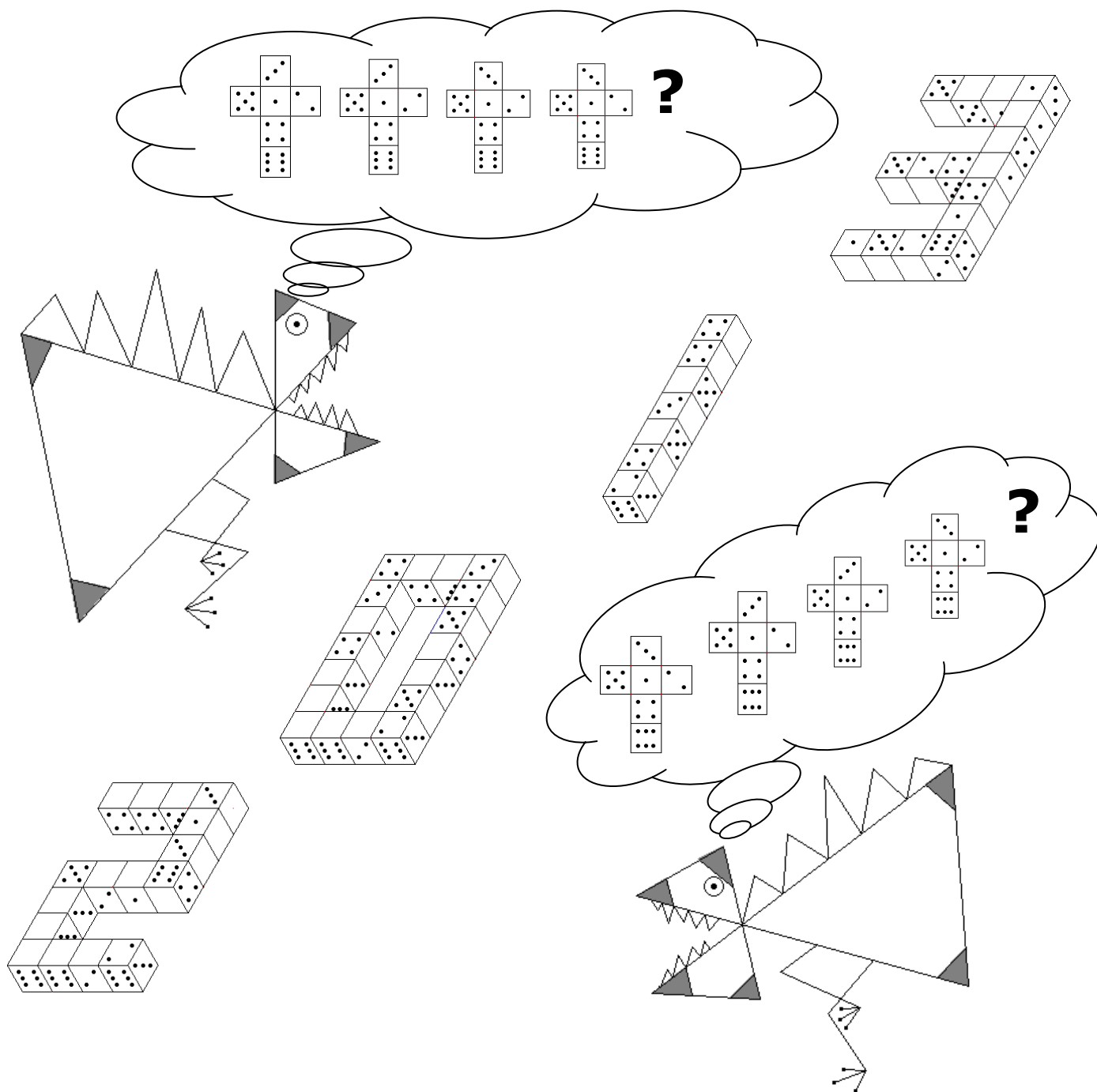


# RALLYE MATHÉMATIQUE DES COLLÈGES DE BOURGOGNE 2013



*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*

*e-mail "iremsecr@u-bourgogne.fr" – <http://math.u-bourgogne.fr/IREM/>*

Comprendre et résoudre des problèmes mathématiques en s'amusant, voilà le rêve de tous les collégiens ! Un rêve rendu possible avec cette initiative intelligente et drôle qu'est le rallye mathématique des collèges de Bourgogne.

À l'occasion de son édition 2013, le rallye a rassemblé 53 collèges de la région Bourgogne, dont 24 établissements de Saône-et-Loire ayant mobilisé plus de 3 000 de leurs élèves. Je salue la forte participation des collégiens du département et remercie l'implication des principaux des collèges, de leur personnel et des professeurs qui investissent du temps et de l'énergie pour assurer la réussite de cette compétition amicale.

Je tiens enfin à féliciter les heureux gagnants de Saône-et-Loire du rallye mathématique des collèges et leur souhaite bonne chance lors de la super-finale, le 6 juin prochain, à l'université de Bourgogne.

Rémi CHAINTRON,  
Président du Conseil général de Saône-et-Loire

Le rallye mathématique des collèges dans le département de la Côte-d'Or est un grand succès. Les 2320 petits élèves issus de 22 collèges du département qui ont participé à ce rallye ont réussi à faire mentir le grand Nicolas Copernic qui affirmait que « *les mathématiques ne sont écrites que pour les mathématiciens* ». L'ouverture de certains exercices de ce rallye aux élèves des écoles de Côte-d'Or est un autre grand sujet de satisfaction, jetant ainsi les bases d'un axe possible de l'indispensable liaison entre l'école et le collège.

Il faut remercier tous ceux qui ont permis le bon déroulement de cette grande manifestation. L'IREM tout d'abord, qui organise l'épreuve depuis de nombreuses années, et lui apporte une caution universitaire de bon aloi. L'équipe de concepteurs ensuite, composée de professeurs en exercice ou honoraires, qui par son talent, son imagination et son énergie, donne son souffle à cette épreuve. Tous enfin, chefs d'établissement, professeurs et personnels de vie scolaire, qui assurent le fonctionnement du rallye dans les collèges.

Félicitations aux jeunes gens qui ont relevé le défi de résoudre les passionnantes énigmes concoctées par des auteurs malicieux. On y côtoie de grands classiques de l'imaginaire mathématique, comme les citernes qui fuient ou les découpages de surfaces, mais aussi des animaux familiers tels que fourmis, lièvres et kangourous, et d'autres plus inquiétants, comme le trigonosaure. Bravo à tous donc, les lauréats comme les moins chanceux, pour avoir su, le temps d'un rallye, conjuguer plaisir avec mathématiques.

Evelyne GREUSARD  
Directrice académique des services  
départementaux de la Côte-d'Or

Le rallye mathématique des collèges de Bourgogne a démontré, cette année encore, son incroyable vitalité. Les chiffres parlent d'eux-mêmes : avec 5 978 participants issus de 53 collèges, le rallye s'affirme comme une compétition de masse qui concerne cette année plus du tiers des collégiens. Un grand sujet de satisfaction vient de ce que, désormais, les quatre départements participent à ce rallye, dans un bel unisson. La participation des élèves des écoles primaires, en Côte-d'Or comme dans l'Yonne, est également très encourageante, tant il importe de susciter des vocations scientifiques dès le plus jeune âge.

