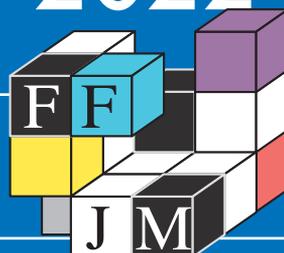


# Championnat des jeux mathématiques et logiques 2022

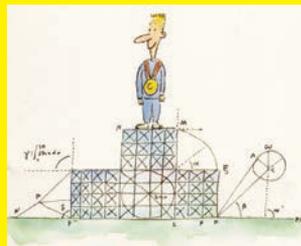
par la FFJM



Voici le cahier contenant les énoncés du 36<sup>e</sup> Championnat international des jeux mathématiques et logiques (2022). Les participants doivent attendre les instructions de leur professeur avant d'ouvrir ce fascicule.

15 % au moins des participants aux épreuves qualificatives seront qualifiés pour les demi-finales régionales qui se dérouleront le samedi 19 mars 2022 dans une vingtaine de villes de France.

Les participants ayant obtenu les meilleurs scores lors de ces demi-finales participeront à la Finale internationale fin août 2022 à Lausanne.



avec le partenariat de  
**Tangente et Tangente Éducation**

Vous trouverez plus d'informations  
sur [www.ffjm.org](http://www.ffjm.org)

Suivez Tangente (et « likez-le »)  
[www.facebook.com/TangenteMag/](https://www.facebook.com/TangenteMag/)

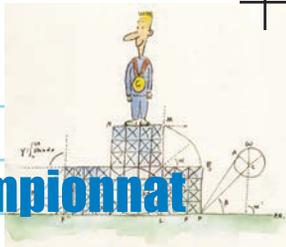
Consultez les numéros sur :

[www.tangente-mag.com](http://www.tangente-mag.com)

[www.tangente-education.com](http://www.tangente-education.com)

**tangente**

**36<sup>e</sup>  
Championnat**

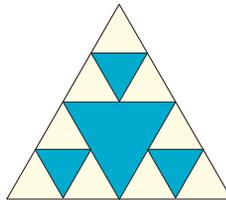


# Jeux mathématiques

élèves des classes de 6<sup>e</sup> et de 5<sup>e</sup>

## 1 - Le collage de Mathilde

Mathilde a réalisé ce collage avec des triangles équilatéraux. Chaque triangle bleu a ses côtés parallèles à ceux du triangle clair et est en contact par ses trois sommets avec des côtés d'autres triangles. La figure a une aire totale égale à 2032 cm<sup>2</sup>.



Quelle est l'aire de la surface claire qui reste visible ?

.....

## 2 - Quelle heure est-il ?

Trois de ces six horloges fonctionnent et les trois autres sont à l'arrêt. Parmi celles qui fonctionnent, l'une retarde de 2 minutes, une autre avance de 2 minutes et la troisième avance de 20 minutes.



Quelle heure est-il ?

.....

## 3 - Trois chiffres répétés

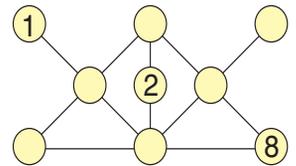
Mathias a écrit tous les nombres entiers positifs compris entre 100 et 2023 qui contiennent un même chiffre écrit au moins trois fois comme le nombre 2022.

Combien de nombres a-t-il écrits ?

.....

## 4 - Le diagramme de l'année

Les cases de ce diagramme contenaient des nombres entiers positifs tous différents. La somme de trois nombres alignés reliés par un trait était toujours égale à 22. Six nombres ont été effacés.



À vous de les retrouver !

.....

## 5 - Opération codée

$$11 \times \text{DEUX} = 2 \times \text{ONZE}$$

Dans cette égalité, chaque lettre remplace un chiffre, toujours le même, et deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents. De plus, le premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres n'est jamais un 0.

Que vaut ONZE si NEUF = 9634 ?

.....

## 6 - Le multiple de l'année



En utilisant ces cinq jetons, formez un multiple de 2022.

