

# Bombyx

## le rallye mathématique de Ganges et de l'académie de Montpellier Jean Versac

### 1. Présentation générale

Ce **rallye mathématique** organisé pour la première fois en 1988-1989 par les professeurs de mathématiques du collège de Ganges, tire son nom du papillon dont la larve est le ver à soie, jadis objet d'un élevage emblématique de la région de Ganges et de l'ensemble des Cévennes ; il a pris son nom définitif en 1999 **rallye Bombyx**, rallye mathématique de Ganges et de l'académie de Montpellier.

En 1992, la compétition adhérait au C.I.J.M.

Le nombre de concurrents, quant à lui, progressait rapidement pour atteindre 5 056 en 2007-2008 pour le 20<sup>e</sup> Bombyx, et enfin **5301 en 2013-2014 pour le 26<sup>e</sup> anniversaire de la compétition** ! On peut noter qu'en moyenne sur les sept dernières années, **ces élèves proviennent d'une cinquantaine d'établissements de l'académie.**

À partir de la rentrée 2008, c'est une association loi 1901, dénommée « **Association Rallye Bombyx** », qui est chargée de l'organisation de la compétition.

Adresse mail de la compétition : [bombyx@ac-montpellier.fr](mailto:bombyx@ac-montpellier.fr)

Site Internet : <http://rallye-bombyx.asso-web.com>

### 2. Modalités

Le **rallye mathématique Bombyx** concerne les élèves de l'académie de Montpellier, en classe de **CM2**, et en **collège**. Il y a donc cinq catégories : CM2, 6e, 5e, 4e, 3e.

Une **inscription** préalable est nécessaire. Tous les professeurs de mathématiques de l'académie sont contactés à chaque rentrée. Au sein de chaque collège (public ou privé) un professeur accepte d'être le correspondant du rallye math. Bombyx dans son établissement. Les élèves s'inscrivent fin septembre auprès de leur professeur de math. Ces mêmes professeurs correspondants, s'ils le souhaitent, prennent l'initiative de contacter les professeurs en CM2 des écoles de leur secteur et promeuvent l'inscription des élèves de CM2 dans le cadre de la liaison CM2-6e.

Les épreuves, au nombre de trois sur l'année, sont **individuelles** et durent chacune entre 1h et 1h30. Les calculatrices sont autorisées. Les participants inscrivent les réponses sur une feuille spéciale appelée bulletin-réponse.

La première épreuve (quarts de finale) dure une heure, et consiste à résoudre quatre

**problèmes.** Elle est organisée en janvier au sein de chaque établissement. Les participants indiquent, pour chaque problème, la ou les réponse(s) sur le bulletin prévu à cet effet. Au sein de chaque établissement, 50% (environ) des participants sont qualifiés pour la demi-finale par le professeur correspondant du rallye.

La deuxième épreuve (demi-finale) consiste en la résolution de quatre **problèmes** et d'une question bonus destinée à faciliter le partage des concurrents. Elle dure aussi une heure et se déroule en mars au sein de chaque établissement. Aucune qualification n'est faite au niveau de l'établissement. Les bulletins-réponse corrigés de tous les demi-finalistes sont expédiés à l'équipe organisatrice à Ganges. Le jury établit alors deux listes académiques : la liste des qualifiés pour la finale officielle constituée des élèves les mieux placés, et la liste des qualifiés pour la finale de repêchage choisis parmi les meilleurs de chaque établissement qui ne sont pas déjà qualifiés pour la finale officielle, afin d'assurer à chacun d'eux une représentation en finale par un minimum de deux candidats. Le nombre de finalistes est limité à 210.

La dernière épreuve (finale académique) consiste en la résolution de quatre **problèmes**, d'une question bonus et d'une question subsidiaire afin de départager les ex æquo. L'épreuve dure une heure trente et se déroule au Collège Louise Michel de Ganges en mai. La finale de repêchage permet au premier de chaque catégorie de gagner sa place en finale officielle avec la pleine conservation de ses points, les épreuves étant identiques en finale de repêchage et en finale officielle.

