

MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,  
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE



**JANVIER 2015**

**ACADÉMIE DE LYON**

**Culture scientifique et technique**

## LETTRE SPÉCIALE MATHÉMATIQUES

Année scolaire 2014-2015

Les mathématiques permettent de structurer la pensée, de développer l'imagination, la rigueur, la précision et le goût du raisonnement.

C'est dans ce cadre que s'inscrivent les actions présentées dans la lettre spéciale mathématiques.

Vous trouverez dans cette lettre la description des événements marquants en mathématiques au cours de l'année 2014-2015.

Le plan « Stratégie mathématiques » présenté par madame la ministre le 4 décembre 2014 expose les mesures clefs et décline des exercices, autant utiles que stimulants et ludiques. Sur ce point nous invitons les équipes à développer des stratégies d'enseignement qui favorisent, par la résolution de problèmes aux contextes attrayants, le goût pour les mathématiques.

La semaine des mathématiques constitue un moment fédérateur pour tous les acteurs. Durant cette manifestation, qui aura lieu du 14 au 22 mars, des spectacles et conférences seront proposés et ouverts à tous. Un forum des mathématiques viendra conclure cette semaine, avec en particulier une conférence intitulée « Les mathématiques nous transportent ». Un large public est invité à découvrir des expositions et à participer à des ateliers qui seront présentés à la Maison des Mathématiques et de l'Informatique ainsi qu'à l'Académie des Sciences. Vous serez informés dans les prochaines semaines des détails du programme de ces journées.

Les Olympiades académiques de mathématiques sont destinées à tous les élèves des classes de premières générales ou technologiques. Elles se composent de quatre exercices ouverts et accessibles.

Voici rappelés les principaux objectifs de cette manifestation :

- la démarche préconisée doit conduire à développer chez les élèves l'initiative et le goût de la recherche et doit permettre d'aborder des exercices originaux ou problèmes de manière plus ouverte. Par ailleurs, cette démarche souligne le lien étroit entre les mathématiques et les autres sciences.
- ces olympiades permettent le repérage au plan national, des lauréats susceptibles de participer à des compétitions nationales voire internationales.
- elles constituent un moyen de participer à la lutte contre la désaffection des filières scientifiques.

Nous souhaitons vous retrouver très nombreux sur ces différentes manifestations.

Les IA-IPR de mathématiques.



# STRATÉGIE MATHÉMATIQUES

JEUDI 4 DÉCEMBRE 2014

Palais de la Découverte, Paris 8<sup>e</sup>

Un projet ambitieux pour 2015 et au-delà.

**La refondation pédagogique de l'école vise en effet à construire une culture commune pour tous les élèves.** Elle doit permettre à chacun de s'engager dans un rapport positif aux savoirs, de s'épanouir personnellement et de développer sa sociabilité, de s'insérer dans la société pour y jouer pleinement son rôle de citoyen.

**Les mathématiques y tiennent une place particulière.** Elles permettent de structurer la pensée, de développer l'imagination, la rigueur, la précision et le goût du raisonnement. Elles jouent aussi un rôle décisif pour appréhender les modèles et les outils qui nous entourent et s'adapter aux mutations profondes du XXI<sup>e</sup> siècle. La maîtrise de savoirs et de compétences mathématiques par tous les élèves est, plus que jamais, une priorité.

**L'innumérisme constitue, comme l'illettrisme, une problématique sociale et civique :** l'incapacité à comprendre les nombres, les grandeurs, les statistiques ne permet pas au citoyen de mobiliser l'esprit critique nécessaire à l'exercice de ses responsabilités.

**La Stratégie mathématiques doit permettre à l'école française de relever un triple défi :**

- des programmes de mathématiques en phase avec leur temps ;
- des enseignants mieux formés et mieux accompagnés pour la réussite de leurs élèves ;
- une image renouvelée des mathématiques.

**10 mesures clés autour de 3 grands axes**

### 1 - Des programmes de mathématiques en phase avec leur temps

**Mesure 1 :** de nouveaux programmes d'enseignement dans le cadre du socle commun de connaissances, de compétences et de culture ;

