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

Secrétariat Général

Direction générale des ressources humaines

Sous-direction du recrutement

Concours du second degré – Rapport de jury

Session 2015

CERTIFICAT D'APTITUDE AU PROFESSORAT DE L'ENSEIGNEMENT DU SECOND DEGRÉ

CONCOURS INTERNE ET CAER

Section MATHÉMATIQUES

Rapport de jury présenté par

Monsieur Johan YEBBOU

Inspecteur Général

Président du jury

Sommaire

Préambule

Ce rapport a pour but de donner aux candidats et formateurs une information complète et utile sur le concours du Capes interne et du Caer-PC de mathématiques. Outre les données réglementaires et statistiques, le jury a souhaité décrire le plus précisément ses attentes, donner des conseils.

C'est aussi dans cet esprit qu'il publie les énoncés des épreuves orales, en annexe de ce rapport et disponibles sur le site du jury : http://capes-math-interne.mathriochka.net/.

Composition du jury

Président	Johan YEBBOU, Inspecteur général de l'éducation nationale
Vice-présidente:	Chantal MENINI, Maître de conférences
Vice-président	Jean LABBOUZ, Inspecteur de l'éducation nationale (IEN)
Secrétaire général	Claude FELLONEAU, Inspecteur d'académie-Inspecteur pédagogique régional (IA-IPR)

Autres membres du jury

M.	BARICHARD	Alain	Aix-Marseille	Professeur, collège
Mme	CHABRIER	Catherine	Nice	Professeur, collège privé
M.	CHRETIEN	Bernard	Lille	Professeur, lycée
M.	CLAUDEL	Mathieu	Bordeaux	Professeur, lycée
M.	CONAN	Rodrigue	Rennes	Professeur, collège
Mme	DURRA-GRAS	Agnès	Montpellier	Supérieur (CPGE), privé
M.	DEULOFEU	Guilhem	Aix-Marseille	Professeur, collège
Mme	GOURNAY	Sophie	Lille	Professeur, collège
M.	HIVON	Laurent	Orléans-Tours	Professeur, lycée
Mme	JOURDEN	Maryannic	Rennes	IA-IPR
Mme	KELLER	Anne	Lille	Professeur, collège
Mme	LAMBERT	Catherine	Lille	Professeur, lycée privé
Mme	LANATA	Fabienne	Rouen	Professeur, collège
M.	LE GALL	Pol	Nancy-Metz	IA-IPR
Mme	LE REST	Véronique	Rennes	Professeur, lycée
M.	LE GOUZOUGUEC	Loïc	Rennes	IA-IPR
M.	LEY	Rodolphe	Nancy-Metz	Professeur, collège
M.	LOISEAU	Jérôme	Caen	Professeur, collège
M.	MONTAUT	Emmanuel	Bordeaux	Professeur, lycée
Mme	MOUST	Monique	Orléans-Tours	Professeur, lycée
M.	NORBELLY	Pascal	Créteil	Professeur, collège
Mme	OBERT	Marie-Christine	Lille	IA-IPR
Mme	PEYRON	Laurence	Aix-Marseille	IA-IPR
Mme	RICHARD	Fanny	Bordeaux	Professeur, lycée
M.	RINAUDO	Luc	Bordeaux	Professeur, lycée
Mme	VANDENBERGHE	Karine	Bordeaux	Professeur, lycée
M.	VAUTRIN	Micaël	Orléans-Tours	Professeur, collège
Mme	VERON	Nathalie	Créteil	Supérieur (CPGE)
M.	VESIN	Alain	Orléans-Tours	IA-IPR
Mme	WACHTEL	Stéphanie	Strasbourg	Professeur, lycée

I. Règlement et organisation du concours

Le règlement du concours est déterminé par arrêté du 19 avril 2013 modifié fixant les modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat du second degré. Deux épreuves sont prévues.

- L'épreuve d'admissibilité est une épreuve de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle (Raep) ; coefficient 1.
- L'épreuve d'admission est une épreuve professionnelle ; coefficient 2.

1. Règlement de l'épreuve d'admissibilité

L'encadré suivant donne le texte officiel de l'épreuve d'admissibilité.

ÉPREUVE DE RECONNAISSANCE DES ACQUIS DE L'EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE (RAEP) DU CONCOURS INTERNE

Le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle comporte deux parties.

Dans une première partie (deux pages dactylographiées maximum), le candidat décrit les responsabilités qui lui ont été confiées durant les différentes étapes de son parcours professionnel, dans le domaine de l'enseignement, en formation initiale (collège, lycée, apprentissage) ou, le cas échéant, en formation continue des adultes.

Dans une seconde partie (six pages dactylographiées maximum), le candidat développe plus particulièrement, à partir d'une analyse précise et parmi ses réalisations pédagogiques dans la discipline concernée par le concours, celle qui lui paraît la plus significative, relative à une situation d'apprentissage et à la conduite d'une classe qu'il a eue en responsabilité, étendue, le cas échéant, à la prise en compte de la diversité des élèves, ainsi qu'à l'exercice de la responsabilité éducative et à l'éthique professionnelle. Cette analyse devra mettre en évidence les apprentissages, les objectifs, les progressions ainsi que les résultats de la réalisation que le candidat aura choisie de présenter.

Le candidat indique et commente les choix didactiques et pédagogiques qu'il a effectués, relatifs à la conception et à la mise en œuvre d'une ou de plusieurs séquences d'enseignement, au niveau de classe donné, dans le cadre des programmes et référentiels nationaux, à la transmission des connaissances, aux compétences visées et aux savoir-faire prévus par ces programmes et référentiels, à la conception et à la mise en œuvre des modalités d'évaluation, en liaison, le cas échéant, avec d'autres enseignants ou avec des partenaires professionnels. Peuvent également être abordées par le candidat les problématiques rencontrées dans le cadre de son action, celles liées aux conditions du suivi individuel des élèves et à l'aide au travail personnel, à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication au service des apprentissages ainsi que sa contribution au processus d'orientation et d'insertion des jeunes.

Chacune des parties devra être dactylographiée en Arial 11, interligne simple, sur papier de format 21 × 29,7 cm et être ainsi présentée :

- dimension des marges :

- droite et gauche : 2,5 cm ;

- à partir du bord (en-tête et pied de page) : 1,25 cm ;

- sans retrait en début de paragraphe.

À son dossier, le candidat joint, sur support papier, un ou deux exemples de documents ou de travaux réalisés dans le cadre de la situation décrite et qu'il juge utile de porter à la connaissance du jury. Ces documents doivent comporter un nombre de pages raisonnables, qui ne sauraient excéder dix pages pour l'ensemble des deux exemples. Le jury se réserve le droit de ne pas prendre en considération les documents d'un volume supérieur.

L'authenticité des éléments dont il est fait état dans la seconde partie du dossier doit être attestée par le chef d'établissement auprès duquel le candidat exerce ou a exercé les fonctions décrites.

Les critères d'appréciation du jury porteront sur :

- la pertinence du choix de l'activité décrite ;

- la maîtrise des enjeux scientifiques, didactiques et pédagogiques de l'activité décrite ;

- la structuration du propos ;

- la prise de recul dans l'analyse de la situation exposée ;

- la justification argumentée des choix didactiques et pédagogiques opérés ;

- la qualité de l'expression et la maîtrise de l'orthographe et de la syntaxe.

Coefficient 1.

Nota. - Pendant l'épreuve d'admission, dix minutes maximum pourront être réservées, lors de l'entretien, à un échange sur le dossier de RAEP, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

2. Note de commentaire

Pour préciser ses exigences, le jury du Capes interne de mathématiques a rédigé une note de commentaire relative à l'épreuve d'admissibilité prenant appui sur un dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle (RAEP)

Le dossier de RAEP doit permettre au candidat de mettre en valeur les éléments de son expérience qui témoignent de son implication dans l'exercice de son métier, de la pertinence de sa réflexion pédagogique, et éventuellement du recul pris dans la didactique de la discipline qu'il se destine à enseigner. La première qualité attendue dans ce dossier est l'authenticité et la sincérité du propos. Le dossier doit permettre au jury d'apprécier les compétences professionnelles du candidat en lien avec le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (arrêté du 1er juillet 2013 publié au bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013).

Le respect des contraintes formelles (mise en page, dactylographie, nombre de pages, délais, …) est un élément de l'évaluation du candidat, ainsi que la maîtrise de la langue, la qualité de l'expression et la maîtrise de l'orthographe et de la syntaxe.

Le dossier de RAEP comporte deux parties : parcours professionnel ; analyse d'une situation pédagogique significative.

Dans la première partie du dossier, qui comporte deux pages au maximum, le candidat présente son cheminement professionnel et décrit les responsabilités qui lui ont été confiées dans les domaines de l'enseignement ou de la formation continue.

Cette première partie doit permettre au jury de mesurer la pertinence et l'intérêt de la connexion entre le parcours du candidat et le concours. Le jury valorisera les candidats qui auront explicité clairement en quoi leur parcours professionnel leur a permis d'acquérir des compétences adaptées à l'enseignement des mathématiques.

Dans la seconde partie du dossier, qui comporte six pages au maximum, le candidat analyse une réalisation pédagogique vécue. Il doit éviter de tomber à la fois dans l'écueil d'une micro-analyse détaillée de séance qui ne serait pas rattachée à une séquence et dans celui d'un parcours forcément trop rapide de l'ensemble des séquences d'une année scolaire.

Quelle que soit la réalisation retenue, le niveau d'intervention doit être précisé, les choix de démarche, d'activités et de support, justifiés. L'articulation entre les différents temps d'enseignement (en précisant, pour chacun d'eux, l'activité des élèves), les méthodes pédagogiques mobilisées et les évaluations (qu'elles soient écrites, orales ou expérimentales) doivent être explicitées.

Si son parcours ne lui permet pas de présenter une expérience d'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire, le candidat doit expliquer les raisons de ce nouveau choix de carrière et sa perception du métier d'enseignant. Il étaye ses propos en appuyant son analyse sur des situations d'enseignement qu'il a rencontrées lors de son propre parcours. Ainsi, les professeurs des écoles peuvent présenter des séquences d'enseignement des mathématiques dans le primaire, ceux issus d'une autre discipline peuvent présenter des séquences d'enseignement de leur discipline d'origine dans lesquelles les mathématiques interviennent sous une forme ou sous une autre, ou des séquences d'enseignement conduites en interdisciplinarité avec un professeur de mathématiques.

Pour éclairer le jury, le candidat peut joindre une ou deux pièces qu'il juge pertinentes (plan de séquence, document pédagogique conçu pour les élèves, exercices, évaluation, copie corrigée, transcription d'oral, programme de travail personnalisé…). Ces pièces doivent être introduites et justifiées dans le corps du texte.

Quelle que soit la réalisation retenue par le candidat, le jury appréciera la pertinence du choix, au regard des enjeux disciplinaires et des programmes de mathématiques, aussi bien au niveau des contenus qu'à celui des démarches. Il valorisera une réflexion sur la gestion de l'hétérogénéité et sur l'individualisation des parcours.

Le jury sera sensible à la prise de distance par rapport à l'expérience d'enseignement évoquée : il s'agit moins en effet de rendre compte d'une expérience d'enseignement « modèle » que d'être capable d'une analyse critique de cette expérience, aussi bien dans ses réussites que dans ses échecs ou dans les difficultés rencontrées.

Lors de l'épreuve d'admission, la commission, qui aura pris connaissance auparavant du dossier du candidat, pourra s'en faire préciser certains points ou en demander quelques prolongements, dans la limite de dix minutes en fin d'épreuve.

3. Règlement de l’épreuve d’admission

L’encadré suivant donne le texte officiel de l’épreuve d’admission.

> Épreuve professionnelle : analyse d’une situation d’enseignement à partir de l’exploitation pédagogique d’un sujet soumis au candidat par le jury et comportant des documents de nature professionnelle : extraits de manuels scolaires, d’annales d’examens, d’ouvrages divers de mathématiques, de travaux d’élèves, etc. Le dossier est en relation avec un niveau d’enseignement (collège ou lycée) choisi par le candidat au moment de l’inscription.
>
> L’épreuve comporte un exposé suivi d’un entretien avec les membres du jury.
>
> Le candidat se voit proposer deux sujets. Il choisit de traiter l’un des deux sujets.
>
> Pendant sa préparation, le candidat a accès aux ouvrages de la bibliothèque du concours et peut, dans les conditions définies par le jury, utiliser des ouvrages personnels. Pendant le temps de préparation et pour l’exposé, le candidat dispose des outils numériques (ordinateur, calculatrices, logiciels) mis à sa disposition sur le lieu du concours.
>
> Le candidat doit analyser les documents qui lui sont soumis conformément aux indications données par le jury et préciser l’utilisation qu’il en ferait dans la ou les situations qui lui sont indiquées. Il définit ses objectifs ; expose les modalités et la progression ; propose des exercices ; explique les résultats attendus. Il inclut dans son exposé les outils numériques de son choix en fonction de leur pertinence pour le sujet traité.
>
> L’entretien a pour base la situation d’enseignement proposée. Lors de l’entretien, le candidat est conduit à justifier ses choix didactiques et pédagogiques, notamment ceux relatifs aux outils numériques. Le jury peut également demander la résolution d’un exercice proposé par le candidat et inviter celui-ci à replacer, dans la progression des programmes de collèges et de lycées, un thème mathématique évoqué. L’entretien peut s’étendre à d’autres aspects de l’expérience professionnelle du candidat.
>
> Durée de la préparation : deux heures ; durée de l’épreuve : une heure et quinze minutes maximum (exposé : trente minutes maximum ; entretien : quarante-cinq minutes maximum) ; coefficient 2.
>
> Lors de l’entretien, dix minutes maximum pourront être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l’expérience professionnelle établi pour l’épreuve d’admissibilité, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

4. Déroulement de l’épreuve d’admissibilité

Le jury a reçu un total de 1227 dossiers de reconnaissance des acquis de l’expérience professionnelle, qui ont été répartis en trente lots, soumis à double évaluation. Compte tenu de l’augmentation du nombre de postes, l’objectif du jury a été d’augmenter sensiblement le nombre de candidats admissibles. Dans cette logique, il a fait porter son effort sur les critères minimaux d’admissibilité davantage que sur la différenciation des notes des candidats admissibles. C’est ainsi que de très bons dossiers de RAEP ont reçu la note de 12, le jury considérant qu’il était essentiel que le candidat confirme sa valeur lors de l’épreuve d’admission.

De façon générale, le jury a reçu un plus grand nombre de dossiers de RAEP de qualité satisfaisante. Les exigences sont mieux comprises et on constate une amélioration globale. Le jury insiste cependant sur deux points.

- Il est impératif que le dossier soit le résultat d'un travail authentique du candidat. Si celui-ci utilise des documents dont il n'est pas l'auteur, il est nécessaire de le mentionner, d'indiquer les sources et la façon dont le candidat les a exploitées.
- Le jury recommande vivement qu'un candidat ayant échoué à une session antérieure du concours présente un dossier de RAEP différent du dossier présenté antérieurement, afin que le parcours antérieur et la situation d'enseignement soient mises à jour.

Les analyses et conseils du jury sur les dossiers de RAEP de la session 2015 figurent en partie III de ce rapport.

5. Déroulement de l'épreuve d'admission

Les épreuves d'admission se sont déroulées au lycée Elie Faure de Lormont (Bordeaux) du 17 au 27 avril 2015. Le jury s'est organisé en quatorze commissions de deux examinateurs, chacune interrogeant au plus six candidats par jour pendant huit jours. Il y a eu 581 candidats présents à l'oral (361 pour le Capes, 220 pour le Caer) pour 679 admissibles (451 au Capes, 262 au Caer).

Chaque candidat a été convoqué la veille de son épreuve, afin de fixer l'heure précise, de procéder à diverses vérifications pratiques (niveau lycée ou collège, concours Capes ou Caer), et de donner une présentation générale du déroulement de la journée du lendemain.

a) **Emploi du temps de la journée de l'épreuve**

L'épreuve s'organise en quatre temps.

- Accueil du candidat : un quart d'heure environ
- Préparation : deux heures
- Pause : un quart d'heure environ
- Passage en commission : une heure quinze minutes au maximum, partagé en 30 minutes maximum d'exposé et 45 minutes maximum d'entretien

Accueil du candidat

Après vérification de la convocation et de l'identité du candidat, les candidats doivent laisser en consigne tous les objets interdits pendant l'épreuve : téléphone mobile, montre connectée, ordinateur portable, CD-ROM des manuels, clés USB et CD-ROM personnels, calculatrice et de façon générale tous les objets numériques personnels. En revanche, le candidat peut conserver ses documents personnels sous forme papier (livres, documents manuscrits).

Chaque candidat reçoit ensuite une enveloppe contenant deux sujets et dispose de quelques minutes pour les premières vérifications matérielles (nombre de pages, niveau lycée ou collège, impression correcte). Il choisit librement un sujet parmi les deux qui lui sont proposés, immédiatement ou plus tard, et peut à tout moment choisir de changer de sujet s'il le désire.

Les deux heures de préparation

Le candidat est conduit en salle de préparation, où il dispose d'un poste informatique personnel.

Pendant la préparation, il organise son travail librement et peut utiliser les documents ou outils suivants.

- Documents personnels sous forme papier.
- Documents numériques présents sur les postes informatiques : logiciels (voir la liste page 32), programmes de collège ou de lycée, documents ressources et, pour la première fois en 2015, des manuels numériques (voir la liste page 35).
- Documents ou objets empruntés à la bibliothèque : manuels, livres, brochures (bibliothèque du concours page 36), calculatrices (voir en page 32), clés USB vierges.

Des feuilles de brouillon, des fiches d'exposé vierges sont disponibles sur simple demande. Les salles des épreuves étant équipées de vidéoprojecteurs, le jury ne propose pas de transparents. Enfin, il convient d'apporter son petit matériel : crayons, stylos, règle, équerre et compas.

Le quart d'heure de pause

Il s'agit simplement de photocopier la fiche d'exposé et d'organiser le transfert des candidats de leur salle de préparation aux salles des commissions.

Organisation matérielle de l'épreuve orale

Chaque salle d'oral est équipée d'un tableau blanc, d'un ordinateur configuré comme ceux des salles de préparation et d'un vidéoprojecteur. Pendant l'épreuve, le candidat combine librement ses façons de procéder : dialogue avec les examinateurs, écrits au tableau, utilisation des outils logiciels avec l'ordinateur et le vidéoprojecteur, utilisation le cas échéant de la calculatrice empruntée.

b) **Nature des sujets et de l'épreuve orale**

Afin de faciliter la préparation des candidats, le jury a décidé de publier les sujets des épreuves orales posés en 2015, en annexe du présent rapport et consultables sur le site du jury. Il est rappelé que chaque session étant indépendante, la forme des sujets peut évoluer lors de la session 2016.

Chaque sujet est constitué de deux parties distinctes mais interdépendantes.

- Travail à présenter à l'oral
- Travail à présenter à l'écrit sur la fiche d'exposé

En prenant appui sur les documents fournis dans le sujet, il est demandé au cours des deux heures de préparer un travail à présenter à l'oral et un travail à présenter à l'écrit sur une « fiche ». Il convient de différencier les deux travaux demandés et en particulier de ne rédiger sur la « fiche » que ce qui est explicitement demandé à l'écrit. Outre les énoncés des exercices proposés (s'ils ne figurent pas dans le sujet), les demandes peuvent concerner un extrait de ce que l'enseignant pourrait faire noter sur un cahier d'élèves, un plan de séquence, la résolution d'un exercice, la rédaction d'une démonstration, etc.

Cette fiche, qui est remise à la commission du jury au début de l'épreuve orale, est essentiellement destinée à fournir au jury des éléments écrits (communs avec ceux du candidat), qui pourront servir de support à la discussion lors de l'entretien suivant l'exposé. Elle est aussi là pour montrer au jury la capacité du candidat à rédiger un document à destination des élèves. Elle constitue un des éléments d'appréciation du candidat mais doit rester assez succincte et ne devrait pas excéder trois pages.

Outre les réponses orales ou écrites aux questions posées dans le sujet, il est conseillé au candidat de préparer la résolution des exercices qu'il propose, d'envisager des questions ou développements que pourrait lui demander le jury.

c) **Les attentes du jury**

Le Capes interne est un concours de promotion interne et à ce titre a pour objet spécifique de promouvoir les capacités professionnelles.

Le jury teste la connaissance des programmes, l'articulation des notions les unes par rapport aux autres, la capacité à donner des définitions ou énoncés de propriétés corrects, la façon d'apprendre aux élèves à raisonner et à être rigoureux et également la capacité à enseigner les mathématiques et à les rendre attrayantes ; la capacité à communiquer.

Le jury attend de bonnes connaissances mathématiques et les teste lors de l'épreuve orale puisqu'elles ne sont pas validées par l'épreuve écrite.

d) **L'exposé**

L'exposé doit être élaboré à partir des questions posées dans le sujet retenu. Le candidat doit faire preuve d'une réflexion personnelle cohérente avec les consignes données dans le sujet. Il est donc essentiel que le candidat lise bien les questions qui lui sont posées, afin d'éviter d'être hors sujet ou d'apporter des réponses insuffisantes. Un progrès a été noté cette année pour les réponses aux questions. Les candidats doivent cependant être attentifs au thème du sujet lors de leur choix d'exercices afin de ne pas en proposer qui soient inadaptés.

Le jury apprécie que le candidat ait un certain recul par rapport aux notions abordées, qu'il ait une vision claire de l'évolution du thème traité au cours d'un cycle donné, qu'il ait une idée de ce qui peut être fait sur ce thème avant ou après le cycle étudié. Il attend aussi que les énoncés présentés soient rigoureux et que leur statut soit clairement identifié.

Le jury apprécie un exposé bien structuré, une présentation orale claire et une utilisation bien pensée du tableau. Afin de structurer l'exposé il est conseillé de faire un plan et de le suivre. L'exposé doit se suffire à lui-même pour être compréhensible, les points importants doivent être mis en relief et le candidat ne doit pas être trop dépendant de ses notes, il doit savoir s'en détacher. Il ne s'agit pas de recopier ses notes au tableau mais de les présenter de façon convaincante, d'expliquer ce que l'on fait et de montrer qu'on s'est approprié le contenu mathématique de l'exposé. Il convient également de ne pas recopier les exercices qui sont sur la « fiche » et de gérer convenablement son tableau de façon à ne pas avoir à effacer durant l'exposé tout en mettant en relief les résultats importants.

Le temps de parole du candidat pour l'exposé ne doit pas nécessairement être utilisé en totalité. Un exposé peut être d'excellente qualité sans pour autant durer trente minutes. Les minutes non utilisées ne sont pas reportées sur le temps de l'entretien.

e) **L'entretien**

Les questions posées par le jury lors de l'entretien peuvent être destinées à faire préciser tel point de l'exposé, à faire énoncer une définition ou un théorème, à faire résoudre un exercice proposé par le candidat, à lui faire élaborer une démonstration, etc. Celui-ci a tout intérêt à être attentif à la formulation de ces questions et à ne pas être surpris par une demande de justification. Elles n'ont pas pour but de le piéger, mais d'éclairer et d'approfondir – lorsque le besoin s'en fait sentir – une partie du sujet traité, de suggérer une piste de résolution pour une question d'exercice, de mettre en évidence une erreur ou une imprécision… ou même de détendre l'atmosphère.

Les membres du jury ne s'attendent pas à ce qu'un candidat sache répondre de façon immédiate à toute question ; Ils apprécient une attitude de questionnement et jugent très favorablement un candidat qui reformule une question pour laquelle il n'a pas de réponse immédiate, qui fait des essais, tente de poser le problème et montre ainsi sa capacité à réfléchir et également sa capacité d'écoute vis-à-vis des suggestions qui peuvent lui être faites.

En revanche les candidats doivent être capables de résoudre les exercices qu'ils proposent.

D'autre part, un professeur certifié étant susceptible d'enseigner dans toutes les classes de l'enseignement secondaire général et technologique (de la sixième à la terminale), voire en section de technicien supérieur, le jury peut interroger les candidats, non seulement sur les niveaux évoqués dans le sujet, mais aussi sur les niveaux voisins (prolongement d'une notion aux niveaux suivants ou mise en place des pré requis d'une notion aux niveaux antérieurs, par exemple). Les candidats doivent donc avoir une connaissance suffisante des programmes (contenus, compétences et capacités attendues) et des documents ressources. Ces documents sont à leur disposition sur les ordinateurs et à la bibliothèque, mais il va de soi le candidat ne doit pas les découvrir pendant les deux heures de préparation.

Les dix dernières minutes peuvent être consacrées à des questions sur le dossier de RAEP remis par le candidat. Le candidat doit avoir en tête la séquence qu'il a exposée dans son dossier de RAEP et en maîtriser le contenu didactique, pédagogique mais aussi scientifique. Le jury peut souhaiter par exemple que des précisions soient apportées sur le dossier, l'analyse réflexive et didactique, le recul du candidat sur la séquence proposée, sur le parcours professionnel ou bien sur la motivation du candidat à devenir enseignant.

Les analyses et conseils du jury sur l'épreuve d'admission de la session 2015 figurent en partie III2 de ce rapport.

f) **Publicité des épreuves orales**

Les épreuves d'un concours ont normalement un caractère public, ce principe étant destiné à garantir l'impartialité du jury, et le public doit pouvoir y assister. Ce principe général a été mis en application sans difficulté : toutes les personnes qui le souhaitaient ont pu assister à des épreuves orales. Il y a eu au total 611 visites.

Il est rappelé que les visiteurs doivent avoir un comportement et une tenue adaptés, afin de ne pas gêner les candidats.