**Tous les concurrents** en quarts de finale, en demi-finale puis en finale reçoivent un lot et un diplôme. En finale officielle les dix premiers de chaque catégorie reçoivent un prix conséquent (livre, calculatrice, clé USB, jeu de société, etc.).

Question **financement**, le rallye Bombyx s'autofinance à 70%, les 30% manquants étant constitués de subventions des partenaires (Rectorat, Régionale APMEP, Conseils Généraux, Villes). À l'inscription chaque concurrent en collège verse 1,50 euro (gratuité pour les élèves de CM2), et chaque établissement participe aux frais à hauteur de 15 euros. Une portion de l'inscription individuelle (4 centimes) est reversée à une association humanitaire en faveur de l'éducation (SOS Villages d'Enfants).

80% des dépenses de la compétition sont consacrés à l'achat des lots destinés à récompenser les concurrents à chaque épreuve.

### **3. Retombées sur l'enseignement traditionnel et sur la représentation des mathématiques dans la société**

L'objectif statutaire du rallye Bombyx est de donner aux élèves le **goût pour la recherche de problèmes mathématiques**, l'intérêt pédagogique majeur étant de leur faire appréhender les mathématiques autrement, l'aspect ludique de la compétition et l'émulation qu'elle produit permettant d'avoir plaisir à faire des mathématiques.

Majoritairement, les professeurs de mathématiques font remonter à l'équipe organisatrice un véritable engouement des élèves pour le rallye Bombyx : certains

découvrent qu'il est possible d'avoir plaisir à faire des mathématiques ; d'autres, motivés par l'esprit de compétition, trouvent ici un moyen de faire montre de leurs talents ! Il arrive assez souvent que des élèves jugés non scolaires se distinguent par leurs résultats ce qui peut s'expliquer par le fait que la difficulté majeure liée à la rédaction des solutions et à leur justification est totalement gommée par le choix de l'équipe organisatrice qui demande aux concurrents de ne reporter que les réponses sur les bulletins-réponse.

Sur le plan institutionnel, le rallye Bombyx a le soutien de l'Inspection Pédagogique Régionale de Mathématiques, ainsi que de l'I.R.E.M. de Montpellier et de la régionale A.P.M.E.P. Le rallye math. Bombyx « participe à la vitalité de l'enseignement des mathématiques dans l'académie et constitue un moyen de motivation » (Cf. la *Lettre de rentrée 2013* des I.A.-I.P.R. de math.).

Par ailleurs, le Bombyx s'inscrit dans l'action académique de promotion et de développement des mathématiques suivant le plan académique mis en place pour les années 2013-2016 (<http://promost.ac-montpellier.fr>). Enfin, il contribue à l'acquisition des connaissances et compétences du pilier 3 du socle commun et s'inscrit dans la continuité de l'enseignement obligatoire.

#### 4. Quelques exemples de problèmes du Bombyx

- Un problème donné en quarts de finale, catégorie CM2, pour le 26e Bombyx (janvier 2014) : il s'agit d'un problème de recherche, pour lequel l'élève ne dispose pas de solution experte (cf. document d'accompagnement « Articulation école-collège » mars 2007) ; il met particulièrement en jeu l'attitude du socle « sens de l'observation » et repose principalement sur la capacité à mettre en œuvre une démarche raisonnée ; on remarquera que l'élève est ici guidé dans sa démarche par une succession de questions... C'est un problème de quarts de finale !

**PROBLÈME 4 : Flocon de neige aux JO d'hiver 2014**

Tout commence par un grand triangle équilatéral N°1 ; on partage les côtés en trois parts égales, puis on trace les triangles. Le dessin N°2 a donc une surface de 9 triangles comme celui-ci :

On ajoute deux triangles comme sur la fig. N°3

a) Le dessin N°4 a une surface de combien de triangles comme celui-ci ?

On part maintenant d'un triangle. Et on recommence : ce triangle a une surface de 9 petits triangles  $\triangle$

b) Le dessin N°5 ci-contre à gauche a une surface de combien de petits triangles  $\triangle$  ?

c) Le dessin N°1 a une surface de combien de petits triangles  $\triangle$  ?

d) Tu es prêt(e) pour ce beau flocon de neige ?  $\longrightarrow$   
Sa surface : combien de petits triangles  $\triangle$  ?

