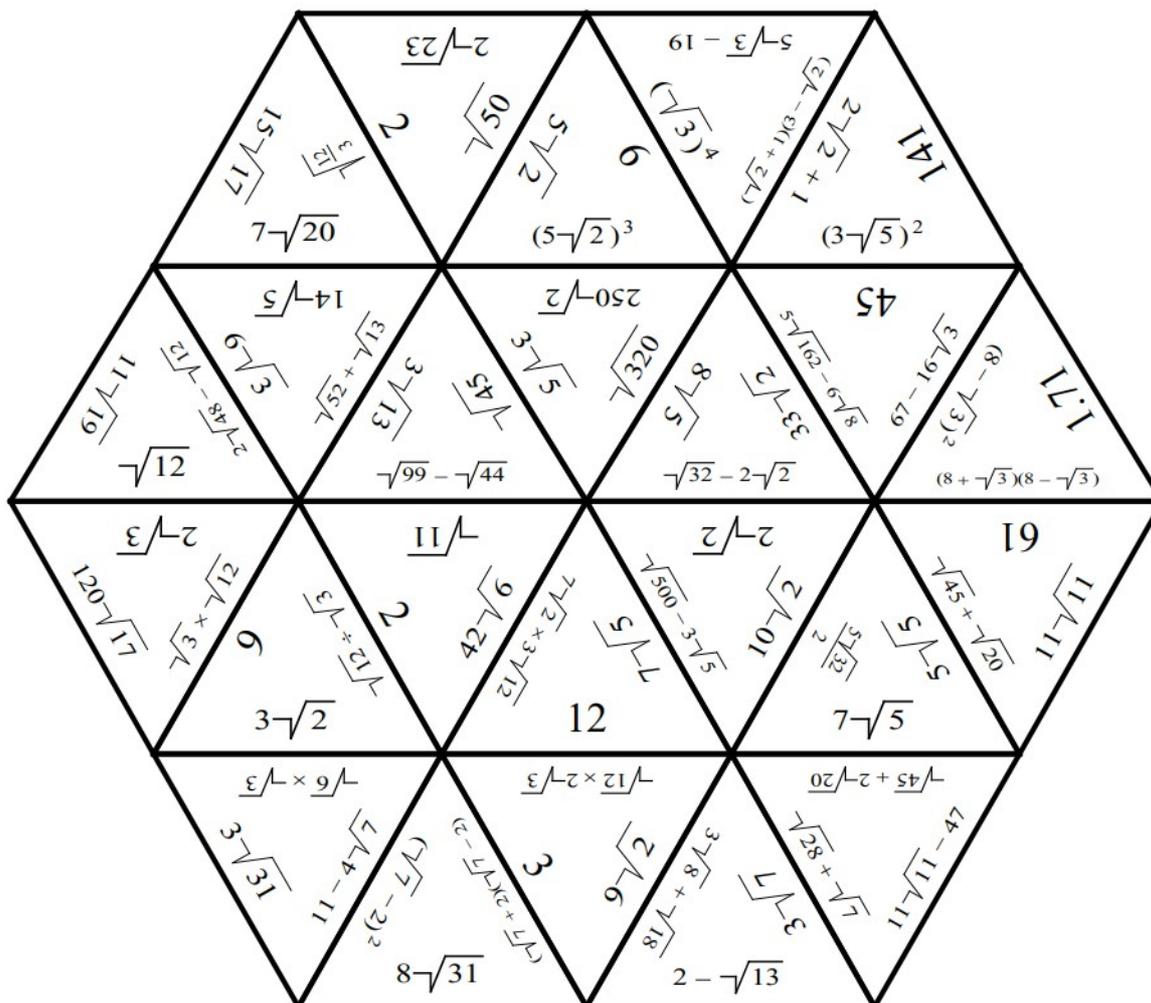


Pour assembler ce puzzle, les élèves doivent donc retrouver 18 correspondances entre les expressions développées et factorisées qui sont proposées. Toutes ces expressions devront être saisies par la personne qui crée le puzzle : en aucun cas le logiciel ne génère les puzzles complets. Il ne permet que de mettre en forme les expressions souhaitées pour obtenir un puzzle à la forme choisie. La part de l'élève reste substantielle.

