

Désigner les nombres
Dénombrer
Introduire le nombre « zéro »
Introduire les désignations additives
des nombres
Introduire les sens des signes + et -

OBJECTIFS ET CHOIX MATHÉMATIQUES

Cette première unité vise les objectifs suivants :

- **Installer le décor** dans lequel se déroule *La fabuleuse histoire des NuméRas*, véritable « fil rouge »¹, qui permet aux élèves de construire ou de découvrir les mathématiques du cycle 2.
- **Consolider la connaissance des désignations des premiers nombres** dans différents registres² en prenant appui sur les comptines croissantes, de un en un, de deux en deux, de trois en trois.
- **Dénombrer.**
- **Consolider le travail sur les relations internes aux nombres** en prenant appui sur les comptines : le suivant immédiat, le précédent immédiat, les relations par suites arithmétiques croissantes ou décroissantes (de 2 en 2, de 3 en 3, etc.).
- **Consolider le sens du nombre zéro** comme étant nécessaire pour désigner la réponse numérique à des problèmes d'enlèvement total en réponse à des questions commençant par le déterminant interrogatif « combien de... ».
- **Consolider le rôle du nombre comme outil** pour garder mémoire et/ou réaliser une collection équipotente à une collection donnée.
- **Consolider le travail portant sur les décompositions additives des nombres.**
- **Introduire les signes + et – comme outils** pour désigner des nombres solutions de problèmes de transformation (en diachronie) ou de problèmes d'état (en synchronie).

Cette unité vise aussi le développement de compétences mathématiques en :

- Entraînant les élèves à la **résolution de problèmes** variés.
- Consolidant et institutionnalisant des **stratégies de résolution de problèmes** (notamment des stratégies visant à assurer l'exhaustivité).
- Entraînant les élèves à des **calculs en lignes variés**, et à du **calcul mental**.

Elle vise enfin un travail sur la langue ayant pour double objectif :

- une **meilleure compréhension et expression des élèves en mathématiques** ;
- un **enrichissement des apprentissages sur la langue** par les nombreux exemples rencontrés dans le cadre des mathématiques.

¹ Expression utilisée par le CNESECO (Conseil National de l'Évaluation du Système Scolaire) <http://www.cnesco.fr/fr/numeration-des-experiences-innovantes/>

² Écritures en chiffres, écritures en mots, désignations orales, représentations figurales.

La fabuleuse histoire des NuméRas

Chapitre 1 : Nos amis les NuméRas

1. La planète Gée et les NuméRas

Les NuméRas habitent sur une planète située loin, très loin du Soleil. On ne peut pas la voir facilement depuis la Terre tellement elle est loin. Cette planète est très belle. Elle s'appelle la planète Gée. Elle est bleue, bleue comme la mer un beau jour d'été. Sur cette jolie planète vivent les NuméRas.

Il existe deux sortes de NuméRas.

Il y a les NuméRas à numéro. Ils vivent tout en haut de la planète dans le Dodécanése. Les NuméRas à numéro comptent toute la journée et aussi toute la nuit.

Il y a RaUn, RaDeux, RaTrois, RaQuatre, RaCinq, RaSix, RaSept, RaHuit et RaNeuf. Chaque NuméRa à numéro sait compter jusqu'au nombre indiqué par le numéro de son dossard. RaNeuf sait compter jusqu'à neuf, mais aussi jusqu'à cinq ou jusqu'à trois. RaTrois sait compter jusqu'à un, jusqu'à deux, jusqu'à trois, mais ne sait pas compter jusqu'à quatre. La comptine de RaQuatre a un nom de nombre de plus que celle de RaTrois. La voici : un, deux, trois, quatre.

Il y a aussi les NuméRas sans numéro. Ils vivent tout en bas de la planète dans le Décanése. Les NuméRas sans numéro ne comptent pas, ils ont d'autres activités très variées. RaMots écrit un dictionnaire. On peut faire ses courses chez VendRa qui tient une épicerie. Il vend du KisKas.

Etape 1
Compter,
dénombrer.

Mise en scène

Planche 1

Fiche lecture 1, p.5

Mission 1

2. Les jeux des NuméRas

Les NuméRas à numéro aiment bien les jeux mathématiques. RaDeux propose un nouveau jeu : compter de deux en deux. Il dit : « Deux ! ». Immédiatement, RaQuatre dit : « Quatre ! » Après un silence, RaSix crie : « Six ! ». RaHuit enchaîne : « Huit ! » Les quatre NuméRas s'alignent et leurs dossards montrent la comptine 2, 4, 6, 8.

RaTrois propose aussi un nouveau jeu : compter de trois en trois. RaNeuf peut alors dire et écrire une nouvelle comptine : 3, 6, 9.

RaUn, RaCinq et RaSept n'aiment pas ce jeu. RaDeux propose alors de compter de deux en deux en commençant par 1.

Cela donne la comptine 1, 3, 5, 7, 9 que seul RaNeuf peut lire et écrire.

Chaque NuméRa sait dénombrer des collections d'objets. Par exemple RaCinq peut dénombrer en disant : « Un, deux, trois, quatre, cinq ». Il conclut en disant par exemple : « Il y a cinq pommes ».

RaNeuf propose à tous de dénombrer autrement, que de un en un, le tas de haricots placés devant lui. Il dit que c'est plus rapide. Il dit : « Trois ». Et il rassemble trois haricots tout près de lui. Puis il prend trois autres haricots dans le tas et dit : « Trois et trois, six ». Il place ces trois haricots tout près de lui. Il continue, se saisit de deux autres haricots et dit : « Six et deux, huit ». Il pose les deux haricots tout près de lui et conclut : « Il y a huit haricots dans le tas ».

Faire dire ces comptines décroissantes aux élèves, en variant le pas.

Les NuméRas à numéros cherchent de nouvelles manières de compter. Un jour RaNeuf annonce à tous : « Je dis une comptine en commençant par neuf ». Les NuméRas restent muets d'admiration, sauf RaTrois qui dit : « Tu nous fais marcher, ce n'est pas possible ». RaNeuf, très sérieux, répond : « J'ai une astuce ».

Fiche lecture 2, p.7

Missions 2 à 6

Mission dictionnaire

Etape 2
Le nombre zéro.

« Allez, dis-nous ta comptine », s'exclament tous les NuméRas en chœur. RaNeuf dit sa comptine : « Neuf, huit, sept, six, cinq, quatre, trois, deux, un ». Ce jeu s'appelle *compter en reculant*.

3. L'énorme problème des NuméRas

Le jeu de RaSept

Un jour, RaSept dit à tous : « J'ai trouvé un nouveau problème ». Tous les NuméRas accourent, tant ils aiment résoudre les problèmes.

RaSept met deux fromages dans une boîte. Il ajoute cinq fromages et dit : « Il y a sept fromages dans la boîte ».

Planche 2

Puis RaSept enlève trois fromages de la boîte. Il dit : « J'en enlève trois ». Il montre bien les trois fromages puis il dit aux NuméRas : « Combien y a-t-il maintenant de fromages dans la boîte ? Celui qui trouve gagne les fromages qui restent ».

Mise en scène puis faire jouer cette situation par des élèves.

Les NuméRas veulent tous répondre. Chaque NuméRa pense gagner en disant son numéro. Qui gagnera les fromages qui restent ?

Le problème de RaHuit

RaHuit place huit pommes, huit bananes et huit fromages dans une boîte. Puis il dit : « J'enlève huit pommes ». Il pose alors la question suivante : « Combien reste-t-il de pommes dans la boîte ? »

RaTrois vérifie et dit : « Je n'ai pas vu de pomme dans la boîte ». RaDeux vérifie aussi et affirme : « Il n'y a plus de pomme ».

RaUn dit alors : « Il n'y a rien dans la boîte. Voilà la réponse ». Les autres NuméRas répondent en chœur : « Non, il n'y a pas rien dans la boîte. Elle n'est pas vide. Il y a encore des bananes et des fromages ! »

RaTrois intervient et dit : « Quand on demande *combien de fromages il reste dans la boîte*, devant le mot *fromage*, il y a toujours un nombre. Alors il faut aussi un nombre devant le dernier mot *pomme* dans le problème de RaHuit ».

Fiche Lecture 2, p.10

Mission dictionnaire

Fiches Ecriture 1 et 2

Il poursuit : « Il faut donc inventer un nouveau nombre ».

Missions 7 et 8

Les NuméRas, qui aiment les nombres, veulent une réponse avec des nombres mais ne la trouvent pas. C'est là leur ÉNORME problème.

Je construis les maths avec les NuméRas. Unité 1 Niveau 2

© AC-SP

4. Un nouveau nombre

Devant cet énorme problème, les NuméRas à numéro font appel aux deux savants du Décanèse : RaMots, l'amoureux des mots, et ChercheRa, le scientifique, que les NuméRas appellent aussi CRNS (pour ChercheRa Notre Savant)

Les savants prennent connaissance du problème. RaMots est d'accord avec RaTrois et affirme : « Il faut un nom de nombre devant *pomme* ». Il propose d'appeler ce nombre *Zéro*. ChercheRa dit : « *Zéro*, c'est un nouveau nombre. Il indique qu'il n'y a pas de quelque chose, pas de pomme, par exemple ou bien qu'il n'y en a plus. Mais, insiste-t-il, zéro n'est pas rien. *Zéro* est le nom d'un nouveau nombre ».

Depuis ce jour, les NuméRas ne disent plus jamais « Il n'y a plus de pomme » ou « plus de fromage » en réponse à un problème. Ils disent : « Il y a zéro pomme, zéro fromage ». Ils peuvent maintenant écrire de nombreux problèmes.

ChercheRa n'a pas encore trouvé de chiffre pour écrire zéro. En effet, on a bien un chiffre pour *un*, 1 ; un chiffre pour *deux*, 2 ; un autre pour *trois*, 3, jusqu'à *neuf*, 9. Il en faut donc aussi un pour désigner zéro.

RaUn remarque un dessin que CRNS a fait machinalement avec son pied sur le sol et le montre à tous. ChercheRa s'écrie : « Nous avons trouvé un signe pour écrire zéro en chiffre, ce signe sera comme ce dessin, un bel ovale ». Et il ajoute aux autres nombres l'écriture de zéro en chiffre.

Il précise : « Le nombre zéro ne sert pas pour commencer à compter. Il sert à écrire des réponses mathématiques à des problèmes ». Il ajoute : « Nous avons maintenant la nouvelle comptine en reculant :

9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, **0** ! »

Après le départ de ChercheRa et de RaMots, les NuméRas à numéro entendent des pleurs dans la nuit et découvrent un petit être qui leur ressemble. Ce petit NuméRa est si fatigué qu'il tombe dans la neige.

Les NuméRas réchauffent le nouveau venu qui raconte son histoire. Il était arrivé en cachette avec le bateau qui a transporté ChercheRa et RaMots. Au moment du départ du bateau de Dodécanèse, le petit NuméRa s'était caché sur l'ancre et était tombé dans l'eau salée glacée. Il avait alors perdu la mémoire de son nom.

Tous les NuméRas sont d'accord pour appeler le nouvel arrivant RaZéro puisqu'ils disposent maintenant d'un nouveau nom de nombre. RaUn est très heureux parce qu'il est maintenant encadré par deux autres NuméRas. Il est entre RaZéro et RaDeux.

5. Os-Sombre et les RaZeds

Un vieux chien hante le Décanèse. Il a une grosse tête, une énorme gueule et de très grandes dents acérées. Il porte un os noir comme pendentif et fait

Je construis les maths avec les NuméRas. Unité 1 Niveau 2

Planche 3

Fiche lecture 4, p.13

Fiche écriture 3

Missions 9 à 11

Etape 3
Décompositions
additives,
signes + et -

© AC-SP

peur à certains habitants du Décanèse. Les NuméRas l'ont appelé Os-Sombre à cause de son pendentif macabre.

Dans le Décanèse vivent aussi des NuméRas qui aident en permanence les autres. Ils aident tous ceux qui en ont besoin. C'est pour cette raison qu'ils sont appelés les RaZeds. Les RaZeds, tout comme les autres NuméRas sont solidaires.

Os-Sombre, qui déteste la solidarité, veut supprimer les RaZeds.

Ce jour là, Os-Sombre veut dévorer des RaZeds. Par chance, DialogueRa réussit à négocier avec ce dangereux animal qui accepte d'échanger les RaZeds contre de succulentes boîtes de KisKas, cette nourriture particulièrement appréciée des NuméRas et qui jouit d'un pouvoir magique.

Os-Sombre finit par être d'accord et demande **autant** de boîtes de KisKas que de RaZeds présents. DialogueRa accepte même s'il ne comprend pas le mot « autant ».

Le G.I.N. (Groupe d'Intervention Numérique) formé des NuméRas à numéro rejoint le Décanèse pour sauver les RaZeds. ChercheRa et RaMots les aident pour commander **autant** de boîtes de KisKas qu'il y a de RaZeds présents. Ils expliquent :

« Pour savoir s'il y a autant de boîtes de KisKas que de RaZeds, on peut compter les RaZeds et les boîtes. Si on a le même nombre de boîtes que de RaZeds, alors il y a **autant** de boîtes que de RaZeds ».

RaHuit compte les RaZeds deux par deux. Il a compté tous les RaZeds, pas un de plus, pas un de moins. Il conclut : « Il y a huit RaZeds ». Il va alors chez VendRa et revient avec huit boîtes de KisKas.

Os-Sombre pose exactement une boîte devant chaque RaZed et dit : « Il n'y a pas une boîte de plus, pas une boîte de moins que de RaZeds. Il y a bien autant de boîtes de KisKas que de RaZeds. Le marché a été respecté, les RaZeds sont libres ».

Il dévore alors goulument les boîtes de KisKas. Ses jambes s'agitent alors et Os-Sombre disparaît rapidement de la vue des NuméRas qui espèrent ne plus le revoir. Os-Sombre ignorait que le KisKas est un mets convivial que l'on ne mange jamais seul sinon il fait fuir celui qui le mange égoïstement.

6. Une commande pour VendRa

Mais, quelque temps plus tard, Os-Sombre, revient et emprisonne un grand nombre de RaZeds. Après une nouvelle intervention de DialogueRa, Os-Sombre accepte d'échanger les RaZeds contre autant de boîtes de KisKas qu'il a de RaZeds prisonniers.

Le GIN se rend sur les lieux, mais les RaZeds sont bien plus nombreux que la dernière fois. RaNeuf ne peut les compter tous. Le G.I.N. et ChercheRa ramassent alors autant de cailloux que de RaZeds. Puis ils se rendent au laboratoire pour chercher une solution.

Planche 4

Comment faire pour sauver les RaZeds ?

Fiche Lecture 5, p.16

Mission 12

Fiche Ecriture 4

Missions 13 à 15

Affiche avec les seize RaZeds

Planche 5

Chaque caillou représente un RaZed. RaQuatre prend quatre cailloux et propose de chercher quatre boites. RaCinq et RaSept proposent de faire la même chose. Mais un problème se pose car VendRa ne voudra pas livrer une même commande en trois fois. VendRa est en effet très exigeant. Il faut lui commander tout d'un seul coup. RaZéro et ChercheRa trouvent la solution : il faut que les trois NuméRas disent ensemble une seule et même commande : « Donne-nous *quatre et cinq et sept* boites de KisKas ».

RaQuatre, RaCinq et RaSept se rendent chez VendRa. Voyant arriver les trois NuméRas à numéros, VendRa dit qu'il ne veut servir qu'une seule fois. Il est tout étonné quand il entend les trois NuméRas passer en chœur la commande : « Nous commandons quatre et cinq et sept boites de KisKas ». VendRa comprend et rapporte en une seule fois un tas de boites de KisKas.

Chaque NuméRa s'empare de son nombre de boites. Puis les trois amis retournent vers les RaZeds prisonniers. Ils placent une boite devant chaque RaZed. Il y a exactement une boite devant chaque RaZed. Pas une de plus, pas une de moins ! Il y a bien autant de boites de KisKas que de RaZeds. Os-Sombre libère alors tous ses prisonniers. Il se jette sur les boites de KisKas, qui, à la joie des NuméRas, produisent l'effet escompté. Os-Sombre est-il parti pour toujours ?

Fiche Lecture 6, p.19

Mission dictionnaire

Missions
16 à 21

7. Deux nouveaux signes

Les NuméRas sont bien rentrés chez eux accompagnés de ChercheRa et de RaMots avec un nouveau problème : « Est-ce qu'on peut écrire *4 et 5 et 7* ? *4 et 5 et 7* est un nombre et il n'est pas écrit comme un nombre ! » Tous les NuméRas sont d'accord pour chercher un nouveau signe pour remplacer le mot *et* dans *4 et 5 et 7*.

Affiche avec
4 et 5 et 7

RaZéro voit deux allumettes qui se croisent sur le sol et les dessine. RaUn propose d'utiliser ce signe en écrivant : $4 + 5 + 7$. Ce signe est adopté par tous les NuméRas. RaMots dit qu'il va se lire « plus » et il insiste sur la prononciation du « s ».

Affiche avec
 $4 + 5 + 7$

ChercheRa interpelle RaMots : « Si on enlève trois pommes dans un panier où il y a quatre pommes, comment peut-on le dire ? Comment peut-on l'écrire avec un signe mathématique ? »

Affiche avec
quatre moins trois

RaMots réfléchit et dit : « Si on enlève trois pommes d'un panier de quatre pommes, il y a alors moins de pommes dans le panier. On pourra dire qu'il y a maintenant *quatre moins trois pommes* dans le panier ».

Affiche avec
 $4 - 3$

« D'accord, répond ChercheRa, mais il nous faudrait un signe mathématique pour écrire *moins* ». RaZéro s'approche des deux allumettes et dit : « J'enlève une allumette, comme ça, il en restera moins ». Et il écrit ce signe – sur le sol. Ce signe – est adopté par les NuméRas, qui écrivent $4 - 3$.

Fiche Lecture 7, p.25

Missions
22 à 28

ACTIVITES EN MATHEMATIQUES

Introduction

Les programmes de 2016³ inscrivent les apprentissages de mathématiques sous six bannières que sont les compétences fondamentales suivantes :

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

Il convient de remarquer que ces six compétences, qui caractérisent les activités mathématiques d'une manière générale, sont identiques pour les trois cycles 2, 3 et 4.

Ces compétences sont au cœur des activités des élèves dans l'ouvrage. Dans cette première unité, elles se déclinent de la manière suivante :

Chercher : l'élève est fréquemment mis en situation de résoudre des problèmes variés dont de nombreux problèmes ouverts qui, petit à petit ne le seront plus, mais seront remplacés par d'autres...

Modéliser : les situations et problèmes rencontrés par les élèves sont fréquemment modélisés et vécus par eux par des mises en scène. Ils doivent discriminer des situations additives et soustractives.