Tous les organisateurs du rallye mathématique méritent d'être remerciés, en commençant par l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques qui en est le maître d'œuvre. Notre académie a tissé depuis de nombreuses années avec cette antenne universitaire un fructueux partenariat qui va bien au-delà de la simple liaison entre l'enseignement secondaire et le supérieur. Nous n'oublions pas les professeurs responsables du rallye, des pionniers aux plus jeunes, qui par leur créativité et leur travail contribuent, année après année, au succès de cette épreuve, toujours en expansion. Notre gratitude va également à tous ceux qui, dans les collèges, assurent l'organisation matérielle de l'épreuve et la correction des copies.

Le mot du grand mathématicien allemand David Hilbert « *Wir müssen wissen, wir werden wissen* » (Nous devons savoir, nous saurons) illustre l'opiniâtreté du chercheur. Les meilleurs participants du rallye seront conviés, en juin, à une grande finale qui leur donnera l'occasion d'aiguiser mieux encore leur ténacité et leur imagination dans la résolution de nouveaux problèmes. Gageons que certains d'entre eux, qui s'orienteront bientôt vers les voies universitaires, opteront pour les chemins de la recherche. Et pourquoi ne deviendraient-ils pas de futurs Hilbert ?

Robert FERACHOGLOU  
IA-IPR de mathématiques

Alors qu'il se déroulait jusqu'à l'an dernier principalement en Côte-d'Or et en Saône-et-Loire, le rallye mathématique des collèges a souhaité cette année commencer à s'étendre à la Nièvre et à l'Yonne. L'objectif pour l'an prochain étant de lancer un appel à tous les établissements, publics ou privés, de Bourgogne.

Rappelons que l'ambition des rallyes mathématiques est de montrer aux élèves, collégiens ou lycéens, que les mathématiques peuvent être abordées de façon ludique et attrayante et qu'ils visent à impliquer tous les élèves en proposant des énigmes de difficultés variées. Une autre motivation est de souligner l'intérêt d'un travail en équipe dans une démarche scientifique : les équipes de rallye sont composées de trois ou quatre élèves, et chaque équipe doit rendre une seule copie.

J'adresse toutes mes félicitations pour la bonne réussite de cette manifestation aux membres du groupe « rallye collège » de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de l'Université de Bourgogne : Dominique Arnaud, Saïd Bellaassali, Thierry Chaput, Grégory Desanlis, Stéphane Laboureau, François Marchivie, Jacky Maréchal, Alain Mascret, Jean-François Mugnier, Claire Pradel, et à Céline Petitjean, secrétaire de l'IREM.

Nous devons cette belle réussite également aux principaux qui autorisent le déroulement du rallye mathématique au sein des collèges et surtout aux professeurs de mathématiques qui inscrivent leurs élèves, organisent l'épreuve dans leur établissement et corrigent des copies bénévolement. Je les en remercie vivement.

Je remercie nos partenaires : l'APMEP régionale, le consortium Cap'Maths, le Conseil Général de Côte-d'Or, le Conseil Général de Saône-et-Loire, le Crédit Mutuel Enseignant, l'inspection académique de Côte-d'Or, Casio, et Cosinus qui complètent les moyens financiers que l'IREM reçoit de l'Université de Bourgogne pour permettre l'organisation de la manifestation.

J'adresse également tous mes remerciements à M. Savary du lycée militaire d'Autun qui nous accueille pour la remise des récompenses en Saône-et-Loire, et au Conseil général de Côte-d'Or qui nous reçoit pour la remise des récompenses en Côte-d'Or.

Je félicite les collégiens pour leur participation et j'espère qu'ils ont apprécié ces deux heures passées à réfléchir sur les énigmes. Je leur donne rendez-vous en janvier 2014 pour un nouveau rallye mathématique des collèges... ou des lycées pour les troisièmes.

Catherine LABRUÈRE-CHAZAL  
Directrice de l'IREM

Le rallye mathématique a, cette année encore, rencontré un vif succès, tant par le nombre d'établissements et d'élèves participants que par la qualité des réponses des équipes concurrentes.

La forte participation donne à cet évènement toute l'envergure qu'il mérite et permet d'offrir aux mathématiques une visibilité importante.

Le rallye mathématique est devenu, au fil des années, un rendez-vous incontournable pour un nombre croissant de collèges. C'est un élément structurant qui donne une occasion supplémentaire aux collégiens de travailler en équipe, dans une approche divertissante, captivante et vivante.

Ce nouveau succès est le fruit de l'investissement des équipes éducatives des collèges. Il n'aurait pas été possible sans le soutien des différents partenaires institutionnels ou privés. Le bon déroulement du rallye, sa pérennité et son ampleur, tiennent aussi à la qualité de son organisation à laquelle l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de l'Université de Bourgogne consacre une énergie importante. Je tiens à remercier vivement toutes celles et ceux qui ont contribué à cette édition. Ils démontrent une nouvelle fois que la coopération entre les établissements du secondaire, les services académiques, les collectivités, les entreprises et l'Université de Bourgogne est facteur de réussite.

Je félicite les collégiens qui ont participé à ce rallye mathématique. Pratiquer les mathématiques et apprendre à les apprécier favorise la réussite. En effet, c'est une discipline importante par elle-même, mais aussi comme support ou complément d'autres disciplines.

Les mathématiques sont directement au cœur d'une part importante de la recherche et de l'innovation. Autrement dit, les mathématiques nous entourent chaque jour sans que nous n'y prêtions attention. Ce rallye mathématique contribue à donner aux collégiens une image attractive des mathématiques et, je n'en doute pas, donnera envie à certains d'entre eux de poursuivre leurs études supérieures en mathématiques à l'Université de Bourgogne et, pourquoi pas, de devenir de grands chercheurs.

Alain BONNIN  
Président de l'Université de Bourgogne

## L'ORGANISATION

La vie du rallye tient essentiellement à la coopération, maintenant bien rodée, de trois grandes familles d'acteurs :

- l'IREM de l'université de Bourgogne, à qui revient la réalisation des sujets, leur diffusion, la répartition des copies à corriger, leur classement, la recherche des récompenses pour les meilleures équipes, et l'organisation de la Super Finale ;
- les inspections académiques départementales qui autorisent cette manifestation ;
- les sponsors qui participent au financement des récompenses : le conseil général de Côte-d'Or, le conseil général de Saône-et-Loire, le Crédit Mutuel Enseignant, l'APMEP, Casio, Cosinus.

Cette année, l'épreuve s'est déroulée le **vendredi 25 janvier 2013**.

La participation a été de 5 978 élèves, 1 600 équipes, 53 collèges.

Côte-d'Or	2 320 élèves	625 équipes	22 collèges
Saône-et-Loire	3 112 élèves	828 équipes	24 collèges
Nièvre	274 élèves	73 équipes	3 collèges
Yonne	272 élèves	74 équipes	4 collèges

Le rallye maintient donc son taux de participation par rapport à l'an dernier. Cette année, en plus de la présence d'établissements de la Nièvre, il y a désormais quelques établissements de l'Yonne qui ont aussi fait participer des écoles primaires dans le cadre d'une liaison CM2-6<sup>e</sup>. Le classement sera véritablement académique et, pour qu'il soit plus représentatif, nous espérons une forte augmentation de la participation de ces deux départements dans les années à venir.

