



**ACADÉMIE
DE NANTES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DEFI MATHS ACADEMIQUE

MEAN ...

**Mathématiques Ensemble
dans l'Académie de Nantes**

03/12/2020

Au cycle de consolidation

Ce document présente les éléments relatifs au défi mathématiques MEAN, réservé aux classes de CM1, CM2 et de 6^{ème} d'un même secteur de collège.

Défi Maths Académique 2021

AU CYCLE DE CONSOLIDATION

LES CONSTATS

A l'examen du diplôme national du brevet (DNB) session 2015, 66 % des élèves avaient obtenu une note inférieure à 10 aux épreuves mathématiques (ce qui n'avait pas empêché 85,4 % d'entre eux d'obtenir leur diplôme).

Les évaluations CEDRE (cycle des évaluations disciplinaires réalisées sur échantillon) en mathématiques en fin d'école primaire révélaient notamment, qu'en six ans (2008-2014), un quart des élèves avaient des connaissances et des compétences dans tous les champs en mathématiques qui leur permettaient de réussir des items essentiellement posés sous forme de questionnaire à choix multiples (QCM) mais qu'ils échouaient lorsqu'il s'agissait de produire une réponse en autonomie.

En moyenne, dans les pays de l'OCDE, la confiance des élèves dans leur capacité à résoudre des problèmes de mathématiques (leur efficacité perçue en mathématiques) est associée à une différence équivalente à une année de scolarité.

L'enquête internationale TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) pour évaluer les performances en mathématiques et en sciences des élèves de cours moyen 1^{ère} année (CM1) indiquait en 2015 que, les élèves français se trouvent surreprésentés dans le quartile le plus faible : au lieu des 25 % attendus, ils sont 44 % en mathématiques. Ils sont également plus nombreux à ne pas posséder de connaissances élémentaires (13 % dans ce cas contre seulement 5 % en moyenne en Europe).

Pourtant, au moment de l'enquête, 180 heures annuelles d'enseignement mathématique étaient prescrites par les programmes officiels de 2008 et les enseignants français déclaraient y consacrer 193 heures (soit un excédent de 7 %), contre une moyenne de 158 heures au niveau européen.

Ils se déclarent moins nombreux que leurs collègues européens à se sentir à l'aise lorsqu'il s'agit d'améliorer la compréhension des mathématiques des élèves en difficulté, d'aider les élèves à comprendre l'importance des mathématiques ou de leur donner du sens.

Interrogés sur leur éventuelle participation à une formation professionnelle en mathématiques au cours des deux dernières années (stages, ateliers, séminaires, etc.), les enseignants français mettent en évidence un développement professionnel restreint par rapport aux autres pays.

Le projet académique 2018-2022 intègre ces constats et invite à renforcer l'efficacité du travail réalisé entre les écoles et les collèges, en prenant appui tout particulièrement sur le conseil écoles-collège. Il précise également que, dans un contexte de résultats satisfaisants, les progrès entrevus du point de vue de l'équité scolaire peuvent être renforcés.

En 2017, l'ensemble des élèves de sixième ont été évalués sur support numérique. 73 % d'entre eux ont une maîtrise satisfaisante ou une très bonne maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques. Mais, au niveau national :

- 27 % des élèves ont une maîtrise insuffisante ou fragile des connaissances et compétences attendues,
- 56 % en REP+,

- 67 % pour les élèves « en retard scolaire ».

Les filles, qui ont un meilleur niveau de maîtrise que les garçons en français, obtiennent des résultats moindres en mathématiques (72,7 % des filles ont une maîtrise satisfaisante ou une très bonne maîtrise des connaissances et des compétences en mathématiques contre 73,7 % chez les garçons.)

La note de service du 25 avril 2018 sur la résolution de problèmes à l'école note que les enquêtes nationales et internationales mettent régulièrement en lumière les difficultés des élèves français en résolution de problèmes en comparaison des élèves des pays économiquement comparables. Les problèmes, pour lesquels ces difficultés apparaissent, sont généralement des problèmes en deux ou trois étapes, comme l'exercice suivant qui a été proposé en 2015, dans le cadre de l'évaluation Timss, aux élèves de fin de CM1.

Une bouteille de jus de pomme coûte 1,87 zeds.

Une bouteille de jus d'orange coûte 3,29 zeds.

Julien a 4 zeds.

Combien de zeds Julien doit-il avoir en plus pour acheter les deux bouteilles ?