Note : Chaque jeton 6 peut éventuellement être retourné et transformé en 9.

.....



# Jeux mathématiques

élèves des classes de 4<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup>

## 1 - Autoréférence

Certaines phrases contenues dans ce cadre sont simultanément vraies.

1. La phrase n°2 est fausse.
2. La phrase n°3 est vraie.
3. La phrase n°4 est fausse.
4. La phrase n°5 est vraie.
5. La phrase n°6 est fausse.
6. La phrase n°7 est vraie.
7. La phrase n°1 est fausse.

Quelle est la somme des numéros des phrases simultanément vraies ?

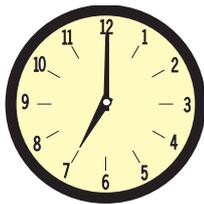
.....

## 2 - Soixante degrés

Entre midi et 19 heures, combien de fois l'aiguille des heures et celle des minutes forment-elles un angle d'exactly 60 degrés ?

Attention, lorsque l'aiguille des minutes a tourné d'un angle de 60 degrés, celle des heures a tourné elle aussi !

.....



## 3 - Grille à compléter

Complétez les cases de cette grille avec des nombres entiers tous différents et plus petits que 25, de telle sorte que les nombres écrits à gauche de la grille et au-dessus correspondent aux produits des trois nombres écrits dans la ligne ou la colonne correspondante.

	2016	15	1012
462 →			
40 →			
1656 →			

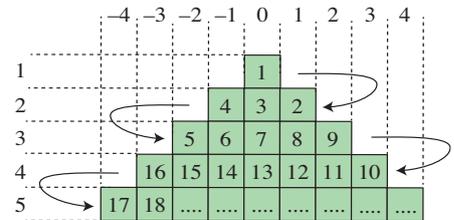
## 4 - Pyramide

On remplit cette pyramide ligne après ligne avec les nombres entiers positifs à partir de 1, en écrivant les nombres dans l'ordre, alternativement de gauche à

.....

droite et de droite à gauche. On repère une case à l'aide :

- du numéro de sa colonne à partir de la colonne contenant le nombre 1, numérotée 0, les colonnes étant numérotées négativement vers la gauche et positivement vers la droite ;
- du numéro de sa ligne, les lignes étant numérotées à partir de 1, de haut en bas.



Quelles sont les coordonnées de la case 222 ?

.....

## 5 - L'opération codée de l'année

$$11 \times \text{DEUX} = 2 \times \text{ONZE}$$

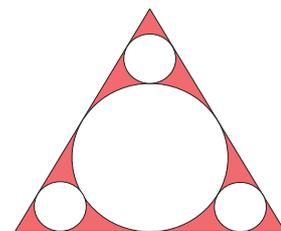
Dans cette égalité, chaque lettre remplace un chiffre, toujours le même, et deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents. De plus, le premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres n'est jamais un 0.

Que vaut DOUZE si SIX = 402 ?

.....

## 6 - Les tuyaux

Dans ce conduit dont la section a la forme d'un triangle équilatéral, on fait passer un premier grand tuyau cylindrique de diamètre 2022 mm, tangent aux trois faces du conduit. Dans les trois angles du conduit triangulaire, on fait ensuite passer trois petits tuyaux, chacun étant tangent au gros tuyau et à deux faces du conduit.



Quel est le diamètre de chacun des petits tuyaux ? Si nécessaire, on pourra prendre 3,1416 pour pi, 1,732 pour  $\sqrt{3}$ , et on donnera la réponse éventuellement arrondie au millimètre.

.....



# Jeux mathématiques lycéens

## 1 - Triangle rectangle isocèle

Un triangle rectangle isocèle a un périmètre égal à 22 cm.

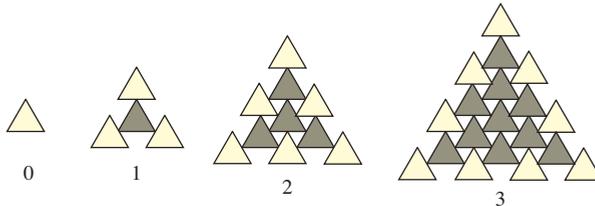
**Quelle est son aire ?**

Si besoin est, on prendra 1,414 pour  $\sqrt{2}$ , on donnera la réponse en centimètres carrés et on arrondira au dixième le plus proche.

