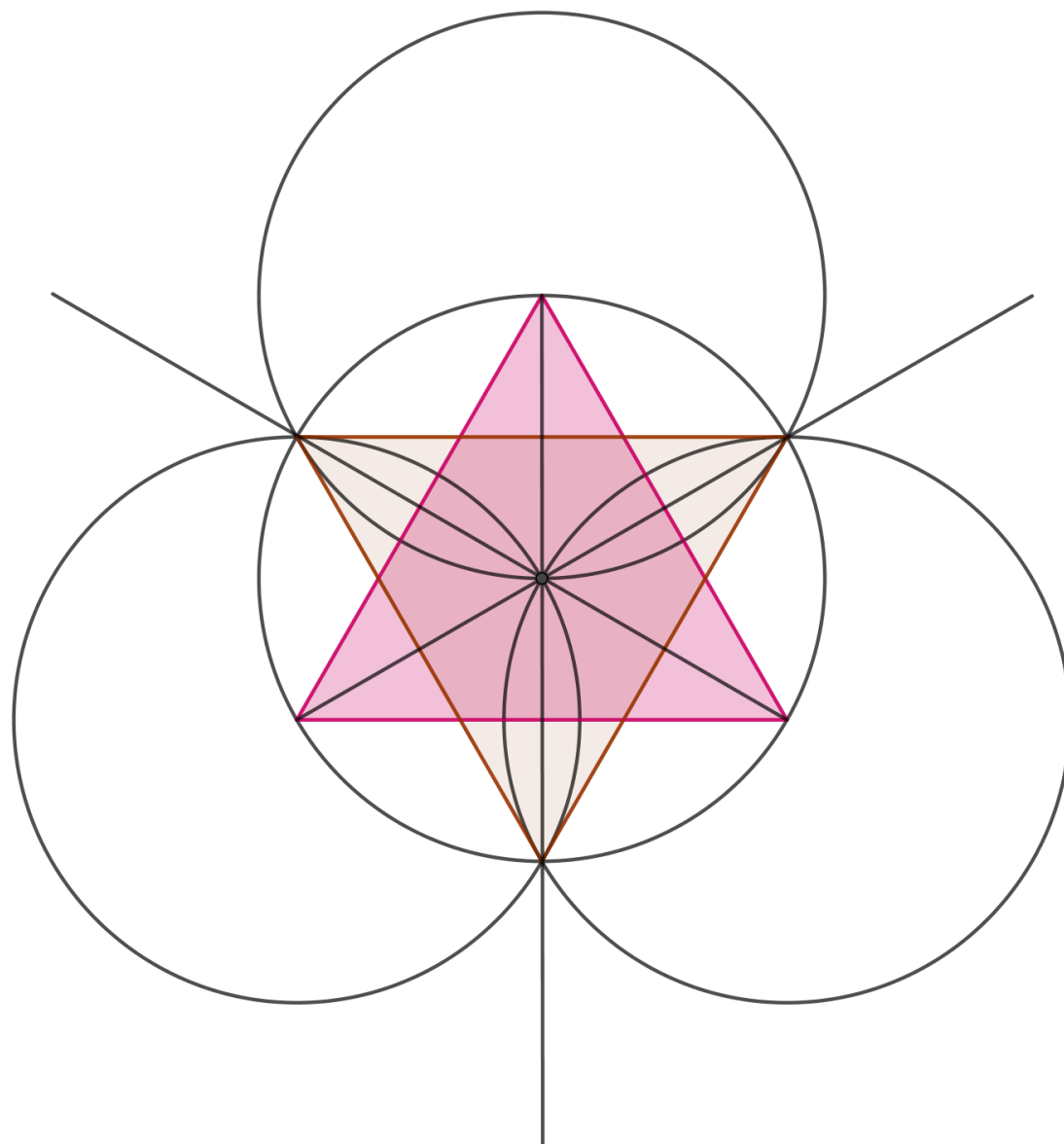


# RALLYE MATHÉMATIQUE DES COLLÈGES DE BOURGOGNE 2023



**INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES**  
**Faculté Sciences Mirande - B.P. 47 870 - 21078 DIJON cedex**

☎ 03 80 39 52 30 - Télécopie 03 80 39 52 39

@ : [iremsecr@u-bourgogne.fr](mailto:iremsecr@u-bourgogne.fr)

<http://math.u-bourgogne.fr/IREM/>

L'Institut de Mathématiques de Bourgogne (IMB)<sup>1</sup> est heureux de participer chaque année aux différentes manifestations organisées par l'IREM de l'université de Bourgogne. Le laboratoire a d'ailleurs choisi d'héberger l'IREM dans ses locaux pour une meilleure et efficace collaboration en le rapprochant des chercheurs et enseignants-chercheurs de celui-ci dont certains avaient assuré la direction de cette entité.

Je remercie l'équipe pédagogique de l'IREM pour l'organisation de cet évènement important dans la diffusion des mathématiques auprès du jeune public et pour donner à la nouvelle génération le goût des mathématiques, importantes dans le développement de notre pays

(voir <https://www.insmi.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/les-mathematiques-un-impact-majeur>).

Je souhaite à toutes et à tous de passer un agréable moment d'échange et de réflexion sur des sujets mathématiques qui vous ont été proposés par les organisateurs. Dites vous que ce rallye des mathématiques est l'une des compétitions où il n'y a pas de perdants car l'essentiel est l'apprentissage qui est, à mon avis, essentiel pour réussir dans la vie.

Abderrahim JOURANI, Directeur de l'Institut de Mathématiques de Bourgogne

C'est la vingt-sixième édition de notre Rallye des collègues, bravo pour cette persévérance ! L'équipe a, cette année encore, travaillé sur le long terme et avec une constance remarquable pour préparer les sujets, rédiger les corrigés, organiser les remises de prix, la Super finale, etc.

Les participants ne se doutent peut-être pas de l'ampleur de la tâche et du nombre d'heures passées par les membres de l'équipe pour mettre sur pied les sujets du Rallye et de la Finale. Tant d'heures passées, chaque semaine, par l'un/e ou l'autre des membres du groupe, qui se retrouvent tantôt en position de recherche, tantôt sous l'uniforme de censeur, et parfois même comme cobayes.