Représenter : les objets sur lesquels portent les apprentissages ne sont pas présents, mais représentés : les nombres par leurs désignations orales, écrites en chiffres, écrites en mots ; les objets par des cailloux, des haricots, par des ronds sur le papier, etc. Les tableaux et schémas deviennent des outils sur lesquels s'appuient des stratégies.

Raisonner : les problèmes obligent les élèves à raisonner, plus particulièrement ceux nécessitant le développement d'une stratégie. Les élèves doivent adapter leurs raisonnements aux contraintes imposées par les NuméRas.

Calculer : dès le début les élèves sont invités à effectuer du calcul mental, à trouver de nombreuses écritures additives ou soustractives des nombres, à passer d'une écriture à une autre, mentalement ou en ligne.

Communiquer : les élèves doivent communiquer pour exprimer leurs stratégies de résolution de problèmes, entre eux, avec l'enseignant et conserver des traces écrites (communication avec eux-mêmes à des dates différentes), etc.

Cette unité de renforcement des premiers apprentissages vise à

- **consolider** certaines connaissances fondamentales acquises par les élèves en début de cycle 2,
- **renforcer** les compétences listées ci-dessus et déjà mises en œuvre dans le début de la méthode,
- **entraîner** les élèves à effectuer toutes sortes de calculs,
- **entraîner** les élèves à résoudre des problèmes originaux et variés,

³ BO spécial n° 11 du 26 novembre 2015

- **entraîner** les élèves au calcul mental.

L'histoire « longue » de cette unité présente un texte raccourci du début de la *Fabuleuse histoire des NuméRas*⁴. Ce texte permet aux élèves ayant suivi la méthode en CP de se remémorer les principales phases de l'histoire et aux élèves qui la découvre d'entrer dans cet univers. Dans les premières unités, il est narrativement plus pauvre et l'enseignant qui désire donner en CE1 plus de corps à l'histoire est invité à lire intégralement l'histoire complète à ses élèves à différents moments de la journée, en alignant ces lectures sur l'histoire courte figurant au début de ce document.

Cette unité est découpée en trois étapes calées sur des apprentissages mathématiques ciblés particulièrement importants. L'enseignant ajuste lui-même le temps qu'il devra consacrer à chacune de ces étapes en fonction de ses élèves. C'est pour cette raison qu'aucune mention de durée des apprentissages n'est mentionnée à chacune des étapes. Les étapes ne constituent pas des séances. L'enseignant construit les séances en prenant appui sur chacune des étapes. Le déroulement proposé ci-dessous, détaillé étape par étape, n'est qu'une suggestion et l'enseignant peut s'en éloigner en fonction de ses propres conceptions et des progrès de ces élèves.

⁴ Voir S.Petit, A. Camenisch. *Construire les maths avec les NuméRas*, Niveau 1, Nathan –LEA, 2016.

ETAPE 1 : COMPTER ET DENOMBRER

Cette étape repose sur les épisodes 1 et 2 de ce chapitre de l'histoire.

Objectifs mathématiques

Cette première étape a pour but d'installer ou de rappeler le décor de *La fabuleuse histoire des NuméRas*, fil rouge des enseignements en mathématiques proposés par cette méthode. D'un point de vue mathématiques, elle reprend les apprentissages de certaines « relations internes aux nombres » et le dénombrement (voir FAQ pour les précisions de vocabulaire) prenant appui sur les relations internes aux nombres et sur l'additivité de la mesure cardinale.

Objectifs en terme de connaissances :

- Connaître la comptine des noms de nombres jusqu'à neuf (sans le nombre appelé *zéro*, nombre qui sera construit dans l'étape suivante).
- Savoir dire cette comptine de deux en deux, de trois en trois (croissante ou décroissante).

Objectifs en terme de compétences :

- Apprendre à dénombrer en prenant appui sur l'additivité de la mesure cardinale.
- Apprendre à comparer des quantités et exprimer le résultat de ces comparaisons, ce qui nécessite l'usage d'un vocabulaire spécifique.
- Apprendre à dénombrer de différentes manières (par composition additive) en prenant appui sur les comptines précédentes.
- Apprendre à dénombrer en prenant appui sur l'additivité du cardinal (le dénombrement ne suit pas nécessairement une comptine).
- Apprendre à chercher en développant des stratégies d'exhaustivité.
- Apprendre à résoudre des problèmes additifs à une transformation.

Commentaires à propos du dénombrement

Les limites du dénombrement par comptage-numérotage sont très clairement établies par les recherches en didactique. Un écueil majeur est la non perception par l'élève de la quantité des objets qu'il a soi-disant dénombrés. Bien souvent un élève qui a n objets devant lui et auquel on demande « combien y a-t-il de... ? » initialise le processus de comptage-numérotage, s'applique à associer un nom de nombre à chacun des objets, sans en oublier, sans toucher deux fois le même objet, mais n'apporte pas la conclusion attendue : « Il y a n objets ». Tout se passe alors comme si compter revenait à associer un nom de nombre à chaque objet au détriment de la prise en compte de l'ensemble des objets, de la cardinalité.

Le dénombrement prenant appui sur les décompositions additives des nombres, donc sur « les relations internes aux nombres » et, de fait, sur l'essence même des nombres, permet davantage à l'élève d'avoir conscience que les noms de nombres qu'il prononce s'adressent non pas à chacun des objets pris un par un, mais à l'ensemble des objets et que la détermination de la quantité s'élabore au fur et à mesure du déroulement du processus de dénombrement.

Activité fondamentale

L'enseignant doit s'assurer que tous ses élèves sont capables de mener un dénombrement comme décrit ci-dessous, activité qui peut se réaliser à tout moment de la journée dans des situations variées et de manière différenciée.

On demandera aux élèves de dénombrer des collections, homogènes ou non, de deux en deux, à partir de zéro ou à partir de un, de trois en trois, à partir de zéro, à partir de un, à partir de deux, etc.

En manipulant : pratiquer ce comptage avec des objets en les déplaçant deux par deux et en disant le texte de référence.

En représentant : afin de conserver une trace écrite de cette manière de compter qui n'est pas familière à tous les élèves :

Dire « Deux », entourer d'une couleur deux ronds et le « Deux » du texte dans le cahier de l'élève.

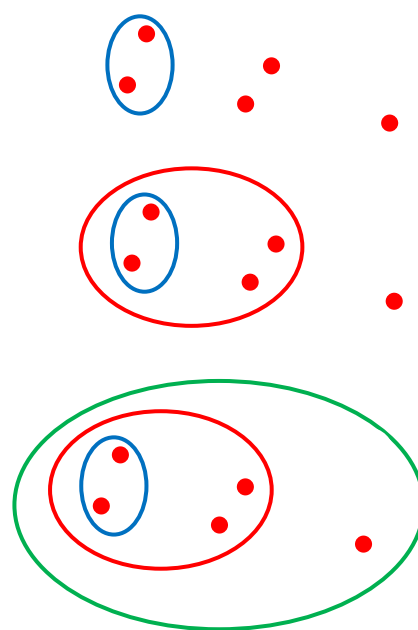
Dire « Deux et deux, quatre », entourer d'une autre couleur à la fois le premier paquet de deux et le deuxième, souligner « Deux et deux, quatre » de la même couleur.

Dire « Quatre et un, cinq », entourer d'une autre couleur les deux paquets précédents et l'unité restante, souligner de la même couleur « Quatre et un, cinq ».

Conserver une trace écrite inspirée de ces remarques dans le *Cahier de recherches* pour les élèves qui ne maîtrisent pas cette manière de dénombrer.

Note 1 : dénombrer de deux en deux permet soit d'atteindre directement le cardinal de la collection cherchée si celui-ci est pair, soit contraint à ajouter 1 à un nombre pair pour trouver le cardinal de la collection, si celui-ci est impair.

Note 2 : dénombrer de trois en trois peut contraindre à ajouter 1 ou 2 au dernier nombre de la comptine de trois en trois. Ex : dénombrer une collection de huit objets de trois en trois en commençant par trois : *trois, trois et trois six, six et deux, huit* ou encore : *trois, trois et trois, six, six et un sept, sept et un huit* ; en commençant par un : *un, un et trois, quatre, quatre et trois, sept, sept et un, huit*.



Calcul mental

Le calcul mental se travaille au minimum un quart d'heure par jour, éventuellement réparti sur plusieurs périodes.

Faire réciter collectivement les listes de noms de nombres de un en un, de deux en deux, de trois en trois en avançant, en reculant, à partir d'un nombre donné.

Faire écrire le suivant d'un nombre « Ecrivez le suivant de cinq ». Les élèves écrivent 6 sur l'ardoise. Ecrire le nombre qui précède : « Ecrivez le nombre juste avant quatre ». Les élèves écrivent 3 sur l'ardoise. Cette notion de suivant et de précédent, constitutive du concept de nombre, sera reprise tout au long du cycle 2, avec tous les nombres à disposition.

Déroulement de l'étape 1

Présentation du monde des NuméRas, mise en scène motivante pour les élèves. Voir introduction : Quel déroulement ?

Compétences travaillées

- Travailler les « relations internes aux nombres »
- Chercher
- Développer des stratégies d'exhaustivité

Matériel (voir documents)

- Empreintes de pas des NuméRas.
- NuméRas à numéro (à cacher dans la classe).
- Coffret contenant l'histoire : (U1, étape 1).
- Lettre de RaSix,
- Page titre de l'histoire des NuméRas
- Missions 1 à 7.

Déroulement suggéré

1. La planète Gée et les NuméRas

- Faire émettre des hypothèses : « Qui a pu entrer dans la classe ? » Noter les propositions des élèves. Demander aux élèves de justifier.
- Faire chercher les élèves : découverte des NuméRas.
- Lecture magistrale de la lettre de RaSix.
- Découvrir le contenu du coffret « La fabuleuse histoire des NuméRas » (voir introduction).
- Lecture magistrale de l'histoire longue : épisode 1. Animer avec les personnages.
- Faire reformuler l'histoire par les élèves en s'appuyant sur la planche 1.
- Lecture 1 (*Cahier élève* p. 5) et activités afférentes. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 1.
- Mission 1⁵. En préalable, voir : Activités en français/Ecriture/Mission 1 : Ecrire un texte par imitation. Réaliser la mission.

Mise en scène

Cacher les NuméRas dans la classe

Placer les empreintes sur le sol et le mur.

2. Les jeux des NuméRas

- Lecture magistrale de l'histoire longue : épisode 2. Animer avec les personnages.
- Faire reformuler l'histoire par les élèves en utilisant les différents personnages.
- Lecture 2 (*Cahier élève*, p. 7) et activités afférentes. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 2.
- Missions 2 à 4. En préalable voir Activités en français/Lecture/consignes de missions. Ces missions gagent à être accompagnées d'un dénombrement en manipulant de deux en deux ou de trois en trois.
- Mission 5. Cette mission est une structuration du dénombrement par paquets. Il est impératif qu'elle suive de nombreuses manipulations.
- Mission 6. En préalable voir : Activités de français/Ecriture/Mission 6 : écrire une phrase réponse en s'aidant de la question.
- Conserver une trace écrite murale des différentes comptines de pas 2 et 3, commençant par 0 ou 1.

⁵ Voir ci-après indications et commentaires à propos des missions. Le rituel du coffret est quotidien, mais ne contient que les missions du jour à réaliser après relecture du passage de l'histoire concernée.

Compléments






- Calcul mental Voir : Etape 1 Compter et dénombrer/calcul mental
- Mise en place du *Cahier de recherches* (voir Introduction) coller la page de garde. Faire dessiner la planète Gée.
- Missions complémentaires. Varier les missions en prenant appui sur les modèles donnés soit pour l'entraînement encore nécessaire de certains élèves, soit pour permettre aux élèves plus avancés de s'entraîner sur des missions plus difficiles.
- Mission dictionnaire : *dénombrer, chaque*. Voir : Activités en français/Autour des mots/Mission dictionnaire.
- Constituer une collection de mots à mémoriser. Voir : Activités en français/Autour des mots/Suggestions de mots à mémoriser. Voir aussi Introduction pour l'établissement d'une boîte à mots.
- Constituer une collection de groupes nominaux. Voir : Activités en français/Collections de phrases/Collections nouvelles. Voir aussi Introduction.

Bilan



- Réaliser un bilan avec les élèves, ce bilan figurera sur une affiche et/ou dans le *Cahier de recherches*.
- Exemple de structuration possible : Nous avons appris à compter de deux en deux, de trois en trois, à partir de... Nous avons appris à dénombrer en disant « trois et quatre, sept, sept et deux, neuf. Il y a neuf... ».

Indications et commentaires à propos des missions

Certaines missions nécessitent en préalable un travail sur la langue. Voir : déroulement.

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
1. Comparer des longueurs de comptines 	Observer Travailler les relations internes aux nombres	Réinvestissement des termes exprimant le résultat d'une comparaison. Calcul de différences. Expression de ces différences.	Manipuler. Calculer mentalement. Utiliser une comptine connue.
2. Comptines de 2 en 2, recherche exhaustive 	Travailler les relations internes aux nombres. Rechercher de manière exhaustive.	On considère qu'une comptine peut n'être formée que d'un nombre « 2 ». Les comptines sont : 2, 4, 6, 8 ; 2, 4, 6 ; 2, 4 ; 2. Il y a plus de cases pour répondre pour obliger l'élève à expliquer pourquoi il a trouvé tous les résultats possibles.	Ecrire toute la comptine puis en extraire les autres. Considérer que toute comptine a un début et une fin et que cette fin peut varier de 2 à 8. Lister toutes les fins possibles.
3. Comptines de 2 en 2, recherche exhaustive 	Cf. mission 2.	Cf. mission 2. Les comptines sont : 1 ; 1, 3 ; 1, 3, 5 ; 1, 3, 5, 7 ; 1, 3, 5, 7, 9.	Cf. mission 2.
4. Comptines de 3 en 3, recherche exhaustive 	Cf. mission 2.	Cf. mission 2. Les comptines sont : 1 ; 1, 4 ; 1, 4, 7.	Cf. mission 2.
5. Dénombrer par paquets 	Dénombrer.	Faire précéder cette mission d'activités réelles de dénombrement sur des objets. Cette mission sert de trace écrite à un dénombrement fondé sur l'additivité de la mesure cardinale, qui se détache du « comptage-numérotage » Ex : « Quatre. Quatre et trois, sept. Sept et deux, neuf. Il y a neuf... »	Entourer ou marquer au fur et à mesure les objets déjà décomptés de préférence par paquets.
6. Nombre commun à deux comptines 1	Rechercher.	Problème ouvert pour les élèves. Comptine de RaHuit lui permettant de dénombrer : 1, 3, 5, 7 de RaNeuf : 1, 4, 7 Le nombre commun est 7. Il y a 7 haricots.	Comprendre l'implicite de l'énoncé : le pas est constant de 2 ou de 3 (il n'y a pas d'ajout de 1 ou de 2 pour terminer le comptage). Ecrire les deux comptines. Observer.
MC 1 ⁶ . Nombre commun à deux comptines 2	Rechercher.	Cf. mission 6. Il y a 8 pommes.	Cf. mission 6.

⁶ MC : Mission complémentaire.

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
MC 2. Comptine de deux en deux en reculant (recherche exhaustive) 	Chercher Organiser ses résultats Définir une stratégie d'exhaustivité	Problème ouvert. Il y a plus de cases pour contraindre l'élève à justifier qu'il a trouvé toutes les solutions : 7 ; 7, 5 ; 7, 5, 3 ; 7, 5, 3, 1. Faire émerger les stratégies. Coller la mission dans le cahier.	Ecrire des comptines au hasard... Ecrire « la comptine » de RaSept et en extraire les autres comptines en ajoutant à chaque fois un seul nombre. Trace écrite de la stratégie dans le <i>Cahier de recherches</i> .
MC 3. Comptine de trois en trois en reculant (recherche exhaustive) 	Cf. Mission C2	Cf. mission C2 Solutions : 8 ; 8, 5 ; 8, 5, 2.	Cf. mission C2

MISSIONS COMPLEMENTAIRES

Mission C1 Nombres communs à deux comptines

RaHuit dénombre de 2 en 2 un tas de pommes en commençant par 2.
RaNeuf dénombre de 3 en 3 le même tas de pommes en commençant aussi par 2.

Combien de pommes y a-t-il dans ce tas ?

Moi : Il y a _____

Comment as-tu fait ? _____

Classe : Il y a _____

Explication : _____

Mission C2 Comptine de deux en deux en reculant (recherche exhaustive)

Écris, avec des chiffres, toutes les comptines que RaSept peut écrire de deux en deux en reculant en commençant par 7 :

Moi		
Classe		

Mission C 3 *Comptine de trois en trois en reculant (recherche exhaustive)*

Écris, avec des chiffres, toutes les comptines que RaHuit peut écrire de trois en trois en reculant en commençant par 8 :

Moi		
Classe		

Note : On peut proposer aux élèves les plus à l'aise d'écrire d'autres énoncés analogues à ces énoncés complémentaires afin d'alimenter le Supermarché des problèmes (voir Introduction).

ACTIVITES EN FRANÇAIS

Lecture

Lecture 1 : La planète Gée et les NuméRas

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis les mots du texte	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots en rapport avec la notion de nombre et de comptage.	Décoder. Utiliser l'analogie avec des mots connus.
Jusqu'à quel plus grand nombre savent compter ces NuméRas ?	Identifier des mots de manière plus aisée. Comprendre un texte. Copier de manière experte.	Réutilisation des mots du texte et compréhension de la phrase « sait compter jusqu'à », soulignée dans le texte, en adaptant à un autre personnage. La réponse n'est pas écrite textuellement, mais on peut la trouver grâce au texte. Différenciation : copier la phrase modèle soulignée sur une fiche.	Chercher dans le passage lu, la phrase qui permet de répondre à la question. Chercher une phrase qui explique pour un autre NuméRa. Copier la phrase modèle. Faire vérifier la copie par le voisin.

Lecture 2 : Les jeux des NuméRas

Je lis les mots du texte	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots en rapport avec le dénombrement et la suite des noms de nombre.	Décoder. Utiliser l'analogie avec des mots connus.
Je relie chaque jeu à sa comptine.	Comprendre des expressions : mobiliser les connaissances mathématiques	Associer les différentes suites numériques à leur expression en mots, en mobilisant le vocabulaire connu.	Relire les passages où on parle de ces jeux. Faire le jeu.

Complément : un nouveau jeu.

RaSix dit : « Six, quatre, deux ». Ce jeu s'appelle ...