Dans cet autre puzzle, ce sont 30 équations que les élèves auront dû résoudre pour parvenir à l'assemblage complet.

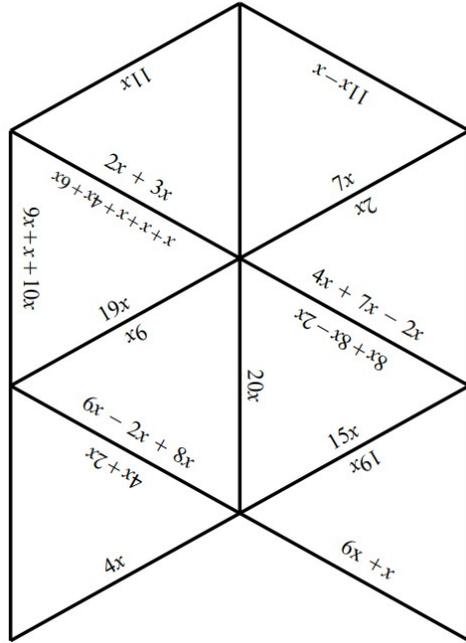
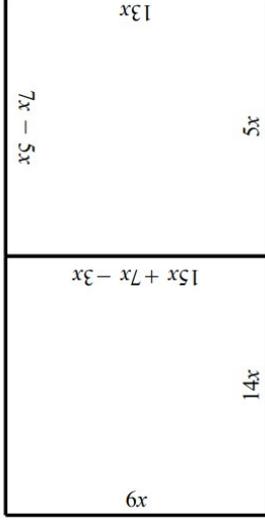
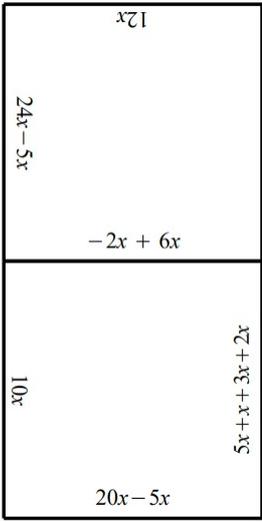


Et il est possible de complexifier le travail en proposant des [distracteurs](#) : certaines expressions peuvent ne pas pouvoir s'associer avec d'autres. Ce sont alors les bords extérieurs du puzzle, comme dans celui qui suit, sur le thème des racines carrées : toutes les expressions qui sont sur les « bords » du puzzle ne peuvent pas être appairées avec une autre expression.