**Mesure 2 :** des démarches d'apprentissages enrichies ;

**Mesure 3 :** une meilleure prise en compte des recherches et des innovations menées en France et à l'étranger.

### 2 - Des enseignants mieux formés et mieux accompagnés pour la réussite de leurs élèves

**Mesure 4 :** une formation initiale et continue renforcée ;

**Mesure 5 :** une attractivité des concours renforcée ;

**Mesure 6 :** des carrières scientifiques encouragées.

### 3 - Une nouvelle image des mathématiques

**Mesure 7 :** la promotion d'un environnement plus favorable à l'apprentissage ;

**Mesure 8 :** un combat contre les stéréotypes sexués ;

**Mesure 9 :** la valorisation et le développement des actions éducatives mathématiques scolaires et périscolaires ;

**Mesure 10 :** la création d'un portail national dédié aux mathématiques.



2014 - 2015



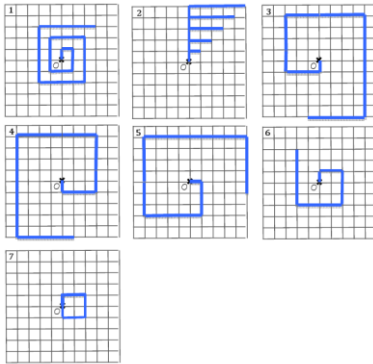
## Focus sur les exercices du dossier de presse.

Le dossier de presse présentant la « stratégie ministérielle pour une mobilisation sur les mathématiques » ne pouvait faire moins que de proposer ... quelques exercices de mathématiques ! Ces exercices ont été choisis pour leur aspect stimulant, ou actuel, ou ludique. Nous pouvons les découvrir avec plusieurs regards combinés : mathématique bien sûr, pédagogique toujours, et culturel pourquoi pas.

### Exercice 1 : s'initier à l'algorithmique

On donne l'algorithme ci-contre. C'est une succession de « consignes » qui doivent être exécutées les unes après les autres jusqu'à plus soif, comme dans un ordinateur qui procède de manière rigoureuse et ... obstinée. Il s'agit ici de deviner quel dessin va être « tracé » par le crayon qui se déplace sur le papier quadrillé de cette manière. Afin de faciliter la tâche, on vous propose quelques dessins ; lequel est le bon ?

Se placer en O.  
 Pour  $i$  entier de 1 à 5, faire :  
     Avancer de  $i$  cases  
     Tourner de  $90^\circ$  vers la droite  
     Avancer de  $i$  cases



**Question bonus :** si vous avez trouvé la réponse qui vous semble être la bonne, pouvez-vous deviner ce qui ne va pas avec les autres figures ?

**Ou encore :** quels sont les algorithmes ayant servi pour tracer les figures inadéquates ?

### À quoi sert cet exercice ?

Nous sommes ici à la fois sur une illustration du « codage informatique » et dans la géométrie du plan. Cet exercice teste ainsi plusieurs domaines et compétences mathématiques :

- algorithmes / comprendre l'exécution d'un algorithme
- géométrie / se repérer et s'orienter dans l'espace
- grandeurs et mesures / employer un angle dans une rotation

Il a aussi l'intérêt d'avoir deux réponses justes et une « presque juste » ; **en mathématiques, il n'y a pas toujours une seule réponse bonne et des milliards de mauvaises réponses** ; au contraire, toutes les réponses sont intéressantes et vont permettre la réflexion et le débat. En mathématiques, le chemin est plus important et formateur que le seul résultat. On apprend et on comprend par ses erreurs (qui ne sont pas des « fautes »). En fin de compte, l'élève qui choisit la figure 4 est loin d'avoir « tout faux » ; c'est cela aussi l'évaluation « plus positive et formatrice » (cf. mesure 8).

### Et quel rapport avec l'informatique ?

La situation proposée ici peut être reprise dans un contexte d'initiation au « codage informatique » et à la robotique. On imagine que le « crayon » est un petit robot capable de se déplacer, de s'orienter et de tracer un trait sur le sol. L'environnement de programmation Scratch (<http://scratch.mit.edu>) permet de réaliser tout cela simplement et d'initier les élèves au codage informatique, de manière très ludique, gratuite et accessible. Les élèves peuvent ainsi s'initier au codage et dans ce contexte **s'autoriser** toutes sortes d'essais et tâtonnements, avec un impact très positif sur leurs aptitudes et compétences scientifiques.





## Focus sur les exercices du dossier de presse.

### Exercice 2 : des tableaux aux variables mathématiques

Le journal « Autopassion mag' » a fait un test comparatif de quelques voitures suivant quatre critères : Sécurité (S), Consommation (C), Esthétique (E), équipement intérieur (T). Les résultats des tests figurent dans le tableau suivant :

Voitures	S	C	E	T
Ca	3	1	2	3
F4	2	2	2	2
Ob	2	3	1	2
R6	3	2	3	1
T3	1	3	3	3

Les notes s'interprètent comme suit :

3 points = Excellent

2 points = Bon

1 point = Moyen

Le journal propose aussi une « note globale » permettant de classer les voitures et, ainsi, de proclamer laquelle est gagnante du test. Cette note est résumée dans la « formule » :

$$N = 3 \times S + 2 \times C + E + T$$

1) Quelle est la note de la voiture Ca ?