- Un problème donné en quarts de finale, catégorie 5e, pour le 26e Bombyx (janvier 2014) : il s'agit d'un **problème d'application et de réinvestissement**, pour lequel l'élève dispose de connaissances précises acquises en 6e (grandeurs et mesures).

**PROBLÈME 2 : Une belle rivière**

La Vis est une rivière des Cévennes qui se jette dans l'Hérault juste avant Ganges. À Alzon, elle disparaît dans des galeries souterraines, sous le Causse, pour un parcours de 8 km. Elle ressort à La Foux. Cette résurgence est difficile d'accès, à pieds obligatoirement, mais elle est magnifique et impressionnante, 3 000 litres par seconde. Imaginons que l'on puisse canaliser toute cette eau pendant une heure.

- Combien de litres d'eau aurions-nous récupérés ?
- Combien de piscines ayant la forme d'un pavé droit de 8 m de longueur, 4 m de largeur et 1,2 m de hauteur pourrions-nous remplir entièrement, en une heure ?

- Un problème donné en quarts de finale, catégorie 3e, pour le 26e Bombyx (janvier 2014) : il s'agit d'un **problème « complexe »**, pour lequel l'élève doit organiser une démarche raisonnée, poser des étapes intermédiaires, compléter la figure par la construction d'un triangle rectangle, prévoir les calculs et reconnaître une application d'une connaissance précise acquise en 4e (égalité de Pythagore).

**PROBLÈME 3 : Les pieds dans le tapis**

Dans un appartement, une pièce a la forme d'un rectangle tronqué d'un quart de disque comme le montre la figure ci-dessous (qui ne respecte pas les mesures). Ce rectangle mesure 6 m sur 4 m et le rayon du quart de disque mesure 2 m.

Dans cette pièce, un tapis rectangulaire dont une des dimensions est 2,5 mètres est disposé comme le montre la figure.



**Quelle est l'autre dimension du tapis ?**  
(On donnera la valeur approchée par défaut au mm près)

- Un problème donné en finale, catégorie 4e, pour le 26e Bombyx (mai 2014) : il s'agit d'un **problème ouvert**, pour lequel l'élève doit organiser une démarche d'investigation et de raisonnement ; la difficulté principale est de trouver qu'une seule réponse est possible pour le nombre final. Ce problème met en œuvre une

attitude du socle « curiosité et créativité », en ce sens où l'élève doit imaginer une démarche et qu'il ne dispose pas *a priori* de solution experte pour y parvenir.

### **PROBLÈME 2 : Substitutions au village Lesbroufe**

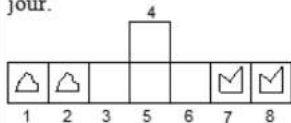
Je demande à des enfants d'écrire les nombres de 1 à 20. Ils doivent ensuite en effacer deux et les remplacer par leur somme diminuée de un. À chaque étape, il y a donc un nombre en moins. Cette opération est à renouveler jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un seul nombre. Les façons de faire sont multiples, ce qui n'est pas étonnant dans ce village !

- Combien y a-t-il de réponses possibles pour le nombre final ?
- Donner une réponse possible.

- Un problème donné en quarts de finale, catégorie 6e, pour le 25e Bombyx (janvier 2013) : il s'agit d'un **problème de recherche**, pour lequel l'élève doit imaginer puis mettre en place un protocole expérimental lui permettant de conjecturer le résultat puis de réfléchir aux arguments autorisant une validation de sa réponse. Ce problème met en œuvre particulièrement une attitude du socle « attitude critique et réfléchie ».

### **PROBLÈME 4 : Égypte**

Dans un musée des Antiquités, on s'aperçoit un peu tard que les deux immenses statues placées dans les salles 7 et 8 devaient être placées dans les salles 1 et 2 et vice-versa pour les deux statues placées dans les salles 1 et 2. Pour échanger les statues, on doit respecter les consignes suivantes : les statues sont trop volumineuses pour en mettre deux dans une même salle ; il faut une journée pour déplacer une statue d'une salle à une salle voisine. On ne peut déplacer qu'une statue en un jour.



**Combien de jours faudra-t-il pour échanger les statues ?**