C'est assez facile à mesurer, depuis le poste avancé du secrétariat de l'IREM, car on voit les réunions s'enchaîner le jeudi après-midi toutes les semaines, ou une fois sur deux, et les échanges de mail témoignent également d'une activité intense.

Alors il est sûr que les participants d'une session d'une demi-journée (voire d'une heure pour les sixièmes) n'imaginent pas que les énoncés du Rallye ont été élaborés depuis le mois d'août précédant la rentrée de septembre, et que ceux de la Finale font l'objet de transactions interminables...

Quoi qu'il en soit, même si cette partie immergée de l'iceberg ne se voit pas (par définition...), le résultat est là : le plaisir des jeunes participants est l'une des meilleures récompenses du travail entrepris.

Longue vie au Rallye des collègues de Bourgogne !

Frédéric MÉTIN, Directeur de l'IREM de Dijon

---

<sup>1</sup> L'IMB est l'unique laboratoire de mathématiques de Bourgogne et placé sous la double tutelle de l'université de Bourgogne et du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Il est structuré en trois équipes de recherche allant des aspects les plus théoriques aux plus appliqués et regroupe une centaine de membres dont 80 docteurs en mathématiques. Sa mission principale est la recherche en mathématiques et la formation par et à la recherche puisqu'il compte une trentaine de thésards en son sein. En 6 ans, le laboratoire a porté et participé à une cinquantaine de projets nationaux et internationaux, ce qui représente 6 millions d'euros de ressources propres (hors dotations récurrentes de l'uB et du CNRS). L'activité scientifique de l'IMB est riche et variée. Pour avoir une idée sur celle-ci, je vous invite à consulter notre site Web (<https://math.u-bourgogne.fr/>).

Cette année encore, le rallye mathématique de Bourgogne s'inscrit dans une dynamique de réussite qui repose sur l'investissement sans failles de tous les acteurs. Comment dès lors ne pas commencer cette préface par des remerciements appuyés ?

Des remerciements pour l'équipe organisatrice et conceptrice des sujets toujours aussi variés et originaux.

Des remerciements pour l'IREM qui organise la cérémonie de remise des prix, moment incontournable du rallye au cours duquel les mathématiques sont à l'honneur.

Des remerciements pour les professeurs qui ont proposé l'inscription à leurs élèves, dans leur engagement toujours renouvelé au service de notre belle discipline.

Et bien sûr des remerciements pour vous tous, collégiennes et collégiens de l'académie de Dijon et du lycée-collège Mermoz d'Abidjan en Côte d'Ivoire, qui avez participé à ce concours désormais bien établi dans notre académie.

Le rallye mathématique est l'occasion de faire des mathématiques autrement. À travers des exercices qui laissent libre cours à l'imagination, la prise d'initiative et la créativité, les élèves recherchent en équipe les solutions à des problèmes ouverts, très riches et qui peuvent être abordés sous différents angles.

En dehors de tout académisme, mais avec des outils, des connaissances et des savoir-faire inscrits dans les programmes officiels, chacun des membres de l'équipe apporte sa contribution dans une ambiance ludique quelquefois festive.

Quel plus bel hommage rendre aux mathématiques ?

Ainsi, le rallye de Bourgogne participe du rayonnement et de la valorisation des mathématiques.

Comme le disait le mathématicien Georges Cantor : « L'essence des mathématiques, c'est la liberté ». Pour toutes les raisons évoquées, le rallye mathématique s'inscrit dans cette recherche de liberté.

Frédéric Lemasson, IA-IPR de mathématiques

## 26<sup>e</sup> édition du Rallye

Nous clôturons cette 26<sup>e</sup> édition du rallye des collèges bourguignons avec une participation encore en hausse et qui retrouve son niveau d'avant COVID. Nous nous réjouissons d'avoir pu retrouver des collèges qui nous avaient quittés ainsi que ceux qui nous restent fidèles chaque année. Petite nouveauté cette année : le rallye s'est exporté en Côte d'Ivoire. Quelle fierté de voir les élèves français d'Abidjan plancher sur nos sujets ! Cependant, leurs résultats et leur participation ne sont pas comptabilisés dans le tableau ci-dessous.

Année	Nombre d'élèves				Nombre de collèges			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
Côte-d'Or	2937	1 906	2 097	3131	29	17	22	27
Nièvre	586	250	292	494	7	3	3	7
Saône & Loire	2390	1 696	1 599	2066	19	13	15	16
Yonne	968	944	800	1011	10	7	10	9
Bourgogne	6881	4796	4788	6702	65	40	50	59

À ce jour les équipes de 6-5<sup>e</sup> représentent les deux tiers des participations. Ainsi, cette nouvelle formule, écourtée et plus ludique, semble réellement donner satisfaction. De plus, cette année nous sommes revenus à une unique feuille-réponse, mais rien ne dit que l'année prochaine nous ne demanderons pas un peu de rédaction. Pourquoi pas une alternance ?

Nous avons enfin pu remettre en place l'échange des copies pour la correction dans les établissements avec même plusieurs échanges entre départements. Nous remercions d'ailleurs tous les correcteurs pour leur implication et le respect des échéances qui nous a permis de diffuser les résultats fin avril.

Nous renouons également avec la remise de prix du Conseil Départemental de la Côte-d'Or le 31 mai et celle de l'Yonne le 7 juin. Souhaitons que les autres départements proposent un jour une cérémonie pour les collégiens.

Notre Super Finale aura lieu le jeudi 1<sup>er</sup> juin à l'Université de Bourgogne à Dijon. Les 24 meilleures équipes de l'académie pourront parallèlement visiter des laboratoires scientifiques et / ou l'ESIREM, et assister à une conférence sur Maths et Magie.

Déplorons toutefois que le Rallye et la Super Finale soient tenus à bout de bras par une poignée de bénévoles et de retraités qui mériterait d'être étoffée par des forces jeunes. Nous encourageons les personnes intéressées à se porter volontaires.

Il convient bien sûr de remercier très sincèrement les fidèles acteurs, sans l'appui desquels le Rallye ne pourrait exister :

- ✓ l'IREM et l'université de Bourgogne ;
- ✓ les inspections académiques ;
- ✓ les principaux de collèges et les professeurs organisateurs, surveillants
- ✓ les correcteurs, tous bénévoles ;
- ✓ les conseils départementaux ;
- ✓ les mécènes : l'Association des Professeurs de Mathématique (APMEP), Jocade, le Crédit Mutuel enseignant et Numworks.