**Le site Internet** (<http://rallyemath.u-bourgogne.fr>), reste l'outil incontournable pour l'organisation de la manifestation, l'information de tous et l'entraînement des candidats.

Nous tenons à remercier les principaux de collèges, les collègues qui s'investissent bénévolement pour l'organisation dans leur établissement, les élèves qui ont eu envie de se confronter, pour le plaisir, à des énigmes mathématiques parfois loufoques ; sans eux, le rallye ne pourrait exister. N'oublions pas non plus la cinquantaine de professeurs qui, entre le 30 janvier - jour de la réunion plénière des correcteurs pour le barème - et le 8 mars, ont corrigé les 1 600 copies.

Une cérémonie de remise des récompenses est organisée :

- pour la Côte-d'Or : mercredi 15 mai 2013, à 15 h, au conseil général de Côte-d'Or, à DIJON ;
  - pour la Saône-et-Loire : mercredi 10 avril 2013 à 15 h, au collège Militaire d'Autun.
- Sont invitées les meilleures équipes de chaque niveau.

Pour la troisième année consécutive, une « Super Finale » permettra aux meilleures équipes de l'académie de se confronter amicalement, en résolvant des énigmes qui font appel à des capacités diverses.

Cette rencontre se déroulera à l'université de Bourgogne le jeudi 6 juin à partir de 14 h, en parallèle avec une visite de deux laboratoires de la faculté des sciences et s'achèvera avec la remise des récompenses, accompagnée d'un moment convivial.

Après expérimentation de trois niveaux de sujets, nous sommes revenus à deux sujets principaux (6<sup>e</sup>-5<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>-3<sup>e</sup>). Cette répartition nous semble mieux adaptée aux capacités des élèves. Néanmoins, dans chaque sujet, deux exercices restent spécifiquement destinés à chaque classe.

Par ailleurs, certains exercices ont été adaptés pour une partie du rallye des écoles de Côte-d'Or, ouvrant ainsi vers une liaison école-collège.

La communication se faisant majoritairement par Internet, la réunion d'élaboration du barème, qui offrait la possibilité d'échanges constructifs, rassemble maintenant moins de participants (merci à ceux qui ont fait le déplacement !). Aussi, nous vous invitons vivement à nous faire part, sans crainte, de vos remarques ou critiques sur les sujets, et à envoyer à l'IREM des propositions de sujets (même non finalisées) pour les années futures.

L'équipe organisatrice :

Dominique ARNAUD  
Saïd BELLAASSALI  
Thierry CHAPUT  
Grégory DESANLIS  
Stéphane LABOUREAU

Jacky MARÉCHAL  
Alain MASCRET  
François MARCHIVIE  
Jean-François MUGNIER  
Claire PRADEL



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

NOM du collège	Nombres d'équipes par niveau				Nbre de candidats	Nbre équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
AUXONNE La Croix des Sarrasins	0	0	1	4	20	5
BEAUNE Monge	0	11	9	0	74	20
BLIGNY S/OUCHE Jean Lacaille	3	5	0	2	36	10
CHENOVE E. Herriot	3	5	2	1	41	11
DIJON Bachelard	11	0	0	0	35	11
DIJON Carnot	21	16	12	6	215	55
DIJON Champollion	21	6	5	3	121	35
DIJON Clos de Pouilly	7	14	7	6	125	34
DIJON Gaston Roupnel	5	7	2	4	72	18
DIJON La Maîtrise	2	3	1	0	23	6
DIJON A. Malraux	23	14	1	1	152	42
DIJON Marcelle Pardé	5	10	13	6	130	34
DIJON Montchapet	18	15	10	0	150	43
DIJON Saint-François	26	15	7	8	202	53
DIJON Saint-Michel	15	19	18	20	274	72
ÉCHENON Les Hautes Pailles	20	11	5	7	141	43
LIERNAIS François de la Grange	4	3	3	3	52	13
NOLAY Lazare Carnot	7	8	9	2	102	26
POUILLY-EN-AUXOIS André Lallemand	8	8	5	6	105	27
SAULIEU F. Pompon	8	6	3	9	91	26
SELONGEY Champ Lumière	9	6	7	0	85	22
SEMUR-EN-AUXOIS Perceret	5	6	4	4	74	19
<b>TOTAL</b>	<b>221</b>	<b>188</b>	<b>124</b>	<b>92</b>	<b>2320</b>	<b>625</b>

- **Participation des collèges de la Nièvre**

Nom du collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre de candidats	Nbre équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
PREMERY Achille Millien	9	9	11	9	150	38
SAINT-BENIN-D'AZY Les Amognes	5	4	3	4	63	16
SAINT-SAULGE J. Arnolet	8	4	3	4	61	19
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>274</b>	<b>73</b>

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

Nom du Collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre Candidats	Nbre équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
AUTUN La Chataigneraie	4	3	3	3	49	13
AUTUN Militaire	8	9	4	3	89	24
BUXY La Varandaine	14	10	5	7	118	36
CHAGNY L. Michel	32	0	22	0	205	54
CHALON S/S C. Chevalier	0	24	27	10	241	61
CHALON S/S R. Doisneau	20	15	9	0	176	44
CHATENOY-LE-ROYAL Louis Aragon	9	8	8	0	99	25
CHAUFFAILLES Pierre Faure	8	9	0	8	95	25
CLUNY Prud'hon	19	15	10	2	179	46
CUISERY Les Dîmes	5	1	3	5	54	14
GIVRY Le petit Pretan	0	0	17	15	109	32
GUEUGNON Vieux Fresne	0	10	7	0	63	17
LA-CHAPELLE-DE-GUINCHAY Condorcet	17	13	7	0	144	37
LE CREUSOT Centre	10	5	1	0	59	16
LE CREUSOT La Croix Menée	10	9	4	3	100	26
LOUHANS H. Vincenot	25	15	13	12	252	65
LUGNY Victor Hugo	5	8	1	0	52	14
MONTCENIS Les Épontôts	7	5	1	2	55	15
MONTCHANIN Anne Franck	0	14	31	0	170	45
SANVIGNES-LES-MINES Roger Vailland	8	10	3	2	78	23
SENNECEY-LE-GRAND David Niepce	34	0	0	0	126	34
SAINT-GENGOUX-LE- NATIONAL En Fleurette	5	4	0	0	29	9
SAINT-VALLIER N. Copernic	39	24	27	17	408	107
TOURNUS En Bagatelle	23	13	5	5	162	46
<b>TOTAL</b>	<b>302</b>	<b>224</b>	<b>208</b>	<b>94</b>	<b>3112</b>	<b>828</b>

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

Nom du collège	Nombre d'équipes par niveau				Nbre de candidats	Nbre équipes
	6 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>		
SAINT-GEORGES-SUR- BAULCHE Jean Bertin	34	0	0	0	135	34
AVALLON Maurice Clavel	0	8	12	0	70	20
TONNERRE Abel Minard	0	7	0	3	34	10
ANCY-LE-FRANC Chènevière des Arbres	6	3	1	0	33	10
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>272</b>	<b>74</b>

# LES ÉNONCÉS

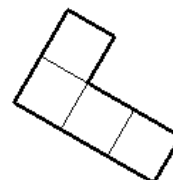
Énoncés et correction par niveaux sont disponibles sur le site :

<http://rallyemath.u-bourgogne.fr/>

## Sujets 6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> - 2013

### Exercice 1 : [UNIQUEMENT pour les 6<sup>e</sup>] À tire d' L...

Le grand-père de Fanny lui a acheté une boîte de crayons de couleurs. Il la met au défi de colorier complètement un rectangle constitué de 8 lignes de 5 carreaux (voir figure sur la feuille-réponse), avec des motifs de 4 carreaux, tous identiques en forme de **L**. Elle peut placer ce motif dans n'importe quelle position et même le retourner.



