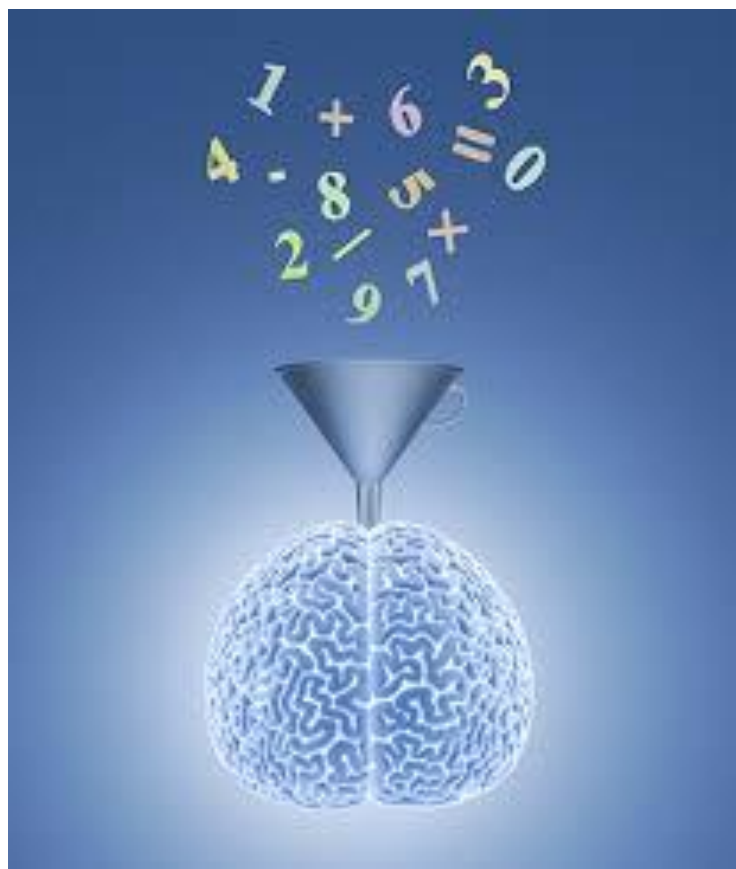


# Mathématiques



L'enseignement adapté dans la réforme du collège

# LE PROGRAMME 2016

Bulletin officiel spécial n° 11  
du 26 novembre 2015

## En évolution

- Travail sur un cycle: progressivité et réinvestissement
- Articulation avec le socle ([5 domaines](#))
- Interdisciplinarité
- 6 compétences [voir](#)
- Des programmes moins normatifs

## Dans la continuité

- Résolution de problèmes
- Automatismes

3

4



# UN PROGRAMME ANCRE SUR LE SOCLE

- **D1- Les langages pour penser et communiquer** : comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques
- **D2- Les méthodes et outils pour apprendre** : projets interdisciplinaires et travaux en groupes pour la construction et la mobilisation de connaissances, entraînement, résolution de problèmes, maîtrise des outils numériques dans et hors la classe
- **D3- La formation de la personne et du citoyen** : développer l'esprit critique, en particulier dans le thème gestion de données, distinguer ce qui relève de l'opinion de ce qui est raisonné
- **D4- Les systèmes naturels et les systèmes techniques** : appréhender les grandeurs, s'initier à divers types de raisonnements et à la modélisation, exploiter des mesures, expliquer des phénomènes
- **D5- Les représentations du monde et l'activité humaine** : acquérir des repères spatiaux et temporels, appréhender les évolutions scientifiques, comprendre les liens entre sciences et sociétés

# SIX COMPETENCES MATHÉMATIQUES (cycle 3)

- **Chercher** : Prélever et organiser les informations, s'engager dans une démarche, tester.
- **Modéliser** : Utiliser les maths pour résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne. Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité. Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques..
- **Représenter** : Utiliser des outils pour représenter un problème. Produire et utiliser diverses représentations de nombres. Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages d'une figure plane. Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales
- **Raisonner** : Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement. En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant sur les propriétés. Progresser collectivement dans une investigation. Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose
- **Calculer** : nombres décimaux (différentes stratégies), contrôler la vraisemblance, utilisation d'une calculatrice
- **Communiquer** : à l'oral et à l'écrit, expliquer son raisonnement, comprendre les explications d'un autre, lire, interpréter, produire des tableaux, des diagrammes et des graphiques





## SIX COMPETENCES MATHÉMATIQUES (cycle 4)

- **Chercher** : extraire les informations, les reformuler, les organiser, s'engager dans une démarche, tester, décomposer un problème. (D2-D4)
- **Modéliser** : reconnaître des situations de proportionnalité, traduire en langage mathématique, utiliser une simulation, valider ou invalider un modèle. (D1-D2-D4)
- **Représenter** : choisir et relier des cadres différents, produire et utiliser plusieurs représentations des nombres, représenter une série statistique, représenter des solides, des situations spatiales. (D1-D5)
- **Raisonner** : mobiliser ses connaissances, combiner des étapes, prendre en compte le point de vue d'autrui, démontrer, justifier et valider. (D2-D3-D4)
- **Calculer** : nombres rationnels, langage algébrique, contrôler la vraisemblance (D4)
- **Communiquer** : à l'oral et à l'écrit, expliquer son raisonnement, comprendre les explications d'un autre, lire, interpréter, produire des tableaux, des diagrammes et des graphiques. (D1-D3)



## POINTS FORTS DU PROGRAMME

- **Une place du calcul renforcée** (mesure 1 de la Stratégie mathématiques)

La connaissance et la compréhension des nombres, ainsi que le calcul, en particulier le calcul mental, tiendront une place centrale.