.....

## 2 - Pavage équilatéral

Mathilde construit un pavage avec des triangles équilatéraux tous identiques.



Au départ, elle colle un seul triangle. Ensuite, à chaque étape, en chaque sommet libre de la figure de l'étape précédente, elle colle un nouveau triangle ayant la même orientation, de façon à faire coïncider le sommet libre avec le milieu d'un côté du nouveau triangle. La figure illustre les étapes 0, 1, 2 et 3, où l'on compte respectivement 1, 4, 10 et 19 triangles.

**Combien la figure comptera-t-elle de triangles après l'étape 22 ?**

.....

## 3 - Le multiple de l'année



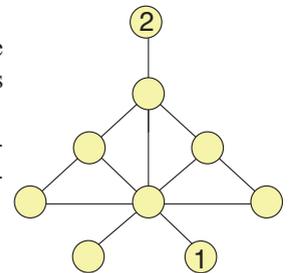
En utilisant ces six jetons, formez un multiple de 2022 plus petit que 220 022 et qui ne soit pas divisible par 4.

Note : Le jeton 6 ne doit pas être retourné.

.....

## 4 - Le diagramme de l'année

Les cases de ce diagramme contenaient des nombres entiers positifs tous différents. La somme de trois nombres alignés reliés par un trait était toujours égale à 22. Sept nombres ont été effacés.



À vous de les retrouver !

.....

## 5 - Quatre nombres à choisir

On choisit au hasard quatre nombres entiers  $x$ ,  $y$ ,  $z$  et  $t$  au hasard entre 1 et 2022 (bornes comprises). Le choix de chacun de ces entiers est indépendant des autres.

**Quelle est la probabilité que le nombre  $xy + zt$  soit pair ?**

On donnera la réponse sous la forme d'une fraction irréductible.

.....

## 6 - Opération codée

$$\text{DIX} + 6 \times \text{DEUX} = \text{VINGT} + \text{DEUX}$$

Dans cette égalité, chaque lettre remplace un chiffre, toujours le même, et deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents. De plus, le premier chiffre d'un nombre à plusieurs chiffres n'est jamais un 0.

Que vaut VINGT si NEUF = 7150 ?

.....



Vous êtes enseignant ? Élève ?  
Abonnez-vous et commandez sur  
**www.infinimath.com/librairie**

**EN CLASSE**



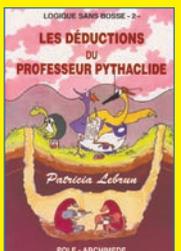
**Pliegues, découpages et magie**  
MJ Waeber / G. Sarcone  
Activités géométriques pour le collège  
 16,50 € x      ex



**Informatique débranchée**  
Tangente  
Éducation 42-43  
POLE  
 10,00 € x      ex



**Lunelotte et la réciproque mystérieuse**  
(BD niveau 3<sup>e</sup> à 1<sup>ère</sup>)  
Patricia Lebrun  
**N<sup>le</sup> ÉDITION 2020**  
POLE BD LOGIQUE  
 12,00 € x      ex



**Les déductions du professeur Pythacleide**  
Patricia Lebrun  
POLE -  
BD LOGIQUE  
 10,00 € x      ex



**Oedipeland, la planète à énigmes**  
G. Cohen-Zardi  
POLE -  
BD LOGIQUE  
 10,00 € x      ex

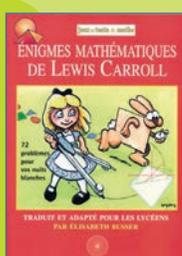


**À la découverte des mathématiques des pharaons, des Mayas et de l'Inde ancienne (3 volumes)**  
 19,80 € x      ex  
(au lieu de 29,70 €)



