



École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie d'Orléans-Tours



UNIVERSITE D'ORLEANS

MASTER MEEF, M1 Site de BLOIS

Septembre 2017

CM1 de MATHÉMATIQUES

Patrick WIERUSZEWSKI

patrick.wieruszewski@univ-orleans.fr

Bonjour, bis...

La première question de l'année : qu'avez-vous fait du document « *questionnaires de vacances* » remis lors de l'inscription ?

La deuxième question : connaissez-vous la plate forme CELENE ? OUI et donc ... NON et donc...

Autre question, *non négligeable* : pour la réussite au CONCOURS ; existe-t-il une fonction d'optimisation, suite à l'admissibilité (= *condition nécessaire et non suffisante* !) ? Et bien OUI, Aussi bizarre que cela puisse !!!

PLAN et SOMMAIRE (*succinct*)

Point 1. Du côté du CONCOURS CRPE

Point 2. Du côté du MASTER

Point 3. *Enfin et surtout*, du côté des MATHEMATIQUES

FRIANDISE 1 : « résolution de problème » et actualité...

ENONCE.

Un célèbre pousseur de citrouille (*Jean NAIMARRE*) a fait l'objet d'un transfert d'un « club-bœuf » vers un « club-guernazelle » (*La FONTAINE et al...*) pour la somme de 222 millions de zlotys. Des maillots floqués au nom et au numéro 10 du joueur ont immédiatement été mis en vente, au prix raisonnable (?) de 141 zlotys pièce (*valeur unitaire à vérifier...*).

Combien de maillots doit vendre le « club-guernazelle » pour rentabiliser au plus vite son investissement ?

Après avoir analysé la structure de ce problème, en donner TROIS solutions distinctes et correctes, *of course*.

Matériel autorisé : feuille et crayon, et comble de la ringardise : interdiction de la « caltoss »...

Il y a du neuf depuis ce transfert...

Le thon, *eh*, le taon, *eh*, le ton est donné !

Point 1. Le CONCOURS CRPE, quelles MODALITES ?
Quelles PRIORITES ? Quelles articulations avec
l'enseignement dispensé en Master MEEF ? ...

Les diapositives suivantes résument les textes officiels et arrêtés divers publiés par le Ministère qui est le « recruteur », alors que l'Université – ESPE est l'institution chargée de la formation qui, de ce fait, délivre un diplôme de niveau Master. (*Protocole LMD*).

Commentaire PW : (1) « *logiques internes et externes* » de *produit scalaire nul*, et donc, parfois *orthogonales*, mais il faut faire avec !!! Mais ce qui est bien, c'est que vous n'allez pas essuyer les plâtres, puisque vous êtes déjà la quatrième promotion de ce nouveau concours. Cool !!!

(2) Résumé insuffisant, le passage par la lecture suivie et assidue des documents officiels est incontournable !

I. - Epreuves d'admissibilité

Le cadre de référence des épreuves est celui des programmes pour l'école primaire. Les connaissances attendues des candidats sont celles que nécessite un enseignement maîtrisé de ces programmes. Le niveau attendu correspond à celui exigé par la maîtrise des programmes de collège. Les épreuves d'admissibilité portent sur le français et les mathématiques. Certaines questions portent sur le programme et le contexte de l'école primaire et nécessitent une connaissance approfondie des cycles d'enseignement de l'école primaire, des éléments du socle commun de connaissances, de compétences et de culture et des contextes de l'école maternelle et de l'école élémentaire.

Commentaire PW : ces deux seules épreuves écrites d'admissibilité devraient se dérouler en (*mi ou fin*) Mars 2018. Dates exactes (*pas encore*) fixées par le Rectorat.

I-2 Epreuve écrite de mathématiques

L'épreuve vise à évaluer la maîtrise des savoirs disciplinaires nécessaires à l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et la capacité à prendre du recul par rapport aux différentes notions. Dans le traitement de chacune des questions, le candidat est amené à s'engager dans un raisonnement, à le conduire et à l'exposer de manière claire et rigoureuse.

L'épreuve, notée en tout sur 40 points, comporte trois parties indépendantes. La durée allouée à cette épreuve est fixée à quatre heures.

Informations supplémentaires. Cinq points au maximum peuvent être retirés pour tenir compte de la correction syntaxique et de la qualité écrite de la production du candidat. Une note globale égale ou inférieure à 10 (*sur 40, ouf !*) est éliminatoire.