2) Déterminer quelle est la « meilleure voiture » à l'aide d'un tableau.

3) Le constructeur de la voiture T3 n'est pas satisfait de ce classement. Aidez-le en proposant une modification de la « formule » de sorte que le modèle T3 passe en tête du classement.

### A quoi sert cet exercice ?

Nous avons ici un support tiré (et adapté) de l'enquête internationale PISA (édition 2003). Cet exercice permet de tester des compétences très variées :

- lire et exploiter un tableau à double entrée
- substituer des valeurs dans une variable
- calculer une expression arithmétique en respectant les priorités des opérations
- formuler une hypothèse (ou conjecture)
- observer un tableau de nombres, repérer les plus grands ou plus petits dans une ligne ou une colonne.

Il permet aussi de mettre en scène un outil logiciel polyvalent et très répandu, le tableur, dont la découverte et la manipulation est explicitement prévue dès la classe de cinquième. L'usage du tableur fait partie de l'enrichissement des démarches au moyen du « numérique » (cf. mesure 2). Les « adresses » des cellules dans une feuille de calcul jouent le rôle des variables mathématiques.

Cet exercice montre également que dans l'analyse multicritères, en fonction des choix faits sur les coefficients, on obtient des résultats et des classements fort différents. La complexité amène rapidement à des situations non totalement ordonnées où toute la prise de décision consiste à évaluer le poids relatif de chaque critère. Comme dans l'exercice précédent, et à travers une situation mathématique un peu plus complexe, on valorise l'existence de plusieurs réponses possibles.

En prenant un peu de recul, nous pouvons donc discerner dans cet exercice une invitation à ne pas accepter toutes les affirmations médiatiques sans réfléchir ; en ce sens, l'exercice 2 se positionne dans le contexte d'une éducation aux médias et à l'information.

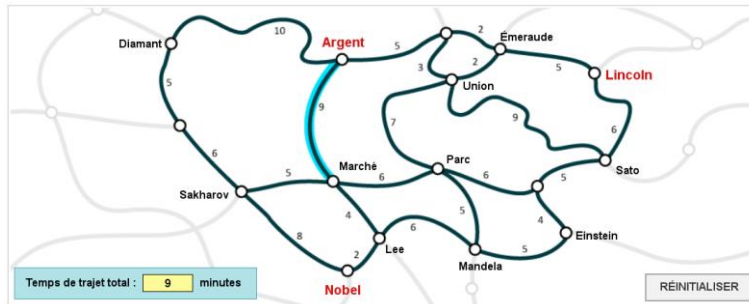


## Focus sur les exercices du dossier de presse.

### Exercice 3 : en circulation routière, les temps s'ajoutent et se comparent

Il s'agit d'un exercice tiré de l'enquête PISA 2012, et dont l'énoncé (interactif) peut être trouvé ici :

<http://erasq.acer.edu.au/index.php?cmd=cbaltemPreview&unitVersionId=254&item=3>



Voici le plan d'un réseau de routes reliant les différents quartiers d'une ville. Le temps de trajet, à 7h00 du matin, y est indiqué en minutes pour chaque tronçon de route. Vous pouvez ajouter une route à votre itinéraire en cliquant dessus. Quand vous cliquez sur une route, elle apparaît surlignée et son temps de trajet est ajouté dans la case Temps de trajet total.

Vous pouvez supprimer une route de votre itinéraire en cliquant à nouveau dessus. Vous pouvez utiliser le bouton RÉINITIALISER pour supprimer toutes les routes de votre itinéraire.

Julien habite à Argent, Marie à Lincoln et Dan à Nobel. Ils veulent se retrouver dans un des quartiers indiqués sur la carte. Aucun d'eux ne veut faire un trajet de plus de 15 minutes.

Où peuvent-ils se retrouver ?

#### A quoi sert cet exercice ?

L'exercice « circulation routière » fait usage d'un outil logiciel *en ligne* (la carte interactive, qui ajoute les temps de parcours des sections cliquées). Ce type de support présente l'intérêt de mettre les élèves en activité en permettant des essais illimités, sans stigmatiser les erreurs et dans un esprit ludique. C'est ainsi que les résultats des Français à l'enquête PISA sont plutôt meilleurs dans le cadre des exercices interactifs que pour les exercices « traditionnels » (sur papier).