6. Renseignements pour la session 2016

La note de service n° 2015-080 du 27 mai 2015 parue au Bulletin officiel n° 23 du 4 juin 2015 précise les modalités d'organisation des concours de recrutement d'enseignants au titre de la session 2016. On y trouvera en particulier les renseignements utiles (conditions, dates) pour l'inscription au concours ainsi que les modalités d'envoi des dossiers de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle.

II. Données statistiques de la session 2015

1. *Postes, admissibilité, admission*

Le tableau suivant donne les chiffres principaux de la session 2015.

Tableau 1 : Postes, admissibilité, admission

	Capes	Caer
Postes	187	125
Inscrits	1638	592
Présents à l'écrit	820	416
Non éliminés	813	414
Barre d'admissibilité	9,7	9,75
Admissibles	415	264
Présents à l'oral	361	220
Barre d'admission	29,5	30,5
Moyenne des admis	36,4	37,7
Admis	187	125

Le nombre de postes mis au concours pour la session 2015 est en hausse par rapport à 2014 au Capes interne (187 contre 165) et au Caer-PC (125 contre 113). Tous les postes ont été pourvus cette année.

Le tableau suivant indique une petite hausse du nombre d'inscrits au Capes interne, alors que le Caer accuse une baisse sensible.

Tableau 2 : Évolution du nombre d'inscrits au Capes et au Caer

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Inscrits au Capes	1156	1572	1780	1704	1546	1429	1561	1748	1744	1995	1603	1638
Inscrits au Caer	495	520	568	615	671	618	639	711	734	771	709	592

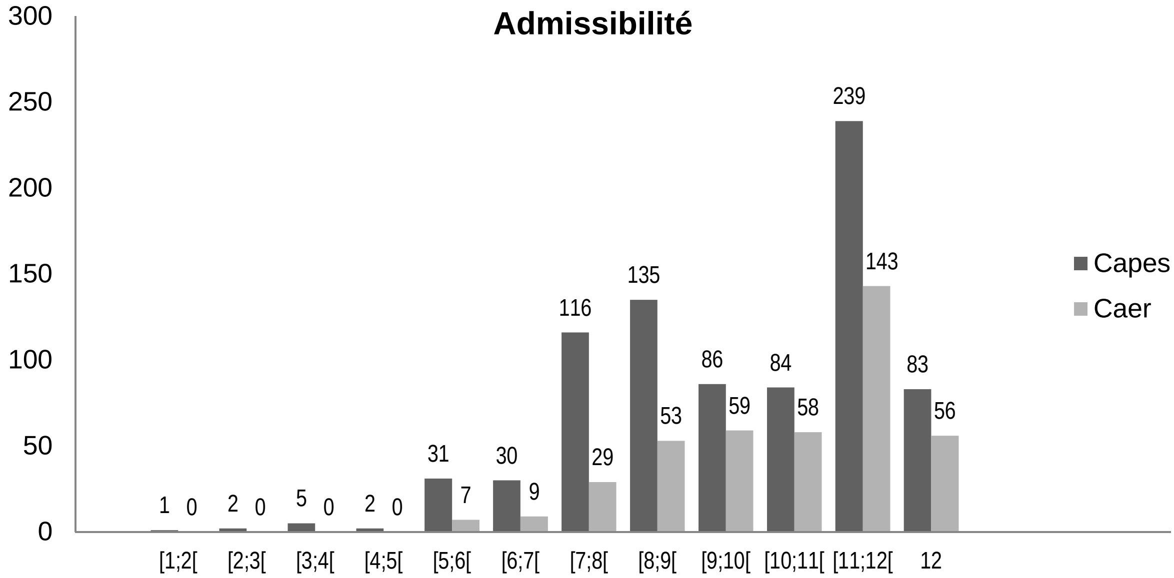
En 2015, parmi les 1638 candidats inscrits au Capes interne, seuls 813 ont déposé un dossier de RAEP non éliminé (dossier absent, incomplet ou non recevable, abandon), soit environ la moitié des inscrits. Le nombre de dossiers non éliminés accuse cependant une hausse de 10% par rapport à 2014, Au Caer, le nombre de dossiers reçus et non éliminés est de 414, ce qui représente 70% des inscrits.

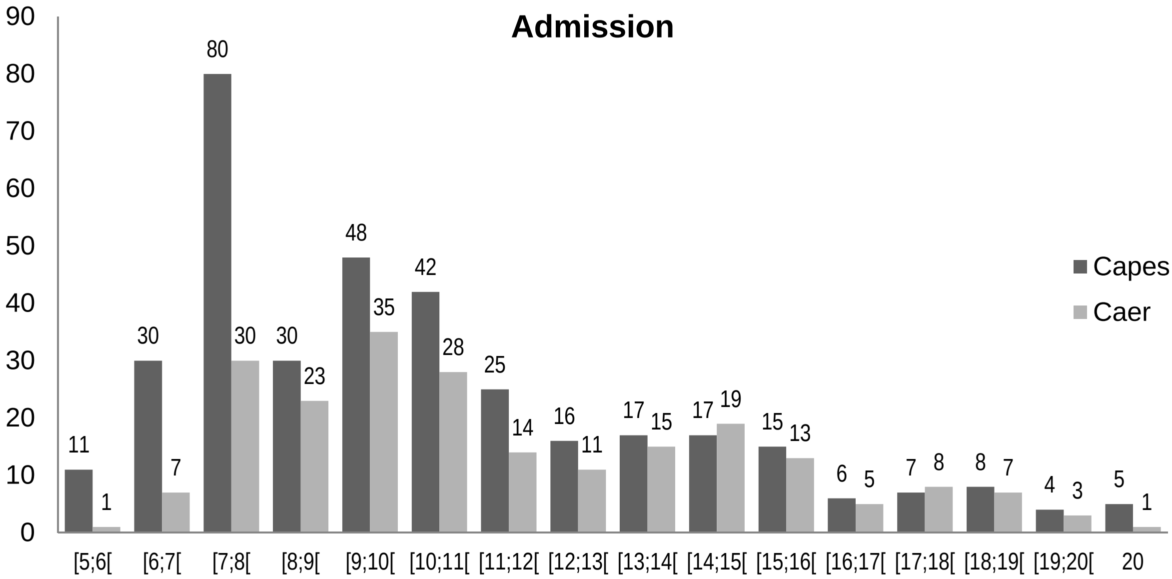
Aux deux concours, le nombre de postes et le nombre d'admissibles a augmenté. La barre d'admissibilité baisse, ce qui ne peut pas être interprété comme une baisse de la qualité des dossiers, mais plutôt comme la volonté du jury d'augmenter le nombre de candidats admissibles. Au Capes interne, la barre d'admission est en hausse, ce qui peut s'interpréter comme le signe d'une meilleure préparation des candidats. Au Caer-PC, la barre d'admission est en baisse mais reste supérieure à celle du Capes interne.

Parmi les candidats non éliminés au Capes, 51% sont admissibles et 23% sont admis. Au Caer, ces deux chiffres s'élèvent à 64% et 30%.

2. Répartition des notes

Les figures suivantes donnent la répartition des notes aux deux épreuves des deux concours, Capes interne et Caer.





3. *Résultats par académie*

Tableau 3 : Résultats par académie

	Capes				Caer			
	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Aix-Marseille	105	45	19	8	24	15	8	4
Besançon	22	15	9	6	11	8	7	2
Bordeaux	87	51	29	14	23	12	7	2
Caen	18	9	4	0	7	6	1	1
Clermont-Ferrand	22	11	7	4	11	6	4	2
Dijon	23	11	3	2	11	9	5	4
Grenoble	45	18	10	4	34	27	17	9
Lille	91	46	21	8	47	36	19	7
Lyon	58	21	12	6	42	30	21	10
Montpellier	76	36	18	7	16	11	7	4
Nancy-Metz	48	25	12	5	17	11	5	2
Poitiers	41	23	14	6	13	11	7	6
Rennes	48	25	16	9	58	41	28	18
Strasbourg	41	19	12	6	6	4	2	0
Toulouse	67	32	19	13	13	5	4	1
Nantes	53	34	16	8	45	35	25	12
Orléans-Tours	54	27	17	8	17	11	9	6
Reims	19	4	2	2	9	6	5	1
Amiens	35	14	6	2	18	15	8	3
Rouen	36	20	9	2	12	9	4	3
Limoges	14	10	7	3	1	0	0	0
Nice	53	29	13	2	17	14	9	5
Corse	12	5	2	2	2	1	1	0
Réunion	49	28	9	5	7	5	5	1
Martinique	35	22	17	10	2	2	2	0
Guadeloupe	48	27	15	6	5	4	1	0
Guyane	27	13	5	2	2	1	0	0
Nouvelle-Calédonie	11	5	3	1	5	1	1	1
Polynésie française	9	4	1	0	10	7	5	2
Mayotte	21	11	2	2	0	0	0	0
Paris-Versailles-Créteil	370	180	86	34	107	73	47	19

4. *Profil des candidats*

a) **Répartition par sexe**

Les tableaux suivants montrent que les femmes sont majoritaires parmi les admis au Capes et au Caer et que leur réussite aux deux concours est sensiblement supérieure à celle des hommes.

Tableau 4 : Répartition par sexe

	Capes				**Caer**			
	Femmes		Hommes		Femmes		Hommes	
	Effectif	Taux	Effectif	Taux	Effectif	Taux	Effectif	Taux
Inscrits	628	38%	1010	62%	300	51%	292	49%
Présents à l'écrit	355	43%	465	57%	239	57%	177	43%
Admissibles	226	54%	189	46%	171	65%	93	35%
Admis	109	58%	78	42%	82	66%	43	34%

Lecture : 628 femmes se sont inscrites au Capes, soit 38% des inscrits, et 109 sont admises, soit 58% des admis.

Tableau 5 : Taux de réussite par sexe

	Capes			**Caer**		
	Femmes	Hommes	Ensemble	Femmes	Hommes	Ensemble
Part des admissibles parmi les présents à l'écrit	64%	41%	51%	72%	53%	63%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	31%	17%	23%	34%	24%	30%

Lecture : 64% des femmes présentes à l'écrit du Capes sont admissibles, 31% sont admises

b) **Date de naissance**

Tableau 6 : Date de naissance des candidats au Capes interne

Date de naissance	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux (a)	Effectif	Taux (a)
1951-1960	82	40	9	23%	0	0%
1961-1970	366	185	82	44%	30	16%
1971-1980	739	354	193	55%	84	24%
1981-1992	451	241	131	54%	73	30%

(a) Lecture : 44% des candidats au Capes interne nés entre 1961 e 1970 et présents à l'écrit sont admissibles ; 16% sont admis.

Tableau 7 : Date de naissance des candidats au Caer

Date de naissance	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux (a)	Effectif	Taux (a)
1951-1960	35	20	9	45%	4	20%
1961-1970	120	83	55	66%	21	25%
1971-1980	253	178	113	63%	54	30%
1981-1992	184	135	87	64%	46	34%

(a) Lecture : 66% des candidats au Caer nés entre 1961 e 1970 et présents à l'écrit sont admissibles ; 25% sont admis.

Au Capes comme au Caer, les candidats de la décennie 1971-1980 sont les plus nombreux. Les candidats les plus jeunes ont tendance à mieux réussir, en particulier au Capes interne.

c) **Professions des candidats**

Capes interne

Tableau 8 : Professions des candidats au Capes interne

	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Contractuel 2nd degré	723	411	206	91
Professeur des écoles	255	136	100	48
Enseig non tit etab scol. à l'étranger	23	15	14	9
PLP	103	31	12	9
Assistant d'éducation	124	62	21	5
Maitre auxiliaire	62	30	12	4
Pers enseig tit fonct publique	12	7	5	4
Certifié	70	26	10	3
Ens.stagiaire 2nd deg. col/lyc	49	24	8	2
Pers enseig non tit fonct pub	17	9	4	2
Contractuel apprentissage(CFA)	14	9	4	2
Maitre délégué	6	5	2	1
Adjoint d'enseignement	7	4	2	1
Contractuel formation continue	7	4	2	1
Contract enseignant supérieur	8	2	2	1
Enseignant du supérieur	24	8	1	1
Pers adm et tech men	17	3	1	1
Militaire	8	3	1	1
Instituteur	3	1	1	1
Pers fonction publique	52	11	1	0
Vacataire du 2nd degré	12	4	1	0
CPE	4	3	1	0
Vacataire enseignant du sup.	7	2	1	0
Surveillant d'externat	3	2	1	0
Maitre contr.et agrée rem ma	3	1	1	0
Contractuel insertion (MGI)	1	1	1	0
Pers fonct territoriale	9	2	0	0
Agrégé	3	1	0	0
Vacataire apprentissage (CFA)	5	1	0	0
Professeur associé 2nd degré	1	1	0	0
Maitre d'internat	1	1	0	0
PEGC	1	0	0	0
Prof des écoles stagiaire	3	0	0	0
Vacataire formation continue	1	0	0	0

Au Capes interne, les contractuels du second degré représentent 44% des inscrits et 49% des admis ; en les regroupant avec des catégories voisines (enseignants à l'étranger, assistants d'éducation, maîtres auxiliaires, personnels enseignants titulaires de la fonction publique, certifiés) on dépasse 60% des inscrits et des admis. Les deux autres catégories numériquement importantes sont les professeurs des écoles (16% des inscrits, 26% des admis) et les professeurs de lycée professionnel (6% des inscrits, 5% des admis).

Tableau 9 : Réussite au Capes pour quelques catégories professionnelles	Contractuels du 2^{nd} degré	Professeurs des écoles	PLP
Part des admissibles parmi les présents à l'écrit	50%	74%	39%
Part des admis parmi les présents à l'écrit	22%	35%	29%

Les professeurs des écoles ont une bonne réussite au concours. Les PLP réussissent mieux à l'oral qu'à l'écrit.

Caer

Le tableau suivant donne la profession des candidats au Caer.

Tableau 10 : Professions des candidats au Caer

	Inscrits	Présents	Admissibles		Admis	
			Effectif	Taux	Effectif	Taux
Maître contractuel et agréé (Rem Tit)	54	28	19	68%	10	36%
Maître contractuel et agréé (Rem MA)	216	154	86	56%	43	28%
Maître délégué	322	234	159	68%	72	31%

Lecture : 28 maîtres contractuels ou agrées dans l'échelle de rémunération des professeurs titulaires ont été présents à l'écrit du Caer. Parmi eux, 68% ont été admissibles.

d) **Titres et diplômes**

Le tableau suivant donne les titres et diplômes des candidats aux concours.

Tableau 11 : Titres des candidats au Capes interne et au Caer

Candidats au Capes interne	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Doctorat	118	56	30	12
Diplôme post-secondaire 5 ans ou plus	98	43	18	8
Master	272	129	71	31
Grade master	32	14	6	3
Diplôme Classe Niveau I	7	3	1	1
Diplôme d'ingénieur (Bac+5)	146	78	38	18
Diplôme grande école (Bac+5)	24	15	9	3
Disp.Titre 3 Enfants (Mère)	26	11	3	0
Disp.Titre 3 Enfants (Père)	28	12	2	1
Licence	569	311	169	78
M1 ou équivalent	121	55	28	15
Titre classe niveau I ou II	17	12	6	3
Inscrit 4e année d'études post-secondaires	2	0	0	0
Inscrit 5e année d'études post-secondaires	2	0	0	0
Enseignant titulaire -Ancien titulaire	98	47	19	8
Diplôme Postsecondaire 3 Ans	8	4	2	1
Diplôme Postsecondaire 4 Ans	35	17	9	3
Contractuel/Ancien contractuel Def. Ens Priv	8	1	0	0
Inscription En M2 ou équivalent	12	2	1	1
Inscription En M1 ou équivalent	15	10	3	1
Candidats au Caer	Inscrits	Présents	Admissibles	Admis
Doctorat	45	35	21	10
Diplôme post-secondaire 5 ans ou plus	37	20	13	8
Master	100	64	38	12
Grade master	10	7	4	0
Diplôme Classe Niveau I	1	0	0	0
Diplôme d'ingénieur (Bac+5)	89	62	46	24
Diplôme grande école (Bac+5)	12	8	4	2
Disp.Titre 3 Enfants (Mère)	7	6	4	3
Disp.Titre 3 Enfants (Père)	6	4	2	1
Licence	203	152	95	53
M1 ou équivalent	53	35	24	10
Titre classe niveau I ou II	4	3	1	0
Inscrit 5e année d'études post-secondaires	1	1	0	0
Diplôme post-secondaire 3 ans	1	1	0	0
Diplôme post-secondaire 4 ans	13	9	6	2
Contractuel/Ancien contractuel Def. Ens Priv	5	4	3	0
Inscription En M1 ou équivalent	5	5	3	0

III. Analyse des épreuves de la session 2015 et conseils du jury

Dans cette partie, à partir de ses observations et analyses des épreuves de la session 2015, le jury souhaite donner des conseils utiles aux candidats des prochaines sessions.

Sur certains aspects, on observera une redondance avec les éléments présentés dans la partie I (en particulier I4 et I5). Le jury n'a pas souhaité éliminé ces redites, dans la mesure où elles ont une réelle signification : en I, le jury exprime ses attentes telles qu'elles sont définies avant les épreuves. En III, il donne ses observations et conclusions, faites après les épreuves de la session 2015.

1. Épreuve d'admissibilité

a) **Conseils généraux pour le dossier de RAEP**

Le dossier de RAEP doit permettre au candidat au CAPES interne de mettre en valeur les éléments de son expérience qui témoignent de son implication dans l'exercice de son métier, de la pertinence de sa réflexion pédagogique, et éventuellement du recul pris dans la didactique de la discipline qu'il se destine à enseigner.

Forme

Il est demandé au candidat de respecter les contraintes formelles (mise en page, dactylographie, délais, …). C'est le cas le plus souvent, mais on observe encore des dossiers qui ne présentent ni parcours professionnel ni réalisation pédagogique. La maîtrise de la langue est parfois insuffisante : fautes de grammaire et de conjugaison, même dans les énoncés distribués aux élèves. Il reste trop de dossiers insuffisamment préparés, soit dans la forme, soit dans le fond. Lorsqu'il s'agit de textes comportant des mathématiques, le jury a observé à l'occasion un manque de clarté et d'exactitude sur les notations.

Authenticité

Comme le rappelle la note de commentaire (voir I2), « la première qualité attendue dans ce dossier est l'authenticité et la sincérité des propos ». Il est évidemment possible de citer brièvement des textes officiels, des documents de nature mathématique, didactique ou pédagogique, sous réserve que leurs sources soit explicitées et vérifiables.

En revanche, il n'est pas acceptable que des candidats présentent comme personnels des textes ou des réflexions qui sont directement copiés sur des sites internet, des manuels ou des traités. De tels comportements, heureusement peu fréquents, ont été observés dans certains dossiers et ont été sanctionnés par le jury. La sanction a été particulièrement sévère pour un cas de fraude avérée consistant à présenter comme expérience pédagogique une situation copiée sur un site, avec copies d'élèves incluses.

Les éléments du dossier doivent permettre au jury d'apprécier les compétences professionnelles du candidat en lien avec le référentiel des compétences professionnelles des métiers du professorat et de l'éducation (arrêté du 1er juillet 2013 publié au bulletin officiel n° 30 du 25 juillet 2013).

Le dossier de RAEP comporte deux parties : parcours professionnel et analyse d'une situation pédagogique significative.

b) **1re partie : parcours professionnel**

Généralités

En deux pages maximum, le candidat dresse une image de son cheminement professionnel et décrit les responsabilités qui lui ont été confiées dans tous les domaines relatifs à l'enseignement ou à la formation continue.

Le jury valorise les candidats qui explicitent clairement en quoi leur parcours professionnel leur a permis d'acquérir des compétences qui sont plus particulièrement adaptées à l'enseignement des mathématiques.

Peuvent s'articuler dans cette première partie, la formation initiale, les formations continues, les postes occupés, les fonctions particulières, les rencontres significatives et évènements marquants, les actions exceptionnelles.

Le dossier de RAEP doit lier l'expérience professionnelle du candidat et le métier de professeur de mathématiques. Il s'agit donc pour le candidat de mettre en valeur les éléments de son parcours professionnel qui auront un impact sur son métier d'enseignant : activités dans les établissements, pratique et réflexion pédagogiques, réflexion didactique. De façon générale, il vaut mieux concentrer le dossier sur les choses réellement importantes que de faire un catalogue exhaustif fastidieux. Une réflexion analytique et réflexive sur le parcours est plus utile qu'une longue présentation linéaire chronologique.

Compétences professionnelles, perception du métier

Les premiers éléments que le jury examine sont ceux liés aux compétences professionnelles du professeur de mathématiques, la perception du métier, les raisons du choix de l'enseignement des mathématiques.

Le jury apprécie que le candidat exprime une vision de l'enseignement, qu'il puisse expliciter les raisons pour lesquelles il souhaite devenir professeur certifié de mathématiques, et aussi qu'il soit capable de se projeter comme membre de l'équipe éducative au sein de l'établissement dans et hors de la classe (équipes pédagogiques, implication dans l'établissement, dans un projet, relations avec les parents).

Formation

On regrette parfois que la formation initiale ne soit pas précisément décrite, et que les changements de cap professionnel soient peu explicités. Les renseignements sur les parcours de formation sont parfois trop succincts : « étude en chimie organique », « une formation d'ingénieur ». Le jury conseille d'être précis sur le parcours d'études (intitulé exact des diplômes possédés), les formations suivies, les changements de cap professionnel, les disciplines éventuellement enseignées. Toute ambiguïté dessert le candidat.

Le jury apprécie les efforts de formation. Il a valorisé des candidats ayant un parcours où la formation initiale en mathématiques est faible, mais qui ont ensuite amélioré leurs compétences mathématiques par formation continue.

Synthèse

En résumé, pour la première partie, les quelques conseils suivants déjà mentionnés dans les rapports précédents gardent leur valeur.

- Préciser le niveau initial en mathématiques : un professeur certifié est habilité à enseigner en lycée, tout candidat au concours doit permettre au jury de se forger une opinion sur sa compétence disciplinaire.
- Expliquer les raisons d'un changement de cap professionnel, choisi ou provoqué.
- Faire apparaître l'envie, la motivation, le plaisir, qu'a le candidat à exercer ce métier.
- Ne pas faire un catalogue des postes occupés, mais valoriser la diversité et la richesse du parcours.
- Préciser les pratiques pédagogiques et éducatives effectuées dans le cadre du parcours, les compétences développées et mises en œuvre.

c) **2e partie : une situation pédagogique significative**

Généralités

La seconde partie comprend au maximum six pages. Le candidat choisit une situation pédagogique vécue, représentative selon lui de sa qualité professionnelle.

Les exemples proposés ci-après n'ont un caractère ni obligatoire, ni exhaustif.

- Le candidat décrit le contexte (établissement, niveau de classe, place dans le référentiel, dans la progression, ressources disponibles, pédagogiques, humaines ou techniques, propres à l'activité d'enseignement, ou relatives à l'exercice du métier)
- Il analyse la phase de conception (lien avec le programme, prérequis, connaissances à transmettre, savoir-faire générés, compétences à développer, disciplinaires ou transversales, notamment celles qui concernent les technologies de l'information et de la communication, choix didactiques, scénario et modalités, documents produits pour les élèves, indicateurs et modes d'évaluation prévus, ...)
- Il fait ensuite acte de réflexivité sur la phase de mise en œuvre (application du scénario, analyse de l'activité des élèves, éventuelles difficultés croisées et manière de les surmonter, liaisons éventuelles hors du contexte de la classe, correspondance et écarts entre les effets attendus et les effets produits, problématiques rencontrées, en particulier dans la gestion de la classe, de l'hétérogénéité, des élèves en difficulté, de l'orientation, de la vie scolaire...)

La longueur de cette partie étant limitée à six pages, le candidat doit éviter de tomber à la fois dans l'écueil d'une micro-analyse détaillée de séance qui ne serait pas rattachée à une séquence et dans celui d'un parcours forcément trop rapide de l'ensemble des séquences d'une année scolaire.

Dans le cas où le parcours du candidat décrit en première partie de son dossier ne lui permet pas de présenter une expérience personnelle d'enseignement des mathématiques dans l'enseignement secondaire, celui-ci devra expliquer les raisons de ce nouveau choix de carrière ainsi que sa perception du métier d'enseignant. Il étayera ses propos en appuyant son analyse sur des situations d'enseignement qu'il aura rencontrées lors de son propre parcours. Par exemple, les professeurs des écoles pourront présenter des séquences d'enseignement des mathématiques dans le primaire, ceux issus d'une autre discipline pourront présenter des séquences d'enseignement de leur discipline d'origine dans lesquelles les mathématiques interviennent sous une forme ou sous une autre, ou des séquences d'enseignement conduites en interdisciplinarité avec un collègue de mathématiques. Il peut être intéressant pour le candidat d'analyser alors les différences entre l'enseignement des mathématiques et celui de sa discipline d'origine.

Le jury souhaite recevoir un texte bien structuré, dont la lecture soit fluide.

Les documents utilisés comme support doivent être présentés de façon suffisamment explicite. Lorsque le candidat est amené à citer un exercice, il ne peut exiger du lecteur qu'il ait accès à tous les livres et puisse consulter le texte par lui-même : des précisions doivent donc être données sur l'exercice concerné afin de pouvoir évaluer la pertinence des choix et l'adéquation avec les commentaires sur l'activité décrite.

Même si la situation sur laquelle s'appuie un énoncé est classique et connue du jury, ne pas donner, lorsqu'elle existe, l'illustration correspondante peut vite rendre fastidieuse la lecture du dossier de RAEP.