1) Une première partie est constituée d'un PROBLEME portant sur un ou plusieurs domaines des programmes de l'école ou du collège, ou sur des éléments du socle commun de connaissances, de compétences et de culture, permettant d'apprécier particulièrement la capacité du candidat à rechercher, extraire et organiser l'information utile.

Barème attribué à cette partie : 13 points sur 40.

2) Une deuxième partie composée d'EXERCICES indépendants, complémentaires à la première partie, permettant de vérifier les connaissances et compétences du candidat dans différents domaines des programmes de l'école ou de celui du collège. Ces EXERCICES pourront être proposés sous forme de questions à choix multiples, de questions « à réponse construite » ou bien d'analyses d'erreurs-types dans des productions d'élèves, en formulant des hypothèses sur leurs origines.

Barème attribué à cette partie : 13 points sur 40.

3) Une analyse d'un DOSSIER composé d'un ou de plusieurs supports d'enseignement des mathématiques, choisis dans le cadre des programmes de l'école primaire qu'ils soient destinés aux élèves ou aux enseignants (*manuels scolaires, documents à caractère pédagogique, brochures spécifiques, ...*), ainsi que des productions d'élèves de tous types, permettant d'apprécier la capacité du candidat à maîtriser les notions présentes dans les situations d'enseignement.

Barème attribuée à cette partie : 14 points sur 40.

Bon d'accord, c'est bien gentil, toutes ces généralités.

Hypothèse : vous voulez du concret, du vrai ; bref, des exemples.

Tout vient à point à qui sait attendre...

C'est donc l'occasion de faire le point avec le programme du Master MEEF. Et oui, car il y a aussi le Master !

Point 2. Quelques mots sur les *UE (11 et 21)* et *EC* dédiées aux *Mathématiques* cette année universitaire.

S1 : Mathématiques et sa Didactique (1), 10 *hCM* et 44 *hTD*, pas d'heure *TP*.

Du côté des évaluations et des contrôles de connaissances :

Un **CT**, d'une durée de DEUX heures pour les *RNE* et les *RSE*.

Date prévue : Janvier 2018.

(Plus un **CC**, d'une durée de UNE heure en décembre 2017...)

Oral pour la deuxième session.

S2 : Mathématiques et sa Didactique (2), 21 *hTD* et 9 *hTP* (= *dédoublement*) et pas d'heure *CM*.

Du côté des évaluations et des contrôles de connaissances :

Un **CT**, d'une durée de QUATRE heures pour les *RNE* et les *RSE*.

Date prévue : Mars ou Avril 2018.

Oral pour la deuxième session.

Les *UE/EC* sont complémentaires sur l'année : il faut simplement que le programme soit « terminé » pour l'épreuve écrite d'admissibilité du « vrai » Concours.

Dans chaque site ou centre départemental, les enseignants de Mathématiques démarrent ensemble en Septembre, puis peuvent diverger et se séparer dans l'enseignement des contenus, mais tout le monde finit tout le programme pour le deuxième **CT** académique (examen partiel, improprement appelé « Concours Blanc ») et, évidemment, pour l'écrit du CRPE !

Les dates, les contenus mathématiques et didactiques, les diverses modalités de travail, ... seront éclairés lors des premières séances TD, avec la distribution d'un calendrier, le plus juste possible !!!, comprenant les dates des différents CM, TD et TP, par semestre, avec des contenus indicatifs.
« *C'est tout pour le moment* », comme dirait une certaine voix...

J'allais oublier : le (*célébrissime et universellissime*) cours CELENE de PW.

Importantissime ! En effet, le site de l'Université d'Orléans propose une plate forme de travail collaboratif. Un cours sur l'ENT, pour les blésois en priorité, mais ouvert à **TOUS** les *M1* préparant le *CRPE*, existe. On y trouve **TOUS** les cours et les exercices TD - TP, **TOUS** corrigés, commentés, annotés, ... Bref, la « totale ». L'inscription est donc libre du moment qu'on est régulièrement inscrit à l'ESPE. Ce serait ballot de ne pas en profiter...

Enfin, on va pouvoir s'y mettre :

Point 3 : du côté des MATHÉMATIQUES. *C'est pas trop tôt !*

Avant de présenter quelques modèles théoriques, c'est tout à fait indispensable !!!, on va s'intéresser à quelques exercices type CRPE.