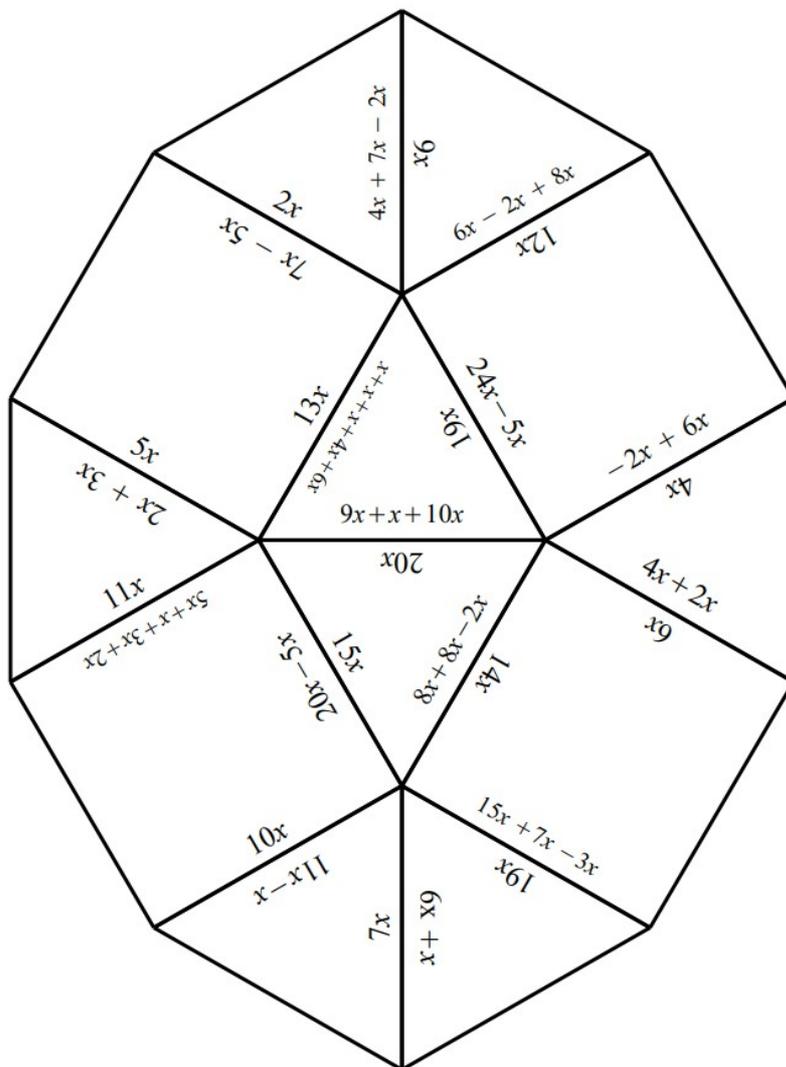


L'utilisation de distracteurs augmente considérablement la difficulté de réalisation du puzzle par les élèves, de deux façons différentes : non seulement il y a davantage d'expressions à étudier, mais en plus, il n'est plus possible d'identifier les pièces qui seront disposées sur les contours du puzzle (les bords sans expressions sur les deux premiers puzzles présentés ci-dessus). La différence de difficulté est conséquente.

Au moment de commencer, les élèves, disposent des pièces mélangées. Le logiciel permet d'imprimer des planches de pièces qu'ils devront découper (ce qui peut prendre un certain temps dans de petites classes). Ci-dessous les pièces pour un puzzle qui utilise des pièces triangulaires et carrées.



Le résultat, une fois le puzzle assemblé :



La correction de l'assemblage, c'est-à-dire le puzzle à obtenir, est également donnée par le logiciel. Il existe en tout sept formes différentes possibles de puzzles, nous y reviendrons plus loin et, maintenant, nous allons voir comment créer ces puzzles.

### Téléchargement et installation de *Tarsia*

Pour commencer, télécharger le logiciel sur [le site de l'éditeur](#) (Hermittech Labortary).