Mise en avant du calcul comme outil d'appropriation des nombres et des opérations. Objectif : améliorer les compétences des élèves en calcul, consolider les concepts indispensables pour agir en citoyen.

L'introduction de l'algorithmique facilitera l'appropriation des principes du calcul littéral et algébrique.

- **Un enseignement renouvelé** grâce à l'apport de l'informatique (tableur, logiciels de géométrie dynamique, calcul formel, programmation)

- **Utilisation de problèmes ouverts** pour stimuler le plaisir de chercher, de choisir ou de construire une méthode, de persévérer et l'envie de trouver

- Construction de **liens entre les mathématiques et les autres disciplines** (EPI)

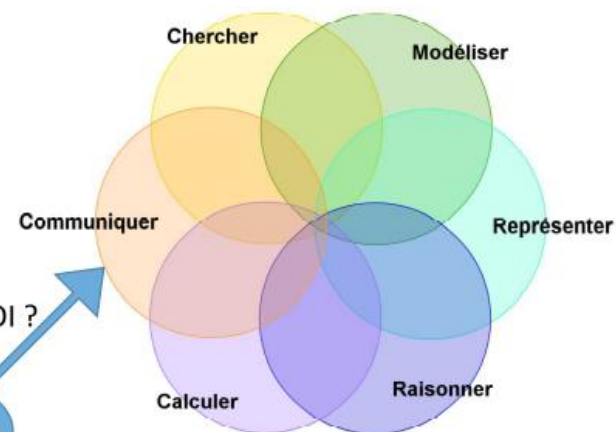
## Participer à l'acquisition des compétences du socle qui sont exprimées dans cinq domaines

Le programme disciplinaire est adossé au socle. La mise en œuvre du programme ne peut se penser indépendamment du socle

POURQUOI ?

Faire des mathématiques au collège

C'EST QUOI ?



COMMENT ?

Préambule du socle :

« Centrer les activités ainsi que les pratiques des élèves sur de véritables enjeux intellectuels, riches de sens... »

Donner du sens aux contenus enseignés.  
Enseigner par et pour la résolution de problèmes.  
Rendre l'élève acteur de ses apprentissages.





# Lire le programme: un exemple en cycle 4

## Organisation et gestion de données, fonctions

La plupart des notions travaillées dans ce thème ont déjà été abordées aux cycles précédents. Au cycle 4, les élèves apprennent à utiliser une représentation adaptée de données pour en faire une interprétation critique. Ils abordent les notions d'incertitude et de hasard, afin de construire une citoyenneté critique et rationnelle. Ils apprennent à choisir une méthode adaptée au problème de proportionnalité auquel ils sont confrontés. Ils découvrent progressivement la notion de fonction, qui leur permet d'accéder à de nouvelles catégories de problèmes.

### Attendus de fin de cycle

- » Interpréter, représenter et traiter des données
- » Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités
- » Résoudre des problèmes de proportionnalité
- » Comprendre et utiliser la notion de fonction



# Un exemple en cycle 4

Connaissances et compétences associées

Exemples de situations,  
d'activités et de ressources  
pour l'élève

## Comprendre et utiliser des notions élémentaires de probabilités

Aborder les questions relatives au hasard à partir de problèmes simples.

Calculer des probabilités dans des cas simples.

- » Notion de probabilité.
- » Quelques propriétés : la probabilité d'un événement est comprise entre 0 et 1 ; probabilité d'événements certains, impossibles, incompatibles, contraires.

Faire le lien entre fréquence et probabilité, en constatant matériellement le phénomène de stabilisation des fréquences ou en utilisant un tableur pour simuler une expérience aléatoire (à une ou à deux épreuves).

Exprimer des probabilités sous diverses formes (décimale, fractionnaire, pourcentage).

Calculer des probabilités dans un contexte simple (par exemple, évaluation des chances de gain dans un jeu et choix d'une stratégie).

# Avec les repères de progressivité

Dès le début et tout au long du cycle 4 sont abordées des questions relatives au hasard, afin d'interroger les représentations initiales des élèves, en partant de situations issues de la vie quotidienne (jeux, achats, structures familiales, informations apportées par les médias, etc.), en suscitant des débats. On introduit et consolide ainsi petit à petit le vocabulaire lié aux notions élémentaires de probabilités (expérience aléatoire, issue, probabilité). Les élèves calculent des probabilités en s'appuyant sur des conditions de symétrie ou de régularité qui fondent le modèle équiprobable. Une fois ce vocabulaire consolidé, le lien avec les statistiques est mis en œuvre en simulant une expérience aléatoire, par exemple sur un tableur. À partir de la 4<sup>e</sup>, l'interprétation fréquentiste permet d'approcher une probabilité inconnue et de dépasser ainsi le modèle d'équiprobabilité mis en œuvre en 5<sup>e</sup>.