A lire attentivement, à chercher « tout seul » et attendre la correction, comme dans le bon vieux temps ! Hihhi...

Exemple 1. On a utilisé 6885 caractères d'imprimerie (« = » chiffres) pour numéroter les pages d'un (*big !*) dictionnaire. Combien de pages ce dictionnaire contient-il ? (Indications : la première page porte le numéro 1, toutes les pages sont numérotées une et une seule fois, et ce, dans notre système décimal).

Exemple 2. Un **QCM** (ou parfois un « **Vrai ou Faux ? Pourquoi ?** »). Un pot de confiture rempli au tiers a une masse de 160 grammes. Quand il est rempli au quart, il a une masse de 140 grammes. Quelle est la masse du pot plein de confiture ?

A) 560g

B) 480g

C) 320g

D) 240g

E) 180g

Les pages du dictionnaire : réponse, 1998.

Une piste : construire un tableau pour travailler sur le nombre de caractères nécessaires pour numéroter les pages de 1 à 9 (9), de 10 à 99 (180), de 100 à 999 (2700), de 1000 à 1999 (4000), ...Stop, pourquoi ?

Pour numéroter jusqu'à la page 999, il faut donc 2889 caractères. Or $6885 = 2889 + 3996$. On a : $4000 - 3996 = 4$: il y a 4 caractères en trop, c'est à dire un nombre en moins, on calcule alors la différence $1999 - 1 = 1998$. *Très grande année !*

Le pot de confiture : quelle réponse ?

On appelle **P** la masse du pot vide, c'est la tare ; on appelle **x** la masse de la confiture lorsque le pot est plein, avec la même unité de mesure des masses : le gramme.

Exploitation des données : on obtient alors deux équations.

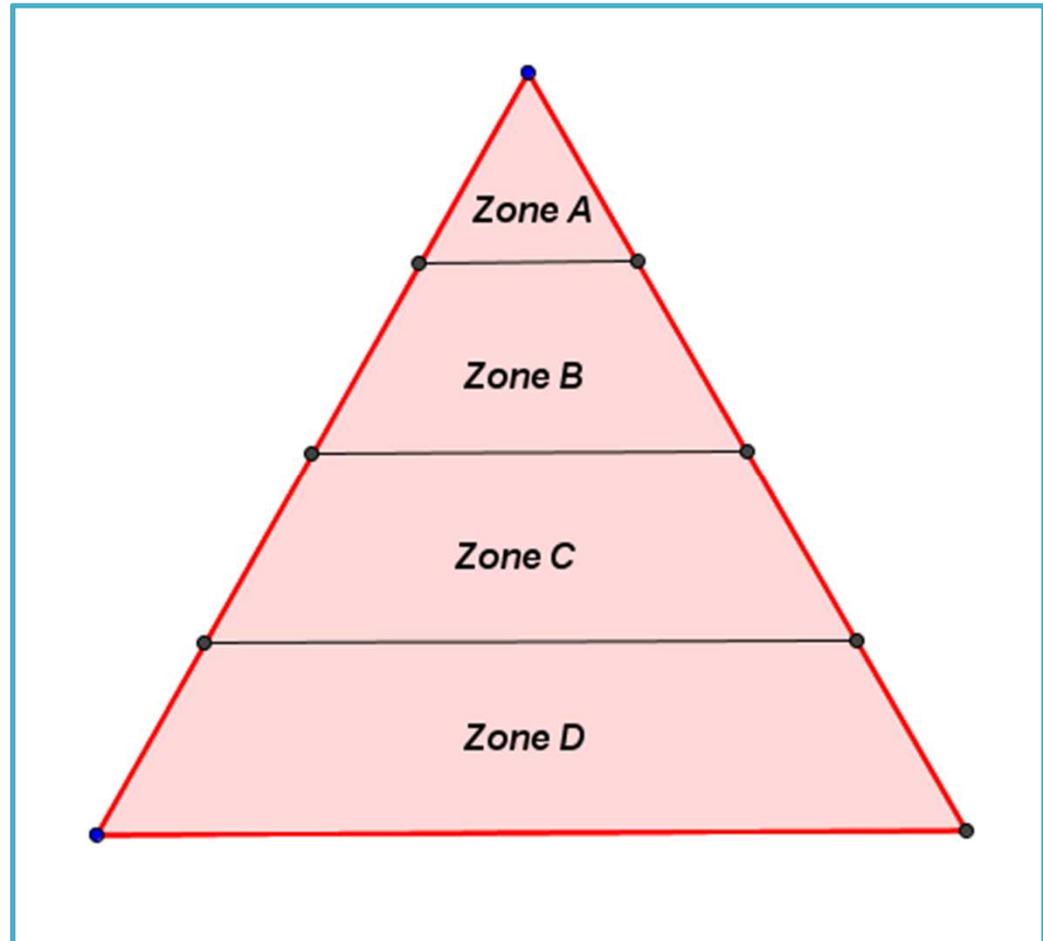
(i) $1/3 \times \mathbf{x} + \mathbf{P} = 160$ et (ii) $1/4 \times \mathbf{x} + \mathbf{P} = 140$. On doit alors résoudre a good old « system », comme au clg ! *Ah oui, trop facile !*