## Information on Formulator Tarsia

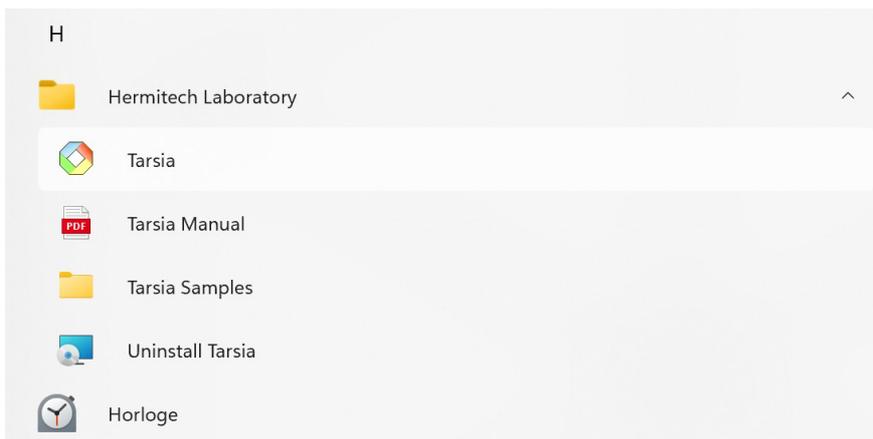
**License:** Free

**Requirements:** Windows 2000/XP/2003 Server/Vista/Windows 7/Windows 8/Windows 10

**Latest version:** 3.9 (available for download)



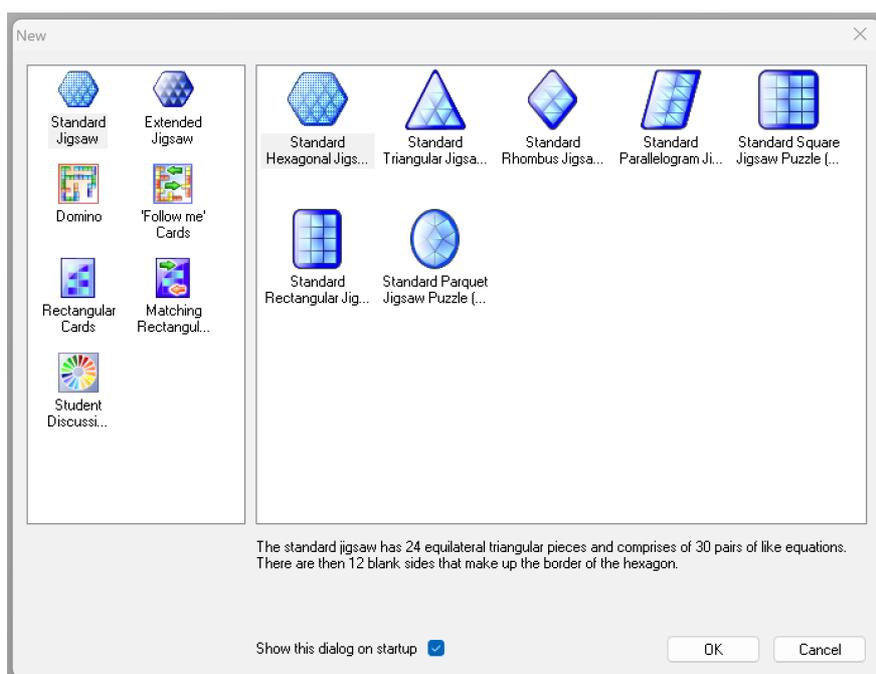
Le téléchargement et l'installation du logiciel sont rapides et ne présentent pas de difficulté. Attention toutefois de ne pas trop chercher le logiciel une fois qu'il est installé : il est bien caché dans un dossier « Hermitech Laboratory ».



À noter que le manuel qui est installé est en anglais. Même s'il est assez complet, il correspond à la version 2.0 alors que le logiciel, au moment où j'écris ces lignes en est à la version 3.9.

## Créer un puzzle

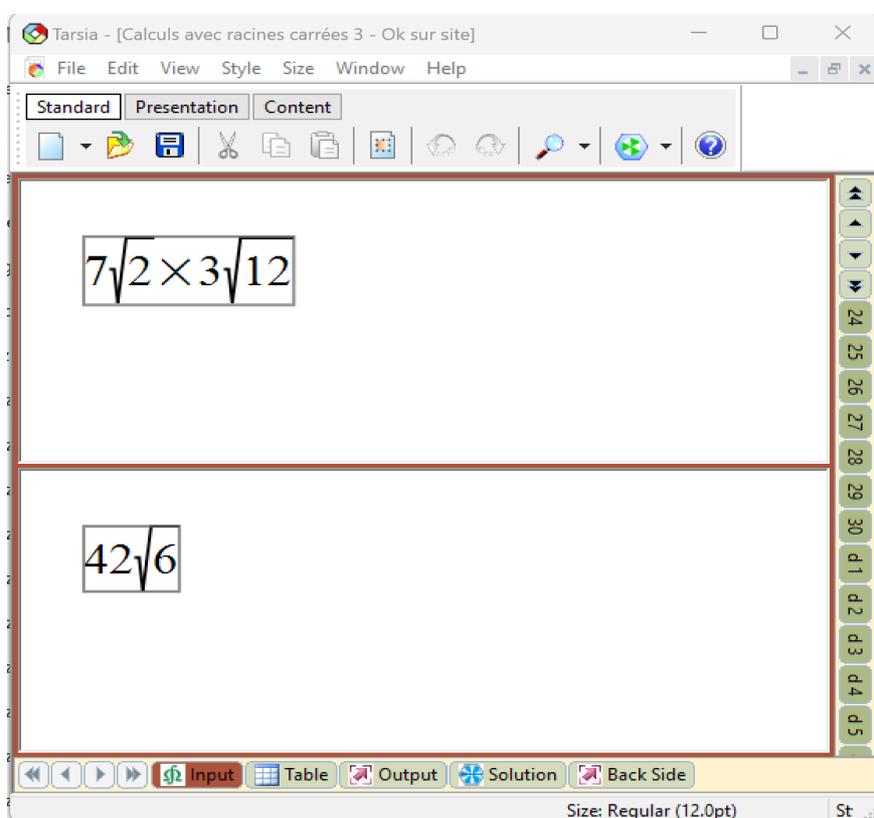
Au lancement du logiciel, il faut commencer par choisir le type de puzzle souhaité.