Je donne un nom à ce nouveau jeu de RaSix.	Produire un écrit. Copier de manière experte.	Différenciation : utiliser des étiquettes comprenant tous les mots nécessaires (avec intrus) : « compter », « de deux en deux », « en reculant », « de trois en trois », etc.	Utiliser les jeux connus pour écrire le nom du jeu. Copier et faire vérifier la copie.
--	--	---	---

Consignes de missions

Ce travail sur les consignes peut se réaliser collectivement au tableau, ou individuellement dans le *Cahier de recherches* avec mise en commun. Dans les deux cas, on conservera une trace écrite sous le titre « Pour comprendre une consigne ».

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Missions 2 à 4	Lire et comprendre une consigne complexe Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire une consigne complexe	Mots connus phrase complexe avec beaucoup d'informations. Consignes sur une structure répétitive. Rendre les élèves autonomes en repérant les invariants et les variations.	Repérer les mots connus. Entourer les mots qui vont ensemble. Souligner ce qui change d'une mission à l'autre.

	Mise en œuvre voir ci-dessous.	Trace écrite des stratégies.
--	--------------------------------	------------------------------

Exemple de mise en œuvre (Missions 2 à 4) :

- Ecrire la consigne de la mission 2 au tableau. Lecture silencieuse des élèves.
- Collectivement : « Que faut-il faire ? » Propositions orales de élèves, à faire justifier par des relectures partielles du texte que l'on entourera au fur et à mesure par groupe syntaxique. Par exemple, si un élève dit : « Il faut écrire en chiffres », faire montrer où il voit cela et entourer « Ecris en chiffres » ; si un élève dit « il faut écrire des comptines », demander quel mot va avec « comptine » et ce qu'il veut dire, puis entourer « toutes les comptines », etc.
- Les différents groupes syntaxiques entre parenthèses seront donc entourés en fin de relecture :
(Écris) (avec des chiffres) (toutes les comptines) (que RaHuit peut écrire) (de 2 en 2) (en avançant) (à partir de 2).
- Avant de réaliser la mission 3, faire surligner tous les mots qui changent par rapport à la consigne de la mission 1, pour obtenir :
(Écris avec des chiffres) (toutes les comptines) (que RaNeuf peut écrire) (de 2 en 2) (en avançant) (à partir de 1).
- Faire expliciter la stratégie utilisée : surligner ce qui change pour mieux comprendre ce qu'il faut faire. Réutiliser cette stratégie pour les missions 3 et 4, puis de manière différenciée, avec les missions 6 à 9.

Autour des mots

Suggestions de mots à mémoriser⁷

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Nom	comptine	une comptine
Nom	nombre	un nombre
Verbe	compter	il sait compter Les NuméRas comptent toute la journée. compter de deux en deux
Verbe	dénombrer	il sait dénombrer
Verbe	s'aligner	ils s'alignent
Verbe	commencer	compter en commençant à 1
Autre	jusqu'à	RaTrois sait compter jusqu'à trois.

Mission dictionnaire

Pour des généralités concernant le déroulement de cette mission, voir l'introduction.

dénombrer	Relire les passages où apparaît le mot. Observer le mot et demander quel mot connu on peut voir dans <i>dénombrer</i> : on voit le mot « nombre ». Relire la phrase. Demander ce que fait RaCinq quand il dénombre.	Utiliser un mot de la famille. Utiliser le contexte.	Dénombrer, c'est dire le nombre d'objets qu'il y a en tout dans une collection. Exemple : Chaque NuméRa sait dénombrer des collections d'objets.
-----------	---	---	---

⁷ L'enseignant sélectionnera parmi cette liste les mots qui lui semblent les plus opportuns à mémoriser en fonction des projets. Le vocabulaire spécifique sera progressivement stocké dans une « boîte à mots mathématiques » (voir introduction).

	<ul style="list-style-type: none"> • Il compte des pommes. • Il dit à la fin combien il y a de pommes en tout. • Il dit le nombre de pommes en les comptant. <p>Généraliser : demander ce que sait faire chaque NuméRa quand il dénombre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ils savent dire combien il y a d'objet en tout dans une collection. 		Famille : dénombrer, nombre, dénombrement.
chaque	Relire les deux passages où est utilisé ce mot et faire vivre la situation en classe avec des représentations des NuméRas. Faire expliciter que l'on prend tous les NuméRas, pas seulement ceux qui sont cités dans le texte.	Utiliser le contexte pour comprendre à quoi renvoie « chaque ». Utiliser la formation du mot pour « chacun ».	<u>Chaque</u> NuméRas, c'est tous les NuméRas, un à un. Exemple : Chaque NuméRa sait compter jusqu'au nombre indiqué par son dossard.

Collections de phrases

Les collections de phrases et de groupes syntaxiques constituent une première initiation à l'étude de la langue par un éveil de la conscience syntaxique. Il s'agit de listes analogiques destinées à familiariser les élèves à l'usage de certaines syntaxes ou accords⁸.

Outil collectif et/ou individuel, cette collection se présente comme un inventaire de phrases ou de groupes syntaxiques ayant la même structure, ou de verbes conjugués à la même personne, de groupes nominaux au singulier ou au pluriel, etc. Il s'agit toujours de phrases lues ou produites par les élèves dans les activités de lecture, progressivement enrichie à partir d'autres supports lus par les élèves, dans toutes les disciplines. Comme pour les mots, les élèves disposent ainsi de modèles pour écrire⁹. Cette fréquentation de modèles liée à de nombreuses activités d'écriture imitative favorise l'imprégnation de l'orthographe et de la régularité des accords. Ces mêmes collections serviront aussi pour structurer ultérieurement des connaissances sur la langue (Voir aussi introduction).

Collections nouvelles

Fait de langue Compétences ¹⁰	Titre élève	Exemples	Remarque
1. Groupes nominaux sans expansion au singulier <ul style="list-style-type: none"> • Raisonner pour résoudre les problèmes orthographiques, d'accord, essentiellement • Identifier le groupe nominal 	Collection 1 : Quand il y en a un, une (ou zéro)	une comptine ce jeu chaque NuméRa son dossard une pomme un haricot	On pourra faire manipuler les élèves en s'appuyant sur les connaissances en transposant au singulier les groupes au pluriel et vice-versa

⁸ Les programmes de 2016 préconisent le « repérage d'analogies conduisant à l'élaboration de listes, à la collecte de mots ou de groupes de mots voire de phrases ».

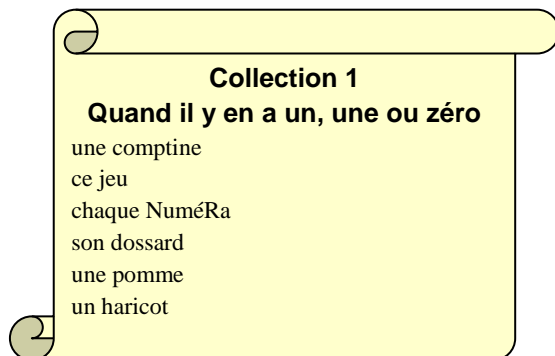
⁹ Les programmes de 2016 préconisent « l'utilisation des listes constituées comme références pour la production d'écrits ».

¹⁰ Les compétences indiquées sont inspirées de programmes de 2016.

Fait de langue Compétences ¹⁰	Titre élève	Exemples	Remarque
2 : Groupes nominaux sans expansion au pluriel • Raisonner pour résoudre les problèmes orthographiques, d'accord, essentiellement • Identifier le groupe nominal	Collection 2 : Quand il y en a plus que un, à partir de deux	les NuméRas les jeux leurs dossards les comptines cinq pommes trois haricots huit haricots	On ajoutera aussi les groupes nominaux des consignes et de phrases réponses

Toutes ces collections sont à poursuivre avec d'autres exemples tirés d'autres contextes.

Exemple d'affiche collective ou de page du cahier



Écriture

Les activités d'écriture portent sur les phrases à écrire pour les missions 1 et 6.

Mission 1 : Écrire un texte par imitation à l'aide d'une structure répétitive

Support : Mission 1

Objectifs :

- Identifier les constituants d'une phrase simple en relation avec son sens.
- Comprendre le sens des expressions « de plus que », « de moins que ».
- Compléter une phrase par imitation d'un modèle,
- Copier de manière experte (lien avec la lecture)

Suggestion de déroulement en guise de préalable à l'écriture :

Les deux phrases encadrées sont écrites ou projetées au tableau.

- Demander aux élèves de souligner ce qui est pareil dans les deux phrases.
- Mise en commun et lecture-compréhension au tableau : annoter les phrases pour expliciter les mots difficiles « celle » (la comptine), « nom de nombre » (les noms de nombres sont après *La voici*, il y a quatre noms de nombres dans la comptine de RaQuatre, etc.).
- Faire encadrer (ou surligner) tout ce qui est différent. Faire expliciter et justifier le sens en recourant à l'illustration ou par l'exemple. Mettre en relation les expressions « de plus », « de moins » avec la longueur des comptines données : *la comptine la plus longue est...*, *elle a plus de nombres*, *elle a un nombre de plus*, etc.

- Faire repérer ce qui manque dans chaque phrase par rapport aux deux phrases modèles.

Mission 6 : Ecrire une phrase réponse en s'aidant de la question

Supports : Mission 6

Objectifs :

- produire une phrase réponse à un problème en commençant à s'appropriier une démarche (lien avec la lecture et l'étude de la langue)
- copier de manière experte (lien avec la lecture)

Utiliser la collection 2 pour écrire la réponse sans erreurs (par analogie).

Différenciation : préparer plusieurs étiquettes comportant différentes réponses, dont la réponse juste, afin que les élèves disposent exactement du modèle.

FOIRE AUX QUESTIONS

1. Pourquoi ne pas aller au-delà de dix dès le début, car les élèves ont appris à compter jusqu'à trente en maternelle et au-delà en CP ?

Des tests réalisés en début de CP montrent qu'effectivement pratiquement tous les élèves savent dire « dix » quand on leur demande de lire « 10 ». Quand on leur demande de lire le premier chiffre « 1 » dans l'écriture « 10 », ils disent « un ». Si on pousse un peu plus loin les investigations en demandant « un quoi ? », personne ne répond juste. Il en est de même pour le zéro : « zéro quoi ? » personne ne répond juste.

En début de CE1, de nombreux élèves ont encore des difficultés à répondre à ces questions.

Donc, même si ces nombres dont les écritures sont à deux chiffres sont lisibles par les élèves, ces écritures n'ont souvent aucun sens pour eux au début du cycle 2. L'écriture 10 apparaît souvent comme un symbole en soi, non construit, comme il l'est dans les écritures romaine (X) ou chinoise (十). Un des enjeux fondamentaux du cycle 2 est justement la construction de cette écriture et du système de numération de position décimale.

La partie fondamentale de l'enseignement de la numération au cycle 2 est, sans aucun doute, la construction de l'écriture « 10 » pour désigner le nombre dix, ce qui implique celle du « zéro ». Il convient donc de l'explicitier progressivement tout au long du cycle.

2. Les élèves connaissent le zéro. Ils disent tous « zéro » quand on leur fait lire l'écriture « 0 ». Pourquoi, dès lors, vouloir le construire ?

La réponse rejoint celle, ci-dessus, donnée pour le « dix ». Les élèves ont tendance à confondre « zéro » et « rien ». Mais dire qu'il y a *zéro pain* sur la table ne signifie pas qu'il n'y a *rien* sur la table. Il importe de considérer zéro comme un nom de nombre **et** un déterminant numéral, et dire *0 quelque chose* (zéro pomme, zéro voiture, zéro nuage, zéro unité libre, etc.). La maîtrise de ce nombre est importante pour les nombres décimaux.

3. Pourquoi ce qui vient d'être dit pour 0 et 10 ne vaudrait-il pas aussi pour 5 ou 3 ?

C'est là encore une question importante, d'où de très nombreux exercices proposés aux élèves dont l'objectif est de mobiliser le nombre pour réaliser des quantités équipotentes à des quantités données (ayant le même nombre d'éléments). Il est en effet très important que les élèves sachent que le **nombre** sert à exprimer des quantités (aspect cardinal). Il est aussi important que les élèves sachent que 5 est le suivant de 4 parce que $5 = 4 + 1$ et que 4 précède donc immédiatement 5.

4. Pourquoi le nom de NuméRa et pourquoi une majuscule au cœur du mot ?

Il s'agit d'une apocope du mot *numération*. La majuscule en début de mot se justifie par le fait que NuméRa est un nom propre. Celle au cœur du mot est un effet graphique qui vise à relier entre eux de manière visuelle les NuméRas à partir du signe de reconnaissance Ra qui n'a bien évidemment rien à voir avec *rat*.

Ainsi, RaDeux, RaTrois, ChercheRa font partie de cette même famille, comme s'il existait une sorte d'affixe permettant de relier tous les noms de la grande famille des NuméRas.

5. Qu'est-ce qu'un chiffre ?

De manière très simplifiée, on pourrait dire qu'un **chiffre** est à l'écriture d'un nombre ce qu'une lettre est à l'écriture des mots (3 peut signifier quelque chose seul. Ce n'est pas le cas de la lettre q par exemple.

Le sens d'une lettre dans un mot ne dépend pas non plus de sa position, etc.).

Ainsi, 3 est un chiffre, tout comme *d* est une lettre. Le chiffre 3 sert à écrire *103*, *13*, *34*, *345*, etc., tout comme il sert à écrire 3. Dans ce dernier cas, 3 est le nom donné à un nombre, l'écriture chiffrée de ce nombre. Sa valeur est (quasi) universelle, contrairement aux mots *trois*, *drei*, *three*, etc.

Donc en voyant l'écriture 3, on ne peut savoir s'il s'agit d'un chiffre ou d'un nombre. Cela dépend du contexte. Par exemple, dans *3 lapins*, 3 est l'écriture du nombre aussi appelé *trois* en langue française.

6. Qu'est-ce qu'un nombre ?

Pour faire simple, disons qu'un **nombre** est ce que plusieurs ensembles ont en commun quand on peut associer un à un les éléments de l'un aux éléments de l'autre. Un nombre est un concept très abstrait. Les nombres se désignent en langue naturelle par *zéro*, *un*, *deux*, *vingt-cinq*, etc. en écritures chiffrées par 0, 1, 2, 25, de manière plus universelle. Il existe plusieurs définitions axiomatiques des **nombres entiers naturels**, dont celle de Péano (1858-1932).

Ne pas confondre l'écriture chiffrée d'un nombre et le nombre. Ainsi, 10 en base quatre se dit *quatre* et pas dix !

7. Pourquoi dire NuméRa à numéro ? Qu'est-ce qu'un numéro par rapport à un nombre ? Quelle est la différence entre un numéro et un nombre ?

Il existe de nombreuses manières de désigner des objets ou des catégories d'objets : les noms communs, les noms propres, le numéro INSEE, le numéro d'immatriculation d'une voiture, le triplet qui est formé de la manière suivante : nom d'une ville, nom d'une rue, numéro dans la rue, etc.

On voit que certains objets peuvent être désignés par des mots (des noms) : pays, villes, rivière, etc. D'autres catégories d'objets sont désignés par des numéros : la 407, sous-entend un véhicule de marque Peugeot. Il s'agit d'un couple (numéro, marque) qui désigne l'objet (407, Peugeot), mais comme aucun autre constructeur n'utilise ce type de désignation, 407 suffit (en tenant compte du contexte). Dans ce cas, 407 n'est pas un nombre, mais une identification chiffrée. Les chiffres, leurs associations servent à désigner des objets. On pourrait lire la *quatre zéro sept* que cela ne changerait rien, mais on utilise la lecture des nombres pour lire ce 407 (quatre-cent-sept) qui n'est pourtant pas un nombre car il ne mesure rien. Il en est de même des numéros de téléphone qui ne sont pas des nombres et qui d'ailleurs ne se lisent jamais comme des nombres.

Il fallait désigner les NuméRas qui travaillent sur les nombres en permanence. L'idée est donc venue de les désigner par des écritures chiffrées, qui sont lues comme on lit les nombres, mais qui se comportent comme des numéros INSEE ou des désignations de voitures Peugeot. C'est ce que l'on appelle affecter un numéro à un objet, une numérotation.

Ainsi, **un numéro est une écriture formée avec des chiffres et seulement des chiffres pour désigner un objet**, comme un numéro de téléphone ou un numéro INSEE.

Les numéros portés par les NuméRas à numéro permettent de réguler facilement des contraintes nécessaires pour le déroulement pédagogique.

8. Pourquoi faire dénombrer en prenant appui sur des comptines de deux en deux ou de trois en trois ?

Il s'agit de donner du sens au dénombrement et à la notion de cardinal. On sait que les élèves qui comptent de manière traditionnelle en disant « un, deux, trois, etc. huit » par exemple, n'ont bien souvent pas compris que le dernier nom de nombre énoncé renvoie à toute la collection et désigne le cardinal de la collection que l'élève est sensé dénombrer. Bien souvent d'ailleurs, l'enfant auquel on redemande « combien y a-t-il d'objets dans cette collection », réinitialise le processus et ne conclut toujours pas en disant « Il y a n objets ».

Les stratégies de dénombrement fondées sur l'additivité du cardinal obligent à chaque étape à prendre en compte l'ensemble des objets déjà dénombrés et d'ajouter à leur nombre celui des nouveaux objets pris en compte.

Ainsi dire « Deux. Deux et trois, cinq. Cinq et deux sept. Il y a sept objets » oblige à considérer que, dans un premier temps, on se saisit de deux objets, qu'on en ajoute trois et que le cardinal obtenu est alors cinq, qu'on en ajoute encore deux et que le cardinal de la collection est sept. D'où la conclusion. Cette méthode ne consiste pas à toucher chaque objet une fois et une seule et à affecter à chacun des objets touchés un nom de nombre (comptage-numérotage). Elle consiste à prendre en compte les cardinaux d'une succession de sous collections emboîtées pour conclure lorsque il n'est plus possible d'ajouter un autre objet.

9. Pourquoi apprendre aux élèves à compter de deux en deux, de trois en trois en reculant ?

Compter de deux en deux oblige à former des paquets de deux, de trois en trois, des paquets de trois, etc. Cela peut contribuer à faire apparaître le concept de quantité, donc celui de nombre. Il s'agit alors peu ou prou de mettre en œuvre le principe d'additivité de la mesure cardinale.

Ce travail a aussi des impacts positifs en calcul mental et en résolution de problèmes.

10. Qu'est-ce que la comptine d'un NuméRa ?

Chaque NuméRa a un empan numérique associé, celui de RaSept au début de l'histoire est constitué des nombres de 1 à 7. Il s'étendra ensuite aux nombres de 0 à 7. A l'intérieur de cet empan numérique, RaSept peut dire des comptines, par exemple les comptines de deux en deux : 2, 4, 6 ou 1, 3, 5, 7.