**30 paradoxes renversants de probabilités (niveau lycée)**  
Léo Gerville-Réache  
POLE (SPÉCIAL LOGIQUE)  
 9,00 € x      ex

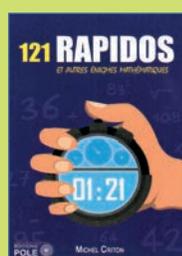
**MATHÉMATIQUES & LITTÉRATURE/ART**



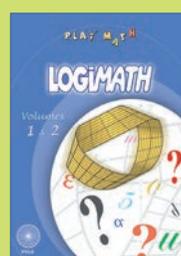
**Énigmes mathématiques de Lewis Carroll**  
Authentiques !  
POLE  
 10,00 € x      ex



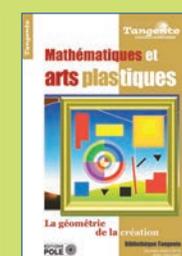
**40 Jeux littéraires faciles**  
     ex vert (6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup>)  
     ex orange (4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>)  
     ex rouge (lycée)  
POLE  
 8 € x      ex (total)



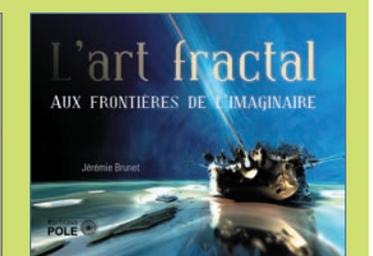
**121 RAPIDOS**  
Michel Criton  
Des problèmes pour tous niveaux  
POLE  
 18,00 € x      ex



**Logimath**  
Énigmes à 3 vitesses  
6<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et lycée  
Incontournable !  
POLE  
 9,00 € x      ex

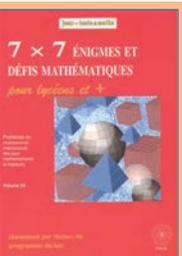


**Maths et arts plastiques**  
Collectif  
Bib Tangente 23  
N<sup>le</sup> ÉDITION 2019  
POLE  
 22,00 € x      ex



**L'art fractal**  
Aux frontières de l'imaginaire  
Jérémie Brunet  
POLE  
**BEAU LIVRE D'ART RELIÉ**  
 32,00 € x      ex

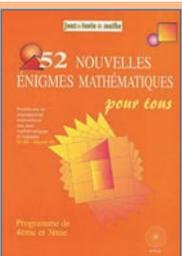
**PAR NIVEAUX**



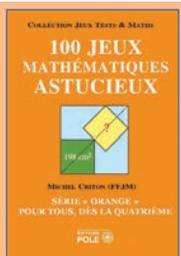
**7x7 énigmes & défis mathématiques**  
     ex vert (6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup>)  
     ex orange (4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>)  
     ex rouge (lycée)  
 8 € x      ex (total)



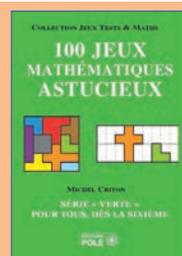
**L'aiguille à remonter le temps**  
Jeux, tests et maths  
De 12 à 112 ans  
(dès la sixième)  
 8,00 € x      ex



**52 nouv. énigmes mathématiques**  
     ex vert (6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup>)  
     ex orange (4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>)  
     ex rouge (lycée)  
 8 € x      ex (total)



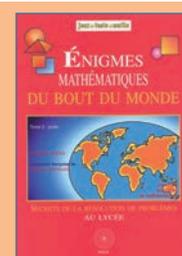
**100 jeux mathématiques astucieux**  
POLE  
SÉRIE ORANGE (dès la 4<sup>e</sup>)  
 10,00 € x      ex



**100 jeux mathématiques astucieux**  
Michel Criton  
POLE  
SÉRIE VERTE (dès la 6<sup>e</sup>)  
 10,00 € x      ex



**Les mystères de l'Alcassre**  
FFJM  
POLE  
SÉRIE BLEUE (CM)  
 10,00 € x      ex



**Énigmes mathématiques du bout du monde**  
     ex orange (4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>)  
     ex rouge (lycée)  
POLE  
 10,00 € x      ex

Bon à photocopier ou découper et à adresser par courrier avant le 30-06-22 à :  
Librairie Infinimath - 2 rue la Prée - 27170 COMBON

NOM & PRÉNOM .....  
ADRESSE .....  
CODE POSTAL ..... VILLE .....  
E-MAIL : .....