Dans la colonne de gauche, « Standard Jigsaw » permet de créer un puzzle sans les distracteurs alors que « Extended Jigsaw » créera un puzzle qui contient les distracteurs. En dessous, vous pouvez voir que *Tarsia* permet également de créer d'autres documents ludiques comme des dominos et des cartes. Le principe de réalisation reste le même, je ne m'attarderai ici que sur la réalisation des puzzles.

Une fois le choix effectué entre un puzzle avec ou sans distracteurs, il faut choisir la forme du puzzle parmi les sept disponibles (zone de droite) : hexagone, triangle, losange, parallélogramme, carré, rectangle ou un joli décagone (celui montré plus haut). Cela permet de varier les plaisirs, mais aussi la difficulté, puisque le nombre de pièces et celui de bords à associer ne seront pas le même pour tous.

Une fois ce second choix effectué, commence le travail fastidieux de la saisie de toutes les expressions à associer (et des distracteurs si vous avez choisi d'en utiliser). L'interface est celle-ci, dans l'onglet « Input » (en bas de page) :



Si la saisie est un peu longue et on apprécie l'éditeur d'équations assez élaboré et très largement suffisant pour la création d'une activité ludique. Il permettra de réaliser des activités pour le lycée sans difficulté.



Lorsque la saisie est terminée, il est possible de sauvegarder le fichier au format propre au logiciel « .fjsw » (sauvegarde possible – et recommandée – en cours de saisie, évidemment). Et il est possible de visualiser, grâce aux onglets situés en bas de l'écran, trois différents documents et de les imprimer :

- Un tableau récapitulant toutes les paires d'expressions du puzzle :