A. 1,06 zeds B. 1,16 zeds C. 5,06 zeds D. 5,16 zeds

Pour ce problème, les élèves français ont obtenu le plus faible taux de réussite des pays de l'Union européenne participants, avec un score de 42 %, alors que le tiers des autres pays de l'Union européenne ont obtenu des scores de réussite moyens entre 62 % et 70 % et qu'un pays comme Singapour a même atteint 79 %.

Cet exemple met en lumière les difficultés qu'il convient de résorber. La résolution de problèmes doit être au cœur de l'activité mathématique des élèves tout au long de la scolarité obligatoire. Elle participe du questionnement sur le monde et de l'acquisition d'une culture scientifique, et contribue ainsi à la formation des citoyens. Elle est une finalité de l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire, mais aussi le vecteur principal d'acquisition des connaissances et des compétences visées.

RESOUDRE DES PROBLEMES EN CLASSE

L'exemple du problème issu de l'évaluation Timss met en lumière les difficultés des élèves français à résoudre des problèmes numériques en plusieurs étapes. L'objectif prioritaire doit donc être de former les élèves, très tôt, à la résolution de problèmes élémentaires de cette nature.

Les mathématiques sont au cœur de la culture commune pour tous les élèves et de la refondation de l'école.

Elles structurent la pensée et développent :

- l'imagination,
- la rigueur,
- la précision,
- le goût du raisonnement.

Elles sont "un bien commun" que partagent toutes les disciplines.

Un sursaut dans ce domaine d'enseignement s'impose. En effet, l'innumérisme, au même titre que l'illettrisme, est 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.

Place dans les programmes

Le défi MEAN souhaite mettre au cœur de l'activité des élèves les six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer.

La résolution de problèmes occupe une place particulière dans les ajustements de programmes de l'école primaire depuis la rentrée 2018.

Extrait des programmes du cycle de consolidation :

« Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues de la vie de classe, de la vie courante ou d'autres enseignements, ce qui contribue à renforcer le lien entre les mathématiques et les autres disciplines. Les élèves rencontrent également des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques. La mise en perspective historique de certaines connaissances (numération de position, apparition des nombres décimaux, du système métrique, etc.) contribue à enrichir la culture scientifique des élèves. On veille aussi à proposer aux élèves des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours d'étude, qui ne comportent pas forcément une seule solution, qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements. »

Intérêts du défi mathématiques académique

1. Promouvoir des démarches actives où les élèves cherchent, essaient, ne disposent pas d'une solution déjà éprouvée en les confrontant à des problèmes pour lesquels plusieurs démarches de résolution sont possibles.
2. Concrétiser l'enseignement moral et civique au sens où les élèves sont amenés à coopérer, à travailler individuellement et collectivement, à confronter leurs résultats ou leurs procédures, à respecter la parole de l'autre et à s'enrichir mutuellement, à exercer leur esprit critique.
3. Intégrer les outils numériques dans la démarche pédagogique pour communiquer, échanger.
4. Lutter contre les stéréotypes sexués liés à la discipline.
5. Contribuer aux six compétences mathématiques : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer et communiquer.
6. Valoriser l'oral comme élément constitutif d'une démarche d'apprentissage (présenter, reformuler, justifier, rendre compte, argumenter).
7. Placer la résolution de problèmes au cœur de l'activité mathématique.
8. Construire et évaluer des compétences du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.

LE DEFI MATHEMATIQUES ACADEMIQUE

Les principes et grandes lignes du défi

Dans un espace numérique de travail, 5 défis mathématiques sont proposés aux classes participantes pendant une période donnée, d'une durée de cinq à sept semaines.

Les élèves, par groupes, doivent commencer par choisir les défis qu'ils souhaitent relever. Les groupes ainsi constitués travaillent dans la classe, pour proposer une ou plusieurs réponses. Dans un forum, ils partagent alors avec les élèves des autres classes du secteur de collège tout ce qui leur semble pouvoir faciliter les recherches (démarches, points de vigilance, pistes à explorer, schémas, solutions trouvées, ...) et peuvent également demander de l'aide si nécessaire. A la fin de cette période de collaboration, ils doivent proposer en classe une production finale, présentant leur démarche et une réponse à ce défi.

Les classes participantes reçoivent un diplôme à l'issue de l'épreuve.

Pour qui ?

Ce défi s'adresse aux classes du cycle de consolidation d'un même secteur de collège. Les élèves de CM1, de CM2 et de 6^{ème} de ce secteur géographique constituent une équipe et collaborent pour réussir le défi.

NB : La participation se fait sur la base du secteur de collège. Il est vivement souhaité qu'un maximum d'écoles du secteur et de classes de sixième s'engagent dans l'opération. Les classes participantes constituent un groupe de travail.

Quand ?