MONTANT TOTAL :

MODE DE PAIEMENT :  Chèque (uniquement payable en France)  Bon de commande administratif joint  
 Carte bancaire : Numéro : ..... Date d'expiration : ..... Cryptogramme : .....

<b>Forfait PORT</b>	<b>1 produit</b>	<b>2 produits et +</b>
France	<input type="checkbox"/> 4,50 €	<input type="checkbox"/> 6,00 €
Étranger - DOM - TOM	<input type="checkbox"/> 6,00 €	<input type="checkbox"/> 10,00 €

Port offert aux élèves participant au Championnat et à leurs professeurs. Cocher cette case pour le certifier

SPÉCIAL CHAMPIONNAT

# Jouez avec les extraits de deux livres passionnants

Découvrez en jouant deux des livres édités par POLE dans la collection « Tangente Éducation », une collection destinée à être utilisée en classe.



## 1. Pliages, découpages et magie

*Pliages, découpage et magie* est un manuel de prestidi-géométrie. Les auteurs, Gianni Sarcone et Marie-Jo Waeber, connus pour leurs ouvrages de curiosités, manipulations et illusions, sont les fondateurs du projet *Archimedes Laboratory*, visant à mettre en lumière la synergie entre mathématiques et créativité.

Les nombreuses curiosités du livre sont classées en quatre chapitres.

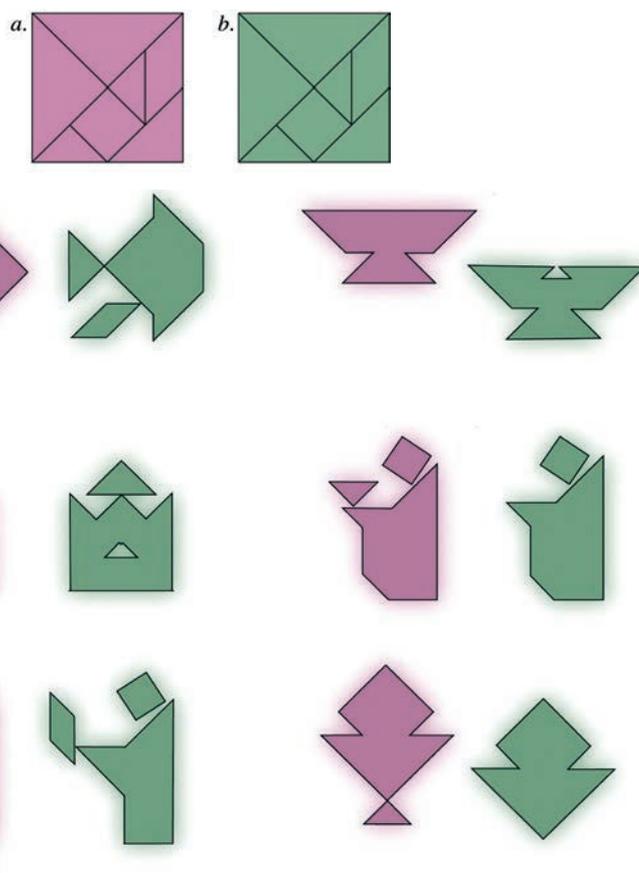
- Le premier présente des transformations d'objets : origamis, découpages impossibles, flexagones et autres figures enchevêtrées en font partie.
- Le second aborde les disparitions et apparitions. Découvrez le secret de ces puzzles où le réarrangement des pièces fait apparaître des trous.
- Le troisième chapitre vous emmènera dans le monde de la magie et de l'art divinatoire qui vous permettra d'impressionner votre auditoire.
- Enfin, vous apprendrez à fabriquer vos propres casse-tête et jeux d'évasion.