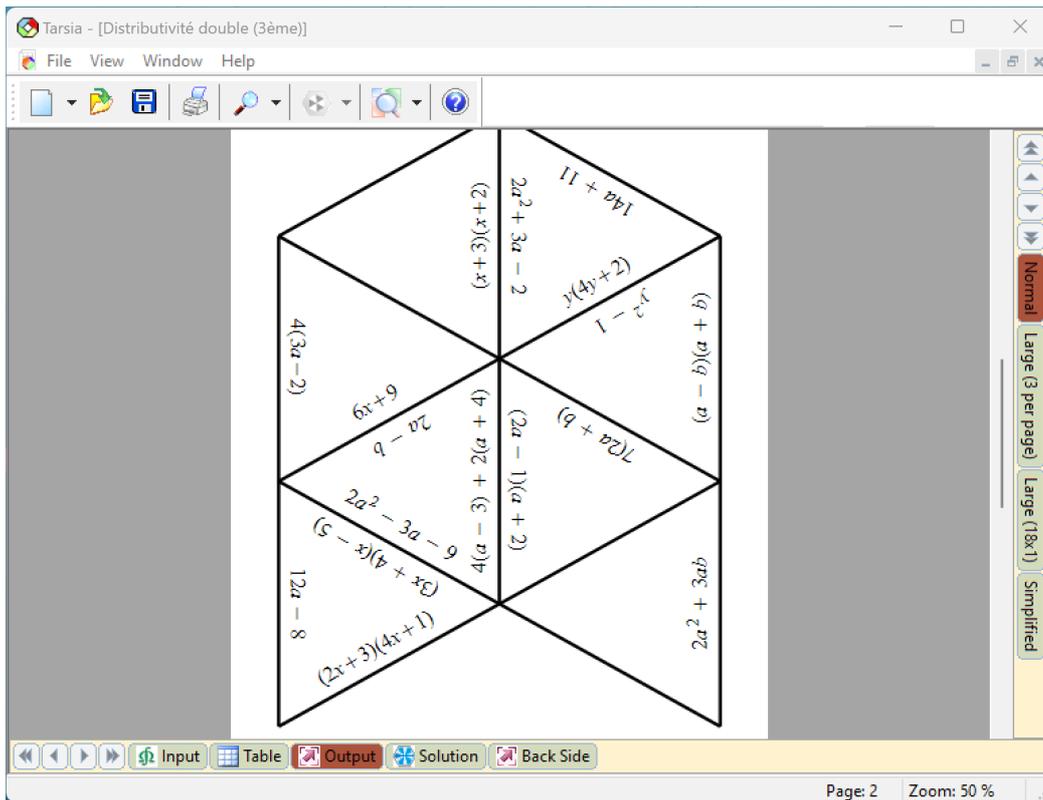
Ce tableau permet dans un premier temps une relecture des saisies. Il peut également servir de base de travail pour les élèves si on le leur donne avec une des deux colonnes effacées.

The screenshot shows the Tarsia software window titled "Tarsia - [Distributivité double (3ème)]". The main area displays a table with two columns of algebraic expressions. The bottom of the window features a navigation bar with buttons for "Input", "Table", "Output", "Solution", and "Back Side". The status bar at the bottom right indicates "Page: 2" and "Zoom: 50 %".

$(x - 5)^2$	$x^2 - 10x + 25$
$(a - b)(a + b)$	$a^2 - b^2$
$(2a + 3)(a - 3)$	$2a^2 - 3a - 9$
$4(a - 3) + 2(a + 4)$	$6a - 4$
$2(2x + 5) - 3(x + 2)$	$x + 4$
$(3x + 4)(x - 5)$	$3x^2 - 11x - 20$
$3(2a + b) - 4(a + b)$	$2a - b$
$(y - 3)(y - 4)$	$y^2 - 7y + 12$
$7(2a + b)$	$14a + 7b$

- Les pièces à imprimer pour les élèves :

Elles se trouvent dans l'onglet « Output ». La taille des pièces est ajustable en trois formats différents. Attention, même au plus petit format (« normal »), elles occupent deux ou trois feuilles au format A4, cela peut être un problème et j'y reviendrai en fin d'article. Le format le plus large permet d'avoir une seule pièce par feuille A4 : il peut être utilisé pour un travail de groupe ou pour réaliser un affichage, par exemple. Le réglage de la taille de la police de caractère utilisée pour les expressions sur les pièces est également possible et il est très important de le faire pour que l'ensemble soit lisible.



- La solution :