L'équipe organisatrice :

Stéphanie PRUNIER  
Claire PRADEL  
Jean-François MUGNIER

Alain MASCRET  
Jacky MARÉCHAL  
Alice GAUBOUR

Myriam DUBOIS  
Stéphane DESCHAMPS  
Sandrine AGIER

• **Participation des collèges de Côte-d'Or**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
Collège André LALLEMAND	12	12	4	6	126	34
Collège Bachelard	3	7	2	2	49	14
Collège Boris VIAN	12	3		3	67	18
Collège Champ Lumière	15	18	6	2	156	41
Collège Christiane PERCERET	4	4	5	6	74	19
Collège Clos de Pouilly	42	13	6	7	253	68
Collège Dinet	23	20	20	17	300	80
Collège Edouard HERRIOT	4	3	4	4	54	15
Collège Emile LEPITRE	4	6	7	5	76	22
Collège Fontaine des Ducs		28			107	28
Collège François de la Grange	5	3			29	8
Collège Gaston ROUPNEL	12	20			113	32
Collège Henri MORAT	8	9	3	4	85	24
Collège Jacques MERCUSOT	20	19	13	4	195	56
Collège Jean LACAILLE	6				23	6
Collège Jules FERRY	1	4	2	1	30	8
Collège Lazare CARNOT	13	3			57	16
Collège Les Hautes Pailles	4				16	4
Collège Les Lentillères	8	13			81	21
Collège Monge	13	6	3	1	82	23
Collège Montchapet	10	12	5	2	110	29
Collège PASTEUR Montbard	2	4	3	4	51	13
Collège Paul FORT	7		23	12	143	42
Collège Saint François de Sales	16	16	13	11	222	56
Collège Saint-Joseph			8	3	10	11
Collège Saint Michel les Arcades	34	33			281	67
Collège Saint-Cœur	38	26	33		341	97
<b>TOTAL</b>	<b>316</b>	<b>282</b>	<b>160</b>	<b>94</b>	<b>3131</b>	<b>852</b>

- ***Participation des collèges de l'Yonne***

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
Collège Albert CAMUS			5	6	40	11
Collège André LEROI-GOURHAN	13	17	17	18	224	65
Collège Claude DEBUSSY		34	34		242	68
Collège Jean BERTIN	28				101	28
Collège Maurice CLAVEL	11				41	11
Collège Parc des Chaumes	10	8	6	4	103	28
Collège Paul FOURREY		4			15	4
Collège Pierre LAROUSSE	10	3	1	4	62	18
Collège Stéphane MALLARMÉ	23	28			183	51
<b>TOTAL</b>	95	94	63	32	<b>1011</b>	<b>284</b>

- **Participation des collèges de Saône et Loire**

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
Collège Anne Franck	11	11			83	22
Collège En Bagatelle	27	7	7	8	182	49
Collège En Fleurette	8	8	8	7	119	31
Collège Gabriel BOUTHIÈRE	7	14	6	8	125	35
Collège Jorge SEMPRUN		10			31	10
Collège La Varandaïne		13	8	5	82	26
Collège Les Bruyères	12	15	16	12	203	55
Collège Les Epontots		17			60	17
Collège Louis PASTEUR Saint-Rémy		4	10	3	66	17
Collège militaire d'Autun	11	16	17	21	234	65
Collège Pasteur Mâcon	7	11	8		100	26
Collège René CASSIN	8	8	6	7	113	29
Collège Roger BOYER	16	18			125	34
Collège Roger VAILLAND	17	14	15	14	224	60
Collège Saint Gilbert	23	6	9	1	152	39
Collège Saint-Exupéry	16	14	6	8	167	44
<b>TOTAL</b>	163	186	116	94	<b>2066</b>	<b>559</b>

- **Participation des collèges de la Nièvre**

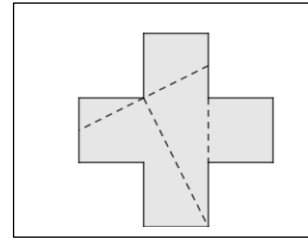
Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre d'équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
Collège Antony DUVIVIER	4	1	2		28	7
Collège Fénelon	9	10	13	4	136	36
Collège Giroud de Villette	3	4	2	2	35	11
Collège Jean JAURES	9	8			61	17
Collège Les Amognes	9	9	13	10	159	41
Collège Les Deux Rivières	3	7	1	4	52	15
Collège Paul LANGEVIN		6			23	6
<b>TOTAL</b>	37	45	31	20	<b>494</b>	<b>133</b>

**Énigme 1****Sam Loyd !**

Comment peut-on passer d'un signe « plus » (image ci-contre) en utilisant à chaque fois les cinq morceaux qui le constituent, à :

- un carré ?
- un rectangle non carré ?
- un parallélogramme non rectangle ?
- un triangle rectangle dont un côté de l'angle droit mesure le double de l'autre ?

★ **Coller** sur *la feuille réponse* les quatre figures demandées, reconstituées avec les cinq morceaux assemblés côte à côte, sans trou et non retournés.



À l'aide de trois coups de ciseaux suivant les trois segments intérieurs à la croix, vous obtiendrez les cinq morceaux à assembler.

**Énigme 2****Mot mystère**

Sur *la feuille réponse*, trouver les mots répondants aux définitions données, puis les repérer et les surligner (ou les colorier) dans la grille. Ils sont écrits en position horizontale ou verticale, à l'endroit ou à l'envers.

★ **Mot mystère** : Avec les dix lettres non utilisées dans la grille, reconstituer un terme mathématique.