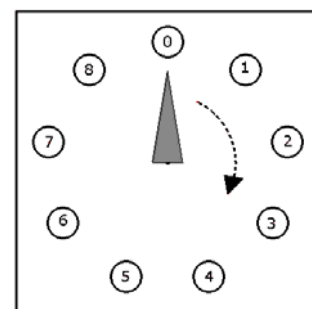
➤ Pouvez-vous relever ce défi en effectuant un joli coloriage sur la feuille-réponse ?

### Exercice 2 : [UNIQUEMENT pour les 6<sup>e</sup>] Quoi de NEUF ?

Thomas a inventé une loterie assez curieuse. Sur la plaque, sont inscrits 9 numéros de ① à ⑧, comme sur la figure ci-contre.

Pour jouer, on tire au hasard quatre ou cinq chiffres qui constitueront un nombre, dans une boîte qui contient plusieurs des chiffres de 0 à 9.

Au départ, l'aiguille est sur le numéro ①. On lit successivement chaque chiffre tiré, puis on tourne d'autant de crans, toujours dans le même sens. Par exemple, si on lit le chiffre 5, on tourne l'aiguille de 5 crans et ainsi de suite.



On gagne si la suite de chiffres permet de terminer au repère numéro ①.

- Des deux nombres **8 672** et **6 453**, lequel permet de gagner ? Expliquez pourquoi.
- Trouvez le nombre compris entre 79 849 et 79 861 qui permet de gagner.

### Exercice 3 : [Pour TOUS] Nombres croisés

➤ Complétez la grille proposée sur la feuille-réponse avec les bons nombres.

### Exercice 4 : [TOUS] Multiplication mystère

Dans l'opération ci-contre, aidez Paul à retrouver la valeur de chaque lettre. Bien-sûr, une même lettre a toujours la même valeur.

➤ Indiquez les nombres que représentent les mots RALLYE et MATH ?

				R	A	L	L	Y	E
			x			2	0	1	3
<hr/>									
			1	L	H	3	3	6	L
			5	A	7	7	Y	E	0
1	1	3	R	R	7	8	0	0	0
<hr/>									
1	1	T	M	E	R	E	M	R	L

### Exercice 5 : [TOUS] Domino de dés

Tous les dés sont identiques et **deux faces qui se touchent ont le même nombre de points bien en face les uns des autres**.

➤ Complétez les faces blanches par les points manquants bien **positionnés** (voir feuille-réponse).

### Exercice 6 : [TOUS] Breelan de dimanches pairs

Lors d'un même mois, 3 dimanches sont tombés sur des jours **pairs**...

- Expliquez à quel jour de la semaine correspond le **25** de ce mois.

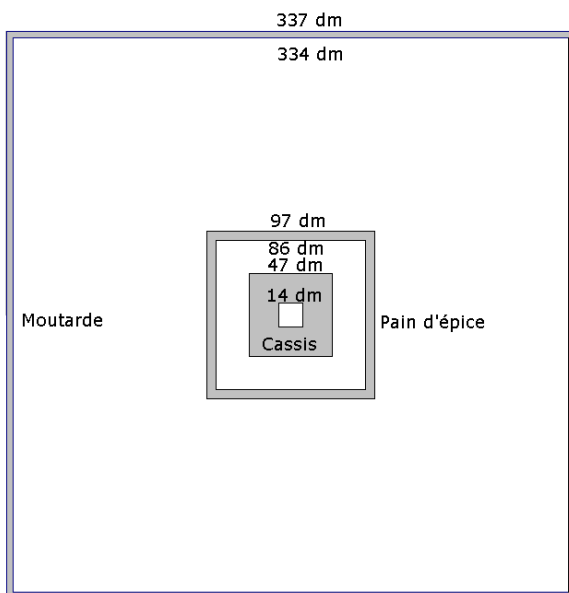
### Exercice 7 : [TOUS] Coup de foudre

Mon réveil écrivait l'heure à l'aide des chiffres digitaux suivants : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9. Avant hier, à 20 h 13, ce réveil affichait correctement 20:13, lorsque survint le court circuit fatal qui détruisit tous les bâtons qui **n'étaient pas** allumés !

Mais, hier il afficha encore 20:13 à d'autres moments de la journée.

- À quelles autres heures peut-on voir 20:13 à l'affichage dans une journée ?

### Exercice 8 : [TOUS] Carrés en place !



Le nouvel artiste Mathadore Toutencarré nous présente ci-contre sa conception du décor d'une place carrée digne du **label 2013**.

Elle sera constituée de 6 carrés de même centre. Les trois surfaces grisées seront de trois couleurs différentes : cassis, pain d'épice et moutarde.

La spécialiste du carrelage, Carla Piazza, après avoir **calculé la superficie de chacune des surfaces grisées** s'écrie :

« *C'est bien une œuvre très contemporaine !* »

- Faites vos calculs et expliquez la surprise de Carla ?

*Attention, le schéma n'est pas exactement à l'échelle !*

### Exercice 9 : [TOUS] Panique à Fourmicity !

La reine d'une fourmilière, sentant une attaque prochaine, décide de poster ses 729 fourmis-soldates, actuellement en salle de garde, aux 7 sorties de la fourmilière.

Persuadée que l'attaque viendra du sud-ouest, elle donne les consignes suivantes :

« Soldates, la fourmilière est en danger ! Direction les sorties pour monter la garde.

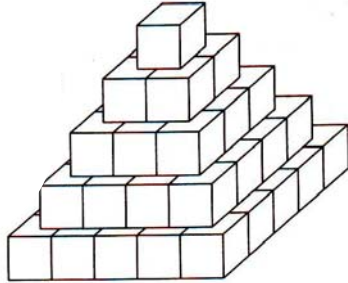
— Oui Majesté...

— À chaque intersection de galeries, **le tiers** d'entre vous se dirigera vers le sud-est et **les deux tiers** vers le sud-ouest. »

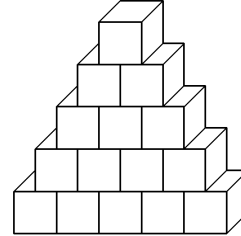
- Sur la feuille-réponse : sur chaque flèche écrivez le nombre de soldates qui passent, puis, à chaque sortie, le nombre de gardiennes qui seront postées ?