### Tangramagic les silhouettes incomplètes

Saviez-vous qu'avec le Tangram, le fameux puzzle « chinois » de 7 pièces, il est possible de réaliser des tours de magie ? Eh bien, dans les figures du haut sont représentés deux jeux de Tangram de couleurs différentes : un jeu en mauve et l'autre en vert pistache. Reproduisez et découpez les deux casse-tête pour former avec les pièces du Tangram mauve les silhouettes mauves de la figure du bas, et avec les pièces du Tangram vert, les silhouettes vertes...

Euh, attendez un instant ! Les silhouettes vertes semblent avoir une pièce en moins... Non, nous vous certifions que les deux séries de silhouettes sont assemblées avec les mêmes 7 pièces.

**Mais alors, sauriez-vous résoudre ce paradoxe visuel ?**



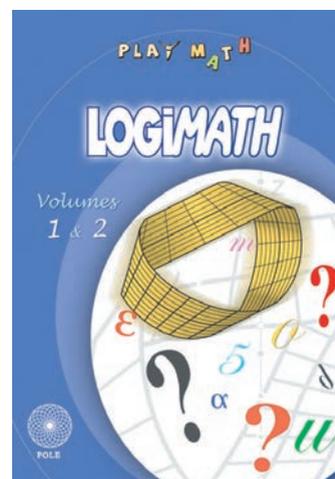
## 2. Logimath

Les problèmes à trois vitesses que l'on rencontre dans le livre *Logimath* sont des énigmes successives de difficultés croissantes : facile, moyen, difficile.

La méthode la plus simple consiste à résoudre les trois énigmes, dans l'ordre. La réflexion permise par l'énigme verte aide à aborder l'énigme orange.

La solution de l'énigme orange facilite celle de l'énigme rouge.

Mais on peut aussi choisir de se rendre directement à un niveau supérieur (orange ou rouge), quitte à retourner au niveau précédent en cas de panne.



### COÏNCIDENCE

Complétez le tableau en inscrivant sur les lignes successives :

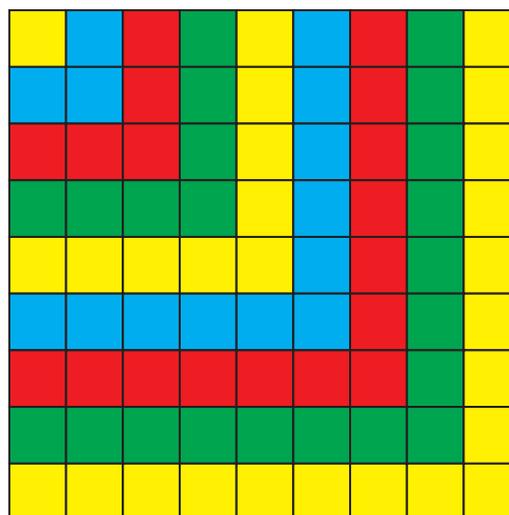
- Les premiers nombres impairs
- La somme des premiers nombres impairs.

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$2N - 1$	1	3	5	7					
Somme	1	4	9						

Quelle coïncidence remarque-t-on ?

Pouvez-vous faire le lien avec la figure ci-contre ?

Trouvez deux entiers consécutifs dont la différence des carrés est 101.



### QUE D'IMPAIRS !

Vous marchez dans une rue, du côté des numéros impairs.

Tous les numéros sont attribués à partir de 1 et il n'y a pas de numéros bis.

Prenez au hasard 5 entiers impairs consécutifs et faites leur somme.

**Par quel nombre est-elle divisible ?**

**Peut-on généraliser le résultat à n'importe quel nombre impair d'entiers impairs consécutifs ?**

### HISTOIRE DE PEUGEOT

« Tiens, c'est curieux, rugit Léo. Cette 307 a un numéro d'immatriculation intéressant.