Faire référence aux textes officiels (programmes, documents ressources) peut être utile, car il est souvent instructif de mettre en regard l'activité proposée avec les objectifs des programmes ou les éléments proposés dans les documents ressources. Le candidat doit cependant éviter de longs extraits des textes officiels : il est préférable que les références soient concises et précisément adaptées à l'objectif poursuivi. D'autre part, il va de soi que le jury a sanctionné les candidats qui ont proposé des situations pédagogiques ne respectant pas les textes officiels.

Le candidat peut aussi, s'il le souhaite, faire référence à des textes non officiels (manuels, documents divers d'origine didactique ou pédagogique). Les sources utilisées doivent alors être clairement citées. Là aussi concision et esprit de synthèse sont de mise : le dossier de RAEP n'est pas un essai théorique de didactique et de pédagogie. Quelques rares candidats ont rédigé ce qui s'apparente plus à un essai sur l'enseignement qu'à une réalisation pédagogique, ne permettant pas au jury de les évaluer correctement.

Il n'y pas de règle absolue sur l'utilisation des annexes. Pour la fluidité de la présentation, il pourrait parfois être agréable d'avoir les copies d'élève sous les yeux dans le corps du texte, sans avoir à se référer aux annexes. Quoi qu'il en soit, il faut éviter une succession de nombreuses annexes non commentées en fin de dossier et dont la pertinence est discutable (photocopies de longs extraits de manuels, cours à trous puis sa correction, dossiers vierges de PPRE). Rappelons ici le règlement du concours :

« À son dossier, le candidat joint, sur support papier, un ou deux exemples de documents ou de travaux réalisés dans le cadre de la situation décrite et qu'il juge utile de porter à la connaissance du jury. Ces documents doivent comporter un nombre de pages raisonnables, qui ne sauraient excéder dix pages pour l'ensemble des deux exemples. Le jury se réserve le droit de ne pas prendre en considération les documents d'un volume supérieur. »

On recommandera donc en la matière de faire preuve d'esprit de synthèse.

Dans le même ordre d'idées, il vaut mieux ne pas s'étendre sur des aspects de moindre importance pour l'évaluation du dossier de RAEP : problèmes matériels ponctuels (écran qui ne fonctionne pas, ordinateur mal branché), répéter à chaque fois que l'on fait l'appel. De façon générale, il est demandé de mettre en évidence ce qui est important.

Maîtrise disciplinaire

Bien que ce ne soit pas très fréquent, le jury a parfois constaté des erreurs mathématiques : un candidat écrit par exemple que, dans un triangle rectangle le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des longueurs des deux autres côtés. Si on peut comprendre la possibilité de coquilles, il est plus inquiétant de constater que des erreurs présentes dans des documents remis aux élèves n'ont pas été détectées lors de la réalisation effective de la séquence présentée. On trouve aussi des manques de rigueur dans certains raisonnements, ainsi des conjectures émises à partir d'un seul exemple.

Outils numériques

Le jury apprécie que les dossiers présentent souvent des activités incluant l'usage des outils logiciels pour expérimenter et conjecturer, mais regrette que la plus-value ne soit pas toujours explicitée ni apparente. Le numérique n'est pas une fin en soi et il est souhaitable que les candidats, quand ils l'utilisent, en montrent la pertinence pour les objectifs choisis.

Par ailleurs, le jury a parfois regretté qu'un travail d'expérimentation et de conjecture n'ait pas été prolongé en recherche de démonstration.

Plus généralement, le nécessaire travail autour de l'expérimentation et des conjectures, la démarche d'investigation et la résolution de problèmes, les stratégies pédagogiques pour motiver les élèves et les mettre en activité, l'utilisation des outils numériques doivent être mis au service de l'apprentissage des contenus mathématiques des programmes. Cela doit apparaître clairement dans la situation pédagogique présentée par le candidat.

Choix didactiques et pédagogiques

Le jury évalue d'abord la pertinence de l'activité décrite et la justification des choix didactiques et pédagogiques opérés. Il importe que le candidat fasse preuve de réflexivité, mais il ne s'agit pas de transformer le dossier en thèse de didactique. Il n'est pas utile dans un RAEP de disserter longuement (très longuement parfois) sur des courants pédagogiques, sur l'histoire des mathématiques, sur la définition d'une « tâche complexe », la pertinence de la note etc. De ce point de vue, le jury a sanctionné des discours didactiques très théoriques (parfois copiés sur un site internet) qui ne s'articulaient pas avec la situation pédagogique présentée et ne se concrétisaient pas vraiment.

Le jury souhaite au contraire que le candidat adopte une attitude plus pratique et concrète et qu'il travaille sur une séquence pédagogique authentique où on peut voir les élèves réagir, travailler, interagir.

Il est d'abord important de dégager explicitement les objectifs de formation de la séquence proposée afin de lui donner sa cohérence. Une analyse a priori doit permettre de bien la construire et d'anticiper les réactions des élèves. Il ne s'agit pas de se limiter à décrire les activités du point de vue mathématique (prérequis, objectifs, organisation, modalités) mais aussi d'identifier les tâches des élèves, de prévoir leurs démarches et les difficultés potentielles, ce que les candidats font assez souvent, et aussi d'envisager les pistes de remédiation, plus rarement évoquées. L'organisation du travail des élèves doit être explicitement décrite et motivée.

La séquence doit être problématisée et s’appuie sur un véritable questionnement qui motive la recherche et la découverte d’une nouvelle technique ou notion. La séquence doit être au service d’un apprentissage bien défini.

Choix des contenus

Le jury conseille de viser un bon équilibre entre l’acquisition de connaissances, l’entraînement à des techniques et le travail sur les compétences. Sans qu'il soit question d'exclure l'acquisition de techniques, il est très important de donner, conformément aux textes officiels, une place à la résolution de problèmes, à la recherche et à l'expérimentation.

On conseillera donc de ne pas se limiter à des séances techniques et non porteuses de sens, à des exercices d’application ou à des démarches trop guidées. Il convient ainsi de donner une vision dynamique des notions mathématiques présentées, de replacer la séquence dans un contexte, de favoriser le questionnement des élèves, de diversifier les types d’exercices, de mettre les élèves en activité : expérimentation, résolution de problèmes, démarche d’investigation, prises d’initiative sont, comme les textes officiels le soulignent, des éléments indispensables de l’enseignement des mathématiques. De façon générale, le jury apprécie les situations pédagogiques permettant aux élèves de montrer autonomie et initiative, capacité à communiquer et esprit critique, avec l’objectif de faire et d’apprendre des mathématiques. Il convient aussi de ne pas négliger l’articulation avec les quatre capacités de résolution de problèmes en collège, et les six compétences au lycée.

Lorsque le candidat est amené à évoquer l’évaluation, il doit montrer comment elle s’insère dans les apprentissages, en distinguant divers aspects (évaluation diagnostique, formative, sommative), l’évaluation sommative devant être liée aux sujets d’examen (diplôme national du brevet ou baccalauréat) et aux objectifs des programmes et du socle commun, en termes de connaissances et de compétences.#

Réalisation et analyse de la séquence

La description de la séance est trop souvent limitée à une simple narration de faits. L’élève est parfois décrit comme un exécutant, la conclusion se bornant à un constat de difficultés, voire d’échec.

Le jury souhaite que le candidat aille au-delà. Les choix faits dans la structure, les contenus et la pédagogie de la séquence doivent être commentés au regard de sa réalisation effective et des objectifs poursuivis. Les interactions entre l’enseignant et les élèves et celles entre les élèves doivent être décrites et analysées.

Le jury est intéressé par la mise en œuvre effective des séances, et par les commentaires du candidat sur les démarches engagées par les élèves, les difficultés rencontrées, l’aide éventuelle à apporter aux élèves en situation de blocage, les éventuelles pratiques de différenciation.

Un travail sur l’erreur de l’élève manque souvent. Les candidats se bornent souvent à simplement annoter les traces écrites d’élèves, sans exploiter les possibilités qu’offrent les analyses d’erreur dans les processus d’apprentissage et la recherche de remédiation. Le jury considère que les candidats pourraient plus souvent présenter des travaux d’élève et en faire une analyse.

De façon générale, le jury souhaite que le dossier de RAEP fasse apparaître l'élève dans diverses dimensions, par exemple : motivation, attitudes, capacités de communication, de raisonnement, activités orales et écrites, travail individuel ou en équipe. Il importe de donner une place centrale à l'activité de l'élève tant dans la description que dans le regard réflexif sur la séquence.

Les retours et analyses réflexifs sur la séquence sont parfois sommaires et peu convaincants. Une analyse a posteriori sur la pertinence des séances est pourtant intéressante. Elle peut permettre au jury de vérifier si le candidat sait prendre du recul par rapport à ses pratiques pédagogiques.

Le jury apprécie que le candidat montre une réflexion et un questionnement sur sa pratique et sur la nature de l'activité proposée aux élèves,

Quelques conseils

- Développer la réflexion autour des activités (construction de la séquence, objectifs visés, scénarisation) ;
- éviter de prendre des activités toutes faites sans une appropriation personnelle;
- mettre au premier plan les activités d'apprentissage des élèves : l'activité de l'élève lors de l'expérience pédagogique présentée doit être au cœur du propos;
- limiter les descriptifs chronologiques;
- situer la séance dans les apprentissages des élèves, dans la chronologie des acquisitions de leurs compétences;
- éviter les catalogues d'exercices;
- distinguer les divers types d'évaluation (diagnostique, formative, sommative).

Conclusion

La qualité des dossiers de RAEP est en hausse. Le jury ne peut à l'avenir que souhaiter que les futurs candidats sachent prendre du recul, se questionner, et apporter des éléments convaincants démontrant l'acquisition d'une compétence professionnelle authentique.

2. *Épreuve d'admission*

a) Quelques rappels

Le jury rappelle que ni le concours (Capes interne ou Caer-PC), ni le niveau d'enseignement, qui détermine la catégorie du sujet (collège ou lycée) proposé au candidat pour l'oral, ne peuvent être modifiés postérieurement à l'inscription, et qu'il appartient donc aux candidats d'être extrêmement vigilants sur ces deux points au moment de la confirmation de leur inscription. Par ailleurs la validation des candidatures relève de la direction du recrutement du ministère de l'éducation nationale.

Le jury dispose, lors de l'épreuve d'admission, du dossier de RAEP remis par le candidat puisqu'une partie de l'entretien (dix minutes au maximum) peut être consacrée à des questions concernant la situation décrite dans le dossier de RAEP ou le parcours professionnel du candidat.

La note du dossier de RAEP n'est pas communiquée au candidat de manière à ne pas influencer son attitude lors de l'oral.

Il appartient au candidat de juger de la pertinence de l'utilisation des TICE en fonction du sujet et des activités proposés et de mettre en œuvre, le cas échéant, une ou plusieurs activités les utilisant (ordinateur et/ou calculatrice).

La durée de la préparation est de deux heures, et celle de l'épreuve orale de 1 heure 15 min au maximum. Cette épreuve est composée de deux parties : un exposé du candidat (durée maximum : 30 min), suivi d'un entretien avec le jury (durée maximum : 45 min).

Il est rappelé que lors de l'entretien, dix minutes maximum peuvent être réservées à un échange sur le dossier de reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle établi pour l'épreuve d'admissibilité, qui reste, à cet effet, à la disposition du jury.

b) **Observations du jury sur la session 2015**

Remarques générales

Les candidats ont paru mieux préparés sur le plan mathématique et pédagogique : meilleure réactivité, peu d'entretiens écourtés avant 45 minutes. Certaines prestations sont excellentes sur tous les plans : connaissances mathématiques, élaboration de scénarios pédagogiques, recul sur les productions d'élève ; le jury n'a pas hésité dans de tels cas à noter jusqu'à 20.

Certains candidats manquent de recul et ne peuvent répondre aux questions que sur les niveaux où ils enseignent. Une bonne connaissance des programmes et du socle commun est attendue mais assez peu fréquente. Le jury valorise les candidats capables de répondre aux questions sur l'évolution des notions abordées par les sujets pendant le parcours de l'élève. Le jury recommande aux candidats d'exploiter les documents ressources, qu'ils soient destinés au collège, au socle ou au lycée.

Lecture du sujet

Le jury conseille de lire attentivement le sujet et de répondre précisément aux demandes formulées. Trop de candidats commencent souvent par des considérations générales qui ne correspondent pas au sujet. Long catalogue de compétences évaluées, évocation de référentiels en tout genre, lecture pendant dix minutes des programmes ou du socle, présentation d'extraits du bulletin officiel de l'éducation nationale, chronologie de l'enseignement d'une notion, développements sur les prérequis, discours didactiques théoriques peut-être préparés à l'avance : tout cela est à éviter lorsque le sujet ne le demande pas et doit rester synthétique quand le sujet s'y prête. Le jury sanctionne le procédé artificiel consistant pour le candidat à insérer un développement stéréotypé qui ne correspond pas au questionnement du sujet.

Des candidats lisent trop vite leur sujet et font des confusions. S'il s'agit de présenter une séance d'activités, le jury n'attend pas une séance de cours ; un exercice de synthèse n'est pas un exercice d'application directe. Le jury conseille de bien respecter les termes du sujet, de répondre aux questions posées et non à d'autres.

Il va de soi qu'il est indispensable d'utiliser l'outil numérique quand le sujet le demande. Lorsque le sujet n'évoque pas les outils numériques, le candidat peut bien sûr en proposer l'utilisation, et c'est souvent judicieux. Il peut aussi décider de traiter le sujet sans logiciel. Dans tous les cas, le jury pourra l'interroger sur les raisons de son choix et plus largement sur l'utilisation du numérique dans l'enseignement des mathématiques.

Scénario

Lorsque le sujet demande la présentation d'un scénario, il est important que le candidat explicite l'organisation de la séance et du travail des élèves ainsi que les gestes professionnels qu'il pense mobiliser pour animer la séance. Le jury doit pouvoir imaginer précisément le déroulement de la séance. Trop souvent, il manque une réelle scénarisation de la séquence ou de la séance et la mise en œuvre dans la classe est trop floue. Il faut cependant éviter d'entrer dans de longs développements sur des détails purement matériels (les chaises, les tables, les feuilles, le contenu de l'armoire de la salle de classe).

Exercices proposés

Les exercices proposés par les candidats sont souvent pauvres, techniques et peu porteurs de sens pour les élèves. On ne voit pas assez la combinaison de plusieurs champs, par exemple grandeurs et mesures avec géométrie. Pour préparer le concours, les candidats devraient réfléchir à des exercices variés, adaptés à divers thèmes. Par ailleurs, le jury rappelle que les candidats doivent savoir résoudre les exercices qu'ils proposent.

Analyse d'erreur

Le jury apprécie que les candidats soient capables d'analyser les erreurs d'élève et a constaté cette année des progrès en ce sens. Cependant, les démarches de remédiation doivent être plus réfléchies, mieux adaptées aux erreurs commises par les élèves et ne pas être restreintes à une seule typologie d'exercices. Il faut enfin de la part du candidat une réflexion, même modeste, sur les notions d'indicateur, de critère de réussite et d'observable d'une compétence.

Attitudes

Le jury souhaite voir chez les candidats les qualités qu'on est en droit d'attendre d'un professeur. Il faut que le candidat s'exprime clairement, dans un français correct, en évitant un langage relâché ou familier : un professeur de mathématiques se doit d'être un exemple pour ses élèves sur le plan du langage et du comportement, et il faut le montrer au jury.

Le jury apprécie les candidats qui font preuve d'énergie et de conviction. Sauf circonstance particulière, le candidat ne devrait pas rester assis pendant toute la durée de l'épreuve. Un usage pertinent du tableau est apprécié : organisation cohérente, présentation claire. Il n'est sans doute pas utile de vouloir écrire trop de détails au tableau.

Lorsque le candidat est bloqué par une question mathématique du jury, il doit éviter de rester passif. Il doit au contraire se placer dans une démarche de recherche, en expérimentant, éventuellement avec un logiciel, pour trouver au moins des éléments de réponse. Il est important d'oser chercher, et aussi d'analyser avec honnêteté et lucidité ses erreurs.

Enfin, l'épreuve est aussi un dialogue entre le candidat et les examinateurs. Dans la phase d'échange, le candidat doit bien sûr éviter de rester silencieux et passif, mais aussi de monopoliser la parole et de remplir le temps par un discours creux.

Connaissances et capacités mathématiques

Certains candidats manquent de rigueur dans le vocabulaire mathématique. On voit ainsi des confusions, par exemple :

- nombres décimaux, écriture décimale ;
- équation, identité, formule, expression, fonction.

Les différences entre tâche complexe, situation problème et narration de recherche semblent parfois mal cernées.

Peu de candidats sont capables d'écrire une définition correcte des notions proposées dans les sujets, ou de présenter des démonstrations simples du collège. La nature des objets mathématiques manipulés est insuffisamment maîtrisée.

On voit parfois des démonstrations faites sur des exemples et des faiblesses sur les différents types de raisonnement. Quand ils écrivent des relations successives, certains candidats ne savent pas préciser leurs liens logiques, équivalences logiques ou implications. Ils confondent condition nécessaire et condition suffisante, ignorent ce qu'est une propriété caractéristique, ou ce que signifie « caractériser ».

Sur ces questions, le jury recommande la lecture des documents ressources, en particulier du document pour la classe de seconde « Notations et raisonnement mathématiques ».

Le jury a regretté que certains thèmes (statistiques, probabilités géométrie dans l'espace) aient été rarement choisis. Il a de plus constaté les faiblesses ponctuelles suivantes :

- la notion de fonction est insuffisamment maîtrisée ;
- les candidats ne savent pas expliquer les règles de calcul du produit de deux nombres relatifs ;
- médiocre connaissance de la notion de PGCD de deux entiers, souvent limitée au calcul ;
- ignorance de la somme des angles d'un quadrilatère.

Logiciels et calculatrices

Les tableaux page 31 présentent les statistiques d'utilisation des outils numériques.

61% des candidats présents ont utilisé au moins un logiciel. Le logiciel de géométrie dynamique Geogebra, utilisé par 38% des présents, et le tableur (29%) sont principalement choisis. Les autres logiciels sont délaissés, même ceux dont l'utilisation semble naturelle dans certains cas, comme Algobox (10 utilisateurs), Xcas (2) et Scratch (0). Les candidats font assez peu appel aux calculatrices (27 utilisateurs soit 5% des présents) ; il faut noter ici que les émulateurs de calculatrice ne sont pas proposés sur les ordinateurs.

Les constats du jury sont contrastés : certains candidats sont capables de montrer la plus-value apportée par les outils logiciels pour l'apprentissage des mathématiques, d'autres proposent des usages trop pauvres. Certains candidats ont même des difficultés à enregistrer leur travail sur leur clé USB, ce qui, même en tenant compte de la tension créée par l'épreuve, témoigne d'une insuffisante maîtrise du numérique. Rappelons que le jury ne demande pas aux candidats d'être des experts des logiciels, mais d'avoir une aisance suffisante pour les utiliser dans leur enseignement des mathématiques.

Le jury conseille de mieux exploiter les possibilités dynamiques des logiciels de géométrie et d'avoir une familiarité minimale avec les tâches élémentaires du tableur : entrer une formule, étirer une formule, créer un graphique.

Par ailleurs, les sujets avec fichiers numériques semblent dissuasifs pour les candidats. Le jury souhaite cependant continuer à en proposer lors des prochaines sessions.

Tableau 12 : Utilisation des logiciels

	Capes	Caer	Tous
Algobox	5	5	10
Cabri3D	0	0	0
Carmetal	0	0	0
Geogebra	134	88	222
Geoplan	1	1	2
Geospace	0	2	2
Idle (Python)	0	0	0
Javascool	0	0	0
LibreOffice Calc	101	66	167
Scilab	0	0	0
Scratch	0	0	0
Sine qua non	0	0	0
TracenPoche	0	1	1
WxMaxima	0	0	0
Xcas	2	0	2
Nombre d’utilisations	243	163	406
Nombre d’utilisateurs	214	138	352

Lecture : 134 candidats au Capes ont utilisé Geogebra pendant leur épreuve orale.
Il y a eu en tout 406 utilisations des logiciels par 352 candidats, certains utilisant plusieurs TICE.

Tableau 13 : Utilisateurs des logiciels et des calculatrices

	Capes		Caer		Ensemble	
	Effectif	*%Présents*	*Effectif*	*%Présents*	*Effectif*	*%Présents*
Logiciels	214	59%	138	63%	352	61%
Calculatrices	15	4%	12	5%	27	5%
Présents	361	100%	220	100%	581	100%

Lecture : 214 candidats au Capes ont utilisé au moins un logiciel, soit 59% des présents à l’oral.

IV. Annexes

1. Calculatrices disponibles pour le prêt

Le jury remercie les fabricants Casio et Texas Instruments qui lui ont prêté les calculatrices suivantes.

- Casio : Graph 35+, Graph 85, Graph 100
- Texas Instruments : TI84+, Voyage 200

À noter que les TI-Collège Plus prévues ne sont pas parvenues à temps et n'ont donc pas pu être utilisées pour cette session du concours. Par ailleurs, le jury ne propose pas d'émulateurs de calculatrice.

2. Logiciels et documents numériques installés sur les ordinateurs

a) Logiciels

- Algobox
- Cabri 3D
- Carmetal
- Geogebra V5 (3D)
- Geoplan
- Geospace
- Idle (Python)
- Javascool
- LibreOffice Calc
- Scilab
- Scratch
- Sine qua non
- TracenPoche
- WxMaxima
- Xcas

b) Programmes officiels et documents ressources

Les programmes en vigueur des classes de collège et de lycée général et technologique étaient disponibles sur les ordinateurs, ainsi que les documents ressources suivants, qu'on trouve sur le site Eduscol.

Ressources pour le collège

- Le calcul sous toutes ses formes
- Banque de problèmes
- Grandeurs et mesures
- Géométrie
- Le calcul numérique au collège
- Les nombres au collège
- Du numérique au littéral

- Probabilités
- Proportionnalité
- Organisation et gestion de données
- Raisonnement et démonstration

Ressources pour le socle

- Document ressource pour le socle commun dans l'enseignement des mathématiques au collège
- Vade-mecum pour la compétence 3
- Banque de situations d'apprentissage et d'évaluation (mathématiques, sciences, technologie)
- Grilles de références pour l'évaluation et la validation du socle
- Aide au suivi de l'acquisition des connaissances et capacités

Ressources pour le lycée

- Les compétences mathématiques au Lycée
- Le calcul sous toutes ses formes

Cycle terminal général et technologique

- Mesure et incertitudes

Classe de seconde générale et technologique

- Algorithmique
- Probabilités et statistiques
- Notations et raisonnement mathématiques
- Fonctions

Classe de première générale et technologique

- Statistiques et probabilités
- Analyse

Classe terminale générale et technologique

- Ressources interdisciplinaires pour la classe terminale STI2D - maths, physique, STI
- Exercices pour les classes de terminale S, ES, STMG, STI2D
- Probabilités et statistique
- Annexes
- Une démonstration du théorème de Moivre-Laplace
- Matrices (spécialité S)

Classe de première de la série STI2D

- Ressources interdisciplinaires Mathématiques, Physique-chimie, Sciences et techniques industrielles
- Fichiers attachés :
    - Centrale solaire

    - CPL
    - Mouvements vibrants
    - Raccordements routiers
    - Scie sauteuse
    - SixSigma
    - Transfert thermique

Classe de première de la série STL

- Mathématiques et physique-chimie
    - Annexes

Série STMG

- Ensemble des fiches
- Suites numériques
- Nombre dérivé et tangentes parallèles
- Nombre dérivé et tracé de tangentes
- Nombre dérivé et évolution temporelle
- Approximation affine et applications aux évolutions successives
- Points communs entre une courbe et ses tangentes
- Parabole et raccordement à l'aide de tangentes
- La fonction cube
- Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3
- Fonction dérivée d'une fonction polynôme
- Loi binomiale - espérance
    - Annexe
- Loi binomiale - exemple d'activité
- Échantillonnage
    - Annexe

Classe de première de la série STD2A

- Introduction
- Arcs en architecture
- Conception d'un motif pour un imprimé
- Cube des couleurs
- Images, histogrammes et logarithmes
- Jeu vidéo
- Nuances de gris
- Photo et tableur
- Perspectives

Classe terminale de la série ST2DA

- Ressource interdisciplinaire Design et mathématiques : Surfaces gauches, développement en design

c) **Manuels numériques**

Le jury remercie les éditeurs Bordas, Didier, Foucher, Hachette, Hatier et Nathan, qui lui ont prêté les manuels numériques suivants.