Nous utilisons le déterminant *la* pour indiquer qu'il s'agit, sous les conditions énoncées, de la comptine qui commence ou se termine par le nombre indiqué sur le dossard du NuméRa. Par exemple, la comptine en reculant de RaSept de trois en trois est 7, 4, 1. Quand il n'y a pas d'autres précisions, la comptine de RaSept est 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

11. Quelle différence y a-t-il entre compter et dénombrer ?

Quand on demande usuellement à un enfant s'il « sait compter », celui-ci déroule la comptine des noms de nombres le plus loin possible avec ou sans erreurs. Ainsi, le verbe « compter » engendre très souvent une activité distincte du fait de définir le cardinal d'une collection d'objets. Compter, c'est réciter la comptine des noms de nombres.

Le verbe « dénombrer », indique le fait de déterminer le nombre total d'éléments d'une collection. Il est obtenu par dérivation à partir du radical « nombr- ». Le préfixe « dé- », qui, comme dans le verbe « démontrer », indique une valeur intensive, maximale, transmet cette valeur intensive.

Ainsi, le verbe « dénombrer » est plus adapté à une situation dans laquelle il s'agit de définir le cardinal d'une collection d'objets que le verbe « compter ». Ce dernier verbe étant quant à lui rattaché étymologiquement au nom « comptine », terme qui n'évoque pas la notion de cardinal.

Les auteurs remercient les lecteurs de poser leurs questions sur le site lea.fr afin d'enrichir ou d'adapter au mieux cette rubrique.

ETAPE 2 : LE NOMBRE APPELE ZERO

Cette étape repose sur les épisodes 3 et 4 de ce chapitre de l'histoire.

Objectifs mathématiques

Cette deuxième étape a pour but de montrer la nécessité de disposer d'un nouveau nombre, ce nombre appelé *zéro*, qui sera introduit en réponse à des problèmes rencontrés dans cette étape. Elle montre aussi que les mathématiques s'inventent, se fabriquent et que si le nouveau nombre répond à un problème, ses désignations sont par contre conventionnelles.

Objectifs en terme de connaissances :

- Apprendre que la réponse à une question commençant par le déterminant interrogatif « Combien de... » conduit à une réponse mobilisant un nombre (déterminant).
- Comprendre qu'il manque un nombre pour désigner le résultat d'un enlèvement total.
- Comprendre que les mathématiques se construisent en réponse à des problèmes.
- Comprendre que le nombre *zéro* a été créé pour répondre à un problème de retrait total.

Objectifs en terme de compétences :

- Représenter, se représenter des quantités.
- Calculer mentalement.
- Résoudre des problèmes ouverts.
- Développer une stratégie d'exhaustivité.
- Approcher une stratégie gagnante en situation de jeu par une analyse « remontante ».

Calcul mental

Le problème dit « Jeu de RaSept » (*Cahier élève* p. 10) offre une occasion de calculer mentalement (un quart d'heure par jour au minimum, qui peut être réparti dans la journée). L'enseignant jouera le jeu de RaSept en changeant les valeurs numériques et en demandant dans un premier temps « Combien reste-t-il de... dans la boîte ? » Les élèves répondent individuellement selon les modalités mises en place en classe. Les réponses peuvent être données sur l'ardoise.

L'enseignant fait ensuite varier ses questions et les situations comme proposé ci-dessous :

- l'enseignant place quelques objets dans la boîte (par exemple 3). Il dit « Il y a trois objets dans la boîte. J'en ajoute cinq. Combien y a-t-il maintenant d'objets dans la boîte ? » (addition).

- l'enseignant dit : « Il y a des objets dans la boîte. J'en enlève cinq. » Il les enlève et poursuit : « Il en reste maintenant trois dans la boîte ». Combien y avait-il d'objets dans la boîte au début ? » (soustraction).

- l'enseignant dit : « Il y a trois objets dans la boîte et j'en ajoute. » Il le fait, regarde dans la boîte et dit : « Il y a maintenant neuf objets dans la boîte. Combien j'ai ajouté d'objets ? » (soustraction), etc.

Les élèves peuvent ensuite, tour à tour, remplacer l'enseignant et proposer une fois par jour une séance de calcul de ce type. A répéter de très nombreuses fois.

La correction se fait par vérification. Un nouveau NuméRa (VérifieRa) peut assurer le résultat. Son rôle peut aussi être tenu par un élève. L'enseignant est attentif à repérer les élèves éprouvant des difficultés et peut leur demander de justifier leur réponse puis de jouer le rôle de RaSept ou d'un autre NuméRa qui procède au même jeu.

Ce jeu inclut désormais le nombre appelé *zéro* à la fois comme variation (Il y a trois marrons dans la boîte. J'en ajoute zéro. Combien y a-t-il maintenant de marrons dans la boîte) et comme résultat final (Il y a cinq marrons dans la boîte. J'en enlève cinq. Combien y a-t-il maintenant de marrons dans la boîte ?).

Autre type de calcul mental :

Faire dire aux élèves des suites de nombres croissantes ou décroissantes en fixant le pas (2, 3, 4, 5, etc.) tout en restant dans les limites connues des NuméRas, les nombres dits de 1 à 9.

Ces suites peuvent être dites comme dans le jeu dit « jeu du furet ».

Déroulement de l'étape 2

Compétences travaillées	Matériel (voir documents)
<ul style="list-style-type: none">• Chercher• Résoudre des problèmes additifs (soustractifs)• Résoudre des problèmes par exhaustivité• Développer des stratégies• Calculer mentalement• Comprendre que les mathématiques se construisent	<ul style="list-style-type: none">• Coffret contenant l'histoire (U1, étape 2)• Missions 7 à 11.• Les NuméRas à numéro• Une boîte et des objets représentant ceux de l'histoire• Affiche à compléter

Déroulement suggéré

3. L'énorme problème des NuméRas

Première partie : Le jeu de Rasept

- Faire rappeler l'histoire et les avancées mathématiques des NuméRas.
- Lecture magistrale de l'histoire, première partie : « Le jeu de RaSept ».
- Mettre en scène cette situation jusqu'à « Qui gagnera les fromages qui restent ? » Les élèves donnent les réponses. Reproduire cette situation avec des élèves qui posent alors la question aux autres qui répondent individuellement, comme en calcul mental.
- Planche 2 : lecture de la BD. Chaque vignette de la bande dessinée correspond à une période du problème. Elle constitue le scénario du jeu de scène.
- Lecture 3 (*Cahier élève* p. 10) jusqu'à la bande dessinée incluse. Questions de lecture 1 et 2 (*Cahier élève*, p. 11). Voir Activités en français/Lecture/Lecture 3.
- Fiches d'écriture 1 et 2 : écrire une phrase réponse. Voir Activités en français/Ecriture/Fiches d'écriture 1 et 2.
- Missions 7 et 8. Au préalable voir : Activités en français/Lecture/Consignes de mission.

Mise en scène

Jouer la situation : Proposer aux élèves de mettre en œuvre ce problème devant les autres et de jouer le rôle du NuméRa.

Faire varier cette situation par le nombre d'objets, par la nature des objets.

Deuxième partie : Le problème de RaHuit

- Lecture magistrale de l'histoire, deuxième partie : « Le problème de RaHuit ».
- Mettre en scène la deuxième situation : le problème de RaHuit. Faire expliciter, reformuler « L'énorme problème ».
- Lecture 3 (*Cahier élève* p. 10 jusqu'à la fin). Question de lecture 3 (*Cahier élève* p. 11).
- Rédiger une affiche collectivement qui indique le problème des NuméRas. « Ils ne savent pas dire avec un nombre le résultat du problème de RaSept quand on enlève tous les fromages. »

4. Un nouveau nombre :

- Lecture magistrale de l'histoire épisode 4 : « Un nouveau nombre ».
- Reformulation de l'histoire en prenant appui sur la Planche 3 : bande dessinée avec l'invention du signe 0.
- Lecture 4 (*Cahier élève* p. 13) et activité afférente p. 14. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 4.
- Fiche d'écriture 3 : écrire une phrase réponse en réinvestissant le zéro. Voir Activités en français/Ecriture/Fiche écriture 3.
- Missions 9 à 11. Au préalable voir : Activités en français/Lecture/Consignes de mission.

Compléments






- Calcul mental : Voir Etape 2 Le nombre appelé zéro/Calcul mental.
- Jeu cible 0.
- Faire dessiner son NuméRa préféré. Coller dans le *Cahier de recherches*.
- Missions complémentaires. Varier les missions en prenant appui sur les modèles donnés soit pour l'entraînement encore nécessaire de certains élèves, soit pour permettre aux élèves plus avancés de s'entraîner sur des missions plus difficiles.
- Mission dictionnaire : *vérifier, enlever*. Voir : Activités en français/Autour des mots/Mission dictionnaire.
- Constituer une collection de mots à mémoriser. Voir : Activités en français/Autour des mots/Suggestions de mots à mémoriser.
- Constituer une collection de phrases : des phrases réponses à un problème. Voir : Activités en français/Collections de phrases/Collection nouvelle.





Bilan

- Réaliser un bilan avec les élèves, ce bilan figurera sur une affiche qui sera recopiée dans le cahier des élèves.
- Exemple de structuration possible : Nous avons appris qu'il manque un nombre aux NuméRas pour répondre à une question qui commence par Combien de... quand il n'y a plus d'objets. Ce nombre est *zéro* et s'écrit 0 en chiffre.

Indications et commentaires à propos des missions

Certaines missions nécessitent en préalable un travail sur la langue. Voir : déroulement.

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
<p>7. Résoudre un problème additif à une transformation</p> 	<p>Chercher Calculer Rédiger une réponse</p>	<p>Problème à résoudre sans poser d'opération (pas encore vues par les NuméRas). Faire émerger les stratégies. Faire rédiger une phrase réponse.</p>	<p>Stratégie par manipulation : Prendre 8 objets, en enlever 5. Stratégies par représentation : Représenter 8 objets, en effacer 5. Se représenter mentalement la situation.</p>
<p>8. Résoudre un problème additif à une transformation</p> 	<p>Chercher Calculer Rédiger une réponse</p>	<p>Cf. Mission 7 Il s'agit de décrire la transformation. Possibilité de mettre en scène (en cachant le nombre de noix enlevées). Faire rédiger une phrase réponse.</p>	<p>Stratégie par manipulation : Prendre 8 objets, en enlever un certain nombre pour qu'il en reste 3 (essais successifs). Stratégies par représentation : Représenter 8 objets, en cacher 3 (ceux qui restent), dénombrer les autres.. Se représenter mentalement la situation.</p>
<p>MC 4. Résoudre un problème additif à une transformation</p> 	<p>Chercher Calculer Rédiger une réponse Reformuler un énoncé pour mieux résoudre un problème</p>	<p>Voir activité de français. La difficulté de cet énoncé par rapport à celui du 11 réside dans l'ordre d'apparition des données dans l'énoncé. Il n'est plus chronologique. Une solution consiste à reformuler l'énoncé de la manière suivante : « Il y a une heure, il y avait 7 allumettes dans la boîte. Quelqu'un a enlevé des allumettes. Il y a maintenant 4 allumettes dans la boîte. Combien d'allumettes ont été prises dans la boîte ? On est alors ramené à la mission 8. Trace écrite dans le cahier. Faire rédiger une phrase réponse</p>	<p>Stratégie par manipulation : Prendre 4 objets en disant bien que c'est maintenant. En ajouter pour en obtenir 7 en disant bien que c'est avant. Dénombrer les allumettes ajoutées. Stratégies par représentation : Se représenter mentalement la situation.</p>
<p>9. Les comptines de 2en 2 en reculant qui se terminent par zéro</p>   pour la mise en commun.	<p>Chercher Raisonnement par exhaustivité Développer une stratégie</p>	<p>Travail de recherche exhaustive, formation au raisonnement et à l'organisation des données. Laisser les élèves procéder librement, y compris en manipulant du petit matériel. Mettre en commun, relever toutes les stratégies. Les comparer. Noter dans le <i>Cahier de recherches</i> les stratégies en les commentant. Les NuméRas arborant un nombre pairs sont contents.</p>	<p>Par essais successifs : Prendre des NuméRas au hasard et répondre à la question. L'exhaustivité n'est pas assurée. Stratégie par organisation des données : commencer par RaNeuf, essayer successivement chacun des NuméRas de manière systématique en descendant. Noter les comptines. Long, mais assure l'exhaustivité. Stratégie par raisonnement « en remontant » : commencer une comptine par la fin (0), écrire la plus grande comptine possible. 0, 2, 4, 6, 8. La « retourner » : 8, 6, 4, 2, 0. En extraire toutes les</p>

			comptines. Raisonnement exhaustif.
10. Les comptines de 3 en 3 en reculant qui se terminent par zéro	Cf. mission 9	Cf. mission 9.	Cf. mission 9.
11. Un problème de comptines   pour la mise en commun.	Chercher Raisonner Travailler de manière exhaustive en organisant son travail.	Difficulté de lecture de l'énoncé : comprendre que l'on cherche les NuméRas dont les deux comptines (de 2 en 2 et de 3 en 3) en reculant ne se terminent pas par 0. Travail collectif pour faire émerger le sens consigne. Mise en commun. On peut procéder de la manière suivante, en « remontant » : La comptine 0, 2, 4, 6, 8 élimine en lecture inverse les nombres 0, 2, 4, 6, 8. De même, la comptine 0, 3, 6, 9 élimine les nombres 0, 3, 6 et 9. Seuls trois nombres ne sont pas concernés : 1, 5 et 7. 1 est manifestement solution. On vérifie les deux comptines de RaCinq en reculant 5, 3, 1 et 5, 2. Elles ne se terminent pas par zéro. RaCinq est solution. De même, RaSept est solution. Les NuméRas mécontents sont donc RaUn, RaCinq et RaSept.	Par essais successifs : Prendre des NuméRas au hasard et répondre à la question. L'exhaustivité n'est pas assurée. Stratégie par organisation des données : Rechercher tous les NuméRas dont les comptines de 2 en 2 ne se terminent pas par 0 (cf. Mission 9, prendre le complément : les nombres impairs. Rechercher tous les NuméRas dont les comptines de 3 en 3 ne se terminent pas par 0 (raisonnement « en remontant » : RaQuatre, RaCinq, RaSept, RaHuit). Conclure en comparant les deux listes.
Le jeu <i>Cible 0</i>   pour la mise en commun.	Chercher Raisonner Développer une stratégie de jeu par un raisonnement « en remontant ».	Faire dans un premier temps jouer les élèves à ce jeu avec des objets. Faire dans un second temps jouer les élèves à ce jeu avec des nombres en écrivant sur une feuille. Procéder de manière collective pour compléter la mission. Faire jouer à nouveau après cette mise en commun en manipulant (les élèves peuvent avoir un papier sur lequel ils notent les positions gagnantes). Faire varier les règles du jeu en modifiant les nombres de départ et les retraits autorisés. Faire varier ce jeu en prenant comme nombre cible 9 ou 8. Chaque joueur ajoute tour à tour un ou deux cailloux, le premier qui forme le nombre cible remporte la partie. Reprendre à chaque fois un travail d'analyse de stratégies après avoir fait jouer les élèves. Suggérer aux élèves d'emporter ce jeu à la maison, une stratégie gagnante dans la poche. Effet garanti !	Jouer au hasard : gagner est aléatoire. Jouer de manière systématique après les mises en commun pour réinvestir les stratégies.

MISSIONS COMPLEMENTAIRES

Mission C 4 Résoudre un problème additif à une transformation

Dans une boîte, il y a maintenant quatre allumettes. Il y en avait sept une heure avant. Combien d'allumettes ont été prises dans la boîte ?

Ma réponse _____

Réponse de la classe _____

ACTIVITES EN FRANÇAIS

Lecture

Lecture 3 : L'énorme problème des NuméRas

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis les mots du texte.	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots en rapport avec les situations mathématiques.	Décoder. Utiliser l'analogie avec des mots connus.
1. Qu'est-ce que « il » et « en » dans la phrase suivante ?	Comprendre un texte : comprendre le sens d'un pronom, remplacer un pronom par son référent.	La phrase précédente donne partiellement la réponse puisqu'elle présente la phrase complète. Différenciation : faire repérer la phrase dans le texte et donner la stratégie.	Relire tout le paragraphe pour comprendre. Chercher la réponse dans la phrase qui précède.
2. Surligne la question de RaSept puis écris une phrase réponse	Comprendre un texte. Produire une phrase. Copier de manière experte.	Il s'agit de sensibiliser les élèves à l'écriture d'une phrase réponse. Faire explicitement utiliser la collection 2. Différenciation : utiliser des étiquettes (avec intrus) à copier.	Comprendre ce que l'on écrit. Utiliser des modèles pour écrire juste. Faire vérifier la copie.
3. Pourquoi faut-il inventer un nouveau nombre ?	Comprendre un texte : informations explicites Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse.	Réponse possible tirée du texte ou avec une reformulation. Il y a toujours un nom de nombre (ou un nombre) dans la réponse à une question en « combien ». Différenciation : utiliser la dictée à l'adulte.	Chercher dans le texte ou dans la mémoire la réponse à la question.

Lecture 4 : Un nouveau nombre

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis les mots du texte.	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots en rapport avec les situations mathématiques.	Décoder. Utiliser l'analogie avec des mots connus.
Relie les mots qui vont ensemble.	Comprendre des expressions : mobiliser les connaissances mathématiques	Réutilisation des termes de « chiffre » et « noms de nombres » utilisés dans l'étape 1. Difficulté : <i>chiffre</i> et <i>ovale</i> sont reliés à 0, <i>nom de nombre</i> à <i>zéro</i> , et plus reste isolé.	Relire les passages où on parle de ces jeux. Faire le jeu.

Consignes de missions

Ce travail sur les consignes peut se réaliser collectivement au tableau, ou individuellement dans le *Cahier de recherches* avec mise en commun.

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Missions 7 et 8	Comprendre un texte : remplacer un pronom par son référent.	Refaire le même travail préalable qu'à la question 1 de l'activité de lecture.	Chercher dans la phrase qui précède de quoi on parle. Réécrire la phrase sans « en » pour mieux la comprendre.
Missions 9 à 11	Comprendre un texte : relier des informations explicites et	Les missions 9 à 11 nécessitent la compréhension de deux informations :	Chercher pourquoi les NuméRas sont contents ou

	implicites Lire et comprendre une consigne Comprendre des structures syntaxiques (phrase négative)	- le sens de « leur » comptine - la raison du contentement des NuméRas Consignes sur un même principe de fonctionnement que dans l'étape 1. Rendre les élèves autonomes en repérant les invariants et les variations.	pas contents Chercher ce qu'il faut écrire dans la réponse : le nom d'un NuméRa, une comptine. Souligner ce qui change d'une mission à l'autre
--	--	--	--

Exemple de mise en œuvre (Missions 9 à 11) :

- Lecture magistrale du texte informatif et de la question affichés. Question : « Quand est-ce que les NuméRas sont contents ? » Reformulation de la réponse.
- Distribution de la mission 13. Relecture individuelle silencieuse de la question et des missions numérotées. « Que faut-il faire ? Que faut-il écrire ? » Explicitation.
- Missions 14 et 15 : surligner et faire expliciter ce qui change.