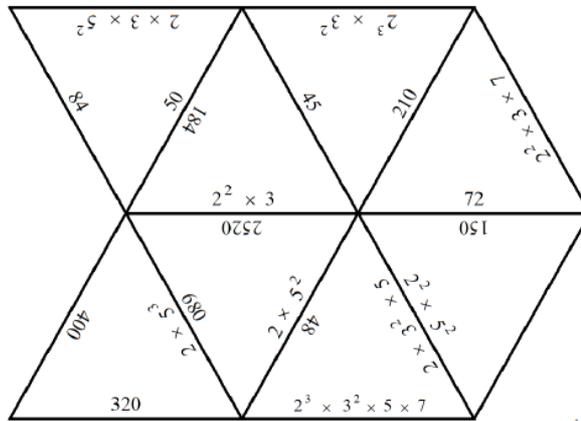
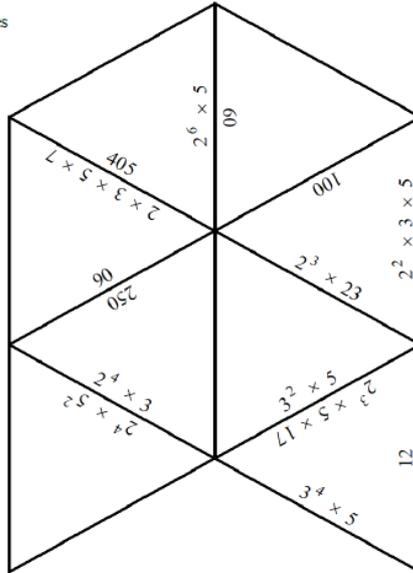
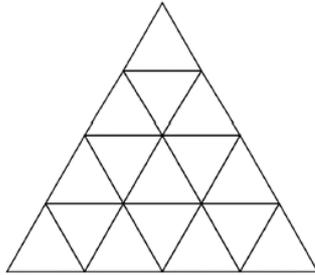
Elle se trouve dans l'onglet « Solution ». Il est à noter que nous ne pouvons pas modifier les positions des paires d'expressions, à moins de refaire leur saisie dans un ordre différent.



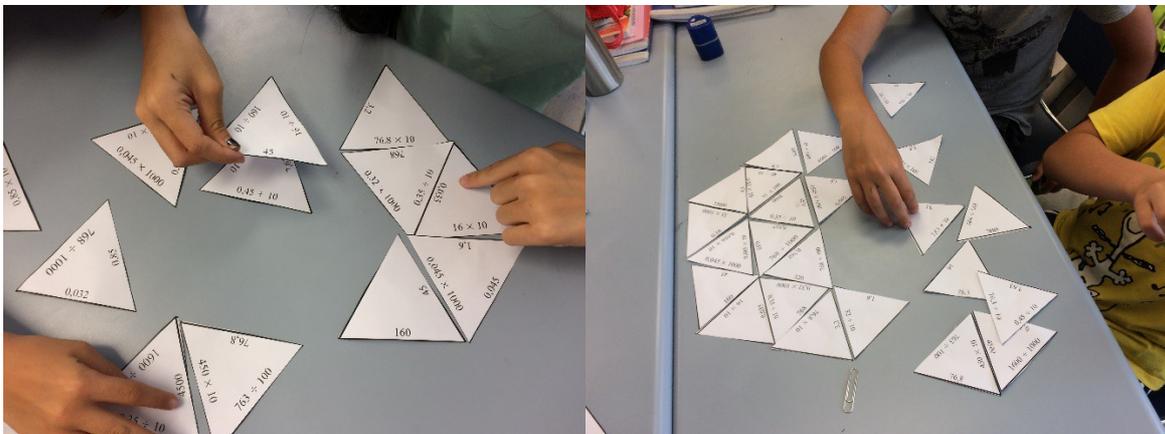
### Décomposition en facteurs premiers

Découpe les 16 pièces du puzzle et assemble-les de telle sorte que les nombres et leur décomposition en facteurs premiers soient face à face. Colle ton travail sur une feuille.

La forme à obtenir est celle ci-dessous :