Techniques au choix : substitution ou combinaison. Par soustraction dite membre à membre, on obtient : $1/3 \times \mathbf{x} - 1/4 \times \mathbf{x} = 1/12 \times \mathbf{x} = 160 - 140 = 20$. D'où **x** et **P**. Conclure.

Un début de PROBLEME. Probabilité et Grandeurs géométriques (*item pertinent dans l'optique concours CRPE !*)

On lance une flèche dans la cible triangulaire ci-dessous. En faisant l'hypothèse que chaque flèche lancée atteint à chaque fois la cible triangulaire, déterminer alors les probabilités d'atteindre chacune des zones **A**, **B**, **C** et **D** ?

Indication : la probabilité relative à une zone est proportionnelle à son aire. S'intéresser alors aux quotients des aires...



Pour terminer, un exercice « classique » et banal conforme à la troisième partie de l'épreuve du concours.

Des élèves de CM1 doivent résoudre les deux items suivants d'une même exercice. Énoncé :

« Observe et continue les deux suites **A** et **B** » :

➤ Suite **A** : 30,15 (+ 15) 45,15 (+15) ... (+15) ...

Anatole répond en écrivant : 45,30, puis 45,45 dans les deux zones pointillées.

➤ Suite **B** : 1020 (- 9) ... (- 9) ... (- 9) ...

Bernadette répond en écrivant : 111, puis 102, puis 92 dans les trois zones pointillées.

1. Quelles compétences sont nécessaires pour traiter ces deux items ?
2. Analyser les réponses fournies par Anatole pour la suite **A** et par Bernadette pour la suite **B**.
3. Quels objectifs peuvent être pistés à travers l'exploitation de cet exercice? Quelle(s) « synthèse(s) » peut proposer le PE à la suite de ce travail ?

Pistes de réponse... *A agréments et à améliorer...*

1. Item 1 : savoir ajouter un nombre entier à un nombre décimal.

Corollaire : ce qui est en jeu, ce sont donc des connaissances spécifiques concernant les nombre décimaux, les écritures associées et idoines, les calculs usuels, bref, mucho mucho connaissances !

Item 2 : élaborer et mettre en action une procédure pour soustraire 9 à une suite régulière de nombres entiers. Exemples de telles procédures...

2. Analyse des réponses.

Anatole : il ajoute 15 à chaque partie décimale. Boulette. Hypothèses sur this boulette, très récurrente chez les élèves ! Hypothèses basées sur la conception de ce qu'est un nombre décimal : concaténation de deux entiers séparés par une virgule, effet-contrat des alignements des calculs lors du posage d'une opération, ...

Bernadette : description des erreurs, 111: faux, 102 : juste et 92 : faux. Plusieurs hypothèses liées à la numération (confusions « chiffre et nombre », procédure « - 10, puis + 1 » mise en œuvre partiellement, $1020 = 10c$ et $20u$ d'où $1c$ et $11u = 111$, ...