**Exercice 10 : [UNIQUEMENT pour les 5<sup>e</sup>] Pim, Pam, Poum**

Pim, Pam, Poum construisent **chacun** une pyramide comme ci-dessous, mais dont la base est un carré de 10 cubes de côté, puis au niveau supérieur 9, puis 8... jusqu'à obtenir un sommet de 1 cube.



Tim, Tam, Toum construisent **chacun** un empilement comme ci-dessous, mais qui, à la base, contient 10 cubes, puis au niveau supérieur 9, puis 8... jusqu'à obtenir un sommet de 1 cube.



En rassemblant **TOUS** les cubes utilisés pour leurs **six** constructions, Pim, Pam, Poum, Tim, Tam et Toum peuvent réaliser un grand pavé droit, dont les 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur, sont 3 nombres **entiers consécutifs** de cubes.

➤ Expliquez quels sont ces 3 nombres ?

**Exercice 11 : [UNIQUEMENT pour les 5<sup>e</sup>] Le lièvre et la torture du kangourou**

« Rien ne sert de courir, il faut partir à point... »

Un lièvre fait 7 sauts pendant qu'un kangourou en fait 3. Mais 8 sauts de lièvre sont de la même longueur que 3 sauts de kangourou.

Ils partent sur la même ligne, mais le kangourou ne démarre que lorsque le lièvre a déjà effectué 55 sauts.

➤ Au bout de combien de sauts le kangourou rattrape-t-il le lièvre ?



## Sujets 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> - 2013

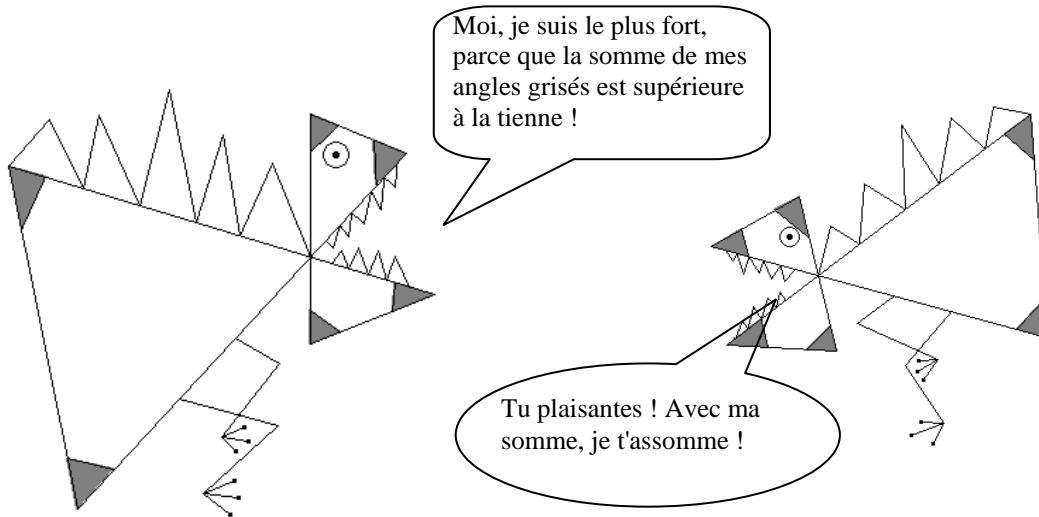
### Exercice 1 : [UNIQUEMENT pour les 4<sup>e</sup>] Coup de foudre

Mon réveil écrivait l'heure à l'aide des chiffres digitaux suivants : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9. Avant hier, à 20 h 13, ce réveil affichait correctement  $\boxed{20:13}$ , lorsque survint le court circuit fatal qui détruisit tous les bâtons qui **n'étaient pas** allumés !

Mais, hier il afficha encore  $\boxed{20:13}$  à d'autres moments de la journée.

➤ À quelles autres heures peut-on voir  $\boxed{20:13}$  à l'affichage dans une journée ?

### Exercice 2 : [UNIQUEMENT pour les 4<sup>e</sup>] Combat angulaire de trigonosaures



➤ Justifiez pourquoi les deux trigonosaures se trompent.

### Exercice 3 : [TOUS] Nombres croisés

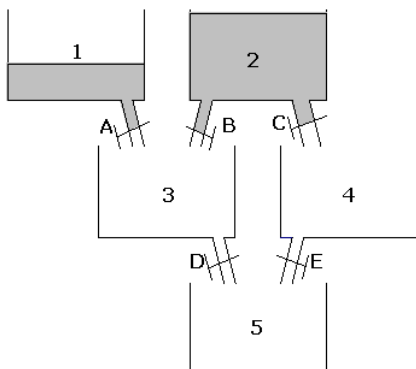
➤ Complétez la grille proposée sur la feuille-réponse avec les bons nombres.

### Exercice 4 : [TOUS] Domino de dés

Tous les dés sont identiques et **deux faces qui se touchent ont le même nombre de points bien en face les uns des autres**.

➤ Complétez les faces blanches par les points manquants bien **positionnés** (Voir feuille-réponse).

### Exercice 5 : [TOUS] Un cas d'eau



**Chaque** citerne a une capacité de 50 litres.

Au départ, la citerne n° **1** n'a que 20 L d'eau et la citerne n° **2** en contient 48 L.

On ouvre **simultanément** tous les robinets. Mais les robinets **A, B, D, E** ne débitent que 1 L/min, tandis que le robinet **C** débite 2 L/min. (On admettra que le débit de chaque robinet est constant et immédiat.)

➤ Quelles quantités d'eau les citernes **3** et **4** contiennent-elles encore à l'instant où la citerne n° **5** commence de déborder ?

## Exercice 6 : [TOUS] Vol à la table

Monsieur Paul CABUSE, restaurateur bien connu, s'adresse à l'inspecteur Prosper SPICACE qui déjeune régulièrement à sa table :

— Rendez-vous compte, hier, j'ai servi un groupe qui était particulièrement exigeant et, en plus, un des leurs est parti sans payer !

— Diable ! Donnez-moi quelques précisions...

— Pas un seul d'entre eux n'a choisi le même menu et ils ont pris tous les menus possibles à partir de notre carte (un menu est composé d'une entrée, d'un plat et d'un dessert).

— Dans ce cas, je sais déjà combien ils étaient ! Si vous me dites ce qu'ils ont payé, je peux peut-être même déterminer le menu du client indélicat.

— Ah ça, vous êtes fort ! Ils m'ont remis au total 175,50 €.

- Serez-vous aussi perspicace que l'inspecteur :
- combien de personnes constituaient ce groupe ?
  - quel était le menu du client malhonnête ?