- BORDAS
  - Myriade 6^{e}, 5^{e}, 4^{e}, 3^{e}
  - Indice 2nde
  - Indice 1re S, 1re ES-L, 1re STMG,
  - Indice T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L, T^{le} STMG
- DIDIER
  - Hélice 6^{e}
  - Horizon 4^{e}
  - Math'X 2nde, 1re S, T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité
- FOUCHER
  - Sigma 1re STMG, 1re STI2D-STL
  - Sigma T^{le} STMG, T^{le} STI2D-STL
- HACHETTE
  - Phare 6^{e}, 5^{e}, 4^{e}, 3^{e}
  - Barbazo 2nde
  - Déclic 2nde
  - Déclic 1re S, 1re ES-L
  - Déclic T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité,
  - T^{le} ES spécifique-spécialité
- HATIER
  - Triangle 6e, 5e, 4e, 3e
  - Odyssée 2nde
  - Odyssée 1re S, 1re ES-L
  - Odyssée T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
- NATHAN
  - Transmath 6^{e}, 5^{e}, 4^{e}, 3^{e}
  - Transmath 2nde
  - Hyperbole 2nde
  - Antibi 2nde
  - Transmath 1re S, 1re ES-L
  - Hyperbole 1re S, 1re ES-L
  - Transmath T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité
  - Hyperbole T^{le} S spécifique, T^{le} S spécialité, T^{le} ES-L spécifique-spécialité

3. Bibliothèque du concours

a) **Manuels scolaires**

Niveau	éditeur	Collection	année d'édition
6e	Bordas	MB6 spécimen professeur	2005
6e	Bordas		2000
6e	Bréal		2005
6e	Delagrave		2005
6e	Didier	Dimathème édition spéciale professeur	2005
6e	Hachette	Diabolo	2005
6e	Hachette	Phare	2005
6e	Hatier	Triangle édition professeur	2000
6e	Hatier	Pythagore	1998
6e	Hatier	Triangle	1998
6e	Nathan	Domino	2005
6e	Nathan	Transmath	2005
6e	Nathan	Transmath	2002
6e	Nathan	Transmath	2001
6e	Pole		2005
5e	Belin	Prisme	2006
5e	Bordas	Babylone	2006
5e	Bordas	avec l'euro	2001
5e	Didier	Dimathème	2001
5e	Hachette	Diabolo	2006
5e	Hachette	Cinq sur cinq	2001
5e	Hatier	Multimaths	2006
5e	Hatier	Triangle édition professeur	2001
5e	Hatier	Pythagore	1998
5e	Hatier	Triangle	1998
5e	Magnard		2001
5e	Nathan	Transmath édition professeur	2006
5e	Nathan	Domino	2006
5e	Nathan	Transmath	2001

5e	Nathan	Transmath	1997
4e	Babylone	Maths	2007
4e	Bordas	MédiaMaths	2002
4e	Bordas	Maths	1998
4e	Bréal	Maths	2007
4e	Didier	Dimathème	2002
4e	Génération5	Sesamath	2007
4e	Hachette	Collection Phare	2007
4e	Hachette	Diabolo	2003
4e	Hachette	Cinq sur cinq	2002
4e	Hatier	Triangle	2002
4e	Hatier	Triangle	1998
4e	Hatier	Pythagore	1992
4e	Magnard	Maths	2002
4e	Nathan	Transmath	2007
4e	Nathan	Transmath édition professeur	2002
3e	Belin	Prisme	2008
3e	Bordas	Maths	2003
3e	Bordas	Maths	1999
3e	Bréal	Maths	2008
3e	Bréal	Trapèze	2003
3e	Didier	Dimathème	2008
3e	Didier	Dimathème édition professeur	2003
3e	Didier	Dimathème	1999
3e	Génération5	Sesamath	2008
3e	Hachette	Diabolo	2004
3e	Hachette	Cinq sur cinq	2003
3e	Hachette	Cinq sur cinq	1999
3e	Hatier	Triangle édition professeur	2003
3e	Hatier	Triangle	1999
3e	Magnard	Maths	2003
3e	Magnard	mathématiques	1989
3e	Nathan	Transmath	2003

3^{e}	Nathan	Transmath	1999
2^{nde}	Belin		2000
2^{nde}	Bordas	Fractale	2000
2^{nde}	Bordas	Fractale	2004
2^{nde}	Bordas	Indice	2000
2^{nde}	Bordas	Indice	2004
2^{nde}	Bordas	Indice	2009
2^{nde}	Bréal		1997
2^{nde}	Bréal		2000
2^{nde}	Delagrave		2000
2^{nde}	Didier	Dimathème	2000
2^{nde}	Didier	Math'x	2005
2^{nde}	Didier	Modulo	2004
2^{nde}	Hachette	Declic	2004
2^{nde}	Hachette	Déclic	2000
2^{nde}	Hachette	Déclic	2010
2^{nde}	Hachette	Math	1998
2^{nde}	Hachette	Repères	2004
2^{nde}	Hatier	Point math	2000
2^{nde}	Hatier	Pythagore	2000
2^{nde}	Hatier	Sigmath	1998
2^{nde}	Nathan	Hyperbole	2000
2^{nde}	Nathan	Hyperbole	2004
2^{nde}	Nathan	Hyperbole	2009
2^{nde}	Nathan	Hyperbole	2010
2^{nde}	Nathan	Maths	2000
2^{nde}	Nathan	Transmath	2004
2^{nde}	Nathan	Transmath	2000
1^{re} STT	Bordas	Indice	2003
1^{re} STG	Bordas	Indice	2005
1^{re} STG	Didier	Dimathème	2005
1^{re} STG	Foucher		2005
1^{re}STG	Nathan	Galée	2005

1re STG	Nathan	Intervalle	2005
1re STG	Nathan	Livre du prof	2005
1re SMS	Nathan		1995
1re STI2D STL	Hachette	Maths	2011
1re STI2D STL	Nathan	Intervalle	2011
1re S	Belin	Radial	2005
1re S	Belin		2001
1re S	Belin	Symbole	2011
1re S	Bordas	Fractale	2001
1re S	Bordas	Indice	2001
1re S	Bordas	Indice	2005
1re S	Bordas	Indice	2011
1re S	Bréal		2001
1re S	Didier	Dimathème (analyse)	2001
1re S	Didier	Géométrie	2001
1re S	Didier	Math'x	2005
1re S	Didier	Math’x	2011
1re S	Hachette	Déclic	2005
1re S	Hachette	Déclic	2001
1re S	Hachette	Déclic	2011
1re S	Hachette	Repères	2005
1re S	Hachette	Repères	2011
1re S	Hachette	Terracher (géométrie)	2001
1re S	Hatier	Maths et Maths	1995
1re S	Hatier	Odyssée	2011
1re S	Nathan	Hyperbole	2005
1re S	Nathan	Hyperbole	2001
1re S	Nathan	Hyperbole	2011
1re S	Nathan	Transmath	2001
1re S	Nathan	Transmath	2005
1re L	Bordas	Indice	2001
1re L	Delagrave	Maths Informatique	2001
1re L	Hachette	Déclic	2001

1re L	Hatier	Mahs Info	2001
1re L	Nathan	Transmath	2001
1re ES L	Hachette	Déclic	2011
1re ES L	Bordas	Indice	2011
1re ES L	Hatier	Odyssée	2011
1re ES L	Nathan	Hyperbole	2011
1re ES L	Nathan	Transmath	2011
1re ES	Bréal	(obligatoire)	2001
1re ES	Bréal	et option	2001
1re ES	Didier	Dimathème (obligatoire)	2001
1re ES	Didier	Dimathème (option)	2001
1re ES	Didier	Modulo	2005
1re ES	Hachette	Déclic	2001
1re ES	Nathan	Hyperbole	2005
1re ES	Nathan	Hyperbole (obligatoire)	2001
1re ES	Nathan	Transmath	2001
1re ES	Nathan	Transmath	2005
1re ES	Nathan		1998
TS	Bordas	Fractale (obligatoire)	1994
TS	Bordas	Fractale (spécialité)	1994
TS	Bordas	Fractale (spécialité)	2002
TS	Bordas	Indice (obligatoire)	2006
TS	Bordas	Indice (obligatoire)	2002
TS	Bordas	Indice (spécialité)	2002
TS	Bréal	(obligatoire)	1998
TS	Bréal	(obligatoire)	2002
TS	Bréal	(spécialité)	1998
TS	Bréal	(spécialité)	2002
TS	Didier	Dimathème (obligatoire)	1998
TS	Didier	Dimathème (spécialité)	1994
TS	Didier	Dimathème (spécialité)	1998
TS	Didier	Math'x (obligatoire)	2002
TS	Didier	Math'x (spécialité)	2002

TS	Hachette	Déclic (obligatoire+spécialité)	2002
TS	Hachette	Terracher (obligatoire+spécialité)	2002
TS	Nathan	Hyperbole (obligatoire)	2002
TS	Nathan	Hyperbole (spécialité)	2002
TS	Nathan	Hyperbole obligatoire	2006
TS	Nathan	Transmath	2006
TS	Nathan	Transmath (obligatoire)	1994
TS	Nathan	Transmath (obligatoire)	1998
TS	Nathan	Transmath (obligatoire)	2002
TS	Nathan	Transmath (spécialité)	1994
TS	Nathan	Transmath (spécialité)	1998
TS	Nathan	Transmath (spécialité)	2002
TL	Bordas	Fractale (spécialité)	1994
TL	Hachette	Déclic	1999
TL	Nathan	Transmath (spécialité)	1996
T ES	Bordas	Fractale (obligatoire)	1994
T ES	Bordas	Fractale (spécialité)	1994
T ES	Bréal	(obligatoire+spécialité)	1998
T ES	Bréal	(obligatoire+spécialité)	2002
T ES	Didier	Dimathème (obligatoire+spécialité)	2002
T ES	Didier	Dimathème (spécialité)	1998
T ES	Hachette	Déclic (obligatoire+spécialité)	1998
T ES	Hachette	Déclic (obligatoire+spécialité)	2002
T ES	Nathan	Hyperbole (obligatoire)	2002
T ES	Nathan	Hyperbole (obligatoire+spécialité)	2006
T ES	Nathan	Hyperbole (obligatoire+spécialité)	2002
T ES	Nathan	Transmath obligatoire + spécialité	2002
T ES	Nathan	Transmath obligatoire + spécialité	2006
T ES	Nathan	Transmath obligatoire + spécialité	1994
T ES	Nathan	Transmath obligatoire + spécialité	1998
T STT	Didier	Dimathème commerce	1999
T STT	Didier	Dimathème gestion	1999
T STT	Nathan	Mathématiques gestion	1998

TS	Belin	Symbole (enseignement spécifique S)	2012
TS	Belin	Symbole (enseignement spécialité S)	2012
TS	Bordas	Indice enseignement spécifique S	2012
TS	Bordas	Indice spécialité S	2012
TS	Didier	Math'x (enseignement spécifique S)	2012
TS	Didier	Math'x (enseignement spécialité S)	2012
TS	Hachette	Déclic enseignement spécifique et spécialité S	2012
TS	Hachette	Repères enseignement spécifique et spécialité S	2012
TS	Hatier	Odyssée enseignement spécifique S	2012
TS	Hatier	Odyssée enseignement spécialité S	2012
TS	Nathan	Hyperbole enseignement spécifique S	2012
TS	Nathan	Hyperbole enseignement spécialité S	2012
TS	Nathan	Transmath enseignement spécifique S	2012
TS	Nathan	Transmath enseignement spécialité S	2012
T STI2D STL	Nathan	Intervalle	2012
T STI2D STL	Hachette		2012
T ES	Hachette	Déclic enseignement spécifique et spécialité ES	2012
T ES-L	Nathan	Hyperbole enseignement ES/Spécialité ES et L	2012
T ES-L	Nathan	Transmath enseignement ES/Spécialité ES et L	2012
T ES-L	Hatier	Odyssée enseignement ES/Spécialité ES et L	2012
T ES	Bordas	Indice enseignement spécifique ES et spécialité L	2012
T ES	Bordas	Indice enseignement spécialité ES	2012

b) **Documents ressources, documents d’accompagnement, documents d’appui**

Collège : document d’accompagnement

- Articulation Ecole-Collège

Collège : ressources pour les classes de 6^e^, 5^e^, 4^e^, 3^e^

- Grandeurs et mesures, 2007
- Géométrie, 2007
- Le calcul numérique au collège, 2007
- Du numérique au littéral, 2008
- Proportionnalité, 2005
- Organisation et gestion de données, 2007
- Probabilités, 2008
- Raisonnement et démonstration, 2009

- Les nombres au collège, 2006

Collège : ressources pour le socle commun

- Livret personnel de compétences, 2010
- Livret personnel de compétences Palier 3, 2010
- Décret du 11 juillet 2006
- Repères pour la mise en œuvre du livret personnel de compétences, 2010
- Grilles de référence pour l'évaluation et la validation Palier 3, 2011
- Principaux éléments de mathématiques Banque de problèmes, 2009
- Compétence 3 : Vade-mecum, 2011
- Compétence 3 : Aide au suivi de l'acquisition des connaissances et des capacités du socle commun, 2010

Lycée : documents ressources

- Algorithmique, 2009
- Probabilités et statistiques, 2009
- Notations et raisonnement mathématique, 2009
- Fonctions, 2009
- Statistiques et probabilités 2011
- Mathématiques STD2A, 2011

Lycée : documents d'accompagnement

- Classe de seconde, 2000
- Cycle terminal de la série L, 2002
- Cycle terminal de la série L, 2006
- Cycle terminal de la série STG, 2005
- Cycle terminal ST2S, 2007
- Classe de première des séries générales (ES, L et S), 2001
- Classe de terminale des séries ES et S, 2005

Lycée : document d'appui

- Programmes de 2^{nde}, premières et terminales S et ES, 2002

c) **Autres : publications IREM et APMEP**

TITRE	**IREM**	**ANNÉE**
L'enseignement des statistiques et des probabilités en BTS	Besançon	1999
Angles. Rotations	Bordeaux	1996
Les coniques	Bordeaux	1997
Initiation à l'arithmétique	Bordeaux	1999
Similitudes	Bordeaux	1999
Initiation à la cryptologie	Bordeaux	2000
Aires	Bordeaux	2000

Une histoire de coniques	Brest	1996
Gestion de données et statistiques au collège	Brest	1997
Arithmétique en terminale S	Clermont	1998
Le vrai et le faux en mathématiques au collège et lycée	Grenoble	2001
Algorithme et traduction pour calculatrice et autres langages	Grenoble	2001
Enseigner la statistique du CM à la Seconde. Pourquoi ? Comment ?	Lyon	1998
La sixième entre fractions et décimaux	Lyon	1999
Des activités mathématiques en 1 S et T S	Montpellier	1994
Faire des mathématiques au lycée avec des calculatrices symboliques	Montpellier	1998
Pour une prise en compte des calculatrices symboliques en analyse au lycée	Montpellier	1998
Fragments d'arithmétique	Montpellier	1999
Des statistiques à la pensée statistique	Montpellier	2001
Cours de géométrie élémentaire	Nantes	1996
Exercices de géométrie élémentaire	Nantes	1996
Le nombre d'or et les nombres de Fibonacci	Paris 7	1981
M : A.T.H collège et lycée (tome1)	Paris 7	1986
M : A.T.H collège et lycée (tome3)	Paris 7	2001
La jubilation en mathématiques	Paris 7	2001
Géométrie dans l'espace. Activités pour la classe de Seconde	Poitiers	1993
La géométrie plane au lycée	Poitiers	1989
Mathématiques en filière économique et sociale	Poitiers	1996
Enseigner les mathématiques (tome1)	Poitiers	1999
Enseigner les mathématiques (tome2)	Poitiers	1999
Le calcul littéral au collège	Poitiers	1999
Enseigner l'arithmétique	Poitiers	2000
Probabilités et statistiques. Statistiques inférentielles (BTS)	Reims	1996
Pourquoi aimer encore faire des mathématiques	Rouen	1994
Aimer encore faire des mathématiques au lycée (tome2)	Rouen	1995
Aimer faire des mathématiques au lycée (tome3)	Rouen	1996
Aimer faire des mathématiques au lycée (tome4)	Rouen	1997
Histoires des mathématiques pour nos classes	Strasbourg	1991
Enseigner les probabilités en classe de Terminale	Strasbourg	1994
Mathématiques et sciences économiques et sociales au lycée	Strasbourg	1996
Problèmes de mise en équation : ces charades dont la solution est un système d'équation à deux inconnues	Strasbourg	1996
Probabilités et statistiques en classe de techniciens supérieurs	Strasbourg	1996
Info-mathic	Strasbourg	1998
Enseigner les probabilités en classe de Première	Strasbourg	2000
Pourquoi pas des mathématiques ?	Strasbourg	2000
Autour de Thalès	ADIREM	1995
Enseigner autrement les maths en Deug A 1rere année	ADIREM	1990
Des chiffres et des lettres au collège	ADIREM	1992
Apport de l'outil informatique à l'enseignement de la géométrie	ADIREM	1994
Des mathématiques en sixième	ADIREM	1996
Des mathématiques au cycle central (tome1)	ADIREM	1997
Des mathématiques au cycle central (tome2)	ADIREM	1997

Rallye : Prêt à affronter l’épreuve de math	ADIREM	1998
Repères IREM n° 31	ADIREM	1998
Repères IREM n° 42	ADIREM	2001
Repères IREM n° 46	ADIREM	2002
Enseigner la géométrie dans l’espace au collège et au lycée	APMEP	1995

V. Conclusion et remerciements

Je souhaite que les conseils donnés dans ce rapport apportent une aide efficace aux futurs candidats en donnant une idée précise des attentes du jury. Dans le même esprit, la publication des sujets des épreuves orales doit permettre une préparation efficace et la poursuite de l'amélioration des prestations orales des candidats, comme cela a été constaté cette année.

Le jury remercie chaleureusement Monsieur Ruchti, proviseur du lycée Elie Faure de Lormont, qui, en répondant favorablement à toutes les demandes, a permis que les épreuves orales se déroulent de façon idéale. Ces remerciements vont également à Madame Lefumat, proviseur adjoint, Madame Aygaleng agent-comptable et à Monsieur et Madame Augias dont l'amabilité et l'efficacité ont été unanimement appréciées.

Collège - 3^e	Calcul littéral	Sujet n°2

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) L'énoncé proposé en page 2 est donné à des élèves. Ces derniers disposent d'outils numériques. Présenter différentes démarches pouvant être mobilisées par les élèves pour résoudre ce problème.

2) Comparer ces démarches en explicitant dans chaque cas les compétences et connaissances mises en œuvre par les élèves.

3) Présenter des pratiques de différenciation pouvant être proposées aux élèves qui ont des difficultés pour rentrer dans le calcul littéral.

4) Présenter une autre situation sollicitant le calcul littéral.

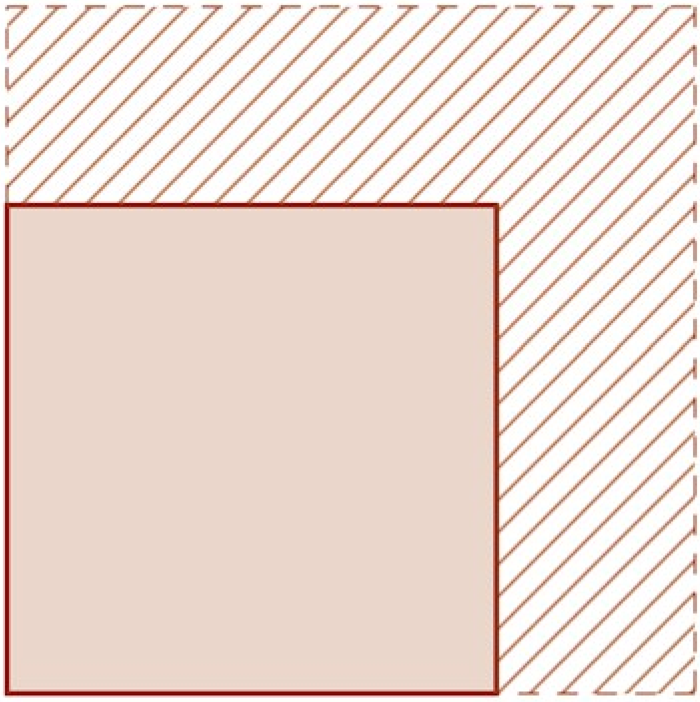
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Décrire l'une des démarches envisagées dans la question I.1).

2) Rédiger une démonstration, adaptée au niveau d'une classe de troisième, de l'unicité de la solution du problème.

3) Rédiger l'énoncé de la situation proposée en I.4).

Problème du carré mystérieux *(Réf. site disciplinaire de mathématiques de l'académie d'Aix-Marseille)*



Lorsqu'on augmente de 5 cm le côté d'un carré son aire augmente de 111 cm^2.

L'objectif de ce problème est de retrouver une longueur du côté du carré de départ et de vérifier si cette longueur est unique.

Collège - 3^{e}	Arithmétique	Sujet n°3

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Un exercice est présenté en annexe 1 ci-dessous, ainsi que des productions d'élèves en annexe 2.

   Évaluer et comparer les différentes réponses des élèves au regard des quatre capacités suivantes :

- Rechercher, extraire et organiser l'information utile ;
- Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ;
- Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, démontrer ;
- Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

2) Indiquer sur quelle(s) capacité(s) une remédiation peut-être proposée à ces élèves.

3) Proposer pour l'une de ces capacités une séance de remédiation. En préciser les objectifs et les modalités de mise en œuvre en classe.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger le corrigé de cet exercice adapté à une classe de troisième.

2) Écrire les énoncés et les objectifs des exercices proposés aux élèves dans la séance de remédiation présentée à la question I.3). En préciser les sources.

Annexe 1 : **Exercice**

Jean doit carreler son salon qui a la forme d’un rectangle de longueur 1680 cm et
de largeur 900 cm.
Il souhaite éviter de faire des découpes parce qu’il n’a pas de machine à découper les carreaux.
Il cherche sur Internet le prix du carrelage et trouve les propositions suivantes :

Magasin	Bricolo	Carrelage Plus	Brico Top
Dimension des carreaux	20 cm × 20 cm	40 cm × 40 cm	60 cm × 60 cm
Prix des carreaux à l'unité	0,50€ par carreau	1,99€ par carreau	5 € par carreau

Quelle offre doit-il choisir et pourquoi ?

Annexe 2 :

Production de l'élève A (production retranscrite avec les fautes commises par l'élève) :

« On cherche l'aire 1680 × 900 = 1512000 cm.

Si on essaye le Bricolo = 20×20 = 400 cm.

1512000 ÷ 400 = 3780 carreaux. 3780 × 0,50 = 1890 €

Si on essaya le Carrelage Plus : 40×40 = 1600 cm.

1512000 ÷ 1600 = 945 carreaux. 945 × 1,99 = 1880,55 €.

Si on essaye Bricotp : 60×60 = 3600 cm.

1512000 ÷ 3600 = 420 carreaux. 420 × 5 = 2100 €.

Il doit choisir la dernière offre, celle de Carrelage Plus car c'est la moins cher. »

Production de l'élève B (production retranscrite avec les fautes commises par l'élève) :

1680 = 900 × 1 + 780   900 = 780 × 1 + 120   780 = 120 × 6 + 60   120 = **60** × 2 + 0

Donc PGCD (1680 ; 900) = 60.

Jean doit choisir l'offre Bricotop :

1680÷60 = 28   900 ÷ 60 = 15   28 × 15 = 420   420 × 5 = 2100 €.
Sa lui couterat 2100 €.

Production de l'élève C (production retranscrite avec les fautes commises par l'élève) :

Offre Bricolo : 1680 ÷ 20 = 84   900 ÷ 20 = 45   84 + 45 = 129   129 × 0,5 = 64,5 €

Offre Carrelage Plus : 1680 ÷ 40 = 42   900 ÷ 40 = 22,5 (on arrondi à 23 car on achète pas des demi carreau)   42 + 23 = 65   65 × 1,99 = 129,35 €

Offre Brico Top : 1680 ÷ 60 = 28   900 ÷ 60 = 15   28 + 15 = 43   43 × 5 = 215 €.

Avec mes calcul je trouve que jean doit allé chez Bricolo mes sa me paraît bizare.

Collège - 3^{e}	Géométrie	Sujet n°4

Nombre de page(s) : 4

I. Travail à présenter à l'oral :

Un exercice ainsi que des productions d'élève sont présentés en annexes.

1) Évaluer et comparer les différentes réponses des élèves au regard des quatre capacités suivantes :

    - Rechercher, extraire et organiser l'information utile ;
    - Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes ;
    - Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale, démontrer ;
    - Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

2) Indiquer sur quelle(s) capacité(s) une remédiation peut-être proposée à chacun de ces élèves.

3) Proposer pour l'une de ces capacités une séance de remédiation. En préciser les objectifs et les modalités de mise en œuvre en classe.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger le corrigé de cet exercice adapté à une classe de troisième.

2) Écrire les énoncés et les objectifs des exercices proposés aux élèves dans la séance de remédiation présentée à la question I.3). En préciser les sources.

ANNEXES

Exercice :

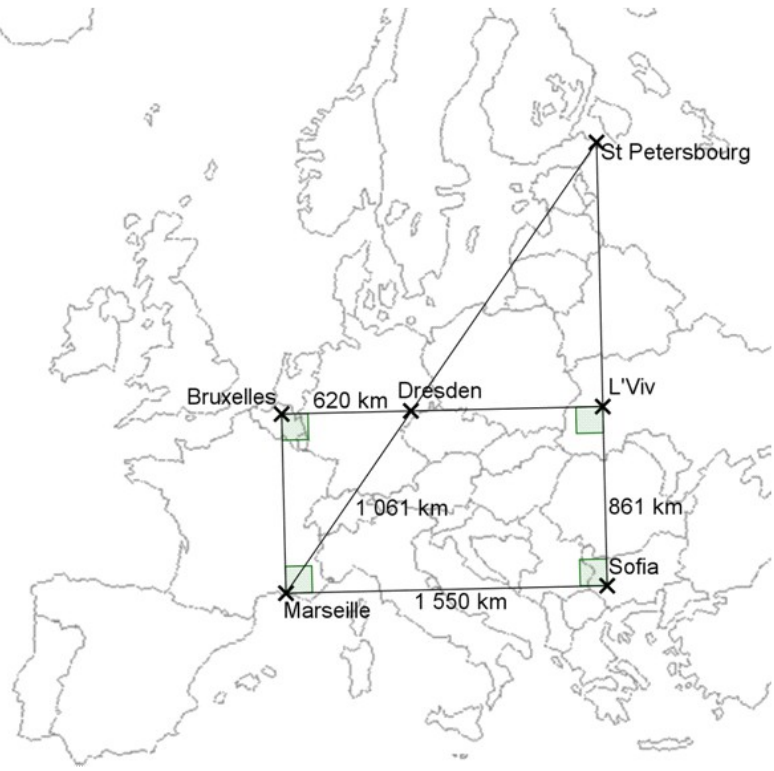
Un pilote d'avion qui travaille pour une compagnie de livraison express est à l'aéroport de Marseille.
Il doit livrer 3 colis dans différents aéroports dans l'ordre suivant : le premier à Bruxelles, le deuxième à Sofia et le troisième à Saint Petersbourg. Il devra ensuite revenir à Marseille. Il sait que son avion consomme en moyenne 500 litres de carburant pour faire 1 000 km et que son réservoir, qui est plein, contient 3 500 litres de carburant.
La carte qu'on lui donne pour prévoir son voyage n'a pas d'échelle. Or il doit savoir avant de partir s'il a assez de carburant pour faire tout son trajet ou s'il doit prévoir un ravitaillement. Il a fait des tracés sur la carte et il remarque que :

- les villes de Marseille (France), Dresden (Allemagne) et Saint Petersbourg (Russie) sont alignées tout comme les villes de Sofia (Bulgarie), L'Viv (Ukraine) et Saint Petersbourg ;
- le quadrilatère formé par les villes de Marseille, Bruxelles (Belgique), L'Viv et Sofia est un rectangle.