3. Réponses plus complexes : Cf. les *TD* pour des éléments complets.

NOMBRE : « l'essentiel » pour le CRPE

La « notion » ou l'idée ou le « concept » de NOMBRE entier (***naturel*** pour le moment) fédère(nt) deux aspects épistémologiques et historiques qui « construisent » la « notion ». En effet, pour ce qui nous concerne, deux approches de la « définition » d'un nombre entier naturel correspondent à deux aspects de l'enseignement des nombres entiers naturels :

- (i) l'aspect **cardinal**, à qui on peut attribuer la fonction de mémoire d'une quantité. (« Combien cėti ki n'en a ? »).
- (ii) l'aspect **ordinal**, à qui on peut attribuer la fonction de mémoire d'un rang. (Je suis le « combien-tième » ?).

Avant donc de « définir » au mieux (*si possible ?*) ce qu'est un **nombre entier naturel** (on pourrait dire sa nature), on va s'intéresser à ce à quoi il peut « servir » (on pourrait dire sa fonction).

Q : « Liste » et débat

Un nombre entier naturel permet, entre autres :

- de quantifier une quantité d'unités distinctes et séparées («=» quantités discrètes) : les doigts de la main, le nombre de moutons d'un troupeau, ... D'où la question : COMMENT ?
- d'exprimer une mesure de quantités continues : des longueurs, des capacités, ... D'où la question : qu'est-ce qu'une MESURE ?
- de repérer une position : le 3^e rang, la 5^e colonne, ... D'où la question : qu'appelle-t-on REPERAGE ?
- de numéroter des données ou informations : numéro de téléphone de Valérie (*ah oui, sympa*), code de la carte bleue (*bonne idée*), numéro de la rue où j'habite, ... D'où la question : qu'est-ce qu'un NUMERO ?
- de résoudre des problèmes, en « faisant » ou pas des opérations ! Ah quand même, ENFIN ! Exemples : Cf. les TD. (...)

Parmi ces questions, on va sélectionner la première. Qu'est-ce que DENOMBRER une collection *discrète* (*vocabulaire du primaire*), un ensemble ? C'est répondre à la question : « *Combien d'éléments contient cet ensemble ?* ».

Plusieurs niveaux de réponse.

- Niveau « expert ».

Le nombre d'éléments d'une collection discrète E ou d'un ensemble E est appelé le cardinal de cet ensemble et se note $\text{Card } E$. (*On est dans le cadre de la Théorie des Ensembles*).

Le nombre qui exprime cette quantité est dit parfois nombre quantifiant ou nombre sans dimension ou scalaire. (*A revoir*).

- Niveau « moins expert », mais tout aussi intéressant !

Dénombrer une collection discrète signifie en donner le nombre d'éléments. (*« Activité » fondamentale à l'Ecole*).

Dénombrer conduit ainsi dans beaucoup de cas à **COMPTER**.

COMPTER en énumérant : passer en revue une et une seule fois chacun des éléments de la collection en leur associant la suite des entiers naturels 1, 2, 3, ... dans l'ordre et ainsi de suite jusqu'au dernier élément. Enorme coup de bol : le dernier nombre ENONCE ou DIT ou ECRIT indique le nombre d'éléments ou donne le Cardinal (*Principe de Gelman*).

La question qui reste en suspens, c'est comment être certain de ne pas avoir oublié de compter des éléments et aussi de ne pas avoir compté deux fois le même ?

(*Petit*) bilan rapide sur les deux aspects, à partir d'un exemple.

- Soit $\mathbf{E} = \{\mathbf{a}, \mathbf{e}, \mathbf{i}, \mathbf{o}, \mathbf{u}, \mathbf{y}\}$. On a $\text{card } \mathbf{E} = 6$. Le nombre 6 désigne ici la quantité de lettres, les seules voyelles en l'occurrence.
- Le nombre 6 désigne aussi le sixième rang ou la sixième « place », en partant de 1. Dans ce cas, 6 est la mémoire d'un rang.

On s'arrête là pour le moment, non sans avoir résolu un ou deux autres petits problèmes !

PB 1. Combien de nombres entiers naturels, formés de trois chiffres TOUS différents peut-on ECRIRE avec les chiffres 2, 7, 1 et 8 ? Expliquer ou Justifier ou ...

Réponse : 24

PB 2. Calculer la somme \mathbf{S} des 2016 premiers nombres entiers naturels.

Réponse : $\mathbf{S} = (2016 \times 2017)/2 = \dots (!)$

La Théorie des Ensembles nécessite deux a priori :

- On suppose qu'on sait ce qu'est un ensemble. *Bon d'accord !*
- On suppose aussi qu'on aura toujours les « moyens » de pouvoir « trancher » sur l'appartenance ou pas d'un élément à un ensemble.