Autour des mots

Suggestions de mots à mémoriser¹¹

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Nom	problème	un problème, les problèmes
Nom	réponse	une réponse
Verbe	ajouter	il ajoute
Verbe	enlever	il enlève
Verbe	vérifier	il vérifie
Verbe	répondre	ils veulent répondre
Autre	maintenant	Combien y a-t-il de fromages maintenant ?
Nom	ovale	un bel ovale

Mission dictionnaire

Procédure et suggestion de déroulement : voir introduction.

vérifier	Relire les passages où apparait le mot. Demander ce que font RaTrois et RaDeux pour « vérifier ». Ils regardent ce qu'il y a dans la boîte. Ils regardent s'il y a des pommes dans la boîte. Remarquer que « vérifier » commence comme « vérité » et que les NuméRas regardent si ce qui est la vérité, ce qui est vrai.	Utiliser le contexte. Mettre en relation avec un mot de la famille élargie.	Vérifier, c'est regarder si quelque chose est vrai. Exemple : RaTrois vérifie s'il reste des pommes dans la boîte. Famille : vérifier, vérité, vrai.
enlever	Relire les deux passages où est utilisé ce mot et faire vivre la situation en classe avec	Utiliser le contexte. Utiliser la formation du	<u>Enlever</u> , c'est prendre quelque chose, le mettre

¹¹ L'enseignant sélectionnera parmi cette liste les mots qui lui semblent les plus opportuns à mémoriser en fonction des projets. Le vocabulaire spécifique sera progressivement stocké dans une « boîte à mots mathématiques ».

	<p>des représentations des NuméRas.</p> <p>Que font les NuméRas quand ils « enlèvent » quelque chose ?</p> <p>Ils sortent des pommes ou des fromages, ils prennent des objets, ils ôtent des objets.</p> <p>Demander aux élèves s'ils lisent un mot connu dans « enlever » : « lever ».</p> <p>Quand on « enlève », on « lève » quelque chose d'ici. On peut éventuellement comparer avec d'autres mots connus, en proposant des définitions simplifiées :</p> <p>s'enfuir, c'est fuir d'ici ; s'envoler, c'est voler à partir d'ici ; emmener, c'est mener à partir d'ici.</p> <p>Demander aux élèves de trouver dans le texte, un mot qui veut dire le contraire de « enlever » : « ajouter »</p>	<p>mot.</p> <p>Utiliser un mot de sens contraire.</p>	<p>ailleurs.</p> <p>Exemple : RaHuit enlève huit pommes de la boîte.</p> <p>Famille : enlever, lever</p> <p>Sens contraire : ajouter</p>
--	---	---	--

Collections de phrases

Collection nouvelle

Fait de langue Compétences ¹²	Titre élève	Exemples	Remarque
<p>1. Phrase simple.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifier les principaux constituants d'une phrase simple en relation avec sa cohérence sémantique 	<p>Collection 3 : Des phrases réponses à un problème</p>	<p>Il y a quatre fromages dans la boîte. Il reste zéro pomme dans la boîte. Il y a maintenant trois noisettes dans le panier RaNeuf a enlevé cinq noix.</p>	<p>Compléter avec toutes les phrases réponses des énoncés de problèmes.</p>

Collection à compléter

Titre élève	Exemples	Remarque
<p>Collection 1 : Quand il y a un, une ou zéro</p>	<p>zéro fromage zéro pomme un problème</p>	<p>Ajouter « ou zéro » à la collection après avoir remarqué l'écriture dans zéro fromage, zéro pomme.</p>

Toutes ces collections sont à poursuivre avec d'autres exemples tirés d'autres contextes.

Écriture

Fiche écriture 1 et 2 : écrire une phrase réponse

Autres supports : missions 7 et 8

Objectifs :

- produire une phrase réponse à un problème en commençant à s'approprier une démarche (lien avec la lecture et l'étude de la langue)

¹² Les compétences indiquées sont inspirées de programmes de 2016.
Je construis les maths avec les NuméRas. Unité 1 Niveau 2

- raisonner pour résoudre des problèmes d'orthographe (par analogie à un modèle)
- copier de manière experte (lien avec la lecture)

Utiliser les collections 1 et 2 pour écrire la réponse sans erreurs (par analogie).

Différenciation : préparer plusieurs étiquettes comportant différentes réponses, dont la réponse juste, afin que les élèves disposent exactement du modèle.

Fiche écriture 3 : écrire une phrase réponse

Objectifs :

- produire une phrase réponse à un problème en commençant à s'appropriier une démarche (lien avec la lecture et l'étude de la langue)
- raisonner pour résoudre des problèmes d'orthographe (par analogie à un modèle)
- copier de manière experte (lien avec la lecture)

Utiliser les collections 1 et 2 pour écrire la réponse sans erreurs (par analogie).

Différenciation : préparer plusieurs étiquettes comportant différentes réponses, dont la réponse juste, afin que les élèves disposent exactement du modèle.

Suggestion de déroulement :

- Relire le problème de RaHuit dans la fiche lecture 3. Chercher la réponse au problème dans la fiche lecture 4 et la surligner.
- Renvoyer explicitement aux collections 1 et 2 qui sont affichées. L'observation du texte permet d'écrire correctement « zéro fromage ».
- Plusieurs formulations sont possibles : « Il reste » ou « Il y a ». Il ne faut pas oublier le point final.

FOIRE AUX QUESTIONS

1. Pourquoi ne pas parler de zéro d'entrée de jeu ?

La langue et les mathématiques se conjuguent et offrent deux situations analogues nécessitant, par continuité linguistique, un nom de nombre (un déterminant numéral) pour compléter une phrase : des comptines descendantes et des enlèvements de la totalité d'éléments d'une collection donnée l'imposent d'un point de vue mathématique. Le déterminant interrogatif « combien de » impose comme réponse un déterminant numéral.

Une question, survenant dans les deux situations décrites ci-dessus, attend donc une réponse avec un tel déterminant : « **Combien** reste-t-il de... ? » soit quand on a tout enlevé, soit quand on a enlevé le dernier élément d'une suite décroissante.

Cette situation est facile à introduire dans la classe. Elle contribue à la construction du sens de zéro avant de nommer ce nombre et de l'écrire en chiffre.

2. Pourquoi reprendre la construction de zéro ?

Ce nombre est relativement récent dans l'histoire des mathématiques et son introduction a profondément modifié le calcul. Il intervient comme un des constituants de l'écriture du nombre dix en chiffres et joue là un rôle fondamental. De plus, son rôle est capital dans l'écriture des nombres décimaux.

Sa construction par des suites obtenues par enlèvement partiels successifs ou par un enlèvement total va aussi permettre par la suite de construire l'écriture du nombre dix en chiffres (10) par un procédé analogue.

3. Pourquoi des d'exercices sur les suites de nombres qui atteignent ou n'atteignent pas zéro ?

Ce sont là des occasions d'utiliser les nombres, de « faire des gammes » en enlevant ou en ajoutant un, ou deux ou trois, ou... mentalement. C'est aussi l'occasion pour les élèves en difficulté de pratiquer les nombres avec des objets. Il est nécessaire que les élèves manipulent beaucoup les nombres de quelque manière que ce soit.

C'est aussi une occasion de proposer aux élèves des problèmes ouverts, comme certaines missions attachées à cette unité le font.

4. Il est demandé de trouver les suites de 2 en 2 que RaSept peut écrire. Je croyais que la seule suite de RaSept de 2 en 2 était 7, 5, 3, 1. Qu'en est-il ?

Nous convenons de dire que **la** suite de RaSept est bien 7, 5, 3, 1. Mais RaSept, qui connaît tous les nombres inférieurs ou égaux à 7, peut écrire toutes les suites de 2 en 2 comme 6, 4, 2 ou 5, 3, 1 ou 4, 2, 0 ou... d'où un travail de recherche systématique de toutes les suites vérifiant les conditions données.

Tout NuméRa qui sait compter jusqu'à un nombre N sait en effet compter jusqu'à tout nombre inférieur ou égal à N.

5. Quels outils mathématiques ce chapitre permet-il de développer ?

Comme on vient de le voir, ce chapitre permet de développer des recherches systématiques afin de trouver toutes les suites vérifiant une condition donnée. Pour cela, l'organisation du cahier de recherche est importante et permet de repérer des outils adaptés.

La réponse aux questions portant sur les suites descendantes qui se terminent par *zéro* ou non est facilitée en partant en sens inverse de la suite en question. On part de *zéro* ou de *un* ou de... et on remonte en repérant alors les suites qui sont solutions du problème. C'est là une stratégie bien plus économique que de faire une multitude d'essais en partant d'un nombre en lui soustrayant successivement une valeur donnée pour constater un résultat.

Ainsi : pour trouver les suites qui se terminent par 0 en descendant avec un pas égal à 3 se fait très rapidement de la manière suivante :

On part de 0 et on ajoute 3 de manière réitérée, ce qui donne :

0, 3, 6, 9 et permet de conclure par extraction que les suites 3, 0 ; 6, 3, 0 ; 9, 6, 3, 0 sont solutions du problème. Cela est plus rapide que de partir de 9, d'essayer, puis de partir de 8 et d'éliminer la suite obtenue, puis de 7, etc. Ce type de stratégie est à mettre en valeur car fort utile en résolution de problèmes.

C'est d'ailleurs une stratégie analogue qui permet de trouver la bonne stratégie pour gagner au *nombre cible*.

6. Pourquoi un travail sur la résolution de problèmes par exhaustivité des cas ?

Un tel travail impose de structurer les données et de structurer la pensée. Il s'agit de former les élèves à utiliser des outils importants à la fois pour les mathématiques et pour la vie quotidienne.

ETAPE 3 : DECOMPOSITIONS ADDITIVE D'UN NOMBRE

Cette étape repose sur les épisodes 5, 6 et 7 de l'histoire.

Objectifs mathématiques

Cette troisième étape a pour objectif de réinvestir le nombre comme outil permettant de réaliser une collection équipotente à une collection donnée¹³. Ce qui se traduit en langue naturelle par le mot « autant ». Les deux collections, la collection de référence, ici les RaZeds prisonniers d'Os-Sombre et la collection à réaliser (les boîtes de KisKas à commander à VendRa) ont « autant » d'éléments. Elles ont le même nombre d'éléments. Ces reformulations consolident le sens du mot « nombre ».

Deux situations différentes sont proposées selon la taille de la collection de référence :

- la première concerne une collection que les NuméRas, donc les élèves, peuvent dénombrer avec leurs outils (les nombres dits « de zéro à neuf », et tout se passe simplement. Il suffit de mobiliser le bon nombre ;
- la deuxième concerne une collection de cardinal supérieur à neuf et les NuméRas sont alors confrontés à une véritable situation problème qui est dévolue aux élèves. Les élèves trouvent tout d'abord une décomposition additive en langue naturelle, cette désignation est ensuite traduite en signes mathématiques par l'utilisation du signe +, présenté comme conventionnel. Cette désignation additive des nombres, constitutive des nombres, est fondamentale.

Les décompositions additives sont dans un premier temps exprimées en langue naturelle en mobilisant le mot *et* (ou l'expression *et encore*). Dans cette unité, ce mot est remplacé par le signe canonique + et son expression en langue, dans les décompositions additives des nombres. Il sert aussi à exprimer le résultat d'une transformation.

Le signe – exprime une autre relation entre les nombres.

Ces deux signes sont intimement liés. Ce lien est particulièrement net dans les situations partie-tout. Puisqu'avec ces deux signes, on peut exprimer le cardinal d'une partie connaissant celui de l'autre partie et du tout et le tout en connaissant le cardinal des deux parties.

Ainsi : si a est le cardinal d'une partie, b , celui de l'autre partie et c le cardinal du tout, il est équivalent d'écrire : $a + b = c$ $a = c - b$ $b = c - a$.

Note : On pourra déjà introduire le schéma de la page 71 du Cahier élève.

Objectifs en terme de connaissances :

- Consolider le sens du nombre comme outil pour réaliser une collection équipotente à une collection donnée.
- Découvrir les décompositions additives des nombres, en réponse à une situation-problème.
- Connaitre et comprendre le sens des signes + et –.

¹³ Réaliser une collection équipotente à une autre ne mobilise pas nécessairement le nombre. Une suite quelconque d'éléments intermédiaires peut aussi fonctionner, il suffit qu'elle permette d'établir une correspondance terme à terme. Une telle correspondance est certes importante, mais construire le sens du nombre nécessite de mettre en œuvre les fondamentaux du nombre, c'est-à-dire les relations entre les nombres. Parmi ces relations, la plus importante est le concept de suivant qui permet la décomposition additive des nombres. C'est donc cette décomposition additive qu'il convient d'installer chez les élèves. C'est le but de cette étape. Ainsi, on peut désigner un grand nombre à partir de nombres bien plus petits.

Objectifs en terme de compétences :

- Décomposer additivement des nombres.
- Développer des stratégies d'exhaustivité (ex : trouver toutes les décompositions additives ou soustractives d'un nombre sous contraintes).
- Calculer mentalement.
- Savoir exprimer des désignations de nombres en utilisant le signe $-$.
- Résoudre des problèmes ouverts, avec des situations de recherche exhaustive.
- Résoudre des problèmes additifs
- Discriminer des situations d'utilisation du signe $+$ et du signe $-$ dans des problèmes additifs.

Calcul mental

Le problème dit « Jeu de RaSept » et le calcul mental associé se poursuit régulièrement.

Variante du jeu de RaSept à mettre en œuvre à partir de cette étape, exemple :

Dire : « Je mets huit et trois objets dans la boîte. J'en enlève cinq. Combien reste-t-il d'objets dans la boîte ? » [exécuter les manipulations simultanément permet des vérifications].

On n'attend pas des élèves qu'ils calculent $3 + 8$ en disant 11, puis $11 - 5$, d'où le résultat. Si certains le font juste, on leur dit que c'est très bien, mais qu'ils doivent faire comme le feraient les NuméRas. Dire à un élève qu'il est RaNeuf par exemple et qu'il doit procéder comme RaNeuf pourrait le faire.

Deux stratégies essentielles :

- on enlève déjà les trois qui ont été ajoutés, il faut encore en enlever deux, des huit déjà présents, ce qui donne le résultat 6,
- on enlève cinq objets des huit objets déjà présents, il reste trois objets que l'on ajoute aux trois, ce qui donne le résultat 6.

Déroulement de l'étape 3

Compétences travaillées	Matériel
<ul style="list-style-type: none">• Chercher• Résoudre des problèmes additifs et des problèmes ouverts.• Développer des stratégies.• Réaliser des collections équipotentes à des collections données.• Décomposer additivement des nombres.• Recomposer additivement des nombres.• Reformuler pour résoudre des problèmes.• Exprimer des écritures des de nombres avec les signes + et -.• Comparer des nombres.• Calculer mentalement.	<ul style="list-style-type: none">• Coffret contenant l'histoire (U1, étape 3)• Tous les NuméRas à numéro, Os-Sombre, VendRa.• Des RaZeds en nombre suffisant ou deux affiches, l'une comportant 8 RaZeds, l'autre 16.• Des haricots ou autres petits objets en grand nombre.• Missions 12 à 28• Planches 4 et 5.

Déroulement suggéré

5. Os-Sombre et les RaZeds

- Faire rappeler l'histoire et les mathématiques connues par les NuméRas.
- Lecture magistrale de l'histoire : « Os-Sombre et les RaZeds ».
- Reformulation de l'histoire par les élèves en prenant appui sur la Planche 4.
- Mise en scène (voir ci-contre).
- Mission 12.
- Fiche d'écriture 4 : transformer des phrases en « plus » et « moins ». Voir Activités en français/Ecriture/Fiches d'écriture 4.
- Missions 13 à 15. Au préalable voir : Activités en français/Lecture/Consignes de mission et Activités en français/Ecriture/Ecrire une phrase réponse.

Mise en scène

Déposer les RaZeds prisonniers d'Os-Sombre sur le sol ou une table. Os-sombre à côté d'eux.

Déposer des boîtes de KisKas loin des RaZeds et VendRa à leur côté.

Un élève joue VendRa (après l'enseignant).

Tour à tour, plusieurs élèves sauvent des RaZeds (leur nombre varie de 1 à 9).

La validation se fait par la manipulation. L'élève chargé de la commande pose en retour une boîte de KisKas sur chaque RaZed. Il ne doit pas manquer de boîtes, il ne doit pas y en avoir de trop.

Compléments

- Calcul mental.
- Missions complémentaires.

6. Une commande pour VendRa :

- Faire rappeler l'histoire et les mathématiques connues par les NuméRas.
- Lecture magistrale de l'histoire : « Une commande pour VendRa ».
- Reformulation de l'histoire par les élèves en utilisant les figures des personnages.
- Mise en scène (voir ci-contre).
- Lecture 6 (*Cahier élève* p. 19) et questions p. 20. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 6.

Mise en scène

Même mise en scène que ci-dessus.

VendRa n'accepte pas les commandes comportant des nombres supérieurs à 9.

Faire réaliser de nombreuses fois en variant le nombre de RaZeds prisonniers de 10 à 19, voire davantage.

Les élèves peuvent travailler par groupes, chaque groupe devant sauver des nombres de RaZeds différents.

- Missions 16 à 21.
- Structuration **Erratum : lire mission 21 au lieu de mission 22 à la page 24**

Compléments

- Calcul mental.
- Missions complémentaires.
- Mission dictionnaire : *rapporter, retourner*. Voir : Activités en français/Autour des mots/Mission dictionnaire.
- Constituer une collection de mots à mémoriser. Voir : Activités en français/Autour des mots/Suggestions de mots à mémoriser.
- Constituer une collection de phrases : des phrases avec « sont ». Voir : Activités en français/Collections de phrases/Collection nouvelle.

7. Deux Nouveaux signes

- Faire rappeler l'histoire et les mathématiques connues par les NuméRas.
- Lecture magistrale de l'histoire : « Deux nouveaux signes ».
- Reformulation de l'histoire par les élèves en prenant appui sur la Planche 5.
- Lecture 7 (*Cahier élève* p. 25) et activités afférentes. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 7.
- Missions 22 à 26.
- Missions 27 et 28. Au préalable voir : Activités en français/Lecture/Consignes de mission et et Activités en français/Ecriture/Ecrire une phrase réponse. Les missions 27 et 28 peuvent aussi être différées dans le temps et réalisées ultérieurement.