L'édition 2021 du défi MEAN sera accessible à partir du lundi 08 mars 2021.

Les équipes pédagogiques qui y participent ont toute liberté pour organiser le défi et fixer un calendrier adapté.

Pourquoi ? Comment ?

Les objectifs généraux :

- donner une image dynamique des mathématiques ;
- engager les élèves dans une démarche de recherche ;
- utiliser les ressources numériques pour collaborer.

L'inscription :

MEAN est hébergé par l'espace numérique de travail e-lyco du collège de secteur. En tant que directeur de publication de l'ENT du collège, c'est le chef d'établissement qui procède à l'inscription, par courriel adressé au groupe de pilotage MEAN : mean@ac-nantes.fr.

A la suite de l'inscription, l'administrateur e-lyco disposera d'un tutoriel comportant tous les éléments nécessaires au déploiement de l'espace MEAN sur le portail de l'établissement (copie du cours modèle, création et paramétrage des comptes enseignants 1^{er} degré et classes 1^{er} degré). Les élèves et enseignants des collèges bénéficient déjà d'un compte pour s'y connecter. Les élèves et enseignants des classes de CM1

et CM2 disposeront d'un compte classe "invité" dans le collège de secteur, avec un identifiant et un mot de passe propres à la classe ainsi qu'un accès spécifique pour chaque enseignant.

Les contenus :

Les défis proposés sont centrés sur le développement des capacités à chercher. Ils sont présentés sous des formes diverses. Pour faciliter le travail individuel au sein de la classe, ils sont mis à disposition sous forme pdf, lorsque c'est adapté.

Les élèves du cycle de consolidation ne disposent pas des solutions expertes pour résoudre les situations de recherche proposées : ils doivent donc émettre des conjectures, les tester, travailler par essais successifs, élaborer une solution, la formuler, argumenter puis valider une proposition collective. Les contenus sont accessibles à tout élève de cycle 3.

Le déroulement :

Le fondement pédagogique de cette action est la **collaboration**. Lorsque le défi est ouvert, chaque classe peut s'organiser comme elle l'entend.

Choisir Chercher Collaborer Conclure

Choisir : les groupes d'élèves sélectionnent les défis qu'ils souhaitent relever, parmi les cinq situations proposées.

Chercher : en groupe, ils tentent de résoudre le(s) défi(s) retenu(s).

Collaborer : dans un forum, ils partagent avec les autres classes du secteur de collège tout ce qui leur semblera utile aux autres pour réussir : démarches, pistes à explorer, questions... Ils formulent des demandes d'aide si nécessaire.

Conclure : les groupes de travail s'accordent sur une solution et proposent une démarche et une réponse aux défis retenus.

La place de l'enseignant :

Dès le lancement du défi, l'enseignant présente aux élèves l'espace "MEAN", donne l'accès aux défis et aux forums. Il explique les grandes lignes de l'action : choisir, chercher, collaborer, conclure.

Pendant les temps de recherche, l'enseignant a un rôle d'**observateur**, de **modérateur** et d'**animateur**.

- **Observer** : il se met en retrait, observe et évalue les attitudes, les connaissances, les compétences développées par les élèves pendant les travaux de groupes. Il n'induit pas et ne décide pas à la place des élèves la solution qui sera retenue.
- **Modérer** : il s'assure du respect des règles de bonne conduite, au sein des groupes et dans les forums.

- **Animer** : il veille à ce que la situation soit comprise de tous et à ce que tous les élèves puissent s'approprier la situation et s'engager dans la tâche. A la demande des groupes, il donne l'accès aux forums pour que les élèves puissent collaborer ou demander une aide.

A la fin du défi, l'enseignant ménage un temps de bilan des recherches effectuées au sein de chaque groupe. Les solutions imaginées par les concepteurs des défis peuvent être présentées à cette occasion.

L'espace "Enseignants" :

En marge du défi, un espace collaboratif est mis à disposition des enseignants participants dans e-lyco.

Ils y trouveront :

- Les solutions aux défis proposés
- un modèle de diplôme ;
- un espace d'échanges.

Pistes pour valoriser les travaux des élèves

- La remise des diplômes de participation au défi MEAN peut faire l'objet d'une cérémonie, en présence du chef d'établissement ou de l'I.E.N. de la circonscription.
- Pour inciter les élèves à soigner leurs productions, les travaux peuvent être déposés sur l'espace numérique de travail du collège.
- Au cours du défi, il semble intéressant que des prises de vues permettent de conserver trace des activités au sein de la classe : avec l'accord de tous, elles pourront figurer sur l'espace académique ou sur les espaces départementaux des DSDEN.