### Entrées

*Charcuterie (4 €)*

*Melon (3,50 €)*

### Plats

*Brochette de poisson (6,50 €)*

*Poulet basquaise (8 €)*

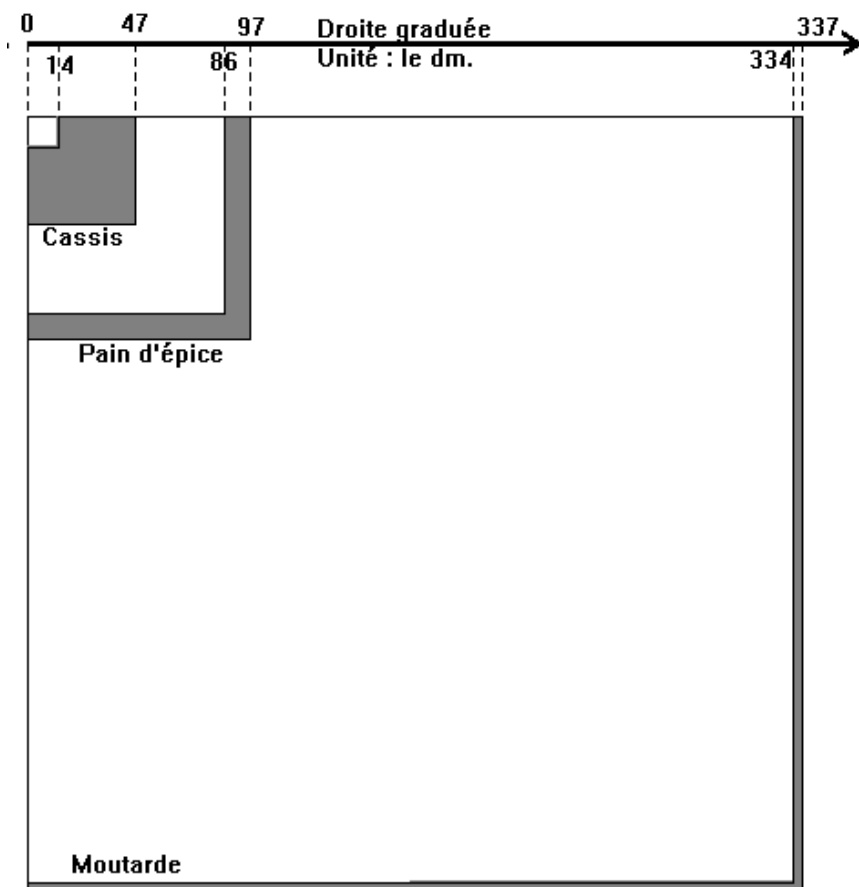
*Entrecôte garnie (12 €)*

### Desserts

*Crème brûlée (3 €)*

*Salade de fruits (4,50 €)*

## Exercice 7 : [TOUS] Des gnomons contemporains...



Le célèbre artiste Mathadore TOUTENCARR É nous présente ci-contre sa conception du décor d'une place carrée digne du **label 2013**.

Elle sera constituée de carrés emboîtés ayant un sommet commun.

Les trois surfaces grisées seront de trois couleurs différentes : cassis, pain d'épice et moutarde.

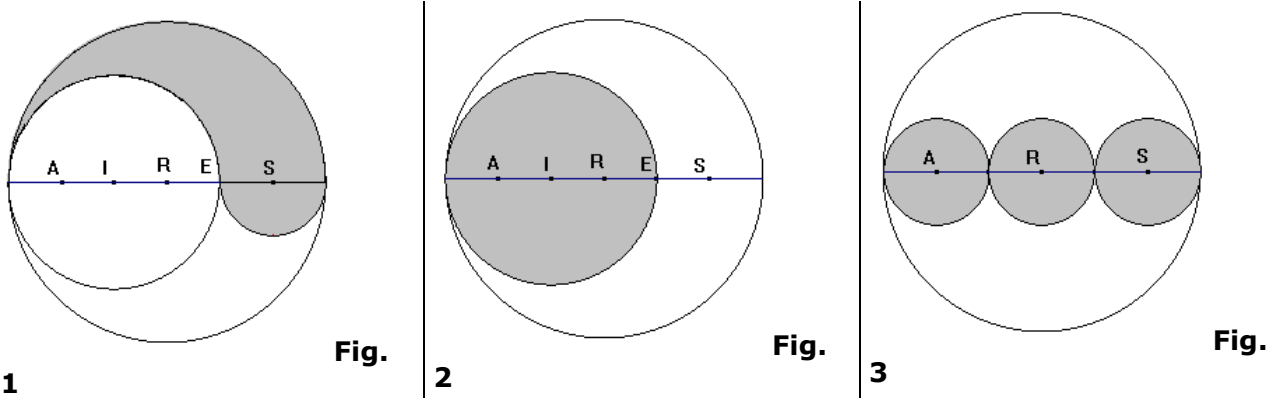
La spécialiste du carrelage, Carla PLAZZA, après avoir **calculé la superficie de chacune des surfaces grisées**, en forme de gnomons (c'est-à-dire en forme de « L ») s'écrie :

« C'est bien une œuvre très contemporaine ! »

- Comment expliquez-vous la surprise de Carla ?



**Exercice 8 : [TOUS] Le grand des aires**

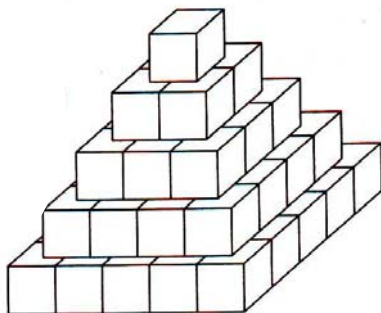


Le rayon du grand cercle mesure 30 cm, celui du moyen 20 cm, et celui des petits 10 cm.

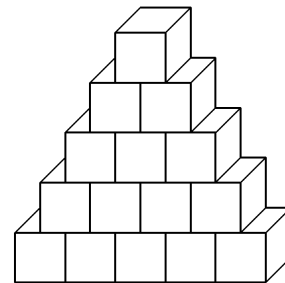
➤ Aidez Justine à classer les surfaces grisées des trois figures dans l'ordre décroissant de leurs aires.

**Exercice 9 : [TOUS] Pim, Pam, Poum**

Pim, Pam, Poum construisent **chacun** une pyramide comme ci-dessous, mais dont la base est un carré de 10 cubes de côté, puis au niveau supérieur 9, puis 8, etc., jusqu'à obtenir un sommet de 1 cube.



Tim, Tam, Toum construisent **chacun** un empilement comme ci-dessous, mais qui, à la base, contient 10 cubes, puis au niveau supérieur 9, puis 8, etc., jusqu'à obtenir un sommet de 1 cube.



En mettant **TOUS** les cubes utilisés pour leurs six constructions ensemble, Pim, Pam, Poum, Tim, Tam et Toum peuvent réaliser un grand pavé droit, dont les 3 dimensions : longueur, largeur, hauteur, sont 3 nombres **entiers consécutifs** de cubes.

Expliquez quels sont ces 3 nombres ?

**Exercice 10 : [UNIQUEMENT pour les 3<sup>e</sup>] Aires et périmètres en pleine forme !**

Cherchez les partages demandés sachant que toutes les parties doivent être constituées de carreaux non coupés se touchant au moins par un côté.

➤ Voir feuille-réponse

**Exercice 11 : [UNIQUEMENT pour les 3<sup>e</sup>] Le lièvre et la torture du kangourou**

« Rien ne sert de courir, il faut partir à point... »

Un lièvre fait 9 sauts pendant qu'un kangourou en fait 4. Mais 11 sauts de lièvre sont de la même longueur que 4 sauts de kangourou.