De plus, comme il a déjà fait certaines livraisons, il connaît les distances suivantes :

- L'Viv – Sofia = 861 km ;
- Marseille – Sofia = 1 550 km ;
- Bruxelles – Dresden = 620 km ;
- Marseille – Dresden = 1 061 km.

Question : le pilote a-t-il assez de carburant pour livrer les trois colis ?



Production de l'élève A :

Pour trouver si le pilote d'avion aura assez d'essence pour ~~faire ses~~ livrer ses 3 colis il faut calculer les distances entre chaque destinations :

1) Trouver Bruxelle - marseille, on doit utiliser le théorème de Pythagore :

$DM^2 = DB^2 + BM^2$

$1061^2 = 620^2 + BM^2$

$BM^2 = 1061^2 - 620^2$

$BM^2 = 1125721 - 384400$

$BM^2 = 741321$

$BM = \sqrt{741321}$

$BM = 741321$ Bruxelle marseille fait 861 km

2) [DL] sont parallèle a [MS]

donc $DL = MS : 2$

$1550 : 2 = 775$ km

3) BMD BM BD MD
SDL SL DL DS

$\frac{861}{SL}$ $\frac{620}{775}$ $\frac{1061}{DS}$

$SL = 861 \times 775 : 620 = 1076{,}25$
$DS = 1061 \times 620 : 775 = 848{,}8$

On connait toute les distances donc on doit tout additioner :

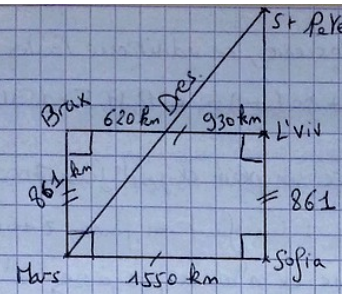
$861 + 620 + 1061 + 1550 + 861 + 775 + 848{,}8 + 1076{,}25 = 7653{,}05$ km.

Maintenant on doit calculer si il a assez de carburant :

$7653{,}05 : 2 = 3826{,}525$

il a 3500 litre donc il a pas assez car il lui faut 3826,525 litre pour ~~faire~~ livré tout ses colis.

Production de l'élève B :



On sait que le quadrilatère formé par les villes de Marseille, Sofia, ~~Bru~~ L'viv et Bruxelles est un rectangle par conséquant les côtés opposés sont égaux.

donc :

Marseille / Sofia = Bruxelles/L'viv donc = 1550 km

On connait Brux/Dres. qui est égal à 620 km

donc Brux./L'viv =

Brux./L'viv – Brux./Dres.

= 1550 – 620

= 930 km.

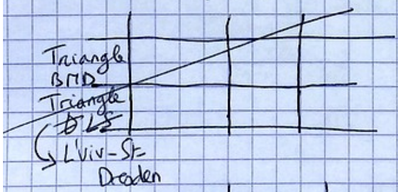
Je remarque deux figures ~~clés~~ clés correspondant à la configuration "papillon" de Thalès :

Dresden – L'viv – St Peter et Dresden – Brux – Mars

~~Elles sont ont~~ Il y a 2 droites sécantes = Mars – St Peter & Brux – L'viv

~~les droites segment~~

(Marseilles/Bruxelles) ∥ (L'viv/St Peter.) :



On va nommer Marseille "M"
– Bruxelles "B"
– Dresden "D"
– L'viv "L"
– St Petersbourg "S"

Triangle BMD	BM = 861 km	BD = 620 km	MD = 1061 km
LSD	LS =	LD = 930 km	SD ?

SD = $\frac{LD \times MD}{BD}$

LS = $\frac{LD \times BM}{BD}$ = $\frac{930 \times 1061}{620}$ = 1591,5

LS = $\frac{930 \times 861}{620}$

LS = 1291,5

Pour savoir si le pilote aura assez d'essence, on additionne toutes les distances : 861 + 620 + 1061 + 1550 + 861 + 930 + 1291,5 + 1591,5

= 8766

3500 ÷ 500 = 7

1000 × 7 = 7000

Avec son plein il peut faire 7000 km, or il lui faut en faire 8766 donc il n'aura pas assez d'essence.

Collège - 3^e	Grandeurs et mesures Fonctions	Sujet n°5

Nombre de page(s) : 3

I. Travail à présenter à l'oral

1. Proposer un déroulement de séance pour la mise en œuvre du problème présenté dans l'annexe 1 en envisageant des aides pour les élèves en situation de blocage.
2. Indiquer les stratégies de résolution que pourraient adopter des élèves de troisième dans la question 2 de ce problème.
3. L'annexe 2 est la copie d'un élève de troisième qui a travaillé sur le problème de l'annexe 1. Commenter sa démarche.
4. Proposer un problème dont la résolution pourra s'appuyer sur l'utilisation de fonctions et celle d'un logiciel en classe de troisième. Préciser la plus-value apportée par l'utilisation du logiciel dans la résolution du problème.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche

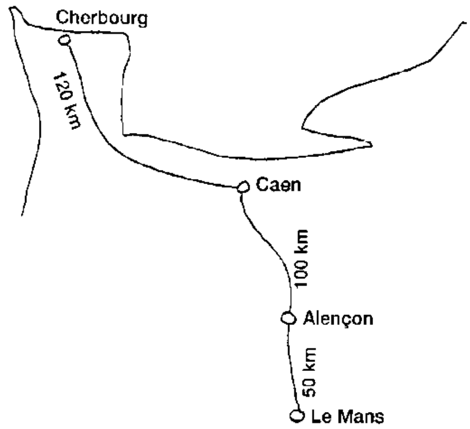
1. Rédiger une résolution experte du problème présenté dans l'annexe 1, telle qu'elle pourrait être proposée en classe de 3^e.
2. **Joindre à la fiche d'exposé l'annexe 2 corrigée et annotée** telle qu'elle aurait pu être rendue à son auteur.
3. Ecrire l'énoncé du problème choisi à la question I.4. et en préciser la source.

Annexe 1

D'après le site disciplinaire de mathématiques de l'académie de Toulouse

Le samedi 11 juin 2011, à 15 h, a été donné le départ de la course automobile des 24 heures du Mans.
Les 3 personnes suivantes s'y sont rendues :

- Hélène est partie de Cherbourg avec sa voiture et a roulé à la vitesse moyenne de 90 km/h.
- Clément est parti de Caen avec son scooter et a roulé à la vitesse moyenne de 40 km/h.
- Adrien est parti d'Alençon à vélo et a roulé à la vitesse moyenne de 10 km/h.



Les trois personnes ont quitté leur domicile à 7 heures.

1) Hélène arrivera-t-elle avant Adrien ? Si oui, avec combien de temps d'avance ?
2) Clément arrivera-t-il avant Adrien ? Si oui, à quelle heure le doublera-t-il ?

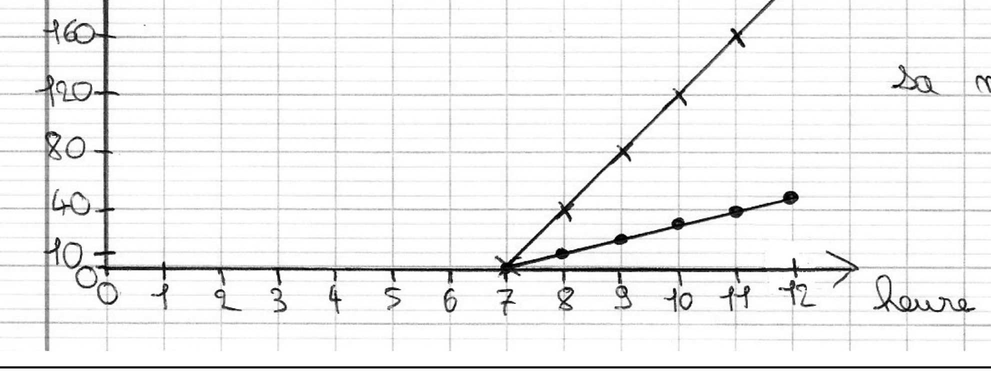
Annexe 2 du sujet 5 : à corriger et annoter par le candidat puis à joindre à la fiche d'exposé

1) 120 + 100 + 50 = 270
8h : Hélène = 90 km
9h : Hélène = 180 km   Hélène arive à 10h.
10h : Hélène = 270 km

Adrien fais 10 km toute les heures, il arrive à 12 h (7 + 5)
Hélène arive avec 2 h d'avance.

2) 8h : Clément = 40 km
9h : Clément = 40 + 40 = 80 km
10h : Clément = 40 + 40 + 40 = 120 km
Après il reste 45 minutes car il fais 10 km en 15 minute.
Clement arive à 10 h 45 avant Adrien.
À 10 h, Adrien a fais 30 km et Clément a fais 120 km, Clement est encore dérière Adrien

Clement double Adrien entre 10 h et 10h 45, je fais un grafique pour ~~montrer~~ voir quand ils se croise.



sa marche pas

Collège - $4^e/3^e$	Puissances	Sujet n°6

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral

1) En s'appuyant sur la situation présentée en annexe 1 (le tapis de Sierpinski), proposer une activité à faire en classe de quatrième légitimant l'introduction de la définition d'une puissance d'un nombre relatif et la notation a^n. Le scénario de cette activité sera précisé (modalités de travail des élèves, déroulement de l'activité proposée, temps de régulation possibles, coups de pouce à prévoir éventuellement).

2) Comparer les connaissances, capacités et attitudes qui peuvent être sollicitées dans chacun des exercices de l'annexe 2.

3) Proposer un exercice sur les puissances issu d'un domaine au choix (biologie, informatique, etc.) et qui s'appuiera sur l'utilisation d'un logiciel. En préciser les objectifs de formation.

II. Travail à présenter à l'écrit

1) Rédiger l'énoncé de l'activité proposée à la question I. 1).

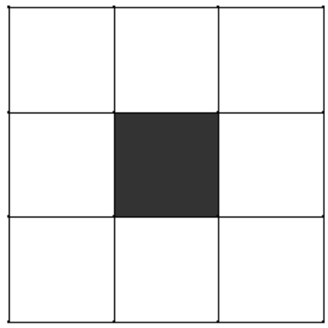
2) Rédiger une trace écrite institutionnalisée issue de cette activité telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier des élèves.

3) Ecrire l'énoncé de l'exercice proposé à la question I. 3) et en rédiger une correction telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves.

Annexe 1 :

LE TAPIS DE SIERPINSKI

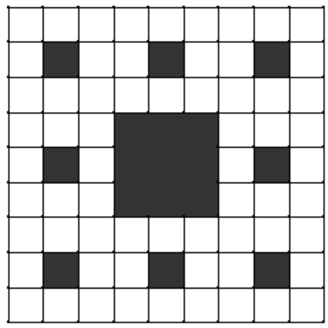
On dispose d'un carré.



Etape 1

Etape 1 : On découpe ce carré en 9 carrés et on colorie en noir le carré central.

Etapes suivantes : on recommence dans chaque nouveau carré blanc ce qui a été fait à l'étape 1.



Etape 2

Annexe 2 :

Enoncé 1 : (extrait du DNB 2014, Métropole)

Pour cette question, des réponses sont proposées : une seule est exacte. Recopier la bonne réponse. Aucune justification n'est attendue.

On donne : 1To (téraoctet) = 10^{12} octets et 1 Go (gigaoctet) = 10^9 octets. On partage un disque dur de 1,5 To en dossiers de 60 Go chacun. Le nombre de dossiers obtenus est égal à :	**a)** 25 **b)** 1 000 **c)** 4×10^{22} **d)** $2,5 \times 10^{19}$

Enoncé 2 : (extrait du DNB 2001, Paris)

Soit B = $\dfrac{5\times10^{2000}}{20\times10^{2001}}$. Calculer B et donner l'écriture scientifique du résultat.

Collège $4^e/3^e$	Configuration de Thalès	Sujet n°7

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) En annexe, trois énoncés d'exercices assez proches sont donnés. Dégager les différences entre ces énoncés du point de vue des objectifs de formation (connaissances visées, capacités sollicitées).

2) Expliquer comment l'énoncé 3 peut être utilisé en classe. Préciser, par exemple, l'organisation de la séance, sa place dans une progression, la durée, le déroulement de l'activité proposée, le matériel à prévoir par le professeur, les temps de régulation possibles, les coups de pouces à prévoir.

3) Proposer deux énoncés d'exercices basés sur une situation commune mais dont la rédaction sera différente en fonction des compétences que l'on souhaitera faire travailler. Le thème et le niveau de ces exercices sont laissés au libre choix du candidat.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger une correction de l'énoncé 3 proposé en annexe telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves.

2) Ecrire les deux énoncés proposés à la question I.3).

ANNEXE

Source : APMEP bulletin 457

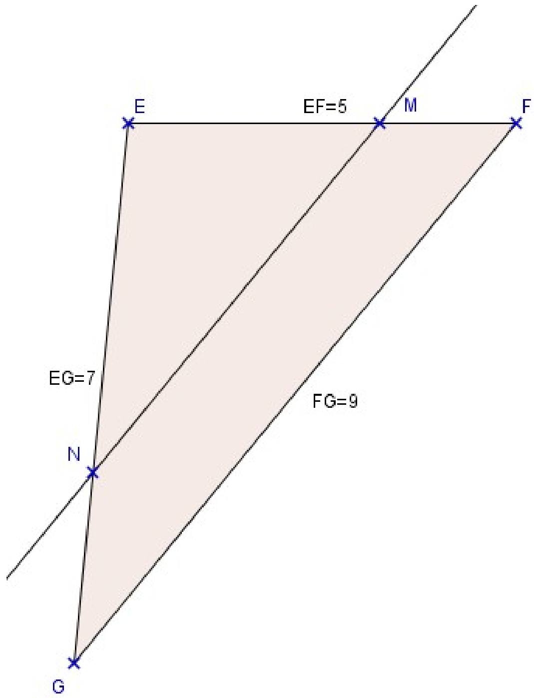
Énoncé 1 :

On considère la figure ci-contre (l'unité est le cm).

M appartient au segment [EF]. On pose EM = x.

Le point N est sur le segment [EG] et tel que les droites (MN) et (FG) sont parallèles.

1) Exprimer EN et MN en fonction de x.
2) Calculer x pour que le périmètre du trapèze MNGF soit égal à 19,8 cm.



Énoncé 2 :

EFG est un triangle tel que EF = 5, EG = 7 et FG = 9 (l'unité est le cm). On place un point M sur le segment [EF] et on pose EM = x.

La parallèle à (FG) passant par M coupe le segment [EG] en N.

1) Montrer que EN = $\frac{7}{5}\ x$.

2) Exprimer MN en fonction de x.

3) Exprimer MF, NG et le périmètre du trapèze MNGF en fonction de x.

4) Résoudre l'équation $\frac{3}{5}\ x = 1{,}2$

5) Calculer x pour que le périmètre soit égal à 19,8.

On commencera par faire une figure.

Enoncé 3 :

EFG est un triangle tel que EF = 5, EG = 7 et FG = 9 (l'unité est le cm). On place un point M sur le segment [EF] puis un point N sur le segment [EG] tel que les droites (MN) et (FG) soient parallèles.

Où doit-on placer le point M sur [EF] pour que le périmètre du trapèze MNGF soit égal à 19,8 cm ?

Collège - 4^e	Résolution de problèmes	Sujet n°8

Nombre de pages : 4

I. Travail à présenter à l'oral

1) L'annexe 1 est le premier exemple de résolution de problèmes donné en quatrième qui apparaît sur un site internet de soutien scolaire. Evaluer la pertinence de cet exemple.

2) L'annexe 2 présente deux problèmes donnés à un même élève à un jour d'intervalle. Comparer ces énoncés, commenter les méthodes de résolution engagées par l'élève. Quelle(s) aide(s) peut-on lui apporter ?

3) Présenter un problème du domaine de votre choix pour lequel l'utilisation d'un logiciel apportera une aide à un élève de 4^e en situation de blocage.

II. Travail à présenter à l'écrit

1) Rédiger une autre résolution du problème donné en annexe 1 telle qu'elle pourrait être faite en classe de quatrième.

2) Rédiger une correction des problèmes donnés en annexe 2 telle qu'elle pourrait être élaborée avec des élèves de quatrième.

3) Ecrire l'énoncé du problème présenté en I. 3) en en précisant la source.

Annexe 1 :

Exercice 1 :

Je pense à un nombre, je prends son triple, je retranche 30 et je trouve 3.
Quel est ce nombre ?

Correction :

1. Détermination de l'inconnue : on note x le nombre cherché.

2. Mise en équation :

Le triple du nombre, c'est trois fois ce nombre, donc 3x.

Ensuite je retranche 30 et je trouve 3, donc $3x - 30 = 3$.

3. Résolution de l'équation :

$3x - 30 = 3$ On ajoute 30 à chaque membre de l'égalité.

$3x = 3 + 30$

$3x = 33$ On divise par 3 chaque membre de l'égalité.

$x = 33/3$

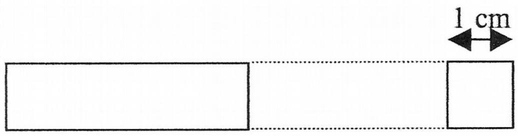
$x = 11$

4. Conclusion (réponse au problème donné) :

Le nombre cherché est 11.

Annexe 2 :

On possède un stock de rectangles identiques et de carrés identiques qui ont été découpés dans une baguette de 1 cm de largeur. On constate que si l'on met bout à bout 2 rectangles et 8 carrés cela fait la même longueur que si l'on met 7 rectangles et 2 carrés. Quelle est la longueur d'un rectangle ?



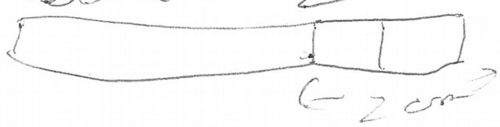
$\frac{8 \times 1}{2} = 6$

schéma 1

carré = 1cm

8 carré = 8 cm

Schéma 2



2 carré = 2 cm

2 rectangle = ?

7 rectangle = ?

Pour trouver la longueur d'un rectangle il faut prendre la différence de longueur des carré sur le schéma 1 et 2 = 6

On divise ce nombre par la différence du nombre de rectangle = 5

6 ÷ 5 = 1,2

Alice et Bertrand ont chacun une calculette. Ils affichent le même nombre sur leurs calculettes. Alice multiplie le nombre affiché par 7 puis ajoute 2 au résultat obtenu. Bertrand multiplie le nombre affiché par 2 puis ajoute 8 au résultat obtenu. Quand ils ont terminé ils s'aperçoivent que leurs calculettes affichent le même résultat. Quel nombre ont-ils affiché au départ ?

$1 \times 7 + 2 = 9$

$1 \times 2 + 8 = 10$

$2 \times 7 + 2 = 16$

$2 \times \cancel{7} + 8 = 12$

$1,75 \times \cancel{7} + 2 = 14,25$

$1,75 \times 2 + 8 = 11,5$

$1,50 \times 7 + 2 = 12,5$

$1,50 \times 2 + 8 = 11$

$1,25 \times 2 + 8 = 10,5$

$1,25 \times 7 + 2 = 10,75$

$1,30 \times 7 + 2 = 11,1$

$1,30 \times 2 + 8 = 10,6$

J'ai fait plusieur calcule puis je regarde les ~~résultats~~ résultats est je cherche à me raprocher du nombre

$1,26 \times 7 + 2 = 10,82$

$1,26 \times 2 + 8 = 10,52$

$10 \mid \cancel{2}$; $8 \mid 1,6$

$10 \mid 7$; 2

Collège - 4^e	Nombres et calculs	Sujet n°9

Nombre de page(s) : 3

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Présenter une ou des activités permettant d'introduire la propriété énoncée en annexe pour des élèves de 4^e, en tenant compte de l'extrait du document « Ressources pour les classes, les nombres au collège », Eduscol 2006 (annexe 1).

2) Analyser les erreurs commises dans l'exercice (annexe 2) par des élèves de 4^e. Présenter des remédiations possibles dans chaque cas.

3) Analyser les apprentissages que l'on souhaite consolider en proposant les calculs mentaux de l'annexe 3.

4) Présenter un exercice de synthèse, dans le domaine « Nombres et Calculs », qui pourrait être donné en fin d'année de 4^e.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire une justification de la propriété citée en annexe 1.

2) Écrire le texte de l'exercice proposé dans la question I.4) ainsi qu'une correction de niveau 4^e.

Annexe 1

Extrait du document **« Ressource pour les classes, les nombres au collège »,** *page 9, Eduscol 2006 :*

« **L'apprentissage des règles de calcul sur les nombres relatifs** est en relation très forte avec les significations qui leur sont accordées, dès lors qu'on souhaite ne pas se limiter à l'enseignement de règles formelles, mais qu'on souhaite expliquer et justifier ces règles. Le calcul de sommes ou de différences peut être, entre autres, mis en relation avec des situations faisant intervenir des gains et des pertes ou encore des déplacements sur la droite graduée. Le calcul de produits nécessite, par contre, de se référer aux propriétés des opérations que l'on souhaite voir prolonger à ce type de nombres. Conçu ainsi, l'apprentissage du calcul est de nature à renforcer la compréhension des nombres relatifs et de leur écriture ».

Énoncé de la propriété :

Pour multiplier deux nombres relatifs, on multiplie leur distance à zéro et on applique la règle des signes suivante :

- Le produit de deux nombres relatifs de même signe est positif.
- Le produit de deux nombres relatifs de signes contraires est négatif.

Annexe 2

Élève 1

Calcule en détaillant les étapes :

$-7\times(-3)+12 = -7 + -3 + 12 = 10 + 12 = \underline{22}$

$-3\times6-2\times5 = -3 \times 4 \times 5 = -12 \times 5 = \underline{60}$

Élève 2

Calcule en détaillant les étapes :

$2\times(-5)-(-7) = (-10) + (-7) = -10 - 7 = -\boxed{17}$

$-6-(-1{,}5)\times2 = -6 - (-3) = 6 + 3 = \boxed{9}$

Élève 3

Calcule en détaillant les étapes :

$-3\times(-4)+(-2)\times7 = -12 - 14 = \boxed{-26}$

$8\times(-4)+3\times7 = -32 + 21 = \boxed{-11}$

Annexe 3

Diapo 1

Dominante: SVT … **QUESTION n°1**

Voici le tableau des températures relevées dans une prairie pendant une journée.

Heure (h) / Température en °C	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Prairie	0	-1	-2	-3	-2	0	4	7	5	2	1	0

L'amplitude thermique est l'écart entre la température la plus froide et la température la plus élevée d'un même endroit au cours d'une journée entière.

Au cours de la journée, quelle a été l'amplitude thermique dans la prairie ?

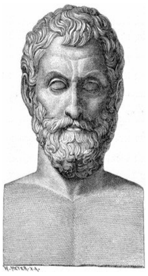
Diapo 2

Dominante: Technologie… **QUESTION n°2**

20 écrous valent 24 centimes d'euros, combien valent 30 écrous ?

Diapo 3

Dominante: Histoire… **QUESTION n°3**



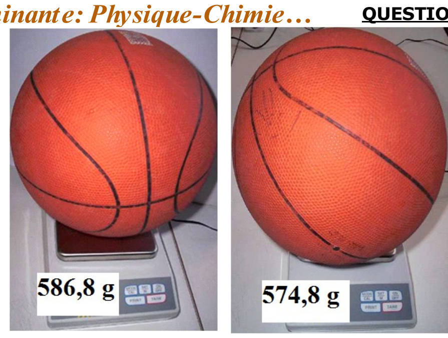
Thalès est un savant grec né à Milet en -625 et mort en -547 dans cette même ville.

A quel âge est-il mort?

Diapo 4

Dominante: Physique-Chimie… **QUESTION n°4**

Ballon gonflé



Ballon dégonflé

Calculer la masse d'un litre d'air sachant qu'on a enlevé 10 litres d'air du ballon

diapo 5

Dominante: MATHS… **QUESTION n°5**

Une anémone de mer se trouve à 18 mètres sous la surface de l'océan.
Un poisson clown se trouve 6,5 mètres au-dessus d'elle.

A quelle profondeur est-il ?