Mise en scène

Utiliser des allumettes reproduites grand modèle à manipuler au tableau au fil de l'histoire.

Compléments






- Calcul mental.
- Missions complémentaires.
- Constituer une collection de mots à mémoriser. Voir : Activités en français/Autour des mots/Suggestions de mots à mémoriser.







Bilan







- Réaliser une affiche en structurant les apprentissages réalisés sur le nombre.
- Exemple de structuration possible :
 - Les signes + et – servent à écrire les nombres de bien des façons différentes.
 - Nous pouvons désigner des très grands nombres en utilisant le signe +.
 - Les signes + et – servent aussi à écrire des nombres autrement et à exprimer le résultat de certains problèmes.










Indications et commentaires à propos des missions




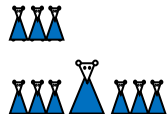
Certaines missions nécessitent en préalable un travail sur la langue. Voir : déroulement.

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
<p>12. Réaliser une collection équipotente à une collection donnée</p> 	<p>Mobiliser le nombre comme outil</p> <p>Dénombrer</p>	<p>Simple vérification des capacités des élèves à dénombrer et à conclure en écrivant une phrase réponse correcte.</p> <p>Compléter la phrase réponse.</p>	<p>Dénombrer d'une manière ou d'une autre.</p>
<p>MC 5. Reformuler des comparaisons, de moins que, de plus que</p> 	<p>Relation d'ordre</p> <p>Comparer des nombres</p> <p>Calculer la différence entre deux nombres</p> <p>Reformuler</p> <p>Chercher</p> <p>Raisonner</p>	<p>Travail de comparaison et expression de deux manières symétriques du résultat de la comparaison.</p> <p>Ce travail est fondamental car il simplifie bien souvent la résolution de problèmes additifs, avec ou sans transformation.</p> <p>A proposer en rituel à l'oral.</p>	<p>Comprendre l'énoncé.</p> <p>Comprendre les formulations croisées équivalentes.</p> <p>Estimer la différence entre les deux nombres par sur-comptage, par comptage sur les doigts, par calcul, etc.</p>
<p>13. Résoudre un problème de comparaison.</p> 	<p>Comparaison</p> <p>Calcul d'une différence</p> <p>Se représenter la situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Problème « simple de comparaison » présentant cependant une petite difficulté car l'ordre dans lequel les données sont traitées (sept moins deux) n'est pas celui de l'énoncé.</p> <p>A proposer en rituel à l'oral.</p>	<p>Manipuler : prendre sept objets, les billes de Lucie. Prendre un personnage (Sarah) et tester avec différents nombres de billes.</p> <p>Calcul mental : calcul de la différence</p>
<p>14. Résoudre un problème de comparaison en reformulant</p> 	<p>Chercher</p> <p>Comparaison</p> <p>Calcul d'une différence</p> <p>Se représenter la situation</p> <p>Reformuler</p>	<p>Problème souvent résolu par les élèves en considérant que le mot « moins » induit une soustraction.</p> <p>Reformuler la première phrase en <i>Elodie a 3 billes de plus que Karima</i> permet de conclure simplement.</p> <p>A proposer en rituel à l'oral.</p>	<p>Manipuler, voir ci-dessus, en adaptant.</p> <p>Reformuler.</p>
<p>15. Problème de transformation, augmentation</p> 	<p>Chercher</p> <p>Résoudre un problème</p>	<p>Problème additif à une transformation ne présentant pas de difficulté : les données sont présentées dans l'énoncé dans l'ordre dans lequel elles sont traitées, de plus le verbe « gagner » induit une addition qui, dans ce cas, fournit la solution.</p> <p>Attention à ne pas induire d'automatismes du type : Il y a le mot « moins » dans l'énoncé, je fais une soustraction.</p> <p>La première question est destinée à permettre aux élèves de construire du sens. Elle facilite la résolution du problème.</p>	<p>Se représenter la situation.</p>

<p>MC 6. Problème de transformation, diminution</p> 	<p>Chercher Résoudre un problème</p>	<p>Problème additif à une transformation présentant des difficultés : les données ne sont pas présentées dans l'ordre chronologique. Il est possible de rétablir la frise chronologique de l'histoire pour résoudre le problème.</p> <p>L'expression « de moins » peut induire une soustraction. D'où l'importance de la reformulation : « Ce matin Papy avait 7 œufs de plus que ce soir » et la solution qui devient alors simple.</p>	<p>Se représenter la situation.</p> <p>Faire un schéma comportant un axe des temps avec des étiquettes, ce matin, ce soir... et des indications portant sur le nombre d'œufs.</p> <p>Reformuler.</p>
<p>16. Composition additive</p> 	<p>Comprendre une situation Représenter Comprendre le mot « ensemble »</p>	<p>Mission destinée à s'assurer que les élèves comprennent le mot « ensemble ».</p>	<p>Comprendre le mot « ensemble ».</p> <p>Dessiner successivement le nombre de points correspondant à chacun des NuméRas.</p>
<p>17. Décompositions additives d'un grand nombre</p> 	<p>Décomposer additivement</p>	<p>Réinvestissement du travail réalisé suite à la lecture de l'histoire.</p>	<p>Manipuler : prendre des haricots, en placer un sur chacun des RaZeds, former des paquets et écrire les noms des NuméRas associés à ces paquets.</p> <p>Travailler sur la représentation. Entourer les NuméRas, dénombrer les paquets ainsi formés et écrire les noms des NuméRas correspondant.</p> <p>Calculer Trouver une solution et, de tête, en trouver d'autres en association les NuméRas.</p>
<p>18. Compositions additives</p> 	<p>Chercher Comprendre la situation</p>	<p>Oui, RaDeux et RaQuatre ensemble peuvent le faire, parce que $2 + 4 = 6$</p>	<p>Se rappeler les contraintes des NuméRas (porter exactement le nombre d'objets indiqué par le numéro de leur dossard)</p> <p>Montrer par le calcul qu'une seule combinaison convient.</p>
<p>19. Compositions additives, exhaustivité</p> 	<p>Problème ouvert Chercher Comprendre la situation Développer un raisonnement par exhaustivité</p>	<p>Problème ouvert.</p> <p>Première question : travail par exhaustivité. Prendre chaque NuméRa seul (trois nombres), toutes les paires de NuméRas (trois nombres), l'ensemble des trois NuméRas (un nombre).</p> <p>Deuxième question : le résultat se déduit de la question précédente (1 et 8).</p> <p>Conserver une trace écrite de la stratégie par exhaustivité (manière de faire), éventuellement en annotant un tableau rempli : <i>chaque NuméRas seul, tous les NuméRas deux par deux, les NuméRas tous ensemble</i> (voir structuration p. 24).</p>	<p>Comprendre que les NuméRas peuvent sauver les RaZeds un par un, deux par deux et tous ensemble. Dans chacun des cas, procéder de manière exhaustive.</p> <p>Autre manière de faire : manipuler, mais l'exhaustivité n'est pas garantie.</p>
<p>MC 7. Décompositions additives d'un grand nombre</p> 	<p>Décomposer additivement</p>	<p>Réinvestissement du travail réalisé suite à la lecture de l'histoire.</p>	<p>Manipuler Travailler sur la représentation. Calculer Cf. mission 17.</p>

<p>20. Dénombrer exhaustivement</p> 	<p>Résoudre un problème</p>	<p>Changement de cadre. Il s'agit de dessiner tous les drapeaux possibles. Raisonner par analogie avec les problèmes précédents.</p> <p>On dessine déjà tous les drapeaux commençant par le bleu (deux), puis tous ceux commençant par le rouge (deux), puis tous ceux commençant par le blanc (deux). Total six drapeaux.</p> <p>Comparer les feuilles des élèves, celles qui sont organisées, celles qui ne le sont pas.</p> <p>Définir collectivement une stratégie.</p>	<p>Dessins au hasard, organisés</p> <p>Conserver une trace écrite de la stratégie dans le Cahier de recherches.</p>
<p>21. Décompositions additives d'un grand nombre</p> 	<p>Décomposer additivement</p> <p>Mener un raisonnement exhaustif</p>	<p>Travail d'exhaustivité.</p> <p>Laisser les élèves faire. Mettre en commun, faire exprimer les stratégies. Contraindre les élèves à justifier en leur demandant de trouver une autre solution, puis une autre...</p> <p>Organiser les solutions avec les élèves</p> <p>Pour les solutions à deux NuméRas, on écrit déjà le plus grand nombre : 9. Il est associé à 4. On baisse d'une unité, 8 est associé à 5, 7 à 6, 6 à 7, mais il s'agit de la même combinaison. Il n'y a donc que trois résultats à deux NuméRas.</p> <p>Procéder de même pour trois NuméRas, ce qui donne les combinaisons de NuméRas représentées par</p> <p>8 et 3 et 2, (8 et 2 et ... impossible, on retombe sur la précédente) ; puis 7 et 5 et 1 et enfin 7 et 4 et 2.</p> <p>Le grand nombre de cases est destiné à pousser les élèves à chercher encore ou à justifier qu'ils ont toutes les solutions.</p> <p>Mise en commun.</p>	<p>Manipuler : cf. mission 17. N'assure par l'exhaustivité s'il n'y a pas de travail systématique.</p> <p>Manipuler et organiser : manipuler en prenant tout d'abord le plus gros paquet possible et organiser les données de manière systématique (voir commentaire ci-contre).</p> <p>Rédiger une trace collective portant sur la stratégie.</p>
<p>MC 8.</p> <p>Décompositions additives d'un grand nombre</p> 	<p>Décomposer additivement</p>	<p>Réinvestissement du travail réalisé suite à la lecture de l'histoire.</p>	<p>Manipuler</p> <p>Travailler sur la représentation.</p> <p>Calculer</p> <p>Cf. mission 17.</p>
<p>22.</p> <p>Décompositions, recombinaisons additives d'un grand nombre</p> 	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Calcul mental.</p> <p>Inciter les élèves qui manipulent à « trouver dans leurs têtes » en regardant les nombres.</p>	<p>Manipuler : prendre un tas de 3 + 2 + 1 haricots le reconfigurer. Noter les décompositions.</p> <p>Calculer mentalement :</p> <p>Composer ou décomposer les nombres écrits.</p>
<p>MC 9.</p> <p>Décompositions, recombinaisons additives d'un grand nombre</p> 	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Calcul mental.</p> <p>Inciter les élèves qui manipulent à « trouver dans leurs têtes » en regardant les nombres.</p>	<p>Manipuler : prendre un tas de haricots à reconfigurer. Noter les décompositions.</p> <p>Calculer mentalement :</p> <p>Composer ou décomposer les nombres écrits.</p>
<p>MC 10.</p> <p>Décomposer additivement</p> 	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Des élèves pourraient ne pas penser au nombre 0.</p>	<p>Manipuler : prendre un tas de haricots à reconfigurer. Noter les décompositions.</p> <p>Calculer mentalement :</p> <p>Composer ou décomposer les</p>

			<p>nombre écrits.</p> <p>Organiser systématiquement ses réponses dans le tableau.</p>
<p>23. Décomposer additivement, exhaustivité </p>	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Ne pas oublier le 0.</p>	<p>Manipuler : prendre 3 haricots. En ajouter un certain nombre. Noter ce nombre, enlever le même nombre de haricots. Ecrire le résultat en utilisant le signe –.</p> <p>Calculer mentalement : partir de l'exemple. Ajouter 1 à 5 et 1 à 2, etc.</p> <p>Organiser systématiquement ses réponses dans le tableau.</p>
<p>24. Décomposer additivement, exhaustivité </p>	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Ne pas oublier le 0.</p>	<p>Cf. Mission 23.</p>
<p>25. Décomposer additivement, exhaustivité </p>	<p>Calculer mentalement</p> <p>Décomposer</p> <p>Recomposer</p>	<p>Ne pas oublier le 0.</p>	<p>Cf. Mission 23.</p>
<p>26. Décomposer additivement </p>	<p>Décomposer</p> <p>Calcul mental</p>	<p>Mission fondée sur le sens du 0 vu dans l'unité. Pour tout n, 0 s'écrit n – n.</p> <p>Ces écritures de 0 seront très utiles par la suite.</p>	<p>Application directe de l'histoire.</p>
<p>MC 11. Le problème du verger </p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Problème de relation partie-tout. Recherche d'une partie (soustraction).</p> <p>On incitera les élèves à ne pas dessiner pour favoriser l'abstraction : représenter par un schéma, des signes, est une activité mathématique, dessiner des arbres n'en est pas une.</p>	<p>Schématiser : représenter les cerisiers par des ronds, les poiriers par des triangles, en dessiner autant qu'il faut pour arriver à neuf dessins.</p> <p>Calculer : de tête, la différence.</p>
<p>MC 12. Le problème de la boîte </p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Problème de relation partie-tout. Recherche du tout (addition).</p> <p>On incitera les élèves à ne pas dessiner.</p>	<p>Schématiser : cf ci-dessus</p> <p>Calculer (sens de la composition additive).</p>
<p>MC 13. Le problème du fermier. </p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Cf. Mission 11.</p>	<p>Cf. Mission 11.</p>
<p>MC 14. Le problème de Sarah </p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Cf. Mission 11.</p>	<p>Cf. Mission 11.</p>
<p>27. Résoudre un problème additif à une transformation </p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une situation</p> <p>Représenter</p>	<p>Problème additif à une transformation.</p> <p>Problème ne présentant pas de difficulté particulière. Les données sont énoncées dans l'ordre chronologique et dans l'ordre de leur traitement numérique.</p>	<p>Se représenter la situation.</p>
<p>MC 15. Le problème de Johann</p>	<p>Résoudre un problème additif</p> <p>Se représenter une</p>	<p>Problème additif à une transformation.</p> <p>Problème ne présentant pas de difficulté particulière. Les données sont énoncées</p>	<p>Se représenter la situation.</p>

	situation Représenter	dans l'ordre chronologique et dans l'ordre de leur traitement numérique.	
28. Résoudre un problème additif à une transformation 	Résoudre un problème additif Se représenter une situation Représenter	Problème additif à une transformation avec recherche de l'état initial. Problème présentant des difficultés : l'énoncé ne respecte pas l'ordre chronologique. Les données ne sont pas traitées dans l'ordre de leur apparition. Le verbe « perdre » peut induire une soustraction alors qu'il faut additionner. d'où l'importance des questions intermédiaires et de la reformulation.	Se représenter la situation. Faire un schéma comportant des axes du temps avec des étiquettes.
MC 16. Le problème de Corentin 	Résoudre un problème additif Se représenter une situation Représenter	Problème additif à une transformation. Problème présentant des difficultés : l'énoncé ne respecte pas l'ordre chronologique. Les données ne sont pas traitées dans l'ordre de leur apparition. Le verbe « perdre » peut induire une soustraction alors qu'il faut additionner. d'où l'importance des questions intermédiaires et de la reformulation.	Se représenter la situation. Faire un schéma comportant des axes du temps avec des étiquettes.
Défi Le carré magique des NuméRas 	Chercher Valider	Travail en groupes puis collectif. Ce jeu peut être lancé en classe et se dérouler comme un défi, sur une durée assez longue, permettant aux élèves de chercher par groupes. Eventuellement même de chercher à la maison. Bien sûr les seules justifications acceptables sont celles réalisables avec les outils actuels des NuméRas (sans les nombres supérieurs ou égaux à dix). On peut suggérer une contrainte supplémentaire : les NuméRas d'une même diagonale doivent aussi sauver le même nombre de RaZeds. Les décompositions sont : RaNeuf, RaCinq et RaUn, RaNeuf, RaQuatre et RaDeux, RaHuit, RaSix et RaUn, RaHuit, RaCinq et RaDeux, RaHuit, RaQuatre et RaTrois, RaSept, RaSix et RaDeux, RaSept, RaCinq et RaTrois, RaSix, RaCinq et RaQuatre, On voit que RaCinq apparait quatre fois. Si l'on impose la condition supplémentaire des diagonales, il est le seul à pouvoir se placer au centre. Sous la même condition, RaHuit est nécessairement dans un angle car disponible dans trois décompositions. RaSept, qui n'apparait que deux fois n'est disponible qu'à l'intersection d'une colonne du bord et d'une ligne du milieu. D'où l'ensemble des solutions.	Procéder par essais et erreurs. Représenter les RaZeds que tous les NuméRas peuvent sauver ensemble (45), les répartir en trois groupes équipotents (un par ligne ou par colonne). Obtenir ainsi trois tas (de 15 objets chacun). Trouver toutes les combinaisons possibles de trois NuméRas qui peuvent sauver des RaZeds. Pour ce faire, s'inspirer des décompositions exhaustives déjà pratiquées. Placer par essais et erreurs chaque groupe de trois NuméRas sur les cases du damier. Une solution est par exemple RaHuit, RaUn, RaSix RaTrois, RaCinq, RaSept RaQuatre, RaNeuf, RaDeux

MISSIONS COMPLEMENTAIRES

Mission C 5 : Reformuler des comparaisons, de moins que, de plus que

Compare ce que peuvent porter les NuméRas. Ecris deux phrases différentes avec les mots PLUS ou MOINS.

1. Compare ce que peuvent porter RaDeux et RaSept



RaDeux peut porter ____ boites de
_____ que RaSept.

_____ peut porter ____ boites de
_____ que RaDeux.



RaDeux peut porter ____ boites de _____ que RaSept.

Ra_____ peut porter ____ boites de _____ que RaDeux.

2. Compare ce que peuvent porter RaNeuf et RaQuatre



RaNeuf peut porter ____ boites de
_____ que RaQuatre.

_____ peut porter ____ boites de
_____ que RaNeuf.



RaNeuf peut porter ____ boites de _____ que RaQuatre.

Ra_____ peut porter ____ boites de _____ que RaNeuf.

Mission C 6 : [Problème de transformation, diminution](#)

Ce soir, Papy a 7 œufs de moins que ce matin. Ce soir, Papy a 2 œufs.
Combien d'œufs Papy avait-il ce matin ?

1. Ecris autrement la phrase :

Ce soir, Papy a 7 œufs de moins que ce matin.

Ce matin, Papy avait _____ que ce soir.

Ce matin, Papy avait _____ que ce soir.