S	E	I	R	T	E	M	Y	S	N
O	B	T	U	S	U	S	E	P	T
M	E	I	E	I	M	E	R	O	N
M	L	E	I	G	E	G	T	L	E
E	E	R	L	N	S	M	N	Y	I
T	C	S	I	E	U	E	E	G	T
S	O	M	M	E	R	N	C	O	O
R	S	A	T	S	E	T	I	N	U
D	I	X	I	E	M	E	E	E	Q
U	E	M	E	L	B	O	R	P	R

**Définitions :**

a) L, km, h, s, min, degré, kg sont des \_ \_ \_ \_ \_

b) Qualifie un triangle ayant deux côtés égaux : \_ \_ \_ \_ \_

c) Résultat d'une division : \_ \_ \_ \_ \_

d) Double d'un sixième sous forme irréductible : \_ \_ \_ \_ \_

e) Point d'un segment équidistant de ses extrémités :  
\_ \_ \_ \_ \_

f) Transformations par rapport à une droite ou un point :  
\_ \_ \_ \_ \_

g) En mathématiques, il n'y en a aucun ; il n'y a que des solutions ! \_ \_ \_ \_ \_

h) Un cube en a huit : \_ \_ \_ \_ \_

i) Cinq cinquantièmes sous forme irréductible : \_ \_ \_ \_ \_

j) Dans le plan, ligne brisée fermée : \_ \_ \_ \_ \_

k) + ou - : \_ \_ \_ \_ \_

l) Qualifie un angle de mesure strictement comprise entre 90 et 180 degrés : \_ \_ \_ \_ \_

m) S'obtient avec une règle graduée, un rapporteur ou un verre doseur : \_ \_ \_ \_ \_

n) Point situé à égale distance de tous les points d'un cercle : \_ \_ \_ \_ \_

o) Portion de droite limitée par deux extrémités : \_ \_ \_ \_ \_

**Mot mystère** : \_ \_ \_ \_ \_

**Énigme 3****Un carré à l'aise Blaise !**

On donne sur *la feuille réponse* un carré magique constitué des nombres entiers de 1 à 25.

La somme des nombres sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale doit être la même.

★ **Compléter** les cases A à H à l'aide des définitions à côté de la grille, puis la grille entière.

★ Les cases grises lues de gauche à droite donnent l'année de naissance de Blaise Pascal, mathématicien originaire de Clermont-Ferrand et inventeur de la première calculatrice : la « Pascaline ».



Photo : David Monniaux

**Un carré à l'aise Blaise !**

Voici un carré magique constitué des nombres entiers de 1 à 25.



	A		B	17
C		D	22	4
3	21	E	F	
	G	14	9	H
			5	

A = Nombre de quarts d'heures dans 3 h 45 min. → .....

B = Reste de la division euclidienne de 2 023 par 167. → .....

C = Numéro de la précédente édition du Rallye Mathématiques. → .....

D =  $2 - 0 + 2 \times 3 = \dots$

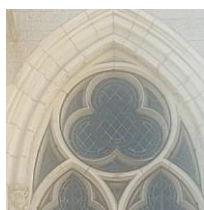
E = En 1 h, distance en km parcourue par un joggeur courant 5 m en 1 s. → .....

F = Somme des quatre plus petits nombres de cette grille. → .....

G = Facteur qui complète l'égalité :  $17 \times 17 \times \dots = 2\,023$ . → .....

H = Écart en années entre la 14<sup>e</sup> édition du rallye et la médaille Fields reçue l'an dernier par le Français Hugo Duminil-Copin. → .....

**L'année de naissance** de Blaise Pascal : \_ \_ \_ \_



### Énigme 4

#### Trilobes

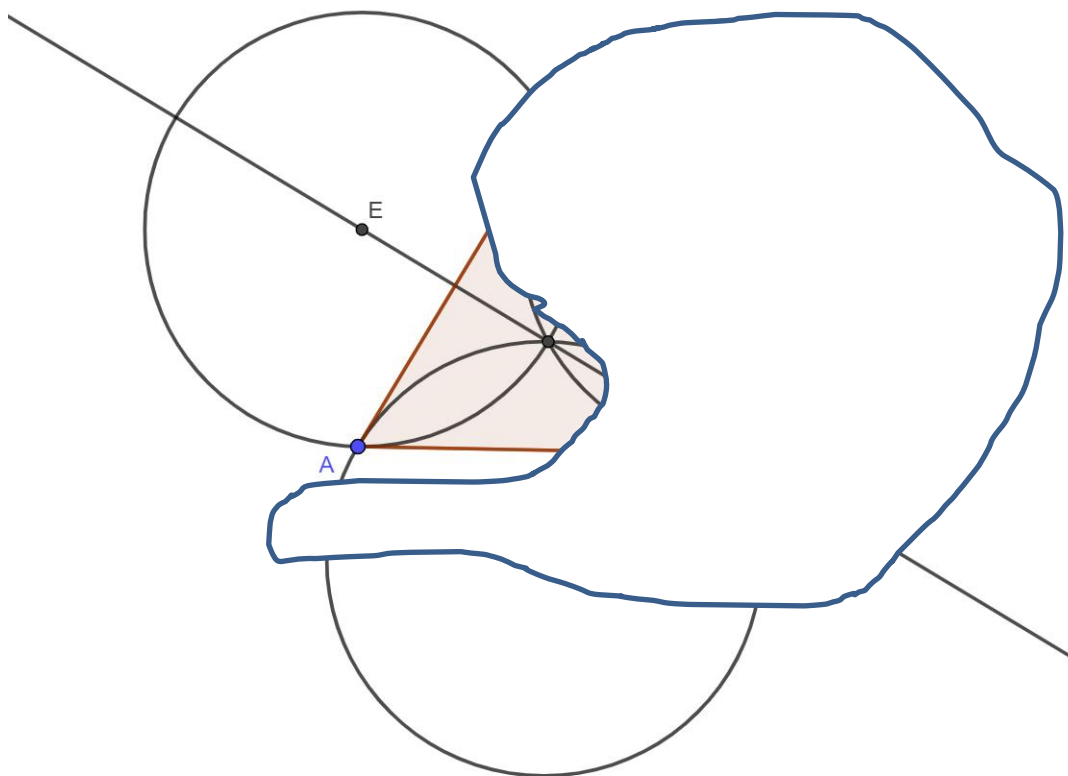
Le trilobe ou trèfle, en architecture, est un motif ornemental constitué de trois lobes (en forme de trèfle à trois feuilles).

Les trois lobes ont le même rayon et la figure présente trois axes de symétrie.

Sur la feuille réponse, se trouve le dessin d'un trilobe malheureusement en partie masqué.

★ Retrouver les deux centres manquants, puis compléter la figure avec les deux lobes cachés.

Vous laisserez les traits de construction apparents.



★ Quelle est la nature du polygone ayant pour sommets les centres des trois lobes ?