Ils partent sur la même ligne, mais le kangourou ne démarre que lorsque le lièvre a déjà effectué 63 sauts.

➤ Au bout de combien de sauts le kangourou rattrape-t-il le lièvre ?

# FEUILLE-RÉPONSE      Sujets 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> – 2013

<b>NOMS Prénoms</b> des élèves de l'équipe : <b>Classe</b> :	<b>NOMS Prénoms</b> des élèves de l'équipe : <b>Classe</b> :
➤ ... ..	➤ ... ..
➤ ... ..	➤ ... ..
<b>Collège</b> : ... ..	<b>Ville</b> : ... ..

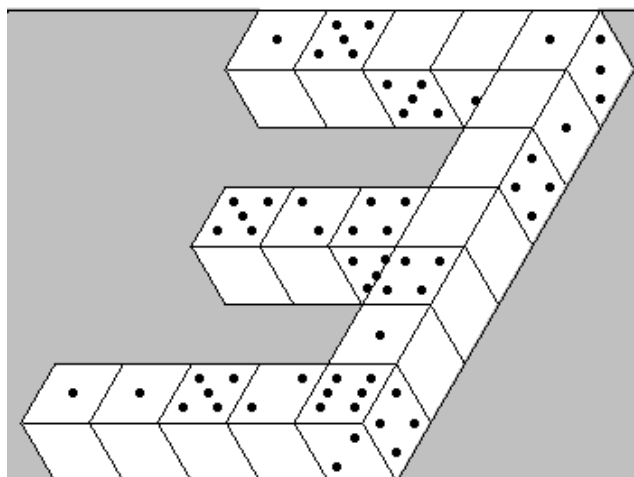
### Exercice 3 : Nombres croisés

	V1	V2	V3	V4	V5
H1					
H2					
H3					
H4					
H5					

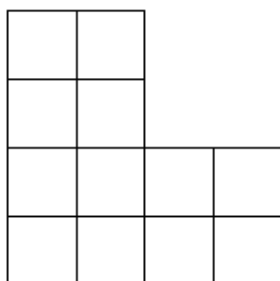
- H1 : le triple du carré de 65
- H2 : entier divisible par 9 et 9+1
- H3 : carré du double de 11
- H4 : le triple du quadruple du triple d'un entier d'un chiffre
- H5 : le produit du cube de 9 par 7

- V1 : le carré du triple de 35
- V2 : divisible par 2 et 7 — carré d'un entier
- V3 : le tiers du quadruple de 50 610
- V4 : multiple de 2 et 7
- V5 : divisible par 9 et 2

### Exercice 4 : Domino de dés

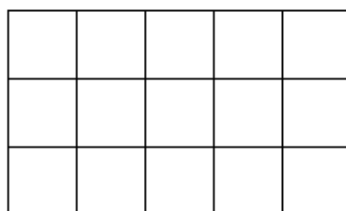


### Exercice 10 : [UNIQUEMENT 3<sup>e</sup>] Aires et périmètres en pleine forme !



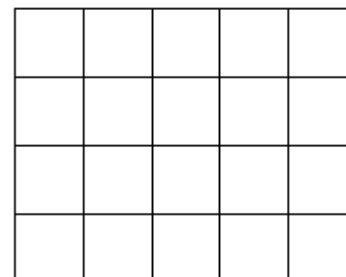
Partager la figure ci-dessus en 4 parties ayant à la fois :

- la même forme,
- la même aire
- et le même périmètre.



Partager la figure ci-dessus en 3 parties ayant :

- des formes toutes différentes,
- des aires toutes différentes
- mais le même périmètre.



Partager la figure ci-dessus en 4 parties ayant :

- des formes toutes différentes,
- mais la même aire
- et le même périmètre.

# PALMARÈS CÔTE-D'OR

## 6<sup>e</sup>

LOUVRIER Diane, HACINI Chahinaz, LEO Charlotte, CHAUDRON Félicie	Collège Gaston Roupnel à Dijon
ROBIN Alexis, GONFALONE Benjamin, GONFALONE Antoine, TOURNEAU-DESCHAMPS Théo	Collège Champollion à Dijon
PLUMET Maryna, GRENIER Clémence, SABATIER Beatrice, AKKUS Miran	Collège La Maitrise à Dijon
MASSON Hugo, AUBRY Adèle, JOBERT Hugo, GOLLARD Nathalie	Collège Christiane Perceret à Semur en Auxois
CONRY Klervie, DESMAZES Manon, HUE Alice, RUBEY Margaux	Collège Marcelle Pardé à Dijon
LEGUAI Quentin, COLLIN Jean-Baptiste, MUESSER Louis, STONICKI Thibaut	Collège Gaston Roupnel à Dijon
WECKER Benoit, WOILLARD Juliette, SANCHEZ Quentin	Collège Gaston Bachelard à Dijon
GEERAERTS Marie, BERGERET Leane, LAHRICHI Ines	Collège Montchapet à Dijon

## 5<sup>e</sup>

VUILLET Léo, BLAIN Vadim, MIGNON Raphaël, DELMAIRE-SIZES Clément	Collège Montchapet à Dijon
CONTET Clément, GEORGES Maxime, MAILLARD Hugo, HOFFSTETTER Julien	Collège Gaston Roupnel à Dijon
PITARD Jeanne, DROMARD Julie, LAYA Juliana, FONTANI Mailis	Collège St François à Dijon
CONNOLLY-SHINOZUKA Eilis, PICARD Armand, DESFAITS Antoine, GOULIER Thomas	Collège Lazare Carnot à Nolay
KRUGER Yuri, AGHA Nadir, DANCER Marin, MEIGNAN-M Ilya	Collège Marcelle Pardé à Dijon
BERNARD Malo, DUBUET Baptiste, FAUVE Martin, LUINAUD Thomas	Collège Jean Lacaille Bligny sur Ouche
REDOUTET Camille, CHOPARD Sandra, PIARD Justine	Collège Clos de Pouilly à Dijon
MICHEA Alice, FOLACCI Julie, AGHA Lilia, BLACHET Apolline	Collège Marcelle Pardé à Dijon

## 4<sup>e</sup>

GUILLAUME Manon, MEURIOT Pauline, VERNE Garance, VIRELY Aesa	Collège André Lallemand à Pouilly en Auxois
CHARLOT Camille, DUPIC Alexandra, MICHEL Emma, NGONDARA Doriane	Collège Carnot à Dijon
BLETTON Victor, AUBERT Alexis, SOUYRI Tanguy, SIMON Léo	Collège Carnot à Dijon
DECUGIS Justine, MIRONOVA Natalia, ARMAND Julie	Collège Marcelle Pardé à Dijon
MOREL Matthieu, PRIN Hugo, LOCATELLI Hugo	Collège Champollion à Dijon
TOURINO Raket, LAFITTE Noémie, GAILLY Arnaud	Collège La Maitrise à Dijon
CHAULET Manon, CHARBONNEAU Agathe, VERY Manon, LE HOANG Anne	Collège Marcelle Pardé à Dijon
GRONDIN Félix, LICHTENAUER Antonin, BLOCAILLE Victor, ANSART Léo	Collège St François à Dijon