# Dans le document d'accompagnement

## Des précisions sur la stratégie d'enseignement




### Stratégies d'enseignement

Les élèves côtoient tous les jours l'incertitude et le hasard, mais pas forcément dans une perspective rationnelle. Il est essentiel de partir des représentations des élèves, parfois erronées, et d'« *aborder les questions relatives au hasard à partir de situations issues de la vie courante* ». La mise en œuvre graduée de l'enseignement des probabilités sur tout le cycle 4 doit permettre de :

- faire émerger les conceptions initiales des élèves de façon à lever les ambiguïtés, les malentendus (par exemple, « l'effet mémoire » conduisant à penser qu'après avoir obtenu six fois pile au jeu de pile ou face, la probabilité d'obtenir face est plus forte au septième lancer) qui font obstacle à la compréhension de l'approche mathématique de la notion de probabilité. Il s'agit de passer d'un hasard subi (dont on subit les effets : « on ne peut rien dire car c'est le hasard ») à un hasard construit auquel on peut rationnellement associer une quantification. Le rôle de la manipulation est essentiel ;
- prendre appui sur l'intuition de l'équiprobabilité pour quantifier le hasard ;
- faire observer des phénomènes aléatoires de manière rationnelle par le biais de protocoles expérimentaux ; les élèves seront invités à répéter des expériences aléatoires, à effectuer le relevé statistique des résultats, à les représenter afin d'appréhender peu à peu les régularités qui se font jour ;
- préparer la formalisation du langage probabiliste qui sera engagée au lycée.

Sans développement théorique sur le modèle, les élèves devront être capables d'interpréter en contexte des probabilités proches de 0, proches de 1 ; savoir qu'une probabilité est un nombre compris entre 0 et 1, connaître les propriétés des probabilités pour les événements incompatibles et contraires. La formalisation ensembliste n'est pas un attendu du programme. Comparer des probabilités permet de réinvestir et de consolider le travail sur les fractions et les pourcentages.





## Dans le document d'accompagnement

- Les objectifs, les liens avec le domaine du socle, la progressivité des apprentissages et stratégie d'enseignement, des pistes de différenciation,
- Des exemples de
  - ✓ questions flash:  
relèvent d'une activité mentale sur un temps court, peuvent mobiliser une connaissance, un savoir-faire, un traitement automatique ou réfléchi, avec ou sans instrument .  
La pratique de questions « flash » vise à renforcer la mémorisation de connaissances et l'automatisation de procédures afin de faciliter un travail intellectuel ultérieur par leur mise à disposition immédiate.
  - ✓ d'activités avec prise d'initiative  
Les activités exigeant une prise d'initiative sollicitent l'autonomie et l'imagination des élèves. Elles peuvent conduire à modéliser une situation et consistent toujours à résoudre un problème.
  - ✓ de tâches intermédiaires  
exercices intermédiaires entre une question flash et une activité avec prise d'initiatives. Une activité de ce type vise à stabiliser et consolider les savoirs acquis.
- Des pistes pour l'interdisciplinarité et des liens vers d'autres ressources.



# DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENT

éduscol

| 14 documents liés aux thèmes des programmes  | D'autres documents   |
|--|--|
| Arithmétique<br>Calcul littéral<br>Décimaux<br>Fonction<br>Fractions<br>Géométrie espace et plane<br>Grandeurs et mesures<br>Probabilités<br>Proportionnalité<br>Puissances<br>Relatifs<br>Traitement de données<br>Algorithmique et programmation | 6 documents sur chacune des compétences<br><br>3 documents transversaux :<br>Travail personnel,<br>Différenciation<br>Type de tâches<br><br>Lien chargement :<br><a href="http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html">http://eduscol.education.fr/cid99696/ressources-maths-cycle.html</a> |

# Des exemples d'activités

## **Questions flash :**

La course aux nombres

<https://www.ac-strasbourg.fr/pedagogie/mathematiques/manifestations/competitions-mathematiques/course-aux-nombres/>

## **Activités avec prise d'initiative :**

Taille crayon

(problème issu de l'épreuve de découverte de Mathématiques sans Frontières Junior de 2016)

<http://maths-msf.site2.ac-strasbourg.fr/spip/spip.php?article1000>

Popcorn Picker Dan Meyer

(activité pouvant être adaptée dans le cas d'un pavé droit)

<http://www.101qs.com/868-popcorn-picker>

## **Tâches intermédiaires :**

Le sujet zéro du brevet professionnel :

<http://eduscol.education.fr/cid60618/preparer-le-dnb-avec-les-sujets-zero.html>