Collège - 4^e-3^e	Nombres et calculs	Sujet n°10

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Le professeur souhaite utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour aborder la résolution du problème donné en annexe.

   a) Présenter un scénario, pour une classe entière de 4^e, qui amène les élèves à résoudre le problème en s'aidant d'un logiciel de géométrie dynamique. Préciser l'organisation de la séance, la durée, le déroulement des activités proposées, le matériel ou les outils à prévoir par le professeur, les temps de régulation possibles, les coups de pouce à prévoir.

   b) Présenter les avantages et les inconvénients de l'utilisation du logiciel de géométrie dynamique dans cette activité.

2) Présenter un autre problème dans le champ numérique, niveau 3^e ou 4^e, dont la résolution pourra être facilitée par l'utilisation d'un logiciel.

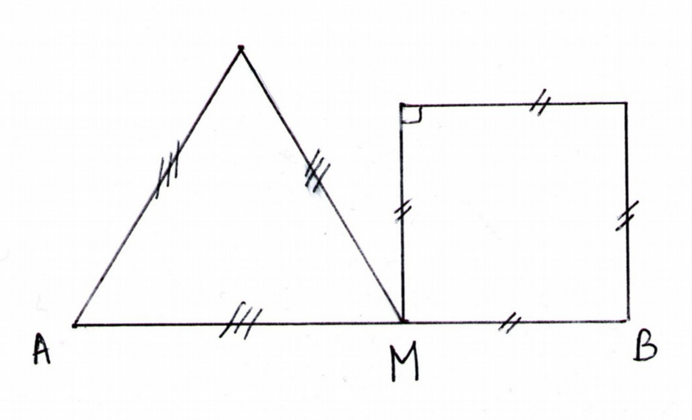
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger une synthèse du problème en annexe 1 telle qu'elle pourrait figurer dans le cahier de l'élève.

2) Rédiger l'énoncé du problème proposé en I.2) et les éléments de sa correction tels qu'ils pourraient figurer dans le cahier de l'élève.

Annexe 1 (d'après IREM de Lille) :

Le segment [AB] mesure 10 cm. Est-il possible de placer, sur ce segment, un point M tel que le triangle équilatéral basé sur le segment [AM] ait le même périmètre que le carré basé sur le segment [BM] ? Si oui, pour quelle(s) valeur(s) de AM ?



Collège - 6^e	Géométrie	Sujet n°11

Nombre de page(s) : 3

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Proposer un scénario d'une séance au cours de laquelle l'exercice donné en annexe est mis en œuvre dans une classe de 6^e. Préciser les modalités de travail des élèves, le déroulement de la mise en œuvre, le questionnement proposé aux élèves et les temps de régulation possibles.

2) Présenter une correction de l'exercice adaptée à des élèves de 6^e en utilisant un logiciel de géométrie dynamique.

3) Présenter un exercice permettant de prolonger le travail engagé lors de la séance décrite pour des élèves de collège, pas nécessairement de niveau 6^e.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire le plan **d'une séquence** qui intègre l'exercice donné en annexe.

2) Écrire le programme de construction étape par étape sans refaire les figures.

3) Écrire l'énoncé de l'exercice proposé en prolongement.

Énoncé :

1) Écris le programme de construction correspondant aux quatre étapes ci-dessous.

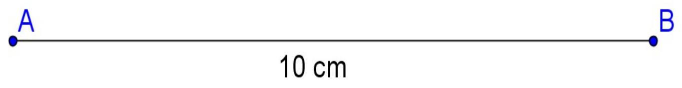
2) Calcule le périmètre du triangle OEI.

3) Justifie que le triangle OEF est un triangle isocèle.

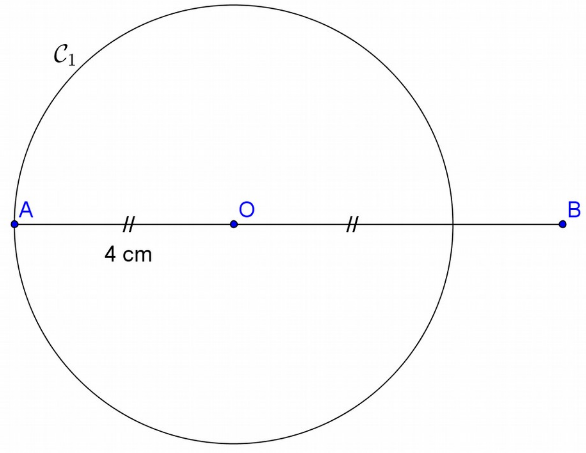
4) Peux-tu citer deux autres triangles isocèles, en justifiant ta réponse ?

Les étapes :

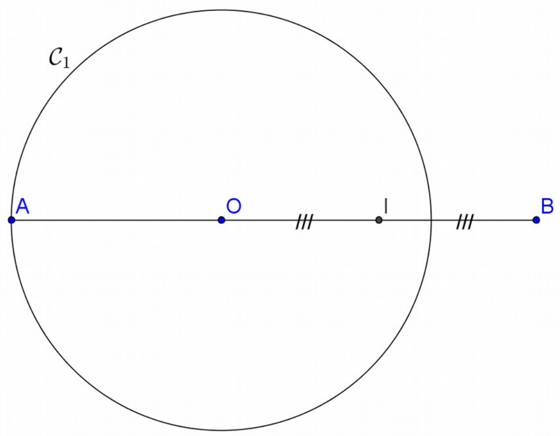
Étape 1



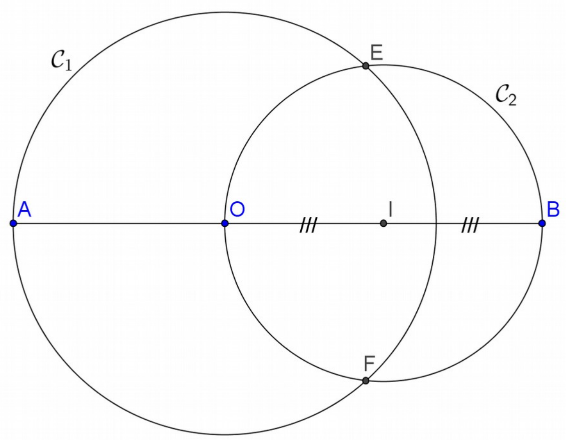
Étape 2



Étape 3



Étape 4



Collège - 4^e-3^e	Statistique	Sujet n°12

Nombre de page(s) : 2

Annexe numérique : SC12-tableau_bord.ods

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Présenter un scénario qui permet de traiter en classe entière, au niveau 4^e ou 3^e l'activité donnée en annexe 1. Préciser l'organisation de la séance, la durée, le déroulement de l'activité proposée, le matériel à prévoir par le professeur, les temps de régulation possibles, les coups de pouce à prévoir.

2) Préciser les objectifs de formation et la trace écrite (numérique ou non) de l'activité menée.

3) Proposer un problème dans un autre domaine que celui de la statistique, au niveau 3^e ou 4^e, dont la résolution pourra être facilitée par l'utilisation d'un outil numérique.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger la synthèse de l'activité en annexe 1 qui pourrait être élaborée avec les élèves.

2) Rédiger l'énoncé du problème proposé en I.3) et les éléments de sa correction qui pourraient figurer dans le cahier de l'élève.

ANNEXE 1

L'annexe numérique donne le tableau de bord d'un hôtel 3 étoiles sur les trois premiers mois de l'année.

Attention le fichier comporte trois feuilles de calcul nommées JANVIER, FEVRIER et MARS.

Tu es gérant d'un hôtel 3 étoiles qui dispose de 81 chambres. Ton responsable te demande pour la réunion avec le directeur, quelques renseignements sur les trois premiers mois.

Il te demande de :

1) Calculer les recettes* mensuelles et trimestrielles.

2) Calculer le prix moyen d'une chambre en janvier, en février et en mars.

3) Calculer le taux moyen d'occupation** journalier de l'hôtel en janvier, en février et en mars puis sur le trimestre.

4) Trouver quel doit être le taux moyen d'occupation en avril pour que le taux moyen d'occupation sur les quatre premiers mois soit 55%.

Pour répondre à toutes ces questions, tu devras finir de remplir la feuille de calcul.

*recette : somme d'argent encaissée à la suite des ventes des chambres et des petits déjeuners.

**le taux d'occupation de l'hôtel pour une journée s'obtient en divisant le nombre de chambres vendues cette journée par le nombre total de chambres de l'hôtel.

Collège – 6^e, 5^e, 4^e, 3^e	Raisonnement	Sujet n°13

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Citer plusieurs objectifs qu’un enseignant a pu envisager en proposant l'exercice en annexe à une classe de 6^e ou 5^e.

2) Proposer un scénario de mise en œuvre de cet exercice dans une classe de 6^e ou 5^e, en précisant l'organisation de la séance, le déroulement de l'activité proposée, le matériel à prévoir par le professeur, les temps forts et les éléments de synthèse qui pourraient figurer sur le cahier des élèves.

3) Quel type de raisonnement mathématique est mis en jeu dans cet exercice ?

4) Proposer deux exercices niveau collège :
   - l’un devra demander à l’élève d’utiliser un type de raisonnement identique à celui évoqué à la question I.3) ;
   - l’autre devra faire appel à un type de raisonnement différent.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire les énoncés des exercices demandés à la question I.4) en précisant les sources.

2) Rédiger une correction des deux exercices proposés à la question I.4) comme elle pourrait être élaborée avec les élèves.

Annexe :

Énoncé :

Vrai/Faux

Le produit de deux nombres (autre que les nombres 0 et 1) est toujours supérieur ou égal à la somme de ces deux nombres.

Justifier la réponse.

Collège - 3^e	Résolution de problème	Sujet n°14

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Préciser les compétences mises en jeu dans l'exercice ci-dessous.

2) Proposer un scénario de mise en œuvre de cet exercice dans une classe de troisième. Préciser l'organisation de la séance, la durée, le déroulement de l'activité proposée, le matériel à prévoir par le professeur, les temps de régulation possibles, les coups de pouce à prévoir.

3) Présenter une résolution de l'exercice, telle qu'elle pourrait être élaborée avec les élèves ainsi que la synthèse envisagée.

4) Présenter deux ou trois exercices, niveau 3^e, donnant une large place à la prise d'initiative des élèves.

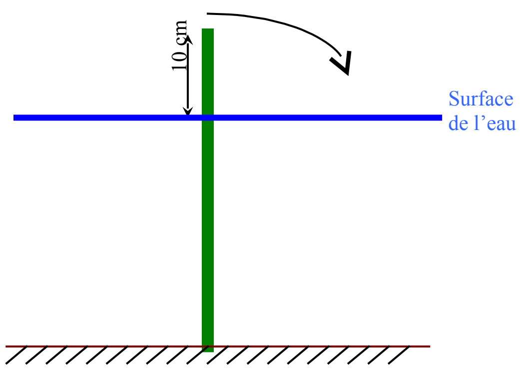
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire les énoncés des deux ou trois exercices demandés à la question I.4) en précisant les sources.

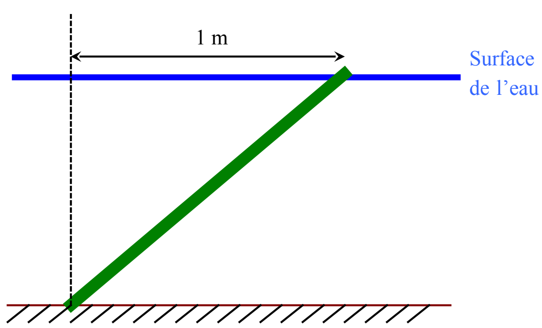
2) Rédiger une résolution de l'un des exercices présentés à la question I.4) comme elle pourrait être élaborée avec des élèves de troisième.

Énoncé : Le roseau

Un roseau est planté verticalement au fond de l'eau.
On le penche jusqu'à ce que le sommet affleure la surface de l'eau.



Position où le roseau est planté verticalement



Position où le sommet du roseau affleure la surface de l'eau

Quelle est la profondeur de l'eau ?

Attention, les dessins ne sont pas faits à l'échelle.

Collège - 3e	Géométrie	Sujet n°15

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Préciser les compétences mises en jeu dans l'exercice en annexe ci-dessous.

2) Indiquer les aides que l'on pourrait proposer aux élèves en situation de blocage.

3) Proposer deux autres exercices de niveau troisième, dans lesquels il sera également demandé de calculer des longueurs ; ces calculs mobiliseront d'autres propriétés que celles de l'exercice en annexe. L'un au moins de ces exercices mobilisera les outils numériques.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire l'énoncé de l'exercice demandé à la question I.3). En préciser les sources.

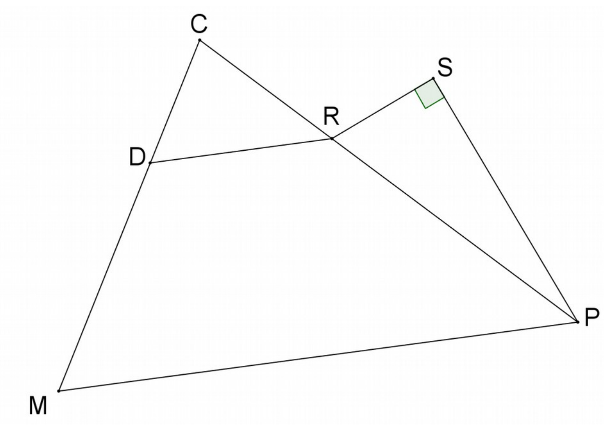
2) Proposer une correction à l'écrit de l'exercice ci-dessous.

Annexe :

Énoncé :

Les droites (DR) et (MP) sont parallèles.
Les points C, D, M et C, R, P sont alignés.
On donne : CD = 5,6 cm
DM = 10,4 cm
CR = 7 cm
SP = 12 cm

1. Calculer la longueur CM.
2. Calculer la longueur CP.
3. Calculer la longueur RS.



Collège - 4e	Géométrie	Sujet n°16

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) L'énoncé 1 en annexe ci-dessous, est proposé à une classe de quatrième et l'énoncé 2 à une autre classe du même niveau. L'objectif de l'enseignant est de faire découvrir à ses élèves la propriété : « si un triangle est inscrit dans un cercle et admet pour côté un diamètre de ce cercle, alors il est rectangle ».
Comparer les deux énoncés. Qu'induisent ces différences sur l'apprentissage des élèves ?

2) Choisir l'un des énoncés pour introduire la propriété. Le choix devra être motivé.
Préciser un scénario de mise en œuvre (modalités de travail, tâches des élèves, les coups de pouce à prévoir, postures de l'enseignant).

3) Proposer deux ou trois énoncés de problèmes de synthèse nécessitant l'utilisation de la propriété.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Écrire les énoncés demandés à la question I.3).

2) Rédiger la correction d'un des problèmes de synthèse proposés en I.3) telle qu'elle pourrait apparaître dans les cahiers des élèves.

Annexe :

Énoncé 1 :

1. Tracer un cercle de centre O puis un de ses diamètres $[AB]$.
2. Placer un point M sur le cercle, distinct de A et de B .
3. Construire le triangle ABM .
4. Déplacer le point M .

Quelle conjecture peut-on faire sur le triangle ABM ?

Énoncé 2 :

1. Tracer un cercle de centre O puis un de ses diamètres $[AB]$.
2. Placer un point M n'importe où.
3. Construire le triangle ABM .
4. Mesurer l'angle $\widehat{AMB}$.
5. Déplacer le point M et observer la mesure de l'angle $\widehat{AMB}$.

Existe-t-il une position de M à l'extérieur du disque de diamètre $[AB]$ pour que l'angle $\widehat{AMB}$ soit obtus ?

Collège – 5^e	Symétrie centrale	Sujet n°17

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Indiquer en quoi il peut être pertinent de proposer la situation de la page 2 à des élèves de cinquième, et à quel moment de la progression annuelle.

2) Proposer un scénario de mise en œuvre en classe de la situation proposée en page 2 utilisant les outils numériques. Préciser l'organisation de la séance, le déroulement de l'activité proposée, l'exploitation faite par l'enseignant des interrogations des élèves mentionnées dans la situation, les coups de pouce à prévoir.

3) Proposer une situation utilisant les outils numériques, destinée à des élèves de cinquième, qui permettrait de réinvestir les propriétés de la symétrie centrale.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger une correction de l'activité présentée en I.2) adaptée à une classe de cinquième.

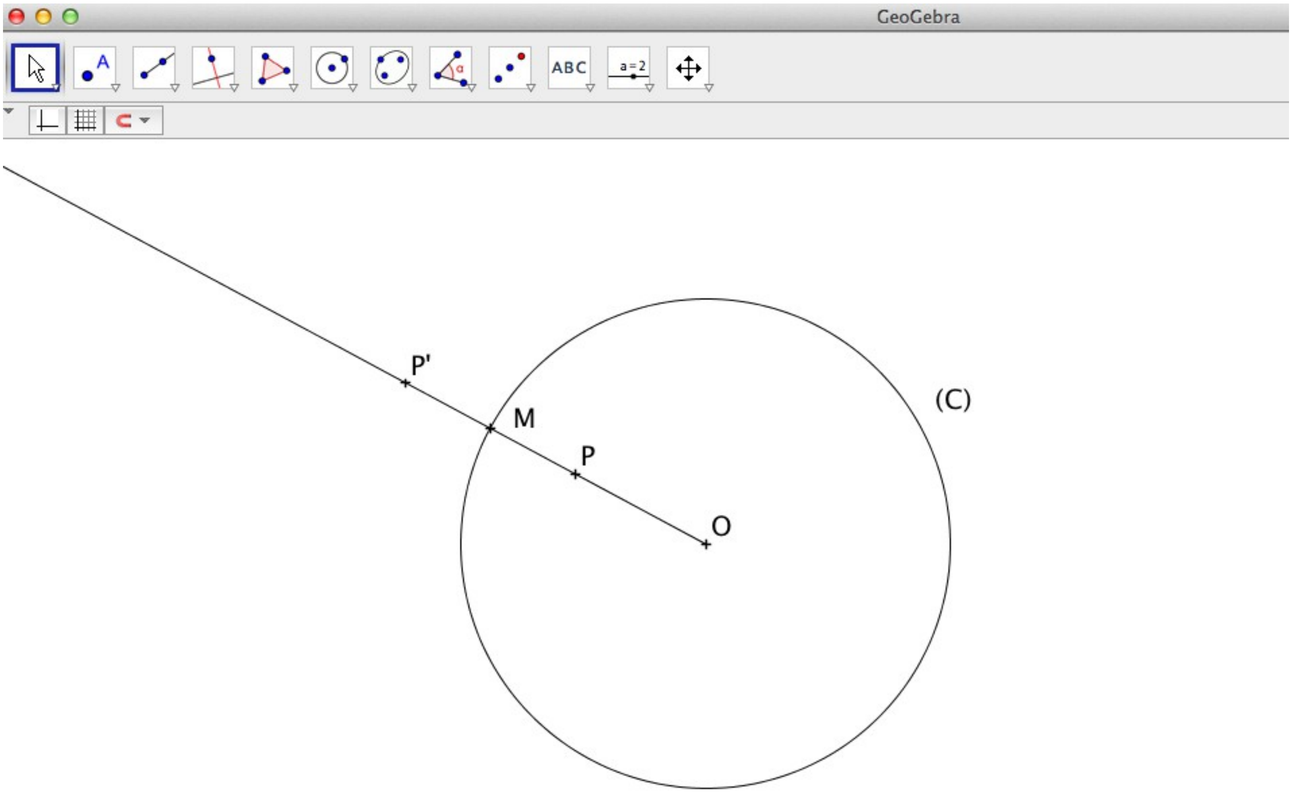
2) Écrire les objectifs et l'énoncé de la situation proposée au I.3). En préciser les sources.

Situation proposée *(d'après Transmath 5ᵉ, Nathan)* :

Le cercle (C) a pour centre le point O.

La demi-droite [OP) coupe le cercle (C) en M. Le point P' est le symétrique du point P par rapport au point M.

Le procédé qui permet de construire le point P' à partir du point P est appelé *anamorphose*.



En découvrant ce procédé, trois élèves de 5ᵉ s'interrogent :

- Élève 1 : « Mais que se passe-t-il si le point P appartient au cercle ? »
- Élève 2 : « Si je trace un segment [AB], que devient-il par anamorphose ? »-
- Élève 3 : « Je ne sais pas si un carré conserve sa forme par anamorphose... ».

Collège – 3^{e}	Statistiques	Sujet n°18

Nombre de page(s) : 1

Annexe numérique : SC18-Donnees_Insee_Lille_Nice.ods – *source Insee, recensement 2011*

I. Travail à présenter à l'oral :

1) En s'appuyant sur les données de l'annexe numérique, proposer une activité d'introduction des paramètres d'une série statistique et sa mise en œuvre en classe.

2) Préciser l'organisation du travail ainsi que les difficultés que les élèves risquent de rencontrer.

3) Proposer une situation et sa mise en œuvre en classe favorisant la prise d'initiative des élèves dans le domaine des statistiques. Cette situation devra s'appuyer sur l'utilisation des outils numériques.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger la trace écrite qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de l'activité présentée au I.1).

2) Écrire l'énoncé de la situation présentée au I.3), préciser les sources.

Collège - 6e – 3e	Du numérique au littéral	Sujet n°21

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) En analysant le document proposé en annexe pour créer une activité en classe, présenter différentes procédures (correctes ou non) que pourraient avoir des élèves de cinquième qui chercheraient à répondre à la question posée.

2) Présenter un scénario pour mener à bien cette activité (éventuellement adaptée) en classe. Préciser les objectifs. Détailler et justifier les modalités de travail des élèves, le déroulement prévu de la séance, les aides prévues.

3) En donnant la source, présenter un problème ouvert ou une narration de recherche au niveau collège. En s'appuyant sur le problème choisi, présenter les attentes du professeur. Préciser l'intérêt des problèmes ouverts ou des narrations de recherche pour les élèves.

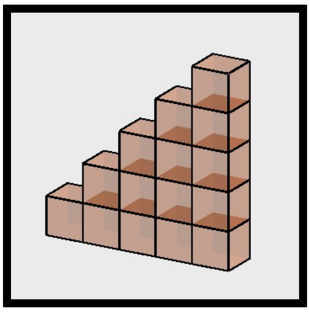
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger une synthèse qui pourrait être élaborée avec les élèves d'une classe de 5e à l'issue de l'activité décrite en I.2).

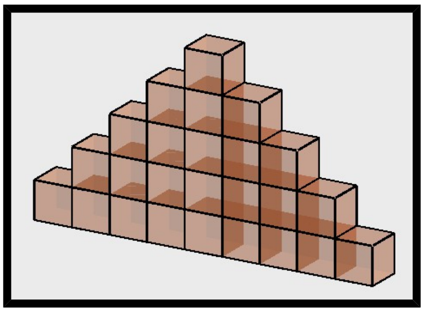
2) Rédiger l'énoncé du problème ou de la narration de recherche proposé en I.3).

Annexe :

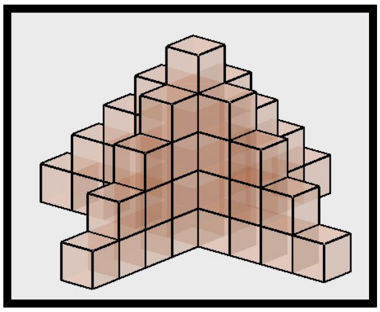
Problème d'escaliers. *(Réf. Faire des mathématiques au collège avec un tableur– IREM de Rennes Septembre 2001)*



Modèle A



Modèle B



Modèle C

Combien de cubes faudrait-il pour construire des escaliers de chaque modèle à 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 marches ? 20 marches ? 100 marches ?

Collège - 6^e	Proportionnalité	Sujet n°22

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) En analysant le document page 2 dans le but de débuter une séquence sur la proportionnalité en sixième., présenter différentes procédures (correctes ou non) pouvant être mobilisées par des élèves de sixième pour répondre à la question 2 de ce document.

2) A la question 2 du document page 2, le couple (4 cm ; 5 cm) est proposé pour effectuer l'agrandissement. Le professeur, souhaitant faire travailler ses élèves par groupes homogènes, décide de proposer d'autres couples suivant les groupes.
Présenter quelques couples qui feront varier la difficulté de cette question et/ou influenceront les procédures des élèves.

3) Présenter un scénario pour mener à bien en classe de 6^e cette activité. Préciser l'organisation de la séance, le déroulement de l'activité proposée, le matériel à prévoir par le professeur, les temps de régulation possibles, les coups de pouce à prévoir.