Enfin, c'est quoi un NOMBRE entier naturel ?

- Un nombre entier naturel est le cardinal d'un ensemble fini, c'est à dire le nombre d'éléments de cet ensemble.
- Un nombre entier naturel est un élément d'un ensemble (l'ensemble noté \mathbb{N}), ordonné, possédant les propriétés suivantes :
 - Le « nombre » 0 est un entier naturel.
 - Tout entier naturel possède un successeur. On note ($n + 1$) *le successeur de n .*
 - Le « nombre » 0 n'est le successeur d'aucun entier naturel.
 - Deux entiers naturels ayant le même successeur sont égaux.

Si une partie de \mathbb{N} contient 0 et le successeur de tous ses éléments, alors cette partie est \mathbb{N} . (Cet énoncé s'appelle l'axiome d'induction).

On définit ensuite des opérations dans l'ensemble \mathbb{N} ; ici, c'est une troisième « fonction », la fonction *opérateur* du nombre qui est ici présente. Ces opérations, ainsi que d'autres ensembles de nombres (*définitions, techniques de calcul, propriétés, ...*), seront étudiées un peu plus loin.

Ainsi, d'un point de vue pratique, les **nombres** servent donc à **anticiper** un résultat, à **approximer** un calcul, **calculer** un résultat en effectuant une opération, **classer** des nombres en regroupant ceux qui possèdent des points communs, **compter** en récitant une ou des comptines, **dénombrer une collection** discrète en lui associant un nombre, **intercaler** un nombre entre deux autres, **mesurer** une quantité en utilisant des unités de mesure, **ordonner** en rangeant hiérarchiquement suivant un ou des critères prédéfinis, **ranger** des nombres par ordre croissant ou par ordre décroissant, **trier** en plusieurs classes ou sous-ensembles suivant un ou des critères réalisant une partition d'une collection de nombres, ...

Quelques MOTS sur la NUMERATION

On appelle système de numération, écrite ou orale, un ensemble de codes, de symboles, de conventions, qui dans une certaine organisation, permettent d'écrire et de nommer un nombre entier naturel (*et, par extension, tous les autres nombres*).

Elaborer ou construire un système de numération relève alors d'une double exigence .

- Construire des signes ou des écritures composés à partir d'un répertoire limité de signes ou de symboles de base.
- Chaque notation ou dénotation dans le système élaboré ne doit pas donner lieu à plusieurs interprétations : des auteurs parlent de *principe d'adéquation unique*.

Des exemples de systèmes de NUMERATION.

Numération égyptienne, numération sino-japonaise, numération babylonienne, numération maya, numération décimale, ... : *exemples* et « *caractéristiques* » pendant les *TD*.

Propriété fondamentale : (existence et unicité).

La lettre **W** désigne un nombre entier naturel.

Tout nombre entier naturel **W** est compris entre deux puissances successives de 10 ($10^n \leq W \leq 10^{(n+1)}$) et admet une unique décomposition canonique suivant les puissances de dix :

$$W = a_n \times 10^n + a_{n-1} \times 10^{n-1} + a_{n-2} \times 10^{n-2} + \dots + a_2 \times 10^2 + a_1 \times 10^1 + a_0 \times 10^0 = \sum_{i=0}^n a_i \times 10^i$$

où tous les coefficients a_i sont des nombres compris entre 0 et 9 (les *CHIFFRES* du système décimal).

Le nombre **W** s'écrit alors $(a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0)_{\text{dix}}$ ou $a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_2 a_1 a_0$.

Cette propriété fondamentale d'existence et d'unicité s'étend aux autres systèmes de NUMERATION.

Le domaine mathématique qui se consacre à l'étude des nombres entiers s'appelle l'arithmétique.

Le lien de l'arithmétique avec l'enseignement élémentaire est clair et explicite. En effet, les notions fondamentales en arithmétique : la numération en base 10, les opérations arithmétiques, la division euclidienne, les critères de divisibilité (*usuels et non usuels*), ... constituent la base de l'enseignement au primaire sur les nombres.