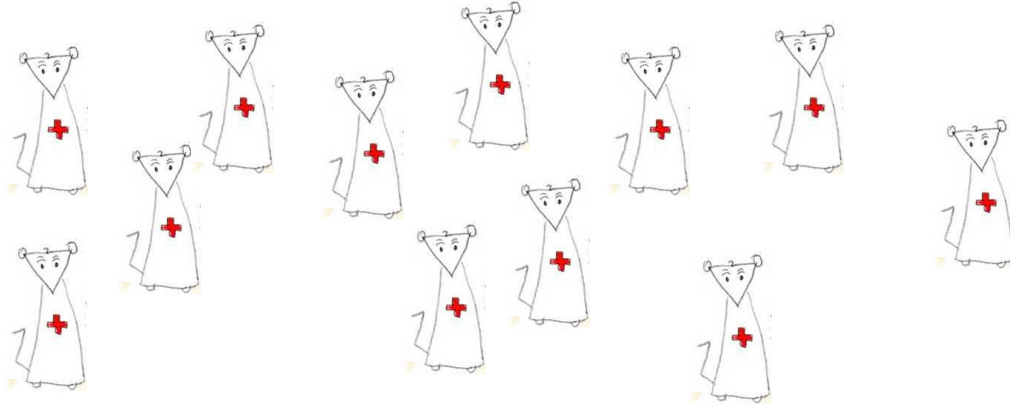
2. Ecris ta réponse.

Ce matin, Papy avait _____

Ce matin, Papy avait _____

Mission C 7 : Décompositions additives d'un grand nombre

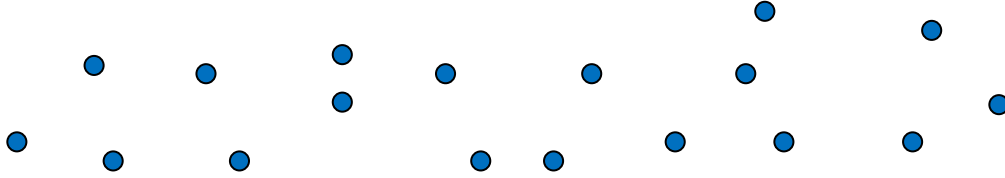
Trouve cinq manières différentes d'envoyer des NuméRas à numéro pour sauver ces RaZeds. RaNeufet RaHuit sont en vacances sur la RivieRa et ne peuvent pas participer.



Manière	J'envoie	J ou F
0	RaSept et RaCinq	J
1		
2		
3		
4		
5		

Mission C 8 : Décompositions additives d'un grand nombre

Trouve cing manières différentes d'envoyer quatre NuméRas à numéro pour sauver les RaZeds représentés par ces points.



Manière	J'envoie	J ou F
0	RaNeuf et RaSix et RaDeux et RaUn	J
1		
2		
3		
4		
5		

Mission C 9 : Décompositions, recompositions additives d'un grand nombre

Ecris de manières différentes les nombres donnés.

3+4+5	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____ + ____
3+2+4	s'écrit aussi ____ + ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____ + ____

Mission C 10 : Décomposer additivement

Ecris 7 de huit manières différentes.

7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____
7	s'écrit aussi ____ + ____	s'écrit aussi ____ + ____

Mission C 11 : Résoudre un problème

Dans un verger, il y a huit arbres, uniquement des cerisiers et des pommiers. Il y a cinq cerisiers. Combien y a-t-il de pommiers ?

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

_____ dans le verger.
_____ dans le verger.
Cela fait _____.

Mission C 12 : Résoudre un problème

Dans une boîte, il y a quatre ronds et cinq triangles et rien d'autre. Combien y a-t-il de figures dans la boîte ?

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

Dans la boîte, _____.
Dans la boîte, _____.
Cela fait _____.

Mission C 13 : Résoudre un problème

Un fermier élève des ânes et des chevaux. Il a trois ânes et six chevaux. Combien a-t-il d'animaux en tout ?

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

Le fermier _____.

Le fermier _____.

Cela fait _____.

Mission C 14 : Résoudre un problème

Sarah a huit animaux de compagnie, seulement des hamsters et des lapins. Elle a trois hamsters. Combien a-t-elle de lapins ?

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

Sarah _____.

Sarah _____.

Cela fait _____.

Mission C 15 : Résoudre un problème

Lundi, Yohann avait quatre billes. Il a gagné cinq billes mardi. Combien a-t-il de billes mardi soir ?

1. Surligne dans chaque phrase les mots qui répondent à la question « quand ? ».
2. Relie pour former des phrases justes.

Lundi, • • Yohann a le plus de billes.

Mardi soir, • • Yohann a le moins de billes.

3. Réponds à la question du problème.

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

_____soir, Yohann _____

_____soir, Yohann _____

Cela fait _____.

Mission C 16 : Résoudre un problème

Jeudi, Corentin a six livres. Mercredi, il en avait donné deux à son amie. Combien avait-il de livres mardi ?

1. Surligne dans chaque phrase les mots qui répondent à la question « quand ? ».
2. Relie pour former des phrases justes.

Jeudi, • • Corentin a le plus de livres.

Mardi, • • Corentin a le moins de livres.

3. Réponds à la question du problème.

Utilise le signe + ou le signe – pour écrire ta réponse.

Mardi, Corentin _____

ACTIVITES EN FRANÇAIS

Lecture

Lecture 5 : Os-Sombre et les Razeds

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis les mots du texte.	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers Maîtriser les relations entre oral et écrit	Mots en rapport avec les situations mathématiques : le verbe <i>commander</i> (et le nom dérivé <i>commande</i> qui sera vu dans la fiche suivante) et le mot <i>autant</i> seront essentiels dans cette unité et sont donc à mémoriser. On peut relever le jeu de mots entre « RaZed », la lettre Z (la queue des RaZeds) et la principale qualité de ces personnages « ils aident » (en faisant la liaison). Tout autre jeu de mots est totalement fortuit.	Décoder.
Surligne dans le texte un passage qui explique ce que veut dire « autant ».	Comprendre un texte : comprendre le sens du mot autant, trouver une phrase de même sens, reformuler. Copier de manière experte.	Plusieurs passages peuvent être surlignés : le même nombre de boites que de RaZeds pas une boite de plus, pas une boite de moins Mise en commun : surligner tous les passages reformuler avec dictée à l'adulte des propositions des élèves copier une des reformulations choisies La reformulation peut aussi prendre plusieurs formes : Autant c'est le même nombre, c'est pas un de plus, pas un de moins, etc.	Relire les passages où est le mot « autant ». Chercher un autre passage qui explique la phrase avec « autant ». Copier exactement la phrase au tableau. Faire vérifier la copie par le voisin.
Complément Combien de boites de KisKas commande RaHuit ? Pourquoi ?	Comprendre un texte. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse. Produire une phrase : copier de manière experte.	L'écriture de la phrase permet de contrôler la compréhension du mot « autant » par un exemple. Faire expliciter oralement qu'il y a autant de boites que de RaZeds. RaHuit commande huit boites parce qu'il y a huit RaZeds, parce qu'il y a autant de RaZeds... Différenciation : donner cette explication oralement ou par dictée à l'adulte, faire le d'abord la représentation des cailloux.	Chercher dans le texte ou dans la mémoire la réponse à la question. Comprendre ce que l'on écrit. Utiliser des modèles pour écrire juste. Faire vérifier la copie.

Lecture 6 : Une commande pour VendRa

Je lis les mots du texte.	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots en rapport avec les situations mathématiques (<i>une commande, ensemble</i>) et mots appartenant à une même famille : commande : commander représenter : présent nombreux : nombre prisonnier : emprisonner, prison	Décoder. Lire un mot dans un autre.
1. Combien RaCinq prend-il de cailloux ? Et RaSept ?	Comprendre un texte : informations implicites Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse.	La réponse n'est pas dans le texte, mais on dit que RaCinq et RaSept proposent de faire la même chose que RaQuatre. Les élèves doivent comprendre qu'ils prennent le même nombre que le numéro de leur dossard.	Relire le passage où on parle de RaCinq et RaSept. Utiliser le modèle pour écrire juste. Faire vérifier la copie.

	Ecrire une phrase : copier de manière experte.	La commande aide à le comprendre. Faire justifier la réponse à l'oral.	
2. Que disent les NuméRas ensemble ? Complète la bulle.	Comprendre un texte : les marques de dialogue, le sens du mot « ensemble » Copier de manière experte.	Les élèves doivent comprendre que les « trois NuméRas » sont ceux représentés sur le dessin. Expliciter le codage de la bulle qui montre que les trois personnages parlent « ensemble », donc en même temps.	Relire le texte pour trouver où parlent ces personnages. Copier sans erreur ce qu'ils disent. Faire vérifier la copie.
3. Entoure et écris le mot que tu vois dans les mots suivants	Identifier des relations entre les mots, s'en servir pour mieux comprendre : mots de la même famille	Faire expliciter oralement le lien entre les mots de la même famille. Représenter, c'est rendre présent (un RaZed par un caillou) Nombreux, c'est quand il y a un grand nombre. Prisonnier et emprisonner, c'est quand on est comme dans une prison. Difficulté dû au changement de prononciation.	Observer le mot et réfléchir à son sens.
4. Ecris trois phrases avec les mots suivants.	Comprendre un texte. Produire une phrase : copier de manière experte.	Le but est d'écrire trois phrases avec « sont » tout en utilisant les informations du texte.	Se rappeler l'histoire. Copier les mots sans erreur. Faire vérifier la copie.
Complément : Souligne le nom des NuméRas qui parlent. Comment le sais-tu ?	Comprendre un texte : identifier les personnages et les marques de dialogue. Identifier le sujet d'un verbe.	Difficulté : le nom des personnages qui parlent est souvent éloigné du verbe introducteur. Deux justifications sont attendues : les guillemets les verbes « interpelle », « dit », « répond »	Chercher les guillemets. Chercher un mot qui dit qu'on parle et chercher dans la phrase qui le dit.

Lecture 7 : Deux nouveaux signes

Je lis les mots du texte.	Identifier des mots : mémoriser des mots fréquents ou réguliers	Mots connus polysémiques : <i>plus</i> et <i>moins</i> sont ici les noms donnés aux signes + et -	Reconnaitre un mot connu.
1. Ecris avec des chiffres et des signes « cinq plus trois plus deux »	Comprendre un texte : informations implicites	Les élèves doivent comprendre que le mot <i>et</i> dans les décompositions additives est remplacé par le mot <i>plus</i> qui s'écrit avec le symbole +. Attention : Il est dangereux, en résolution de problèmes, d'associer le mot <i>plus</i> à une addition.	Relire les passages qui parlent de l'écriture de <i>plus</i> . Utiliser le modèle pour écrire juste.
2. Ecris avec des mots 5 - 2	Comprendre un texte : informations implicites	Les élèves doivent associer le symbole mathématique - avec le mot <i>moins</i> . Attention : Il est dangereux, en résolution de problèmes, d'associer le mot <i>moins</i> à une soustraction.	Relire les passages qui parlent de l'écriture de <i>moins</i> . Utiliser le modèle pour écrire juste.

Consignes de missions

Ce travail sur la lecture des énoncés de problèmes sert à construire une stratégie de lecture et de compréhension spécifique à ce type d'écrit. Il peut se réaliser collectivement au tableau, ou individuellement dans le *Cahier de recherches* avec mise en commun.

Dans les deux cas, on conservera au fur et à mesure une trace écrite sur une affiche dans la classe avec le titre « Pour comprendre un énoncé de problème ». On s’y référera explicitement à chaque résolution de problème (voir introduction).

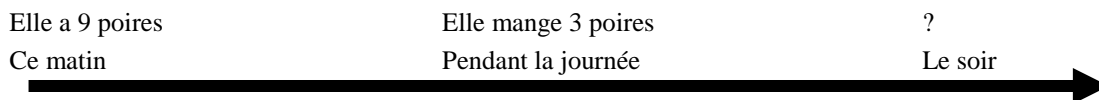
Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
<p>Missions 13 et 14</p>	<p>Lire et comprendre un énoncé de problème.</p> <p>Utiliser un écrit intermédiaire pour comprendre un énoncé.</p> <p>Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème.</p>	<p>La fiche écriture, ainsi que les situations orales préalables mises en place auront permis de consolider les apprentissages sur les mots <i>plus</i> et <i>moins</i>.</p> <p>Voir ci-dessous pour un exemple de mise en œuvre pour la stratégie.</p> <p>Mission 14, question 1 : favoriser la représentation de la situation avant de chercher le résultat et rendre le problème comparable au problème de la mission 13.</p> <p>Mise en commun :</p> <p>Prévoir des étiquettes pour manipuler les phrases. La reformulation de la phrase consiste à changer de sujet de la phrase et donc de point de vue. On peut faire jouer la scène par deux élèves, chacun disant une phrase avec « je » et « plus » ou « moins ».</p> <p>Les deux phrases constituent des phrases représentant la même situation en remplaçant « je » par le prénom.</p>	<p>Lire silencieusement l'énoncé.</p> <p>Surligner la question (ce que je cherche).</p> <p>Relire le reste de l'énoncé.</p> <p>Reformuler ce que je sais en changeant de point de vue (ou de façon de voir les choses)</p>
<p>Mission 15</p>	<p>Lire et comprendre un énoncé de problème.</p> <p>Utiliser un écrit intermédiaire pour comprendre un énoncé.</p> <p>Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème.</p>	<p>Les phrases simples ne posent pas de difficulté de lecture.</p> <p>Question 1 : favoriser la représentation de la situation avant de chercher le résultat.</p> <p>Mise en commun :</p> <p>Faire l'inventaire des réponses des élèves (<i>plus</i> ou <i>moins</i>)</p> <p>Faire justifier oralement les réponses pour que les élèves entrent dans un raisonnement et (re)lisent les informations du texte.</p> <p>Anticiper la réponse avant de la chercher.</p> <p>Relire la question et écrire une phrase réponse à trou :</p> <p>Après la récréation, Hanna a _____ billes.</p> <p>Différenciation : utiliser des étiquettes réalisées à partir de la question.</p>	<p>Même stratégie que ci-dessus.</p> <p>Commencer à écrire une phrase réponse (à trou) à partir de la question.</p>
<p>Missions 27 et 28</p>	<p>Lire et comprendre un énoncé de problème.</p> <p>Utiliser un écrit intermédiaire pour comprendre un énoncé.</p> <p>Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème.</p>	<p>Les écrits intermédiaires servent à repérer les marqueurs de temps et à se représenter la situation avant de chercher la réponse (en manipulant les nombres).</p> <p>Ils permettent aussi de se préparer à reconstituer la temporalité (ordre des événements) lorsque l'énoncé n'est pas dans l'ordre chronologique.</p>	<p>Même stratégie que ci-dessus.</p> <p>Je cherche quand se passe chaque phrase.</p> <p>J'écris quand il y a le plus ou le moins avant de chercher la réponse.</p>
<p>Missions complémentaires</p>	<p>Lire et comprendre un énoncé de problème.</p> <p>Utiliser un écrit intermédiaire pour comprendre un énoncé.</p> <p>Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème.</p>	<p>S'assurer que les univers soient connus des élèves ou faire une activité préalable (lecture offerte : album, documentaire, article de dictionnaire) pour expliciter l'univers représenté.</p> <p>Réutiliser les différents écrits intermédiaires en fonction des énoncés.</p>	<p>Mêmes stratégies que ci-dessus.</p>

Exemple de mise en œuvre (mission 13) :

- Ecrire ou projeter l'énoncé de problème au tableau. Lecture silencieuse des élèves.
- Collectivement : « Qu'est-ce qu'on cherche ? » Mise en commun des réponses et justification par des indices : entourer le point d'interrogation et le mot « combien ». Faire reformuler : « on cherche un nombre de billes, le nombre de billes de Sarah, etc ». Faire surligner en jaune la question individuellement.
- Collectivement : « Maintenant que nous savons ce qu'il faut chercher, qu'est-ce qu'on sait ? » Faire relire oralement le reste de l'énoncé. Faire reformuler : « Lucie a 7 billes. Sarah a moins de billes, elle a 2 billes de moins que Lucie, etc. ». « Est-ce qu'on peut le dire autrement ? » Se référer explicitement aux traces écrites de la fiche écriture ou de la mission 18 : « Lucie a 2 billes de plus que Sarah ».
- Formaliser la stratégie et la copier sur une affiche et dans le *Cahier de recherches*.

Exemple de mise en œuvre (mission 27) :

- Ecrire ou projeter l'énoncé de problème au tableau. Lecture silencieuse des élèves.
- Collectivement : « Qu'est-ce qu'on cherche ? » Mise en commun des réponses et justification par des indices : « On cherche un nombre de poires ». Entourer le point d'interrogation et le mot « combien ». Faire surligner individuellement la question.
- Collectivement : « Maintenant que nous savons ce qu'il faut chercher, qu'est-ce qu'on sait ? » Faire faire les activités intermédiaires individuellement (questions 1 et 2). Mettre en commun et faire justifier les différentes réponses. Dessiner une frise chronologique sur laquelle on fera inscrire les marqueurs temporels et les événements en regard.



Autour des mots

Suggestions de mots à mémoriser

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Nom	commande	une commande, des commandes
Nom	caillou	un caillou, des cailloux
Nom	prisonnier	un prisonnier, les prisonniers, ses prisonniers
Adjectif	prisonnier	les RaZeds sont prisonniers
Verbe	commander	ils commandent
Verbe	représenter	il représente
Verbe	emprisonner	il emprisonne
Adjectif	présent	les RaZeds présents
Adjectif	nombreux	ils sont nombreux
Adjectif	seul	une seule commande d'un seul coup une seule fois
Autre	autant	Il y a autant de boites que de RaZeds.

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Autre	ensemble	ils disent ensemble ils vont ensemble chez VendRa
Autre	et	quatre et cinq et sept boites

Mission dictionnaire

rapporter	<p>Relire le passage où apparaît ce mot VendRa comprend et rapporter en une seule fois un tas de boites de KisKas.</p> <p>Quel mot connu peut-on lire dans « rapporter » ? Ecrire le mot au tableau et entourer les réponses des élèves et écrire les mots proposés (porter, rapport, apporter...).</p> <p>Faire jouer la scène. Que fait VendRa ? Comparer les trois formulations (selon les propositions des élèves).</p> <p>Il porte des boites. Il apporte des boites. Il rapporte des boites.</p> <p>Remarquer que les trois réponses sont justes mais qu'elles ne veulent pas dire la même chose. Utiliser le dictionnaire pour vérifier les réponses proposées par les élèves.</p>	<p>Utiliser la formation du mot.</p> <p>Utiliser le contexte.</p> <p>Vérifier dans un dictionnaire.</p>	<p>Rapporter, c'est revenir pour apporter quelque chose.</p> <p>Exemple : VendRa rapporte des boites de KisKas.</p> <p>Famille : rapporter, apporter, porter.</p>
retourner	<p>Relire le passage où apparaît ce mot Les trois amis retournent vers les RaZeds prisonniers.</p> <p>Quel mot connu peut-on lire dans « retourner » ? Ecrire le mot au tableau et entourer les réponses des élèves et écrire les mots proposés (tour, retour, tourner).</p> <p>Quel mot est le plus en rapport avec ce que font les trois NuméRas ? Que font-ils ? Ils sont de retour. Ils reviennent, etc.</p>	<p>Utiliser la formation du mot.</p> <p>Utiliser le contexte.</p>	<p>Retourner, c'est faire un retour, c'est repartir en arrière, c'est revenir à son point de départ.</p> <p>Famille : retourner, retour, tour</p>

Collections de phrases

Collection nouvelle

Fait de langue Compétences ¹⁴	Titre élève	Exemples	Remarque
1. Phrase simple. Identifier les principaux constituants d'une phrase simple en relation avec sa cohérence sémantique.	Collection 4 : Des phrases avec « sont »	Les RaZeds sont plus nombreux. Les NuméRas sont rentrés chez eux. Tous les NuméRas sont d'accord. Les NuméRas sont contents.	Compléter avec les phrases produites par les élèves et les phrases des étapes précédentes.