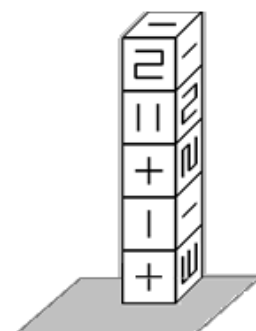
### Énigme 5

#### Dés si déments ! [UNIQUEMENT pour les 5<sup>e</sup>]

Sur son bureau, devant elle, Zoé a empilé 5 « gros » dés identiques sur lesquels sont gravés des symboles mathématiques.

★ Sur le patron de dé se trouvant sur la feuille-réponse, représenter les symboles gravés à leur place et dans la bonne position.

★ Flavien qui passe devant le bureau de Zoé se dit qu'elle a des difficultés en mathématiques. Que voit donc Flavien ?



**Énigme 1****Un carré à l'aise Blaise !**

On donne sur la feuille réponse un carré magique constitué des nombres entiers de 1 à 25.

La somme des nombres sur chaque ligne, chaque colonne et chaque diagonale doit être la même.

★ **Compléter** les cases A à H à l'aide des définitions à côté de la grille, puis la grille entière.

★ Les cases grises lues de gauche à droite donnent l'année de naissance de Blaise Pascal, mathématicien originaire de Clermont-Ferrand et inventeur de la première calculatrice : la « Pascaline ».

	A		B	17
C		D	22	4
3	21	E	F	
	G	14	9	H
			5	

A = Nombre de quarts d'heures dans 3 h 45 min. → .....

B = Plus grand nombre premier inférieur à 20. → .....

C = Nombre dont le carré est égal à 625. → .....

D =  $(2 \times 0 + 2)^3 = \dots$

E = Vitesse en km/h d'un joggeur courant à la vitesse de 5 m/s. → .....

F = Somme des quatre plus petits nombres de cette grille. → .....

G = Plus petit nombre premier dans la décomposition en facteurs premiers de 2 023. → .....

H = Écart en années entre la 14<sup>e</sup> édition du rallye et la médaille Fields reçue l'an dernier par le Français Hugo Duminil-Copin. → .....

**L'année de naissance de Blaise Pascal : \_ \_ \_ \_**

**Énigme 2****Mot mystère**

Sur la feuille réponse, répondre à l'aide d'un mot à chacune des définitions données, puis repérer ce mot dans la grille, surligner le ou colorier le (en position horizontale ou verticale ou oblique, à l'endroit ou à l'envers).

★ **Mot mystère** : Avec les douze lettres non utilisées dans la grille, reconstituer un terme géométrique.

S	S	E	N	I	G	I	R	O	T	R
E	E	S	A	N	R	S	N	S	L	V
M	T	E	A	T	A	E	O	E	I	R
H	I	M	N	O	P	R	I	S	S	A
T	M	B	S	N	P	G	T	U	E	I
I	E	L	U	A	O	E	C	N	L	E
R	R	A	N	I	R	D	A	E	U	R
O	T	B	I	R	T	N	R	T	M	T
G	X	L	S	E	C	A	F	O	R	N
L	E	E	O	T	N	I	O	P	O	E
A	B	S	C	I	S	S	E	Y	F	C
N	O	I	T	A	U	Q	E	H	P	I

Définitions :

a) Mesure d'une surface : \_ \_ \_ \_

b) Plus long côté d'un triangle rectangle : \_ \_ \_ \_ \_

c) Un cube en a six : \_ \_ \_ \_ \_

d) Quotient de deux nombres entiers : \_ \_ \_ \_ \_

e) L'angle mesure 50 \_ \_ \_ \_ \_

f) Point situé à égale distance de tous les points d'un cercle :  
\_ \_ \_ \_ \_

g) Points qui limitent un segment : \_ \_ \_ \_ \_

h)  $v = \frac{d}{t}$ ,  $P = 2(l + L)$ ,  $A = \pi R^2$  : \_ \_ \_ \_ \_

i) Permettent de situer un point dans un repère :  
\_ \_ \_ \_ \_

j) Égalité entre deux expressions algébriques contenant une ou plusieurs inconnues : \_ \_ \_ \_ \_

k) Valeur exacte du périmètre d'un cercle de diamètre 1 : \_ \_

l) Point associé à zéro dans un repère : \_ \_ \_ \_ \_

m) Qualifie deux triangles aux angles égaux et aux longueurs proportionnelles : \_ \_ \_ \_ \_

n) Élément de base de géométrie symbolisé par une croix et nommé par une lettre majuscule : \_ \_ \_ \_ \_

o) Le carré d'un nombre est un nombre positif ou nul. Cette propriété l'est !  
Un triangle équilatéral a un angle droit. Cette propriété ne l'est pas ! : \_ \_ \_ \_ \_

p) Suite d'instructions détaillées qui, si elles sont exécutées correctement, conduit à un résultat donné (exemples : recette de cuisine, programme de calcul, crible d'Ératosthène, etc.) : \_ \_ \_ \_ \_

q) Nombre pour repérer un point sur une droite graduée : \_ \_ \_ \_ \_

r) On le calcule pour un agrandissement ou une réduction : \_ \_ \_ \_ \_

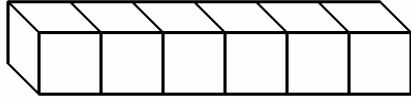
s) Rapport trigonométrique égal au quotient de la longueur du côté adjacent par la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle : \_ \_ \_ \_ \_

**Mot mystère : \_ \_ \_ \_ \_**

### Énigme 3

*À faire à deux, face à face !*

Thomas a reçu en cadeau 6 cubes identiques dont les faces portent chacune une lettre de son prénom.  
Sa première réaction a été d'écrire, lisiblement pour lui, son prénom à sa droite sur son bureau.



- ★ **Recopier** cet assemblage de 6 cubes à faces blanches sur votre copie.
- ★ **Compléter les 13 faces** avec ce que voit son petit frère, assis presque en face de lui et qui regarde les 6 cubes placés sur sa droite.

### Recherche 4

*Agent secret*

Voici quatre opérations simples dans lesquelles des nombres entiers ont été remplacés par des lettres :

$$A + C = E \quad B - C = E \quad C \times C = E \quad D : C = E$$

- ★ Sachant que  $A + B + C + D = 100$ , quels sont les nombres représentés par  $A, B, C$  et  $D$  ?