4) En précisant la source, proposer un exercice sur le thème de la proportionnalité en sixième. Cet exercice devra s'appuyer sur l'utilisation d'un logiciel.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

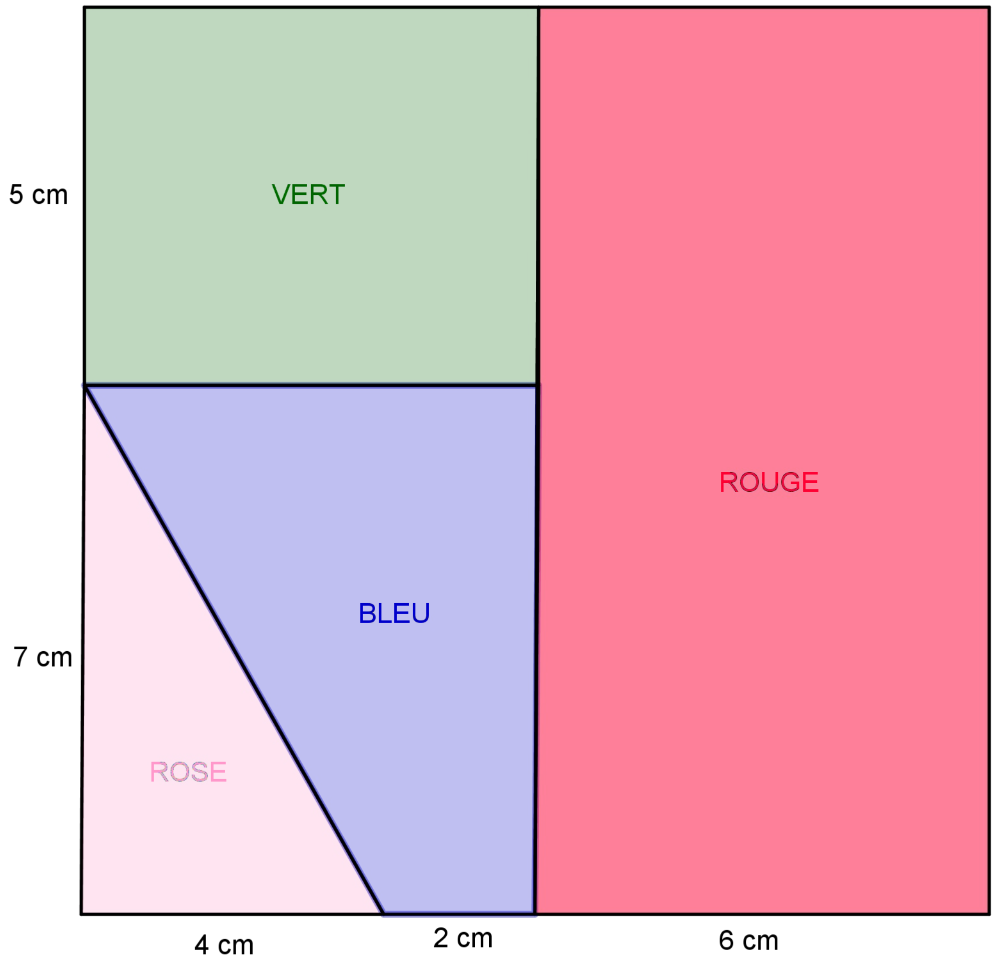
1) Rédiger une synthèse qui pourrait être dégagée à l'issue des travaux de groupes dont il est question en I.2).

2) Rédiger l'énoncé de l'exercice proposé en I.4).

Problème de recherche : *(Activité de sixième « Le puzzle » d'Yvan Monka, www.maths-et-tiques.fr – Académie de Strasbourg)*

Activité « Le puzzle ».

1) Reproduire en vraie grandeur le puzzle ci-dessous.



2) Fabriquer le même puzzle en plus grand, en respectant la consigne suivante.

« Un segment qui mesure 4 cm sur le modèle devra mesurer 5 cm sur le puzzle agrandi. »

Collège - 3e	Géométrie dans l'espace	Sujet n°23

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Un professeur souhaite faire travailler ses élèves de troisième par groupes homogènes à partir du document de la page 2. En utilisant les boîtes proposées dans le document page 2, présenter un scénario pour mener à bien en classe cette activité de groupes homogènes : durée de l'activité, matériels ou outils à prévoir par le professeur, modalités de travail en groupes, temps de régulation possibles, temps de synthèse.

2) Anticiper des démarches d'élèves selon les boîtes. Proposer des aides ou coups de pouce en cas de blocage des groupes.

3) Proposer un prolongement de cette situation mobilisant d'autres champs mathématiques pour les groupes les plus rapides.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger les éléments de correction de la réalisation de deux des trois boîtes du document de la page 2.

2) Rédiger l'énoncé du prolongement proposé en I.3).

Activité. *(Un chocolat pour la Saint-Valentin – Groupe de production collège 2012 de l'académie de Rennes)*

Afin de financer différents voyages, un collège souhaite vendre de gros chocolats cubiques (4 cm d'arête) pour la Saint-Valentin. Chaque chocolat sera emballé dans une boîte. Trois projets de création d'une boîte originale ont été retenus. Il faut en faire une réalisation en grandeur réelle pour avoir un aperçu.

Chaque groupe doit réaliser l'une des boîtes ci-dessous **en cherchant à minimiser son volume.**

Boîtes qui accueilleront un chocolat cubique de 4 cm d'arête	
Boîte 1 : Un cylindre  	**Boîte 2 :** Un tronc de pyramide de grande base un carré de côté 6 cm et de petite base un carré de côté 4 cm 
Boîte 3 : Une pyramide à base carrée de côté 6 cm  	

Collège – 3e	Organisation et gestion de données	Sujet n°25

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Dégager les objectifs d'évaluation (compétences et savoir–faire) de l'exercice en annexe 1.
2) Analyser les différentes productions d'élève présentées en annexe 2 selon les quatre items de résolution de problèmes suivants :
   - Rechercher et organiser l'information ;
   - Calculer, mesurer, appliquer les consignes ;
   - Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer ;
   - Communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté.
3) Proposer une activité de remédiation en classe de troisième, sur un type d'erreur repéré dans les productions de l'annexe 2. En préciser les objectifs et les modalités de mise en œuvre (scénario, utilisation éventuelle d'outil numérique, bilan).

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger le corrigé de l'exercice de l'annexe 1 adapté à une classe de troisième.
2) Écrire l'énoncé de l'activité proposée aux élèves dans la séance présentée au I.3) et la trace écrite qui pourrait figurer sur le cahier des élèves.

Annexe 1 : Énoncé : *(d'après DNB juin 2014)*

Léa a besoin de nouveaux cahiers. Pour les acheter au meilleur prix, elle étudie les offres promotionnelles de trois magasins. Dans ces trois magasins, le modèle de cahier dont elle a besoin a le même prix avant promotion.

Magasin A	Magasin B	Magasin C
Cahier à l'unité ou lot de 3 cahiers pour le prix de 2.	Pour un cahier acheté, le deuxième à moitié prix.	30 % de réduction sur chaque cahier acheté.

1) Expliquer pourquoi le magasin C est plus intéressant si elle n'achète qu'un cahier.
2) Quel magasin doit-elle choisir si elle veut acheter :
   a) deux cahiers ?
   b) trois cahiers ?
3) La carte de fidélité du magasin C permet d'obtenir 10% de réduction sur le ticket de caisse, y compris sur les articles ayant bénéficié d'une première réduction.

   Léa possède cette carte de fidélité, elle l'utilise pour acheter un cahier. Quel pourcentage de réduction totale va-t-elle obtenir ?

Annexe 2 : Productions d'élèves

Élève 1 :	2)a- si elle veut acheter deux cahier, le Magasin B propose un cahier acheté, le deuxième à moitier prix, ce qui est plus avantageant que d'acheter deux cahier à l'unité.
Élève 2 :	2a) Magasin C : $\left(\frac{5\times30}{100}\right)\times 2 = 3$ € deux cahiers pour 3 € Elle doit choisir le magasin C si elle veut acheter deux cahiers.
Élève 3 :	2) P1 = un cahier = 100 %)Le magasin C est le plus approprié pour deux cahiers puisqu'il fait une réduction sur chaque cahiers de 30% donc 2 cahiers = 200% − 60% de réduction 140% tandis que le magasin B 2 cahiers = 200% − 50% de réduction sur le deuxième 150% et le magasin A deux cahiers = 200%
Élève 4 :	2)a) Le magasin C offre 30% sur chaque cahier acheter donc un total de 60% sur 2 cahiers acheté donc c'est le magasin le moins cher pour acheter deux cahiers
Élève 5 :	(de promotion)) 30% au debut + 10% avec la carte de fidelite 30 + 10 = 40 donc le pourcentage de reduction totale ~~a~~ qu'elle va obtenir avec la carte de fidelite est de 40%.
Élève 6 :	3) Elle va obtenir ~~??~~ 37 % de réduction. ex: 100€ − 30% = 70 € 70€ − 10% = 63 €

Collège – 5e, 4e, 3e	Nombres et Calculs	Sujet n°26

Nombre de page(s) :2

I. Travail à présenter à l'oral :

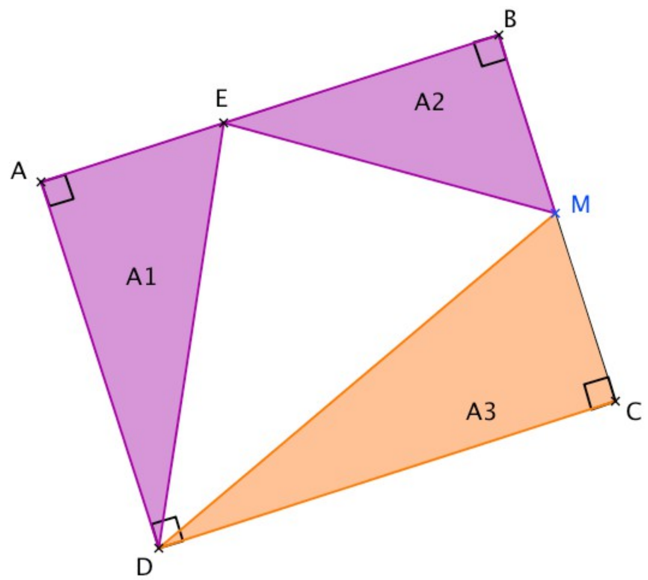
1) Après avoir présenté les difficultés possibles pour résoudre les deux exercices donnés en annexe, analyser les objectifs visés et décrire les différentes procédures que les élèves peuvent mettre en œuvre.
2) Après avoir choisi un niveau de classe, proposer une séance d'une ou deux activités conduisant à des équations du premier degré. En préciser les objectifs et les modalités de mise en œuvre. Cette séance devra intégrer l'usage d'au moins un outil numérique.
3) Présenter une progressivité dans l'apprentissage de la résolution d'équations au collège.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Ecrire les énoncés des activités proposées au I.2).
2) Rédiger la synthèse qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de cette séance.

Annexe : *(d'après le site inrp.fr/pegame/)*

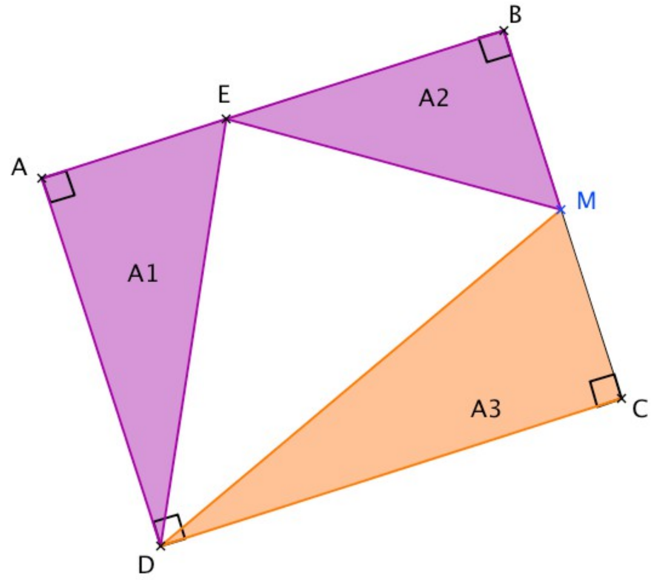
Exercice 1 :



1. Un rectangle ABCD est tel que : AB = 5 cm et AD = 4 cm.
2. E est le point du segment [AB] tel que AE = 2 cm.
3. M est un point du segment [BC].

Où placer le point M pour que la somme des aires A1 et A2 soit égale à l'aire A3 ?

Exercice 2 :



1. Un rectangle ABCD est tel que : AB = 8 cm et AD = 4 cm.
2. E est le point du segment [AB] tel que AE = 3 cm.
3. M est un point du segment [BC].

Où placer le point M pour que la somme des aires A1 et A2 soit égale à l'aire A3 ?

Collège - 3^e	Fonctions	Sujet n°27

Nombre de page(s) :2

I. Travail à présenter à l'oral :

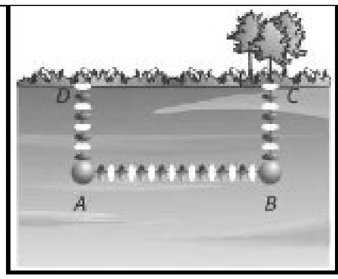
1) Trois énoncés sont présentés en annexe. Pour chacun d'eux préciser le travail attendu des élèves, la place laissée à leur prise d'initiative et les apprentissages visés.
2) Proposer une séance d'introduction à la notion de fonction en classe de troisième, s'appuyant, éventuellement, sur l'un de ces trois énoncés. En préciser les objectifs et les modalités de mise en œuvre. Cette séance devra intégrer l'usage d'au moins un outil numérique.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Donner un corrigé de l'énoncé 1 tel qu'il apparaîtrait dans le cahier des élèves d'une classe de 3^e.
2) Écrire l'énoncé de l'activité proposée au I.2) sauf si l'un des trois énoncés a été retenu.
3) Rédiger une synthèse qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de cette séance.

Annexe : *(d'après Article PLOT n°47)*

Énoncé 1 :



La responsable d'une base de loisirs, située au bord d'un lac, veut aménager une zone de baignade surveillée de forme rectangulaire. Il dispose d'un cordon flottant de deux bouées A et B permettant de fabriquer une ligne d'eau de balisage : longueur totale 160 m.

L'objectif de cette activité est de déterminer l'emplacement des bouées A et B pour que l'aire de la zone de baignade soit la plus grande possible.

1. Si la distance de la bouée A à la rive est de 25 m, quelle est la longueur AB de la zone de baignade ? Quelle est alors son aire ?
2. Montrer que la distance x (en m) de la bouée A à la rive varie entre 0 et 80 m. Déterminer en fonction de x la longueur de la zone de baignade.
3. Compléter le tableau suivant, en effectuant les calculs nécessaires :

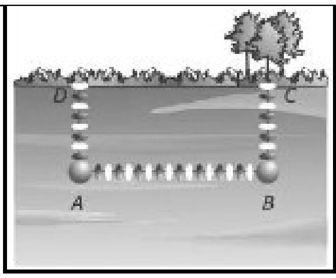
x (en m)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Aire de la baignade $A(x)$ (en m^2).									

4. Représenter graphiquement les valeurs du tableau ci-dessus.
5. A l'aide du graphique obtenu, déterminer pour quelle valeur de x l'aire semble maximale.
6. Conclure en précisant l'emplacement des bouées A et B et la valeur de l'aire de la zone de baignade ainsi délimitée.

Énoncé 2 :

L'aire de baignade a une forme rectangulaire.
Le cordon mesure 30 mètres de longueur.
L'effectif est de 54 enfants, le responsable voudrait que chaque enfant dispose de 2 m².

Est-ce possible ?



Énoncé 3 :

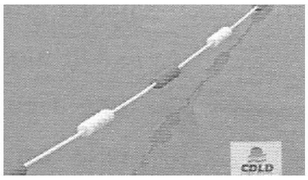
L'aire de baignade

Les moniteurs d'une colonie de vacances souhaitent amener 120 enfants se baigner tous ensemble.
Pour délimiter une aire de baignade, ils disposent du package ci-dessous pour faire une ligne d'eau.

Pourront-ils respecter la législation ?

Document1 : Kit pour la confection de ligne d'eau à monter

Offre « package» comprenant :
cordage Ø 10 mm + flotteurs blancs et rouges + entretoises longueur 50 cm permettant de monter une ligne d'eau de balisage de bain de 25 mètres.
Réf. **A2496-100** pour 25 mètres



Document2 : **Normes d'hygiène et de sécurité applicables aux piscines et baignades aménagées.**

Légifrance - Article D1332-9 du code de la santé publique
(...)
La fréquentation maximale instantanée en baigneurs présents dans l'établissement ne doit pas dépasser trois personnes pour 2 mètres carrés de plan d'eau en plein air et une personne par mètre carré de plan d'eau couvert. Pour l'application du présent article, la surface des pataugeoires et celle des bassins de plongeon ou de plongée réservés en permanence à cet usage ne sont pas prises en compte dans le calcul de la surface des plans d'eau.

(...)

Collège - 3^e	Probabilités et simulations	Sujet n° 28

Nombre de page(s) : 3

Annexe numérique : SC28-probabilites-urnes.ods

On rappelle que la relance de calcul automatique s'effectue dans Libre Calc par le raccourci-clavier Ctrl + Maj + F9.

I. Travail à présenter à l'oral :

Un problème est proposé en encadré page 2, suivi de deux productions d'élève.

1) Analyser les différentes réponses des élèves selon les quatre items de résolution de problèmes suivants :

- Rechercher et organiser l'information ;
- Calculer, mesurer, appliquer les consignes ;
- Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer ;
- Communiquer à l'aide d'un langage mathématique adapté.

2) Proposer un scénario de mise en œuvre de ce problème dans une classe de 3^e en tenant compte des stratégies des élèves qui vous sont présentées et en s'appuyant sur le fichier tableur ci-joint qui pourra être modifié et adapté à la séance proposée.

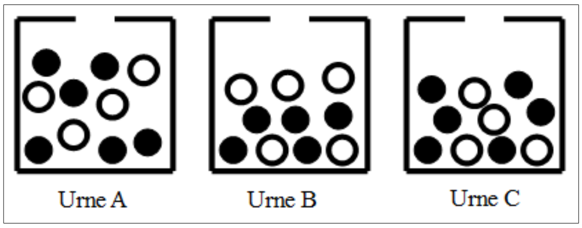
3) Proposer un exercice (préciser la source) s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique mettant en œuvre le calcul des probabilités.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1. Rédiger une solution experte à ce problème pouvant être présentée à une classe de troisième.
2. Rédiger l'énoncé de l'exercice proposé en I.3) en précisant sa place dans la progression.

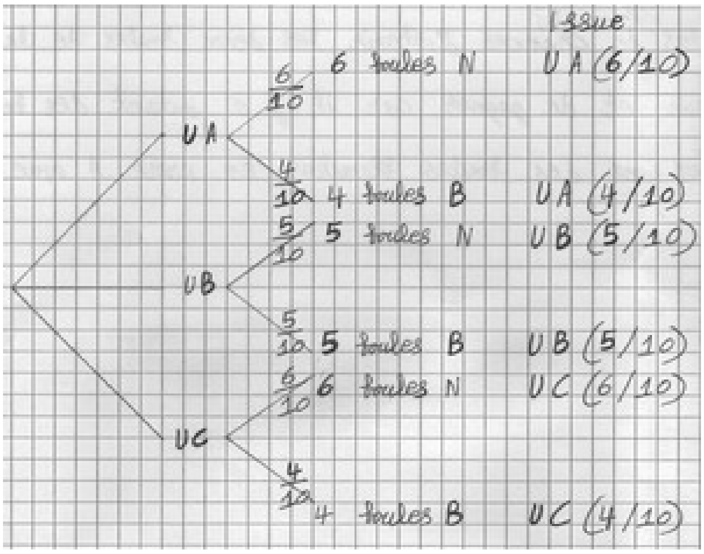
Problème

On dispose de trois urnes, notées A, B et C, contenant chacune 10 boules indiscernables au toucher :
- l'urne A contient 6 boules noires et 4 boules blanches.
- l'urne B contient 5 boules noires et 5 boules blanches.
- l'urne C contient 6 boules noires et 4 boules blanches.



Le jeu consiste à tirer au hasard une première boule dans une urne et une seconde boule également au hasard dans une autre urne. On gagne si les deux boules sont de la même couleur.
Salima affirme qu'en tirant la première boule dans l'urne A et la seconde dans l'urne B, elle a plus de chances de gagner que Siloé qui préfère tirer la première boule dans l'urne A et la seconde dans l'urne C.
Qu'en pensez-vous ? Argumentez votre réponse en utilisant éventuellement des outils numériques.

Solution proposée par l'élève 1



Événement A : « obtenir deux boules de la même couleur »
L'événement A est réalisé par 2 personnes du jeu,
donc $p(A) = \frac{2}{10} = 0,2$
Il y a 2 chances sur 10 d'obtenir deux boules de la même couleur, soit 20% "0,2 x 100 = 20%".
Je pense que Siloé qui préfère tirer la première boule dans l'urne A et la seconde dans l'urne C, il a plus de chances d'obtenir les deux boules de la même couleur et de gagner car il y a autant des boules noires et des boules blanches en urne A que en urne C

Solution proposée par l'élève 2

Urne A : $\frac{6}{10} \times 100 = 60\%$ de boules noirs et donc 40% de boules blanches.

Urne B : $\frac{5}{10} \times 100 = 50\%$ de boules noires et 50% de boules blanches

Urne C : $\frac{6}{4} \times 100 = 60\%$ de boules noires et 40% de boules blanches.

Oui Salima a plus de chances de gagner que Siloé car elle va piocher dans l'urne A en premier qui possède plus de boules noires que blanche comme la 1ère urne C de Siloé.

Mais elle va piocher en 2ème dans l'urne C qui a autant de noires que de blanches alors que Siloé va piocher dans l'urne C qui à encore une fois plus de noirs que de blanches.

Collège – 4^{e}	Calcul littéral	Sujet n°29

Nombre de page(s) : 3

I. Travail à présenter à l'oral :

1. Analyser chacun des six extraits de travaux d'élèves proposés en annexe.
2. Indiquer quelles sont les compétences acquises par chacun des six élèves au regard de sa production.
3. Construire une activité dont le but est de mettre en évidence l'utilité du calcul littéral dans la résolution de problème.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1. Présenter une progressivité dans l'apprentissage du calcul littéral au collège.
2. Écrire l'énoncé de l'activité construite (citer la source) en précisant les compétences visées.

Annexe : Enoncé *(réf : ABC du Brevet,Nathan2010)*

Une boulangère très joueuse demande à Louise de résoudre l'énigme suivante pour trouver le prix d'une baguette de pain.
« La moitié du prix de la baguette augmentée de 0,70€ est égale au double du prix de la baguette diminué de 0,65€ ».
Comment Louise doit-elle s'y prendre pour retrouver le prix de la baguette ?

Travaux d'élèves :

Élève 1

Soit x le prix d'une baguette de pain

$\frac{x}{2} + 0,70 = 2x - 0,65$

$\frac{x}{2} - 2x = -0,70 - 0,65$

$\frac{x}{2} - 2x = -1,35$

$-\frac{x}{2} = -1,35$

$-x = -\frac{1,35}{2}$

$-x = -0,675$

Le prix de la baguette de pain est de 0,675 €

Élève 2

On effectue des essaies : Si x vaut 0,8 : $0,8 : 2 + 0,70 = 1,1$

$0,8 \times 2 - 0,65 = 0,95$

Cela ne fonctionne pas car $1,1 \neq 0,95$

Si x vaut 0,9 : $0,9 : 2 + 0,70 = 1,15$

$0,9 \times 2 - 0,65 = 1,15$

Cela fonctionne car $1,15 = 1,15$.

Le prix de la Baguette est donc de 0,90€.

Élève 3 : J'utilise un tableur

prix de la baguette	demi-baguette +0,7€	2 baguettes - 0,65€
0,1	0,75	-0,45
0,2	0,8	-0,25
0,3	0,85	-0,05
0,4	0,9	0,15
0,5	0,95	0,35
0,6	1	0,55
0,7	1,05	0,75
0,8	1,1	0,95
0,9	**1,15**	**1,15**
1	1,2	1,35

Élève 4

Je pose d'abord les calculs donc pour cela je dois faire les calculs séparément

a) $x : 2 + 0,70$
$= \frac{1}{2}x + 0,70$
$= 1,2$

b) $x \times 2 - 0,65$
$= 2x - 0,65$
$= 1,35$

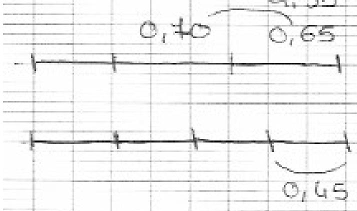
Donc le prix de la baguette est de 1€

Élève 5

exercice 2. Représentation : + 0,70 = − 0,65.
Le prix de la baguette est de 0,90 € car :
$\frac{0,90}{2} + 0,70 = 0,90 + 0,90 - 0,65$.

Élève 6

Je fais un shema



donc le prix est 0,90€

Collège – 3^e	Géométrie	Sujet n°32

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1. Proposer une mise en œuvre en classe du problème donné ci-dessous. Décriver les difficultés prévisibles, les stratégies possibles, l'organisation du travail des élèves et les pratiques de différenciation envisageables.
2. Préciser les connaissances, capacités et attitudes mises en jeu dans le problème proposé ci-dessous.
3. Proposer une autre méthode de résolution en utilisant une fonction à représenter à l'aide d'un logiciel de géométrie.

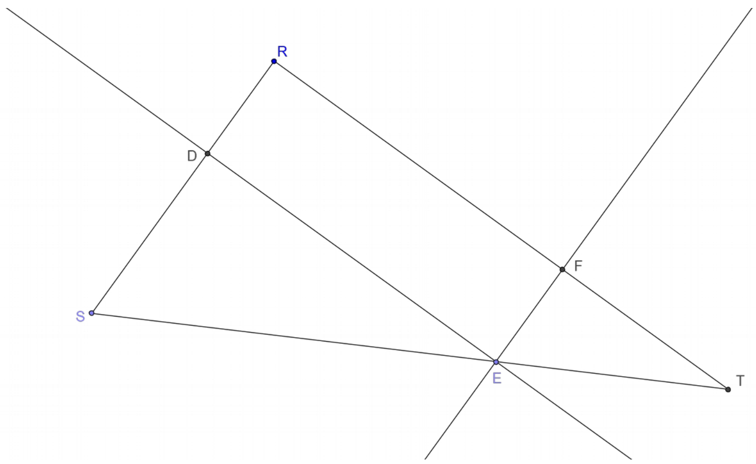
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1. Rédiger une correction du problème donné ci-dessous adaptée à une classe de troisième qui utilise les coups de pouce proposés en annexe.
2. Présenter les modalités d'utilisation du logiciel de géométrie dynamique et les objectifs visés.