Au-delà de la forme de l'exercice, se trouve un point nouveau mis en avant par le projet de socle commun de connaissances et de culture :

*Il [l'élève] lit des plans (bâtiments, machines, métro, ...), se repère sur des cartes. Il utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels, comme les schémas, croquis, maquettes, patrons, figures géométriques... Il est initié à la représentation graphique des réseaux (routiers, ferroviaires, internet, sociaux, ...).*

Mathématiquement parlant, nous sommes à la fois dans le domaine des algorithmes et dans celui du raisonnement (formuler une hypothèse ou conjecture, démontrer celle-ci par une suite de déductions ou la réfuter au moyen d'un contre-exemple). Dans le cas présent, le raisonnement peut s'écrire ainsi :

*Julien peut se rendre à Parc en passant par Marché, cela lui prendra  $9+6=15$  minutes ; Marie arrivera en passant par Émeraude et Union en  $5+2+7=14$  minutes et Dan passera par Lee et Marché en  $2+4+6=12$  minutes.*

tandis qu'un raisonnement négatif a été esquissé ci-dessus (Julien ne peut pas arriver à Einstein en moins de 25 minutes).

Le calcul des temps (ou distances) de parcours au long des réseaux est un domaine essentiel de notre monde connecté par toutes sortes de réseaux (de transport et de télécommunications), et il suit des principes différents de ceux qui prévalent pour un parcours sur un espace non contraint comme un champ, un terrain de sport, où la formule de Pythagore intervient.

2014 - 2015



## « Les mathématiques nous transportent » du 14 au 22 mars 2015

*Acoustique, aéronautique, architecture, automobile, design, environnement, informatique, météorologie, navigation, poésie, réseaux, télécommunication...*

La Semaine des mathématiques est en préparation dans l'académie de Lyon, les enseignants seront informés en détail des manifestations.

Comme chaque année, des conférences et pratiques de jeux mathématiques auront lieu dans les établissements. La Maison des Mathématiques et de l'Informatique accueillera des classes pour participer à des ateliers.



### Temps forts :

- $\pi$  **14 mars 2015** : Lancement national de la 4<sup>ème</sup> Semaine des mathématiques à l'occasion de la journée «  $\pi$  day »
- $\pi$  **16 mars** : Rallye calcul@trice
- $\pi$  **18 mars** : Olympiades académiques de mathématiques
- $\pi$  **19 mars** : Kangourou des mathématiques
- $\pi$  **21 et 22 mars** : Forum des mathématiques vivantes

Guide académique : <http://eduscol.education.fr/cid59178/semaine-des-mathematiques.html>

MARS 2015

## Rallye 2015



**Rallye 2015 : inscrivez vos classes jusqu'au 20 janvier !**

Comme plus de vingt-mille élèves de l'académie, offrez à vos élèves une épreuve collective enrichissante et formatrice, faites participer votre classe à la [dixième édition du rallye de l'académie de Lyon](#) ! [Inscrivez vos classes](#) !

Le Rallye est ouvert aux classes de troisième, seconde, CAP et aux deux premières années de bac pro 3 ans.

Comme les années précédentes, quelques exercices concerneront l'astronomie et donneront lieu à un prix spécial. Plusieurs exercices prendront appui sur le thème de la semaine 2015 des mathématiques : *Les mathématiques nous transportent*.

Les classes volontaires pourront chercher le problème ouvert ; son énoncé sera disponible en même temps que les épreuves écrites, le **jeudi 5 mars 2015**. Un prix spécial "Problème ouvert" sera attribué.

Cette année encore, les classes pourront concourir au rallye sans proposer de solution à ce problème.

MARS 2015



une vue du café stat du 28 janvier 2014 - Marc Sarat

### Café de la statistique

mardi 20 janvier de 19 à 21h.

**Statistiques de la délinquance : halte à la désinformation !** avec Laurent Mucchielli, sociologue au CNRS

**Pour en savoir plus :** [Café de la statistique](#)

**Adresse :** Café La Cloche, 4 rue de la Charité, 69002 LYON (angle place Bellecour)

JANVIER - AVRIL 2015



### Concours d'affiche Journées Nationales APMEP à Lyon

Les journées nationales de l'APMEP sont un rendez-vous incontournable de l'enseignement des mathématiques en France. En 2016, elles se dérouleront à Lyon ! Participez au concours d'affiche, faites participer votre classe !

**Thème:** [À la lumière des mathématiques](#)

**Date limite :** 11 avril 2015