Expliquer la démarche de recherche.

### Recherche

*De l'art en kit*

G. Despinceaux, artiste peintre, veut fabriquer une œuvre modulable : un carré qui, découpé en quatre pièces différentes et de couleurs différentes (jaune, rouge, bleu et blanc en hommage à la Bourgogne), serait transformable en rectangle.

- ★ *À vous d'effectuer un prototype à l'aide d'une feuille quadrillée :*

Tracer un carré RECT de 1 dm de côté.

Placer le milieu O de [RE] et le milieu A de [CT].

Tracer [OC] et [RA].

Tracer la hauteur [EI] issue de E dans le triangle rectangle ECO.

Dans le carré, colorier ART en jaune, ROCA en rouge, ICE en bleu et laisser OIE en blanc.

**Découper les quatre pièces** ainsi obtenues.

- ★ Assembler les quatre pièces de façon à obtenir un rectangle « allongé » (non carré) sans trou.

- ★ Si G. Despinceaux utilise une toile carrée de  $64 \text{ m}^2$  d'aire, **calculer** l'aire de la plus grosse pièce du puzzle en  $\text{m}^2$ .  
Que remarquez-vous ?

### Recherche 6

*Le train de l'année (sur une idée du Kangourou des mathématiques)*

Dans un train qui a 23 wagons, il y a 2 023 passagers. Si on choisit 3 wagons consécutifs, on compte toujours 260 passagers au total.

- ★ Combien de passagers y a-t-il dans le 12<sup>e</sup> wagon ?

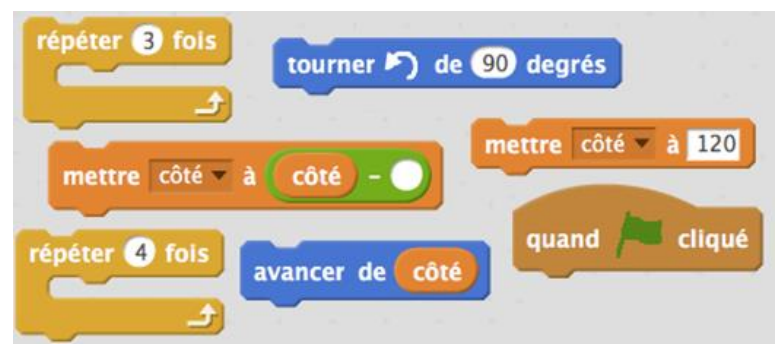
- ★ Dans le 19<sup>e</sup> wagon, il y a deux fois plus de passagers que dans le 12<sup>e</sup> wagon ? Combien y a-t-il de passagers dans le 23<sup>e</sup> wagon ?

### Énigme 7

*Tournera, tournera pas !*

Scratch et Scrutch, deux élèves de 4<sup>e</sup>, écrivent des programmes Scratch. Ils ont tous les deux utilisé les mêmes instructions données ci-contre.

Mais ils n'ont pas placé les instructions dans le même ordre, ni complété le rond blanc avec la même valeur.





# PALMARÈS CÔTE-D'OR

## 6e

Contesse Sacha, Navarro Nils, Navel Mathis, Talpin Samy	Collège Montchapet
Suard Louis, Flammant Robin, Girard Valentin, Chevassu Achille	Collège Paul FORT
Charrault Alix, Petit Maxine, Pfeiffer Jouanne Suzanne, Vignon Amandine	Collège Saint François de Sales
Biard Romane, Regnard Ninon, Lecouvey Norah	Collège Jacques MERCUSOT
Morel Agathe, Nivot Clémence, Reix Margot, Rotembourg Agathe	Collège Clos de Pouilly
Foignot Maïwenn, Laviron Zéphyr, Rebeyre Louise, Tournois Annouck	Collège Champ Lumière
Cugnet Clotilde, Cabrita Anaïs, Leneuf Hotense, Morpain Loanne	Collège Saint Michel les Arcades
Dizin Laura, Huber Clara, Le Roux Maelle, Mougine Margot	Collège Henri MORAT

## 5e

Chailloux Léonie, Cocheux Eliott, Martineau Arthur, Michéa Léa	Collège Jacques MERCUSOT
Chamereau Adrien, Kinoshita Satoshi, Massard Léo, Mery Evan	Collège Fontaine des Ducs
Le Piolot-Ville Aleth, Millot Bastien, Bluzat Leyna, Dhermand Baptiste	Collège Christiane PERCERET
Boulicault Agibael, Mourlin Léonie, Pinaton Jeanne, Pinaton Romane	Collège Bachelard
Baulot Mathys, Pecaud Inès, Vequeau-Thévenard Léa, Gibassier Yannis	Collège Christiane PERCERET
Bornot Alix, Durand Romy, Pizzato Morgane	Collège Clos de Pouilly
Buffet Maxime, Macek David, Ndaw Nathanaël, Veitsman Raphaël	Collège Montchapet
Chopin – Pain Maëllie, Blanquart Margot, Bozek Manon, Laprée Emma	Collège André LALLEMAND

## 4e

Desvignes Mathis, Heitzmann Alexandre, Vaquer Gabriel, Gerard Eve	Collège Christiane PERCERET
Belhache Mathis, Marc Adrien, Thuillier Arthur, White Nathan	Collège Saint Joseph
Djeuga Anel, Laval Élise, Roto Joshua, Zhu Marie-Anne	Collège Saint François de Sales
Assila Naoura, Barraux Lonore, Brossard Elisa, Vouland Reynaud Louis	Collège Clos de Pouilly
Montarou Louis, Piccioli Gabin, Suray Theo, Vaissier Culas Ernestine	Collège Bachelard
Aubriot Lélio, Carrion Chloé, Dalla Via Romeo	Collège Montchapet
Bourlier Alix, Evain Lisa, Marin Hugues, Pitre Thibault	Collège Champ Lumière
Beaudoin Simon, Mory Pierre-François, Petitjean Weniger Arthur, Schmitz Ambroise	Collège Saint François de Sales