En particulier, l'écriture des nombres entiers est à la source de la plupart des algorithmes enseignés à l'Ecole pour comparer, ranger, effectuer des opérations, ... *Commentaires.*

Sur un plan plus formel, la base de l'arithmétique repose et se construit sur deux « notions » :

- La DIVISION EUCLIDIENNE
- La DIVISIBILITE

Les diapositives suivantes apporte quelques éclairages théoriques, en plus d'autres éclairages pédagogiques : ces « notions » sont au programme du Primaire !

La **DIVISION EUCLIDIENNE**. On se place dans \mathbb{N} .

THEOREME (existence et unicité, admis). Soient a et b deux entiers naturels, avec $b \neq 0$ et $a > b$.

Il existe deux entiers uniques q et r tels que : $a = b \times q + r$, avec $r < b$.

DEFINITION et VOCABULAIRE. L'opération qui, à deux nombres a et b , associe les nombres q et r , vérifiant $a = b \times q + r$, avec $r < b$ s'appelle la division euclidienne de a par b .

Le nombre a est le **dividende**, b est le **diviseur**, q le **quotient (euclidien)** et r le **reste**.

Exercices

- En divisant le nombre (entier naturel) n par 122 et par 125, on trouve le même quotient et des restes respectifs de 52 et de 40. Calculer alors n .
- Dans le *Journal d'un Bourgeois sous la Révolution*, on apprend que le 1^{er} Janvier 1789 était un jeudi. Retrouver quel jour de la semaine a eu lieu la prise de la Bastille. Justifier.

(Réponse : un mardi, vérifier avec un calendrier de 1789, hihhi...)

La **DIVISIBILITE**. On se place dans \mathbb{N} .

DEFINITION. Soient \mathbf{a} et \mathbf{b} deux nombres entiers. On dit que le nombre \mathbf{b} divise le nombre \mathbf{a} , s'il existe un entier \mathbf{q} tel que $\mathbf{a} = \mathbf{b} \times \mathbf{q}$. Notation : $\mathbf{b} \mid \mathbf{a}$.

VOCABULAIRE. On dit indifféremment que \mathbf{b} est un diviseur de \mathbf{a} ou que \mathbf{a} est un multiple de \mathbf{b} .

PROPRIETES (admises : chercher à les démontrer).

- Si un entier \mathbf{m} divise les nombres \mathbf{a} et \mathbf{b} , alors \mathbf{m} divise $(\mathbf{a} + \mathbf{b})$ et $(\mathbf{a} - \mathbf{b})$.
- Si un entier \mathbf{m} divise \mathbf{a} et si \mathbf{w} est un entier quelconque, alors \mathbf{m} divise $\mathbf{a} \times \mathbf{w}$.

Exercices.

- Trouver plusieurs méthodes pour écrire TOUS les diviseurs de 72, puis TOUS ceux de 240.
- (Un critère de divisibilité à démontrer). Un entier est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est aussi divisible par 3.

La **DIVISIBILITE**, *suite*

Les nombres premiers, la décomposition d'un entier en produit de facteurs premiers, les notions de PGCD et de PPCM à deux entiers, les (*autres*) critères de divisibilité seront étudiés en détails pendant les **TD**.

Commentaires...

Une « activité » pour terminer ce paragraphe et le CM

Tracer, aux instruments usuels de géométrie, avec précision (!), un rectangle **R** de dimensions 225 mm et 105 mm. On veut paver ce rectangle avec des carrés.

Est-ce « toujours » possible ? Si oui, trouver alors le carré de côté le plus grand pouvant paver **R**. Expliquer. Correction en TD.

Documents ANNEXES.

- Des compléments disciplinaires : les ensembles de nombres, nombres et opérations, divers...
- Cf. les fichiers « M1_CM1_Annexe 1 » et « M1_CM1_Annexe 2 ».
- Les sujets de l'année dernière : brochures COPIRELEM.

Une question « *micro-trottoir* » pour finir, c'est à la mode chez tous les sondeurs !

On veut ou doit définir ou expliquer à quelqu'un (*non en situation d'apprentissage*) ce qu'est un **nombre DECIMAL**.
Que dire ? Quels exemples ? ...

« *Recensements* » et commentaires.

Il manque la BIBLIOGRAPHIE, généraliste et spécifique pour le CRPE, zut, j'ai oublié. *Une maxime* : il faut se hâter lentement pour trouver une bonne biblio, attendre les conseils de PW et se reporter aux séances TD...