Que j'ajoute 306 ou 407 à ce nombre, le résultat est un carré parfait ! »

**Quel est ce nombre ?**

Réponses à partir de fin mars sur [www.tangente-education.com](http://www.tangente-education.com)

# Aux Éditions POLE

Des livres à utiliser en classe ou chez soi

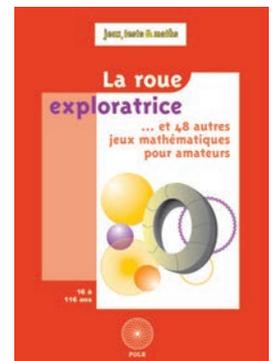
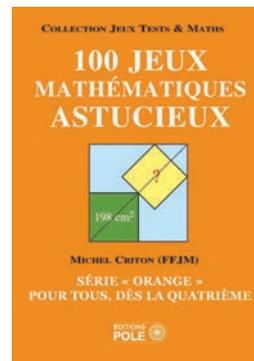
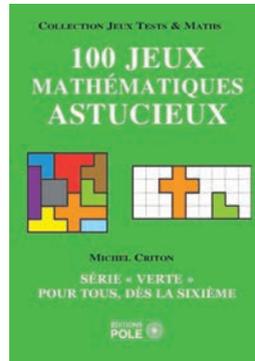
Retrouvez dans la collection « Jeux Tests et Maths »  
les annales du Championnat international des jeux mathématiques

Bleu = CM

Vert = 6<sup>e</sup>/5<sup>e</sup>

Orange = 4<sup>e</sup>/3<sup>e</sup>

Rouge : Lycée



Ces ouvrages ont été élaborés pour s'utiliser aussi bien en classe qu'en famille. Les rubriques « Rappels », « Astuces » et « Coups de pouce », guident le jeune mathématicien en herbe dans sa recherche.

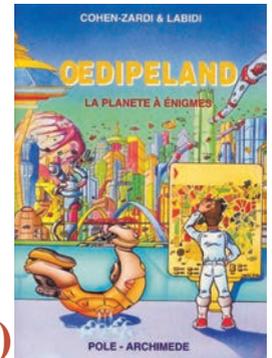
Les livres constituent une base de problèmes indexés par thèmes et utilisables, pour tous niveaux, dans de nombreux contextes de recherche en classe. Certains des jeux-problèmes se résolvent assez rapidement, il suffit d'avoir le bon « déclic » ou de « voir » ce qui se cache derrière les données de l'énoncé.

D'autres demandent une analyse plus longue et minutieuse. Les solutions sont détaillées en fin d'ouvrage.

## Des bandes dessinées pour apprendre la logique

### • Œdipeland, la planète à énigmes (lycée)

Découvrez la logique au pays des Francs (qui disent toujours la vérité) et des Vils (qui mentent toujours) et résolvez les énigmes de ces extraterrestres.



### • Logique sans bosse (lycée, accessible dès la quatrième)

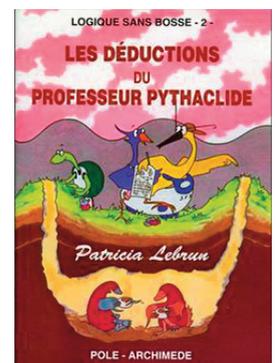


*Logique sans bosse* est une série de deux bandes dessinées d'aide à l'apprentissage des raisonnements mathématiques. Chacun des deux volumes comporte une B.D. et des fiches pratiques à vocation pédagogique.

• *Lunelotte et la réciproque mystérieuse*, dont la nouvelle édition est parue en 2020, est accessible dès la quatrième, même si le contenu correspond aux compétences de seconde. La B.D. met en scène la sympathique tortue Lunelotte, que l'on voit grandir et gagner en maturité. Espiègle et mutine, elle est fascinée par la réciproque du théorème de Pythagore.

• *Les déductions du professeur Pythaclide*, également disponible aux Éditions POLE, s'adresse aux lycéens à partir de la première.

Les livrets pédagogiques des deux albums sont accessibles librement sur le site [tangente-education.com](http://tangente-education.com)



Pour commander ces livres : rendez-vous en p.V de ce cahier ou sur [www.infinimath.com/librairie](http://www.infinimath.com/librairie)  
Vous y découvrirez également les autres livres de la même collection