## 3e

Devillard-Lacordaire Jean, Martin Alexandre, Piel Manoe, Weeber Maxime	Collège Bachelard
Aury Hippolyte, Barbero Gabin, Schummer Quentin, Valantin Clara	Collège Clos de Pouilly
Berlot Cassandre, Bruneau-Amphoux Elizaveta, Felix Brune, Pompon Chaillard Pierre-Jean	Collège Saint François de Sales
Ali Belarbi-Privel Pénélope, Burtin Antoine, Collier Iris, Precup Andréi	Collège Clos de Pouilly
Belorgey Juliette, Blanquart Louise, Bozek Clémence, Lalignant Clémence	Collège André LALLEMAND
Bresson Solène, Haidar—L'hote Eglantine, Pion Timothee, Tirelli Paul	Collège Saint François de Sales
Bard Léo, Dion Zélie, Naigeon Laly, Vauthier Adam	Collège Champ Lumière
Gilbert Baptiste, Marcaud Ethan, Marillier Quentin, Remonnay Titouan	Collège André LALLEMAND

# PALMARÈS SAÔNE-ET-LOIRE

## 6e

Molle Tristan, Basset Lucie, Fayard Lubin, Lenoir Margaux	Collège Saint-Exupéry
Bellot Lucas, Berton Yanis, Sahuc Baptiste, Voyer Gabriel	Collège Pasteur Mâcon
Alix Lucie, Billoud Romane, Dumont Eléna, Guyot Julia	Collège En Fleurette
Blanchard Maëna, Casado Maÿlis, Robert Janelle, Zahaf Zaïna	Collège Roger VAILLAND
M'Nasri Rima, Fuet Constance, Lega Fiona, Donmez Serra	Collège Saint Gilbert
Liger Antonin, Niguët Vahé, Simme Kylan	Collège Roger VAILLAND
Ioualalen Martin, Willermoz Léa, Rochet Louka	Collège militaire d'Autun
Badet Tom, Butzig Rose, Chevry Lisa-Marie, Larue Hugo	Collège Saint Gilbert

## 5e

Chakma Tyméo, Geraud Kyllian, Michaud Alexis, Ramadani Baki	Collège Pasteur Mâcon
Balloux—Bacar Sofia, Bertrand Emma, Patay Salomé, Tournant Rose-Elise	Collège Saint-Exupéry
Nowacki Jeanne, Lepianko Aubane, Jacquet Evan, Grès Louise	Collège Jorge SEMPRUN
Dahmani Kenzo, Sanaillet Tom, Sibille Erwan, Neyme Sarah	Collège René CASSIN
Da Costa Agathe, Ciron Eléonore, Luca Eva, Prieur Manon	Collège Anne FRANCK
Bonin Lucas, Lorton Mathéo, Petitbon Victorien	Collège Les Bruyères
Al Bakry Yakouté, Dubois-Lelong Lucas, Trivinoi Tiago	Collège Jorge SEMPRUN
Bez István, Chehere Mathys, Wang Chen-Yue	Collège militaire d'Autun

## 4e

Caillier Louis, Soufflot Valentin, Uzcategui Camargo Joaquin, Wierciok Lilou	Collège Saint Gilbert
Ardiet Guilhem, Falcomer Luigi, Malki-Drancourt Timéo	Collège militaire d'Autun
Rolland Antoine, Dussaud Noah, Barthelemy Corentin, Gao Kévin	Collège militaire d'Autun
Gega Antonin, Duchassin Maëva, Sinanaj Rei, Desroches Baptiste	Collège René CASSIN
Errard Nolann, Marandon Colin, Marandon Colin, Masuyer Lancelot, Pellegry Malo	Collège Louis PASTEUR Saint-Rémy
Botia Liloé, Fodéra Ambre, Lacroix Léana, Viard Daudet Romane	Collège René CASSIN
Bonnot Tristan, Franquin Alex, Jauer Aloïs, Terreuil Inès	Collège En Bagatelle
Carrette Matéo, Roy Florine, Terris Sylvie	Collège En Bagatelle

## 3e

Dutruel Mélissandre, Lebrasseur Marie, Mirabel Chloé, Andriamahenina Loumya	Collège militaire d'Autun
Amay Evan, Cailleau Yvann, Rolland Baptiste	Collège militaire d'Autun
Hirault Clément, Gross Antoine, Selle Jules, Vanparys Nathan	Collège En Fleurette
Fossier Alix, Gayet Alicia, Holderbach Paul	Collège La Varandaine
Guillot Benjamin, Regnier Dan, Rochel Hugo	Collège militaire d'Autun
Bernard Timéo, Berthelon Aurèle, Bonvin Jeanne	Collège La Varandaine
Dury Marceau, Lagadec Ylouann, Clus Kylian, Girard Emilien	Collège Saint-Exupéry
Derkatch Simon, Larosée Mathias, Pasquini Raphaël, Sanson Yoan	Collège militaire d'Autun

# PALMARÈS NIEVRE

## 6e

Cochet Marie, Martin Emma, Pacaut Laly, Soupault Lucile	Collège Antony DUVIVIER
Graillot Tony, Grassler Clément, Poupon Arthur, Revenieu Gabin	Collège Antony DUVIVIER
Quintane Mathilde, Leglas Azaée, Thomas Noé, Guillerand Eliott	Collège Jean JAURES
Oudin Guilbaut, Poinot Sautereau Pierre, Brochot Jules, Boulay Romain	Collège Jean JAURES
Barbier Léandre, Najja Habib, Pointard Chrisange, Triquet-Watremez Gaston	Collège Fénelon
Gauthier Norine, Lemoine Quiniou Elisabeth, Paqueriaud Léo, Spirkel Jules	Collège Antony DUVIVIER
Bertin Amandine, Chapelin Tilia, Faure Manon	Collège Les Deux Rivières
Amelaine Esteyban, Beaunée Jules, Garcia Tahyss	Collège Fénelon

## 5e

Katsikas Vasileios, Prieur Mathéo, Bouvier Axel, Dubois Lilian	Collège Paul LANGEVIN
Pajnic Timéo, Pereira De Miranda Ludwig, Picard Eva, Raison Romane	Collège Jean JAURES
Berthier Lison, Enguenard Louis, Epinat Arthur, Van Den Broek Haie	Collège Antony DUVIVIER
Bertrand Aliénor, Du Bourg De Posas Paola, Marty Jeanne, Sagne Pauline	Collège Fénelon
Boltot Louis, Croizean Thibault, De Saulce Latour Roxane, Mortreux Eliott	Collège Fénelon
Da Sylva Adao Mia, Dolecek Eloïse, Hevin Enzo, Jaremko Gabriel	Collège Jean JAURES
Rouille Emilie, Sauvageot Emma, Lemaitre Livia	Collège Giroud de Villette
Goulet Benjamin, Marsac Kenny, Sené Guilliann	Collège Fénelon