ROLES ET ATTRIBUTIONS DE CHACUN DES ACTEURS

Le rôle de chacun varie en fonction de son profil.

Les élèves :

- sélectionnent le(s) défi(s) qu'ils souhaitent traiter ;
- s'organisent en groupes ;
- disposent de tutoriels pour communiquer au sein d'e-lyco ;
- postent des contributions sur le forum pour expliquer leur démarche, poser des questions ou demander de l'aide ;
- consultent les contributions des autres classes ;
- s'accordent sur une production finale.

Les enseignants :

- s'inscrivent auprès du principal ou de l'inspecteur de l'éducation nationale (éléments nécessaires : adresse courriel ac-nantes, niveau de classe, nom de l'école ou du collège, commune) ;
- reçoivent un identifiant et un mot de passe pour leur classe ainsi que pour eux-mêmes (*ceci est spécifique aux enseignants du 1^{er} degré s'ils ne disposent pas encore d'un compte personnel dans e-lyco*) ;
- présentent l'espace "MEAN", donnent l'accès aux défis et précisent aux élèves les principes du défi : choisir, chercher, collaborer, conclure ;

- facilitent la mise en place des groupes de travail ;
- s'assurent que la situation est comprise de tous et que tous les élèves peuvent s'engager dans la tâche ;
- n'induisent pas et ne participent pas à la décision des élèves ;
- adoptent un rôle d'observateur, de modérateur et d'animateur ;
- donnent aux élèves l'accès aux forums pour qu'ils puissent collaborer ;
- disposent d'un espace "Enseignants" de ressources et d'échanges sur "MEAN" ;
- décident de la façon dont ils mènent la conclusion au défi MEAN dans la classe : par exemple, un temps en classe peut être consacré à un bilan de l'action, au cours duquel chaque groupe peut présenter le résultat de ses travaux, indiquer comment il a utilisé et investi les forums (demandes d'aide, communication d'indices, présentation des recherches,...) ;
- délivrent les diplômes aux élèves ;
- collectent des traces des activités dans la classe (photos, sons, vidéos, travaux d'élèves...) en vue de la valorisation de l'action.

Le principal de collège et l'inspecteur de l'éducation nationale du 1^{er} degré :

- présentent le défi aux enseignants du collège et des écoles du secteur ;
- recensent les participants et recueillent les éléments nécessaires à leur inscription ;
- formulent la demande d'inscription par courriel adressé à mean@ac-nantes.fr ;
- transmettent la liste des classes inscrites et le tutoriel de déploiement de MEAN à l'administrateur e-lyco du collège ;
- s'assurent que l'espace MEAN est créé sur le portail e-lyco du collège ;
- accompagnent le défi pendant les différentes phases ;
- organisent éventuellement une cérémonie de remise des diplômes ;
- dressent le bilan de l'action au niveau de leur secteur de collège.

Les groupes "mathématiques" des missions départementales :

- font connaître le défi académique dans leur département respectif ;
- sont forces de proposition : nouveaux défis et documents d'accompagnement, évolutions souhaitées.

L'administrateur e-lyco du collège :

- reçoit de la part du groupe de pilotage les procédures de déploiement de l'espace MEAN ;
- crée les comptes des nouveaux utilisateurs à partir de la liste communiquée par le chef d'établissement (un compte par classe primaire ainsi qu'un compte par enseignant primaire participant, s'il n'en dispose pas déjà d'un) ;
- copie le cours modèle sur le portail de l'établissement, en suivant la procédure indiquée dans le tutoriel ;
- communique aux enseignants du premier degré leurs identifiants ;
- signale au chef d'établissement et aux enseignants participants que l'espace est fonctionnel ;
- veille à l'accessibilité (connexion, droits d'accès, ...) de l'espace MEAN pendant la durée du défi.

L'administrateur central du portail e-lyco :

- actualise la page de présentation du défi MEAN sur le portail central ;
- crée les éléments nécessaires à la constitution du tutoriel à l'attention des administrateurs e-lyco des collèges ;
- assure un soutien technique auprès des administrateurs e-lyco des établissements ;
- communique au groupe de pilotage les informations statistiques utiles.

Le groupe de pilotage :

- organise et gère la rubrique MEAN du portail central (accès aux défis, espace enseignants, documents de présentation de l'action) ;
- choisit les défis proposés par les groupes départementaux "Mathématiques" et finalise les documents d'accompagnement ;
- recueille et valide les inscriptions des secteurs de collège ;
- envoie le tutoriel de déploiement de MEAN aux administrateurs e-lyco des établissements ;
- fournit les modèles de diplômes pour les participants ;
- dresse le bilan de l'action au niveau académique.