## 3<sup>e</sup>

MISSET Constance, BOIRAUD Léonard, RODRIGUE Marie, SYLVESTRE Marie Alix	Collège Carnot à Dijon
REMY Achille, ADER Jules, MOUNDANGA Alexis, VOLOT Jean Baptiste,	Collège Carnot à Dijon
LAMARCHE Camille, BROCH Agathe, BOUCHET Philemon, REYMANN Lucas	Collège Christiane Perceret à Semur en Auxois
DESPLAT Noémie, COCHARD Alexandra, LANCIEN Léna, MARILLIET Lily	Collège Jean Lacaille à Bligny sur Ouche
LASPERCHES Marie, MILLOT Camille, MOREAU Camille, MORISOT Othilie	Collège Saint Michel à Dijon
CARRIERE Chloé, JOBARD Emma, MINELLO Anne-Gaelle, BON Héloïse	Collège St François à Dijon
GOLDI Cloé, LEDUC Thomas, LUCAT Alexandre, PAUTRAT Lucie	Collège Edouard Herriot à Chenôve
BENOIT Benjamin, HODARD Armand, MOUCHON Elliott, PICHON Arthur	Collège André Malraux à Dijon

# PALMARÈS SAÔNE-ET-LOIRE

## 6<sup>e</sup>

CLEMENT Manon, DARDELIN Emma, DUMORD Emma, PASCOT Jules	Collège Louise Michel à Chagny
JANIAUD Valentin, DELECOLLE Vincent, DEPAULE Alexandre, GERMAIN Pauline	Collège En Fleurette Saint Gengoux le National
RIDET Mathys, PETIOT Tanguy, TOURNAY Maël, LABOUREAU Maelise	Collège les Dimes à Cuisery
MAOUDEAU Baptiste, PRICAK Lucas, GORDAT Jade, FONSECA Lucile	Collège Nicolas Copernic à Saint Vallier
BONNETAIN Camille, SCHAFFER Mathilde, PAUTET Manon, ROUX Chloé	Collège Roger Vailland à Sanvignes les Mines
VIVODTZEV Alexandre, ROUSSEAU Evan, PACAUD Anthony, PICARD Robin	Collège Robert Doisneau à Chalon sur Saône
COMPAN Mathis, PROST Gabin, LAFAY Nathan, GROSJEAN Emilien	Collège En Fleurette à Saint Gengoux le National
DUFOSSE Pauline, MONNIER Camille, MONNIER Caroline, VILVANDRE Méline	Collège Louise Michel à Chagny

## 5<sup>e</sup>

ARNAUD Thibaud, MARTINS Lucas GUERIN Alexis RAJAONARIVÉLO Fabiola	Collège La Croix Menée Le Creusot
FAURE Sacha, JOUVEAUX Carla, HERMANT Agathe, DURIEUX Ambre	Collège En Bagatelle à Tournus
CHRETIEN Maxime, DUBOUX Mathias, LANGELOT Quentin, ROUSSE Thomas	Collège La Croix Menée Le Creusot
DURAND Thomas, LAFOREST Greg, MOUNIER Lucas, TIETARD Alexis	Collège Condorcet à La Chapelle de Guinchay
COSTAL-REDOL Lucas, BADON Clément, LEMONDE Jules	Collège La Croix Menée Le Creusot
AUGER Clothilde, CAPOSIENA Thomas, COLLIANDRE Loris, THIBERT Juliette	Collège Condorcet à La Chapelle de Guinchay
HOUGA Mathias, MEUNIER Victor, RENIAUD Félix, TAIEB Antonin	Collège Pierre Paul Prud'Hon à Cluny
MAIRE DU POSET Augustin, LEBEAU Thomas, HATYM Mehdi, BON Pierre	Collège En Bagatelle à Tournus

## 4<sup>e</sup>

AUJOGUES Marin BENON Lucas DORE FRUCHARD Arthur PATISSIER Charley	Collège Condorcet à La Chapelle de Guinchay
VARCIN Baptiste, GUTH Romaric, ANTONINI Hugo, LAMAIN Maxime	Collège La Croix Menée Le Creusot
BORSCHNECK Clémence, GAUTHIER Angèle, ROUCHER-SARRAZIN Justine, NOIROT Corentin	Collège Le Petit Prétan à Givry
BONNEAU Audry, TRABET Ronan, BASSET Valentin, FALCAND Gaétan	Collège La Croix Menée Le Creusot
PLESSIS Enzo, BEY Romain, DE ALMEIDA Dorian, BOURGEOIS Jean	Collège les Dimes à Cuisery
RIBEIRO Lucas, VENDRAMINI Pierre-Yves, GENELOT Mathieu, RABOURDIN Pierre	Collège Camille Chevalier à Chalon sur Saône
MCCARTHY Clémence, PERONNET Romane, BON Rémi, CHOCHON-LATOUCHE Marine	Collège Louise Michel à Chagny
SEGUIN Yvain, CATHELAIN Romain, ROUSSEAU Paul, REGNIER Jokim	Collège Militaire à Autun

## 3<sup>e</sup>

BALIGAND Jeanne, MEUNIER Lisa, TEULADE Sarah, SCHEBOT Elodie	Collège militaire d'Autun
LINEL Armand, BEAUDEUX Théo, BOUCHER Thomas, LECOUSTRE Thomas	Collège militaire d'Autun
CHASSERY Léo, SUTTER Bertrand, SABATIER Louis, MEUNIER Antoine	Collège Le Petit Prétan à Givry
DIEUDONNE Lara, PICARD Nicolas-Paul, PETIOT Maelle, LEMONDE Marion	Collège Le Petit Prétan à Givry
MANGANI Mickael, LOURDESSAMY Michel, GRAND Quentin, RENOUE Valentin	Collège militaire d'Autun
PINCHAUX Clémence, VON HOF Margaux, RAVOT Camille, PINSON Pierre	Collège En Bagatelle à Tournus
SERNA-FLUTTAZ Elie, TORDJMAN Lou, GRENIER Mallaury, GENDRE Valentin	Collège Camille Chevalier à Chalon sur Saône
BEI Lucas, LEBLANCS Flavien, LATHUILLIERE Clothilde, BONCOURT Adrien	Collège privé Pierre Faure à Chauffailles

# PALMARÈS NIÈVRE

Cette année, sont récompensée(s) la (ou les) équipe(s) de chaque niveau parmi les premières du classement académique.

## 6<sup>e</sup>

MIGNON Shin, VADROT Noé, FELBACQ Antoine,	Collège Général Jean Arnolet à St Saulge
---	--

## 3<sup>e</sup>

AUGRANDENIS Aurelien, BONTEMS Romain, FIZAINÉ Florian, MINIER Antoine	Collège Général Jean Arnolet à Saint Saulge
GIANOTTI Ugo, CABARAT Tom, GUYOT Pierre, CAPPELLETTO Enzo	Collège Achille Millien à Prémery
COTTENOT Camille, ALEXANDRE Laury, BORDELLIER Clément, MARTIN Hugo	Collège les Amognes à Saint Bénin d'Azy

## LA CORRECTION

**Énoncés et correction par niveaux sont disponibles sur le site**

**<http://rallyemath.u-bourgogne.fr/>**