Annexe :

Énoncé de l'exercice

Le triangle RST est rectangle en R (avec RS = 5 cm et RT = 9 cm).
E est un point du segment [ST].
D est le point d'intersection de [RS] et de la perpendiculaire à (RS) passant par E.
F est le point d'intersection de [RT] et de la perpendiculaire à (RT) passant par E.
Réaliser cette figure avec un logiciel de géométrie dynamique.
Où doit-on placer le point E pour que la distance DF soit minimale ?



Quelques coups de pouce pour aider les élèves éventuellement.

Aide 1: Quelle est la nature du quadrilatère DRFE ? Quelles sont les propriétés de cette figure ?

Aide 2 : Tracer la diagonale [RE]. Quelle remarque peut-on faire sur les diagonales de DRFE ?

Collège – 4e ; 3e	Statistique	Sujet n°34

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1. Indiquer les prérequis nécessaires à la réalisation du problème présenté ci-dessous.
2. Présenter une correction de ce problème adaptée à des élèves de troisième.
3. Proposer deux exercices qui pourraient être donnés avant ou après cette activité sur le thème « statistique ».

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1. Rédiger la correction du problème demandée au I 2.
2. Présenter les énoncés des deux exercices demandés à la question I.3. en précisant les sources.

Énoncé du problème

Sur son blog, Marjolaine invite ses visiteurs à donner leur avis et une note. La note moyenne actuelle est indiquée.

Julien, qui aime bien le blog de son amie, décide de donner comme note cette moyenne augmentée de 1 point. Il est le seul connecté sur le blog.

Juste après son vote, Julien constate que la moyenne a augmenté de 0,02 point.

Il se demande alors combien de personnes ont voté avant lui.

Calculer le nombre d'internautes qui ont voté avant Julien sur le blog de Marjolaine.

D'après « Mathématiques sans frontières »

Collège - 5e	Nombres en écriture fractionnaire	Sujet n°31

Nombre de page(s) : 3

I. Travail à présenter à l'oral :

1. Analyser chacun des six extraits de productions d'élèves proposés en annexe, en précisant les difficultés rencontrées par les élèves et les connaissances, capacités et attitudes mises en jeu dans ce problème.

2. Préciser quelle synthèse pourrait être écrite sur le cahier des élèves à la suite de ce travail.

3. Proposer une autre activité pouvant faire suite au travail précédent, en précisant ses objectifs.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1. Rédiger l'essentiel du contenu de la trace écrite.

2. Présenter une progressivité dans l'apprentissage de la notion de fraction au cours du collège.

3. Rédiger l'énoncé de l'activité proposée au I-3., en précisant votre source.

Annexe : énoncé (réf:Des maths ensemble et pour chacun 5°, CRDP Pays de la Loire)

Pendant sa matinée de classe, Titouan a passé :
- la moitié du temps à bavarder ;
- le tiers du temps à ricaner ;
- le sixième du temps à jeter des boulettes ;
- le reste du temps à travailler.

Que penses-tu de sa matinée ?

Elève 1

En premier j'ai deduis qu'une matinée pouvait être entre 1H et 4H. Puis je me suis demander si le resultat allé changé. Donc j'ai fait :

1H La moitié d'une heure = 30m
Le tiers d'une 1H = 20m
Le sixieme d'une 1H = 10m
J'additionne tout et je trouve 1H.

J'en deduis donc qu'il n'a pas travailler pendant 1H

2H La moitié de 2H = 1H
Le tiers de 2H = 40m
Le sixieme de 2H = 20m
J'additione tout et je trouve 2H

J'en deduis donc qu'il n'a pas travailler pendant 2H

3H La moitié de 3H = 1H 30m
Le tier de 3H = 1H
Le sixieme de 3H = 30m
J'additionne le tout et je trouve 3H

J'en deduis donc qu'il n'a pas travailler pendant 3H

4H La moitié de 4H = 2H
Le tier de 4H = 1H20m
Le sixieme de 4H = 40m
J'additionne le tout et je trouve 4H

Il n'a pas travailler de sa matinée

Elève 2

Pendant sa matinée de classe, Titouan a passé :

- la moitié du temps à bavarde ;
donc :
$6 \div 2 = \frac{3}{6}$

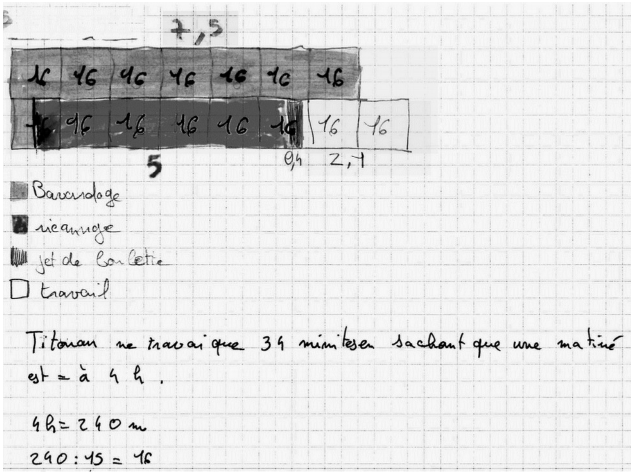
- le tiers du temps à ricaner ;
donc :
$6 \div 3 = \frac{2}{6}$

- le sixième du temps à jeter des boulettes,
donc :
$6 \div 6 = \frac{1}{6}$

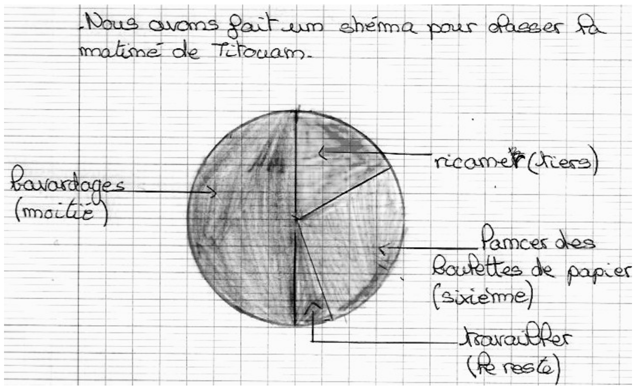
- le reste à travailler
donc :
$3+2+1=6$
$6-6=0=\frac{0}{6}$

Titouan n'a pas travaillé de toute sa matinée $\left(\frac{0}{6}\right)$
mais il a passé : la moitié du temps à bavarder $\left(\frac{3}{6}\right)$
le tiers du temps à ricaner $\left(\frac{2}{6}\right)$
et le sixième du temps à jeter des boulettes $\left(\frac{1}{6}\right)$

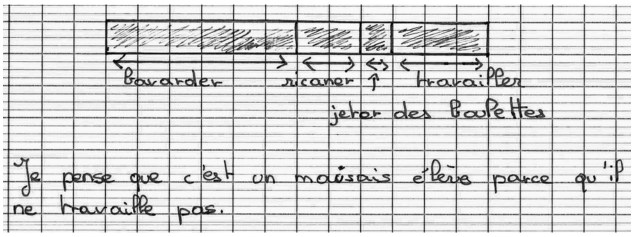
Elève 3



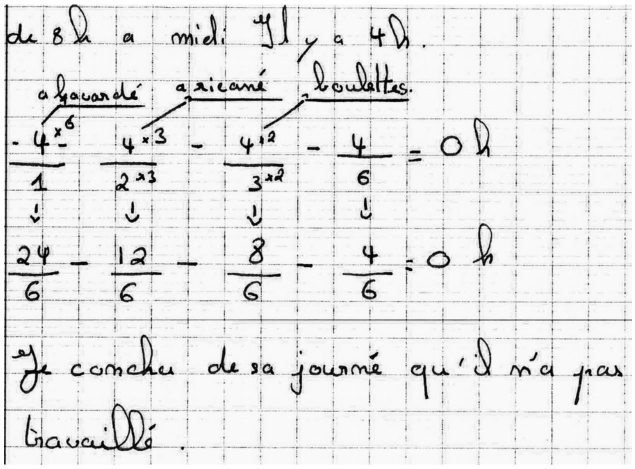
Elève 4



Elève 5



Elève 6



Lycée 1re STMG- ES	Pourcentages	Sujet n°1

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Présenter une séance d'activités sur les pourcentages d'évolution en classe de 1re incluant pour l'une d'elles le document en annexe. L'une des activités devra comporter l'utilisation d'un tableur ou d'un algorithme.

2) Présenter un scénario de mise en œuvre de la séance, en précisant les objectifs pédagogiques, les difficultés éventuelles des élèves et les remédiations possibles.

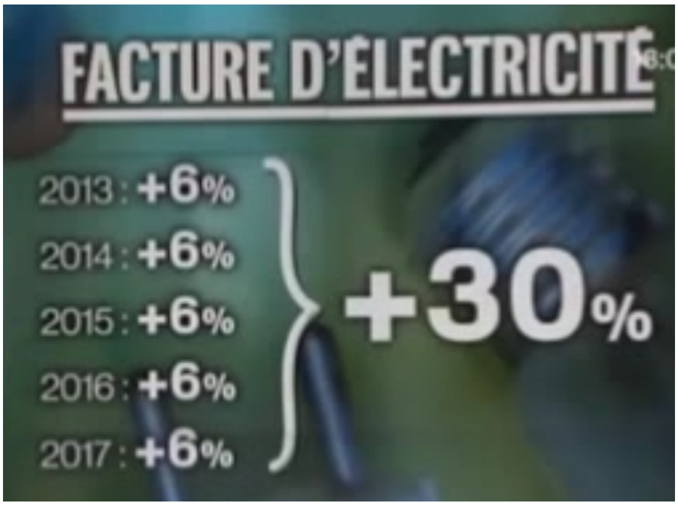
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Donner les énoncés des activités proposées en précisant leurs sources.

2) Rédiger une correction, adaptée aux élèves, de l'activité utilisant le document ci-dessous.

Annexe :

Source : *Journal de 13 h sur France 2 le 2 juin 2014*



Lycée 1re	Second degré	Sujet n°4

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Comparer les deux exercices proposés en annexe, en indiquant pour chacun d'eux sa place dans une progression, les connaissances mises en jeu, l'initiative laissée aux élèves et leurs difficultés éventuelles.

2) Proposer deux ou trois exercices sur les fonctions polynômes du second degré. Préciser la série de 1re concernée et les objectifs visés. L'un d'eux devra nécessiter l'utilisation d'outils numériques.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Les énoncés des exercices proposés en I.2) en précisant leurs sources.

2) Le bilan de l'exercice nécessitant l'utilisation d'outils numériques.

Annexe :

Exercice 1 :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -4x^2 + 256x - 2871$$

1°) Étudier les variations de la fonction f.

2°) Calculer $f(39{,}5)$.

3°) Existe-t-il un autre nombre qui a la même image que $39{,}5$?

4°) Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

Exercice 2 :

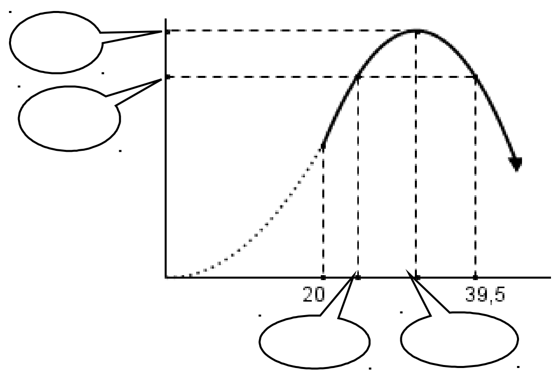
La courbe ci-dessous, représente la fonction *A* donnant l'altitude (en mètres) d'un projectile en fonction du temps *t* (en secondes) écoulé après son lancement.

Des ingénieurs ont trouvé que, pour $t \geqslant 20$, la fonction *A* est telle que :

$$A(t) = -4t^2 + 256t - 2871$$

1—Compléter ci-dessous les quatre bulles par les nombres correspondants.

2—Combien de temps après son lancement le projectile retombe-t-il sur le sol ?



Lycée 2nde –Terminale	Géométrie	Sujet n°11

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Analyser les productions d'élève de seconde (annexe 2) sur le problème ouvert reproduit ci-dessous (annexe 1) : indiquer le type de raisonnement repéré, mettre en évidence les réussites des élèves et indiquer les origines possibles de leurs éventuelles erreurs.

2) Présenter d'autres méthodes de résolution de ce problème que les élèves étudient au lycée.

3) Décrire la mise en œuvre du logiciel de géométrie pour le ou les exercice(s) proposé(s) en II 2) y faisant appel, en analysant la pertinence de l'utilisation du logiciel.

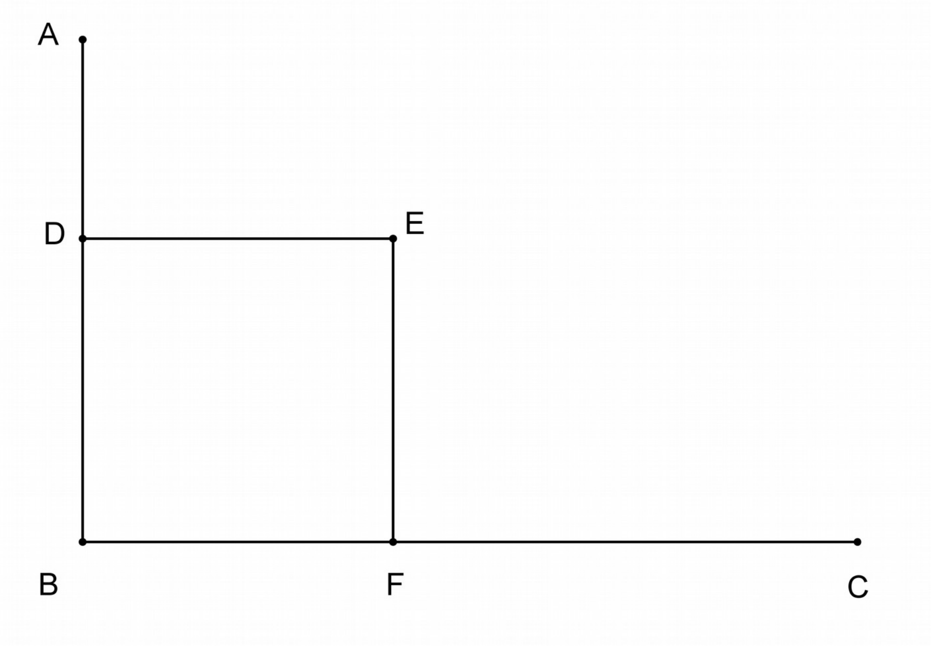
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Rédiger une solution du problème ouvert de l'annexe 1 en employant l'une des méthodes présentées en I.2).

2) Rédiger les énoncés (en indiquant les sources) de un ou deux problème(s) ouvert(s) permettant de travailler en seconde le raisonnement en géométrie. L'un au moins devra donner lieu à un travail avec un logiciel de géométrie.

Annexe 1 :

Un problème ouvert en classe de seconde



$BFED$ est un carré de côté 8.

$FC = 13$ $DA = 5$

Les points A, E et C sont-ils alignés ?

Annexe 2 :

Extraits de productions d'élève

Extrait 1 : *Si les points sont alignés alors (Thales)*

$\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$

$\frac{AD}{AB}=0{,}38$ $\frac{DE}{BC}=0{,}38$ $\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$

les points sont alignés.

Extrait 2 : *Aires*

$A_{ADE}=\frac{5\times 8}{2}$ $A_{DEFB}=8^2=64$ $A_{FCE}=\frac{8\times 13}{2}=52$ $A_T=136$ $A_{ABC}=\frac{13\times 21}{2}=136{,}5$

L'aire totale est légèrement ≠ de l'aire du grand triangle ABC donc A,C,E ne sont pas alignés.

Extrait 3 : *Par Pythagore*

$AE+EC\overset{?}{=}AC$

$AE=\sqrt{5^2+8^2}$ $EC=\sqrt{8^2+13^2}$ $AE+EC=24{,}69831865$

$AC=\sqrt{13^2+21^2}$ $AC=24{,}69817807$

On remarque que $AE+EC$ *n'est pas tout à fait égal à* AC

Extrait 4 : *Par Thalès*

Sachant que dans le triangle ABC, DE // BC (car $DEBF$ carré) on a normalement, en considérant que A, E, C alignés,

$\frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}=\frac{AE}{AC}$

$\frac{AD}{AB}=0{,}3846153846$ $\frac{DE}{BC}=0{,}3809$ $\frac{AE}{AC}=0{,}3819$

On n'obtient pas tout à fait les mêmes valeurs.

Lycée 2^{nde}-1^{re}	Problèmes d'alignement	Sujet n°22

Nombre de page(s) : 1

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Présenter une séance d'activités sur des « problèmes d'alignement » en se plaçant au choix, au niveau seconde ou première. L'une des activités devra être construite à partir du problème en annexe ci-dessous et devra comporter une démonstration de l'alignement des points A, I et J.

2) Donner les prérequis sur lesquels s'appuie cette séance et sa place dans une progression.

3) Faire le bilan des connaissances et méthodes qui pourrait être élaboré avec les élèves en fin de séance.

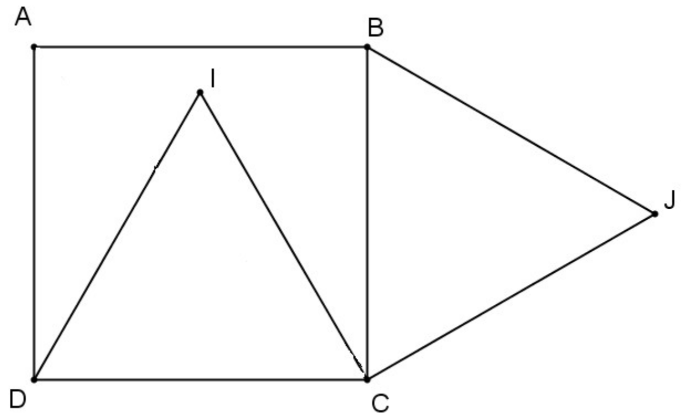
II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

1) Les énoncés des activités en précisant les sources.

2) La correction d'une des activités adaptée à une classe du niveau choisi (seconde ou première).

Annexe :

Problème sur lequel doit être construite l'une des activités



ABCD est un carré ; DIC et BCJ sont des triangles équilatéraux. Montrer que les points A, I et J sont alignés.

Il pourra être fait appel pour cela à des calculs d'angles, de longueurs, d'aires, à l'introduction d'un repère ...

Lycée – 2nde	Échantillonnage	Sujet n° 5

Nombre de page(s) : 1

Annexe numérique : SL05-echantillonnage.ods

Dans Libre Calc, la relance de calcul automatique s'effectue par : Ctrl + Maj + F9.

I. Travail à présenter à l'oral :

1) Proposer une mise en œuvre de la situation proposée en annexe dans une séance en décrivant l'organisation de la classe, les différents moments, les objectifs de formation et les compétences travaillées parmi celles extraites du programme de seconde listées ci-dessous :

- *modéliser et s’engager dans une activité de recherche ;*
- *conduire un raisonnement, une démonstration ;*
- *pratiquer une activité expérimentale ou algorithmique ;*
- *faire une analyse critique d’un résultat, d’une démarche ;*
- *pratiquer une lecture active de l’information (critique, traitement), en privilégiant les changements de registre (graphique, numérique, algébrique, géométrique) ;*
- *utiliser les outils logiciels (ordinateur ou calculatrice) adaptés à la résolution d’un problème ;*
- *communiquer à l’écrit et à l’oral.*

Cette séance pourra ou non s'appuyer sur le fichier tableur fourni, qui pourra être modifié et adapté à la séance proposée.

2) Proposer un exercice (en précisant la source), s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique, mettant en évidence la notion de fluctuation d’échantillonnage.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

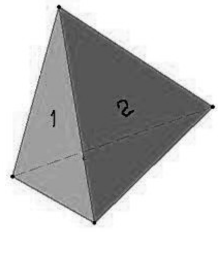
1) Rédiger la synthèse qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de la séance décrite en I.1).

2) Rédiger l'énoncé de l'exercice proposé en I.2) en précisant sa place dans la progression.

Annexe :

Situation proposée :

À l'aide d'une imprimante 3D, un professeur de mathématiques a fabriqué un tétraèdre régulier dont les faces sont numérotées de 1 à 4.
Il désire savoir si ce dé tétraédrique est bien équilibré ou non.
Il a profité de la journée portes ouvertes de son établissement pour solliciter les visiteurs en leur demandant de lancer ce dé et de noter la face obtenue.
On a obtenu les résultats fournis dans le fichier **SL05-echantillonnage.ods**



Lycée – 1re	Analyse et modélisation	Sujet n° 28

Nombre de page(s) : 2

I. Travail à présenter à l'oral :

En annexe est proposé un exercice faisant intervenir une fonction modélisant un phénomène que l'on considère continu.

1) En s'appuyant sur cet exercice, proposer une séance dans une classe de première en décrivant l'organisation de la classe, les différents moments, les objectifs de formation et les compétences travaillées parmi celles extraites du document ressources : « Les compétences mathématiques au lycée ».

- *Chercher*
- *Modéliser*
- *Représenter*
- *Calculer*
- *Raisonner*
- *Communiquer*

2) Proposer un exercice s'appuyant sur l'utilisation d'un outil numérique et modélisant un phénomène discret avec les suites numériques. On prendra soin de décrire la plus-value pédagogique de l'emploi d'un outil numérique dans l'exercice proposé.

II. Travail à présenter à l'écrit sur la fiche :

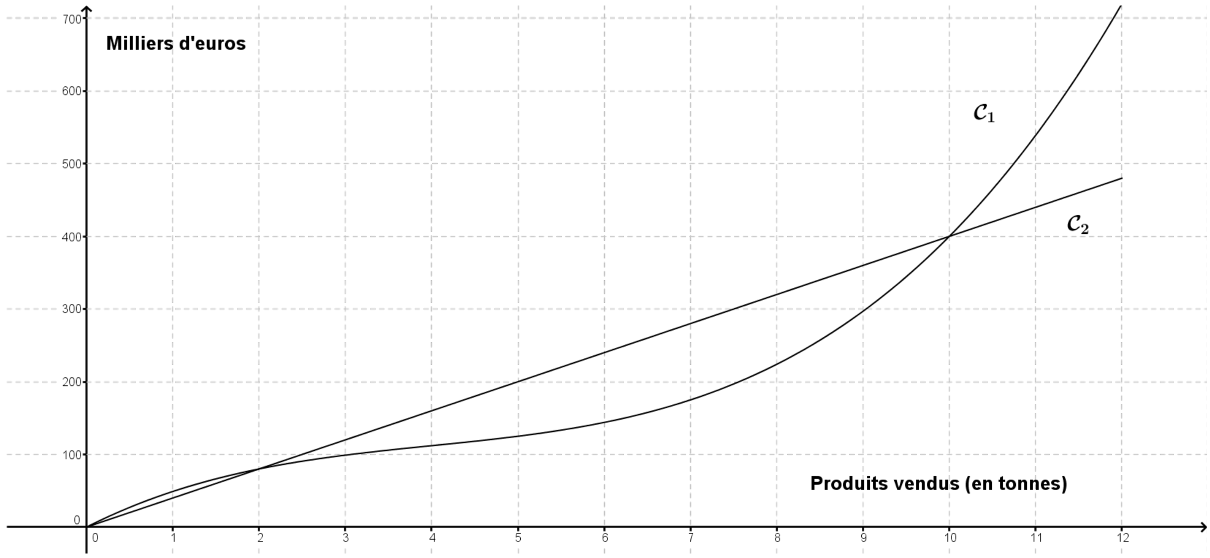
1) Rédiger une partie de la synthèse (laissée au choix du candidat) qui pourrait figurer dans le cahier des élèves à l'issue de la séance proposée, dans la question I.1).

2) Rédiger l'énoncé de l'exercice choisi dans la question I.2) en précisant la source.

Annexe

Exercice 1 – Source : d'après HATIER – Collection Odyssée

Sur le graphique ci-dessous les courbes C_1 et C_2 représentent le coût de production et la recette (en milliers d'euros) d'une entreprise, en fonction de la quantité de produits vendus (en tonnes).



A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

1. a. Si l'entreprise vend cinq tonnes de produits, quels seront ses recettes et ses coûts de production ? Dans ce cas, l'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ou une perte ? De combien ?

b. Si l'entreprise fait une recette de 360 milliers d'euros, quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue ? Quels sont ses coûts de production ? Est-ce rentable ?

c. Quelles sont les quantités vendues qui permettent à l'entreprise de réaliser un bénéfice ?

d. Quelles quantités, approchées à 0,5 près, doivent être vendues pour que l'entreprise puisse réaliser un bénéfice maximum ? Quel est alors ce bénéfice ?

2. Soit C la fonction coût total étudiée à la question **1** définie par : $\mathrm{C}(q)=q^3-12q^2+60q$ (en milliers d'euros). On admet que la recette R est une fonction affine de la quantité vendue.

A l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

a. Sachant que la recette pour la vente de 3 tonnes de produits est de 120 000 €, déterminer l'expression algébrique $\mathrm{R}(q)$ de la recette (en milliers d'euros) correspondant à q tonnes de produits vendus.

b. Calculer quelles sont les quantités q de produits vendus pour lesquelles cette entreprise ne fait pas de bénéfice. Ces résultats sont-ils cohérents avec la première question ?

c. Déterminer l'expression algébrique $\mathrm{B}(q)$ du bénéfice correspondant à q tonnes de produits vendus.

d. Calculer $\mathrm{B}'(q)$. Dresser le tableau de variations de B sur l'intervalle [0 ; 12].

e. En déduire la production qui générera le meilleur bénéfice pour cette entreprise et calculer ce bénéfice.