## 4e

Bourdy Dubois Mahaut, Chen Kevin, Dallot Meline, Laudren Maïwen	Collège Fénelon
Andriot Enzo, Cochet Jean, Coughy Lucas, Dumas Thomas	Collège Antony DUVIVIER
Sadoudi Victoria, Lecomte Cathy, Pereira Dos Santos Selma	Collège Giroud de Villette
Berthelot Alice, Berthier Valentine, Chandioux Audrey, Le Graverand Coraly	Collège Antony DUVIVIER
Charpentier Thelma, Lavaur Sarah, Martinez Lilou, Monnette Jeanne	Collège Les Amognes
Giraud Marie, Jeanguillaume Louise, Mempontel Maëlie, Roussel Maël	Collège Les Amognes
Adawi Maya, Djerad neila, Jarreau Manon	Collège Fénelon
De Andrade Alicia, Mouhou Myriam, Sculo Cléa, Vayssier Eloïse	Collège Fénelon

## 3e

Boulin Coget Julia, Coquet Cécile, Du Bourg de Posas Chiara, Lescot Clémence	Collège Fénelon
Chartier Mathys, Lallement Mathilde, Lorigeon Manon, Morlon Lisa	Collège Les Amognes
Valentin Plaisir Timéo, Lefort Beaufeist Loup, Renard Antoine, Le Devehat Jérémy	Collège Giroud de Villette
Bernard Maxime, Eatough Freddie, Perraudin Malo, Sersa Gabriel	Collège Les Deux Rivières
Bizeul Milo, Ferreira Lucas, Midrouillet Thomas, Theuvenin Loris	Collège Fénelon
Le Fur Yann, Ouazir Bisma, Melhoufi Assiya, Sudron Lilou	Collège Fénelon
Beugnon-Noel Titouan, Gimenez Pablo, Monnette Gaston, Morvan-Bonniol Siméo	Collège Les Amognes
Bergaud-Burgunder Jules, Doridot Tristan, Levardon Eric, Magat Thibault	Collège Les Amognes

# PALMARÈS YONNE

## 6e

Delisle Mayeul, Weiland Joseph, Lechiche Adam, Coulon Léo	Collège Pierre LAROUSSE
Sabatier Lucie, Genesty Magdeleine, Oberrholtz Eva	Collège Pierre LAROUSSE
Hinzelin Télia, Laugerette-Catherin Chloe, Munck Eleonore, Saglam Ilyas	Collège Jean BERTIN
Courty Elayna, Musard Enola, Aubriet Clémence	Collège Pierre LAROUSSE
Atik Souheyla, Carroué Juliette, Louvriot Léonie, Thevenot Candice	Collège Jean BERTIN
Benedatto Duveau Lucile, Berton Lucile, Corbacho Goucem Noham, François Lisea	Collège Stéphane MALLARMÉ
Sabatier Anna, De Figueiredo-Nguyen Noa, Castro Adam	Collège Pierre LAROUSSE
Cathelin Jules, El Gaabouby Amina, Laaraj Leila, Ozelet Jamie	Collège Jean BERTIN

## 5e

Filkov Paul, Clement Hugo, Le Goff Alexandre, Vicari Anatole	Collège Paul FOURREY
Bauland Albin, Boillot Maxime, Geoffroy Jules, Jallet Goux Louise	Collège Parc des Chaumes
Haÿ Simon, Larguillet Thibault, Pozdnev Georgii, Urbin Stanislas	Collège Parc des Chaumes
Kamboua Nadir, De Abreu Tony, Jeauneau Swann, Muhammad Ahmed	Collège Paul FOURREY
Barbot Mattéo, Durville capucine, Durville Clémence, Payen Tom	Collège Parc des Chaumes
Goubault Lino, Michel Arthur, Dratsidis Thimothé, Mujanovic Sead	Collège Pierre LAROUSSE
Cekerek Muhammed Ali, Labassi Asser, Is Edene Sarah	Collège Stéphane MALLARMÉ
Reb Maloé, Reynier Solène, Rey Samuel, Ragnognat Martin	Collège Pierre LAROUSSE

## 4e

Ben Moussa Badiss, Conquet Cassandra, Dolu Avzel, Joly Gabriel	Collège Parc des Chaumes
Bouveau-Freund Andréas, Clair Samuel, Geoffroy Jolan, Jagoury Samuel	Collège Albert CAMUS
Abdelkader Mael, De Burgrave Gabin, Lebeau Arthur, Strzelecki Baptiste	Collège Albert CAMUS
Gillot Ambre, Rappeneau Mathilde, Terre Andréa	Collège Parc des Chaumes
Schwaar Coraline, Schwaar Camille, Métier Gabriel, Chaullet Lana	Collège Claude DEBUSSY
Millet Eva, Stefanini Liliana	Collège Claude DEBUSSY
Bailly Ambre, Prévalet Camille, Thomas Jules	Collège Claude DEBUSSY
Bureau Noa, Dieu Carriço Maëline, Goyet Zoé, Lefebvre Jules	Collège Albert CAMUS

## 3e

Joukva Gaspard, Larue Julian, Martin Côme	Collège Albert CAMUS
Ceschin-Cotte Dorian, Marceau Clément, Sautreau Alois	Collège André LEROI-GOURHAN
Mahut-Sauvage Mathis, Levesque Yuri, prat Raphael, Carvalho Anthony	Collège Pierre LAROUSSE
Beaufume Mathieu, Berault Axel, Chatelain Ilya, Laklala Louise	Collège André LEROI-GOURHAN
Borgnat Samuel, Fillon César, Verger Rhodan	Collège Albert CAMUS
Letrevisse Emma, Marie Gabriel, Vergnaud Chloé, Sabatier Martin	Collège Pierre LAROUSSE
Escalera Elvin, Lemaire Léo, Severin Ambre	Collège André LEROI-GOURHAN
Didier Maëlle, Mathieu Lorina, Rappeneau Johan, Thouard Solène	Collège Parc des Chaumes





NUMWORKS