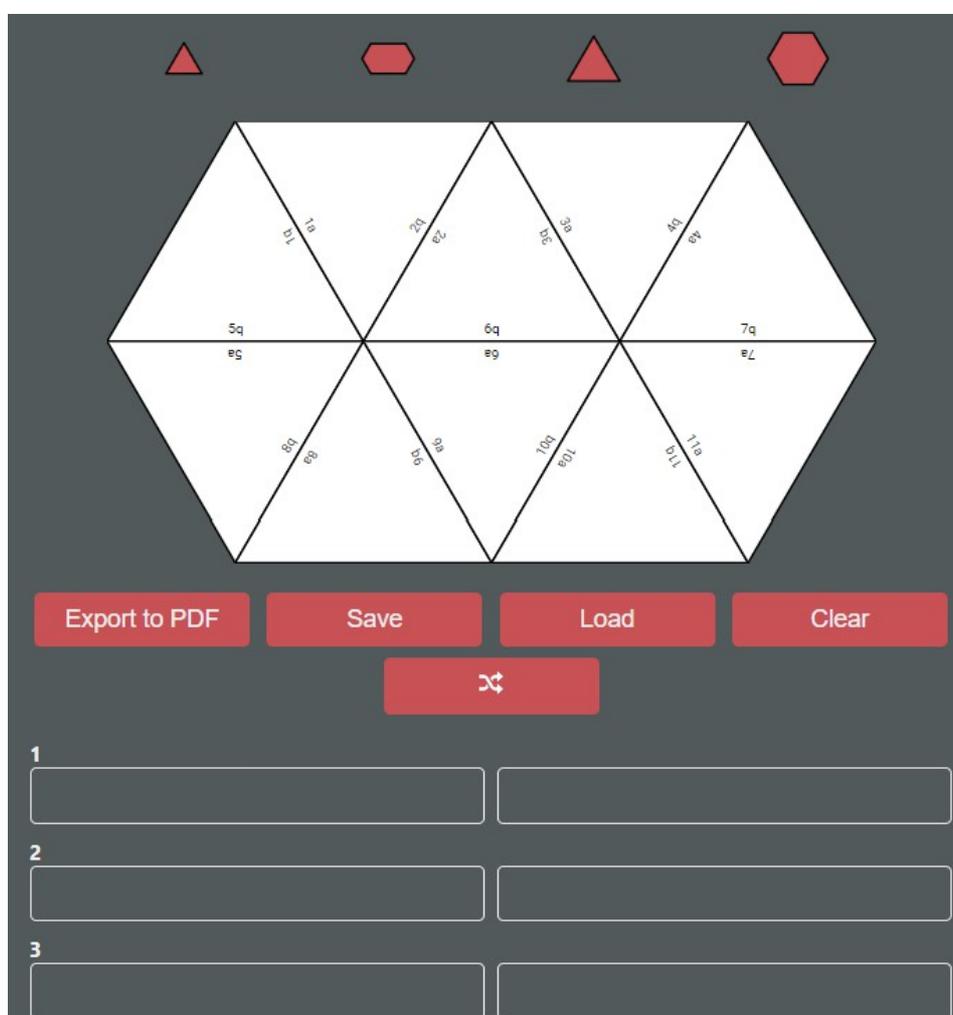
Cependant, la grande taille des pièces peut aussi être un avantage si on souhaite faire travailler les élèves en groupes : à deux ou à trois, les pièces sont suffisamment grandes pour être bien vues et manipulées.



## Une alternative

Voici donc une présentation rapide de *Tarsia*, ce petit logiciel qui fait parfaitement bien ce pour quoi il a été conçu. Quelques adaptations de la mise en page peuvent être réalisées comme je l'ai montré, mais l'outil permet d'imprimer des documents qui peuvent être utilisés tels quels.

Il est à noter, pour ceux qui ne travaillent pas sous Windows ou qui ne veulent pas installer le logiciel sur leur ordinateur, qu'il existe un logiciel en ligne pour réaliser des puzzles. Il s'agit de [Tarsia Maker](#). Largement inspiré de *Tarsia*, il est cependant moins performant que lui : il ne possède pas d'éditeur d'équations et il n'est pas possible de placer des distracteurs. En revanche son utilisation est extrêmement simple (il n'y a qu'à saisir les paires d'expressions) et il permet tout de même de choisir parmi quatre formes différentes de puzzles.



*Tarsia Maker* est un logiciel libre : son auteur, Peter Graham, laisse le code source à disposition sur la page du logiciel. Il peut s'agir d'une bonne alternative pour des puzzles ne contenant pas d'expressions mathématiques nécessitant une mise en forme particulière.

À vous de tester et de choisir !