Exemple de collection à compléter

Titre élève	Exemples	Remarque
Collection 2 : Quand il y a plus de un	huit boites de KisKas quatre et cinq et sept boites quatre cailloux trois pommes quatre pommes	Ajouter les phrases réponses des problèmes.

Toutes ces collections sont à poursuivre avec d'autres exemples tirés d'autres contextes.

Ecriture

Fiche écriture 4 : transformer des phrases en « plus » et « moins »

Ces reformulations de type « symétrique » sont très difficiles à maîtriser par les élèves. Elles sont souvent capitales pour bien comprendre des énoncés et résoudre des problèmes. Les activités proposées ci-dessous visent à favoriser l'autonomie des élèves dans la compréhension de la mission 13 et 14 (et des missions complémentaires de même type).

Objectif : produire une phrase à partir d'un modèle.

Compétences :

- comprendre le sens des expressions « de plus que » et « de moins que »
- comprendre qu'à toute formulation utilisant « de plus que » on peut associer une formulation mobilisant « de moins que » et réciproquement
- savoir reformuler de manière symétrique une expression en « de plus que » en « de moins que »
- copier de manière experte
- vérifier l'orthographe à partir d'un modèle.

¹⁴ Les compétences indiquées sont inspirées de programmes de 2016.
Je construis les maths avec les NuméRas. Unité 1 Niveau 2

Mise en scène :

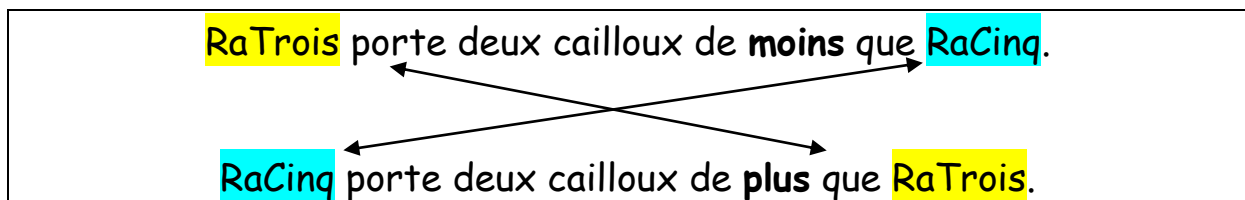
Faire jouer le rôle de RaTrois et de RaCinq par deux élèves. Chaque élève prend le nombre d'objet que peut porter chaque NuméRa. Chaque élève doit dire une phrase où il compare son nombre de cailloux à l'autre NuméRa en disant « Je porte ... » et « de plus » ou « de moins » (afficher ces étiquettes). Faire valider (ou invalider et rectifier) les réponses par la classe. On obtient deux phrases :

Je porte deux cailloux de moins que RaCinq (ou que toi).

Je porte deux cailloux de plus que RaTrois (ou que toi).

Faire produire par les élèves (en groupe ou par binôme) deux phrases en remplaçant « je » par le nom du NuméRa. Ecrire les sujets de chaque phrase au tableau (amorce de phrase). Mise en commun en faisant justifier les réponses. Ecrire ces phrases modèles au tableau.

Mettre en évidence l'aspect symétrique des formulations par des manipulations d'étiquettes puis par un système de flèches et de couleurs. Faire verbaliser les modifications d'une phrase à l'autre.



Différenciation : manipuler des grandes étiquettes pour fabriquer les phrases en ajoutant des étiquettes de nombres.

Stratégies mises en œuvre : garder une trace écrite de la stratégie pour reformuler les phrases, sous forme de dessin ou formulation utilisée par les élèves (*on déplace les noms des personnages, plus devient moins, etc.*).

Écrire une phrase réponse à partir des mots de la question

Ces activités d'écriture portent sur les phrases à écrire pour toutes les missions « résolution de problème ».

Supports : missions 13, 14,15, 27, 28 et missions complémentaires MC11 à MC16.

Objectifs :

- produire une phrase réponse à un problème en commençant à s'appropriier une démarche (lien avec la lecture et l'étude de la langue)
- raisonner pour résoudre des problèmes d'orthographe (par analogie à un modèle)
- copier de manière experte (lien avec la lecture)

Dire aux élèves qu'ils doivent écrire la phrase réponse en écrivant exactement comme les modèles.

Utiliser les collections 1 et 2 pour écrire la réponse sans erreurs (par analogie).

Différenciation : préparer plusieurs étiquettes comportant différentes réponses, dont la réponse juste, afin que les élèves disposent exactement du modèle à copier.

FOIRE AUX QUESTIONS

1. Le fait que le nombre serve à réaliser des collections équipotentes n'est-il pas déjà acquis ?

C'est bien évidemment et fort heureusement le cas pour une bonne part des élèves, mais il est important que ce fait soit bien acquis par tous les élèves. Cette unité reprend et permet de retravailler des mots ou expressions comme *autant*, *autant de... que de ...*, *de plus que*, *de moins que*, etc. expressions dont la maîtrise par l'élève est indispensable. Ces expressions permettent d'exprimer la comparaison de quantités.

2. Pourquoi ne pas introduire maintenant les signes < et > ?

Comme il a déjà été dit, la maîtrise des signes mathématiques n'est pas aisée et le plus important est la maîtrise de la comparaison que la langue française permet d'exprimer. D'autres signes plus importants sont à introduire au début des apprentissages, comme les signes : =, ≠, +, −.

Une fois ces signes bien maîtrisés par les élèves, les signes de comparaison pourront être introduits. Ce qui n'empêche pas de faire des exercices de comparaison et d'encadrement.

ex : écris trois nombres plus grands que 5, ou plus petits.

ex : écris trois nombres qui sont entre 3 et 9, etc.

ex : écris les nombres suivants (7, 3, 8, 2) dans l'ordre, etc.

3. Pourquoi ne pas faire plus simple en montrant aux élèves comment on utilise le signe + , une telle approche étant plus rapide ?

Une telle manière de procéder est courante. Cependant, elle ne répond à aucun problème. Il est nécessaire que les élèves manipulent et puissent découvrir par eux-mêmes, avec l'intermédiation de l'enseignant, les propriétés fondamentales de mathématiques qui sont à leur portée.

C'est pourquoi le sens des décompositions additives est repris ici en réponse à un problème qui motive les élèves.

Les élèves prennent alors du pouvoir sur les mathématiques puisqu'ils sont eux-mêmes capables de concevoir une décomposition additive et bien souvent de très nombreuses décompositions solutions du problème.

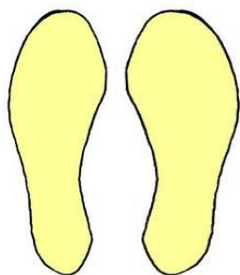
4. Pourquoi passer du temps à résoudre des problèmes par exhaustivité ?

Les mathématiques ne sont pas seulement un espace dans lequel on effectue des calculs. Ceux-ci sont certes importants, maîtriser les « automatismes » est fondamental mais ne suffit pas à former un esprit scientifique, à communiquer aux élèves le goût de la recherche. Les problèmes d'exhaustivité (ici sous contraintes, celles des NuméRas) obligent les élèves à organiser leurs données et à respecter les contraintes données à chercher jusqu'à être certain qu'il n'y a pas d'autre solution possible. Ce type de travail est formateur pour l'esprit de recherche et contraint à argumenter. Il est donc essentiel dans toute méthode d'apprentissage des mathématiques.

DOCUMENTS

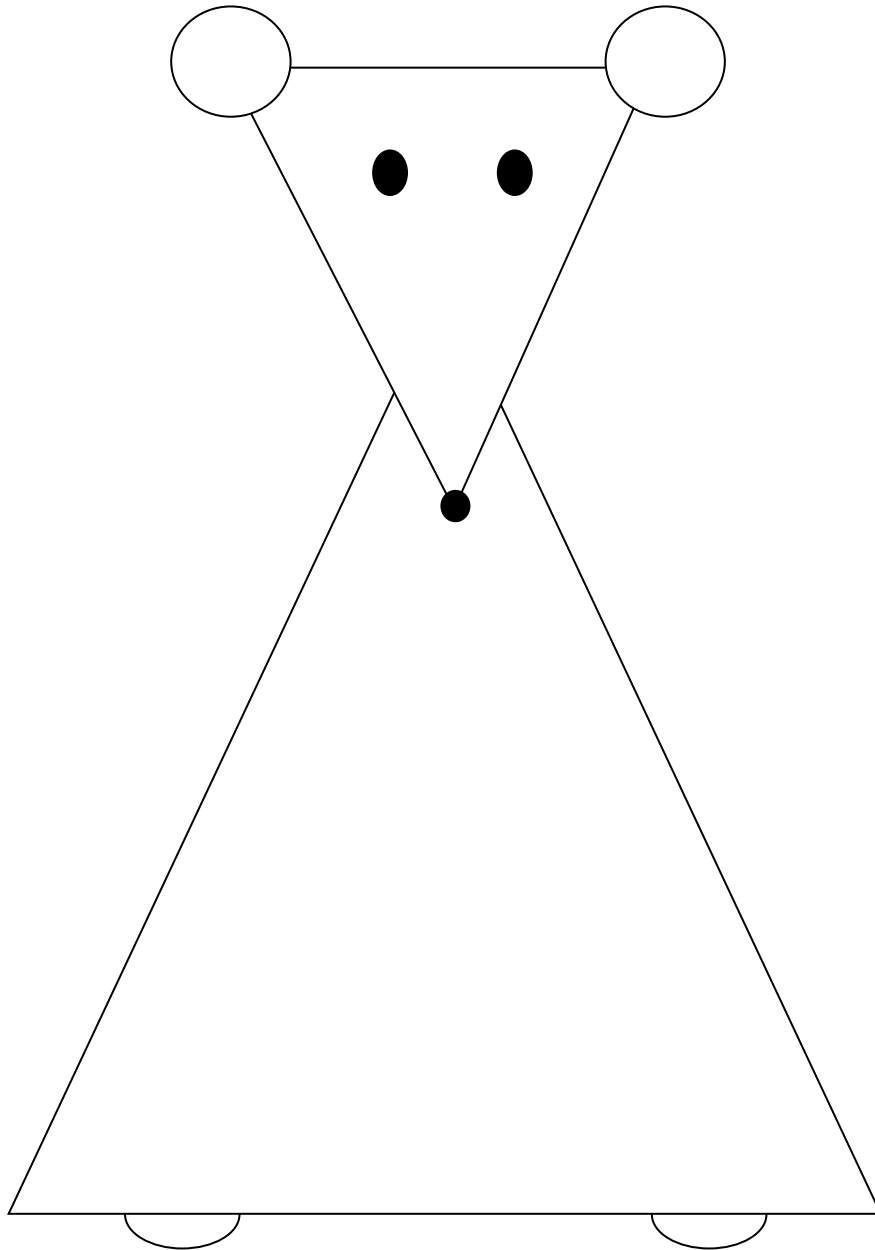
1 : Empreintes des pieds des NuméRas

Ces empreintes servent à la première apparition des NuméRas dans la classe. Les élèves vont chercher qui est entré dans la classe en suivant ces pas. Il faut donc penser à les prévoir de la même couleur que les neuf NuméRas à numéro)



2 : Modèle de NuméRas

Fabriqué à l'aide des outils de dessins d'un traitement de textes formes : triangles et ronds (ellipses, cercles).



3 : Dossards des NuméRas de un à neuf

Ces numéros sont destinés à être collés sur les NuméRas fabriqués en papier fort de couleur et si possible plastifiés (voir photo).

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0		



RAUN	ROUGE
RATROIS	JAUNE
RACINQ	ORANGE
RASEPT	VERT CLAIR
RANEUF	MARRON

RADEUX	BLEU FONCE
RAQUATRE	VERT FONCE
RASIX	VIOLET
RAHUIT	BLEU CLAIR
RAZERO	ROSE

Planète Gée, hier soir

Chers élèves,

J'ai décidé de venir vous rendre une petite visite. Je ne suis pas venu seul, je suis venu avec des amis NuméRas.

On fera connaissance et nous allons vous aider à découvrir les nombres.

Merci pour votre accueil.

RaSix

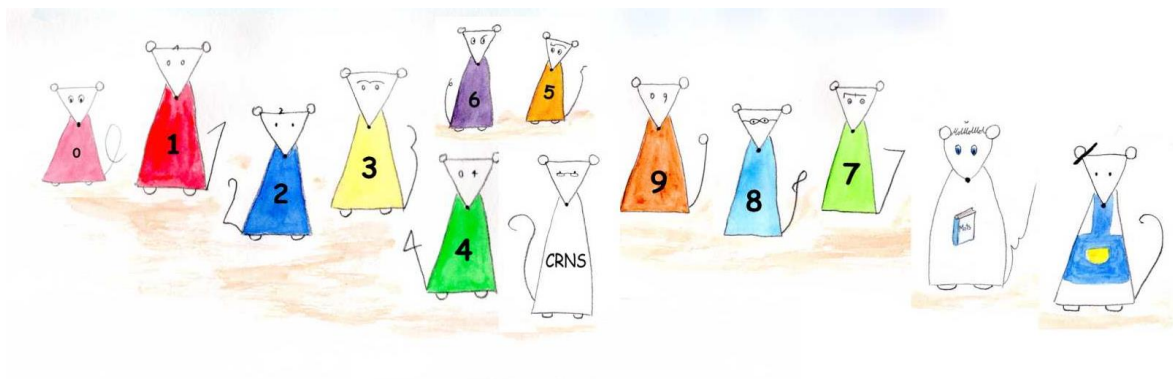
PS : Je vous laisse un petit cadeau qui raconte notre histoire.

5 : Page de titre

Cette page est destinée à être la page de couverture du cahier de recherches de l'élève, cahier dans lequel il colle les missions complémentaires, les fiches dictionnaire, les traces écrites des stratégies et éventuellement les collections de mots ou de phrases.

La fabuleuse histoire des NuméRas

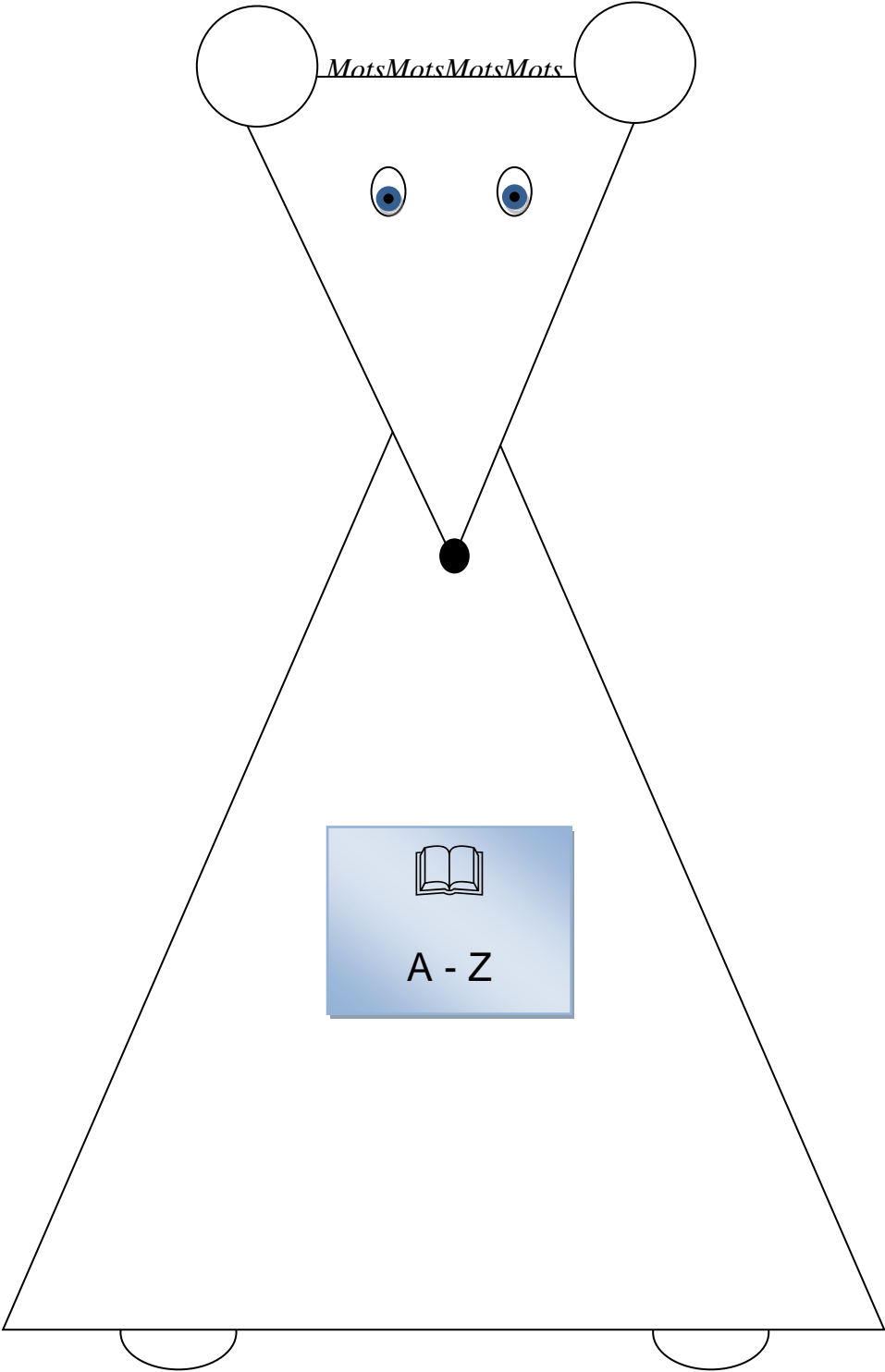
Cahier de recherches



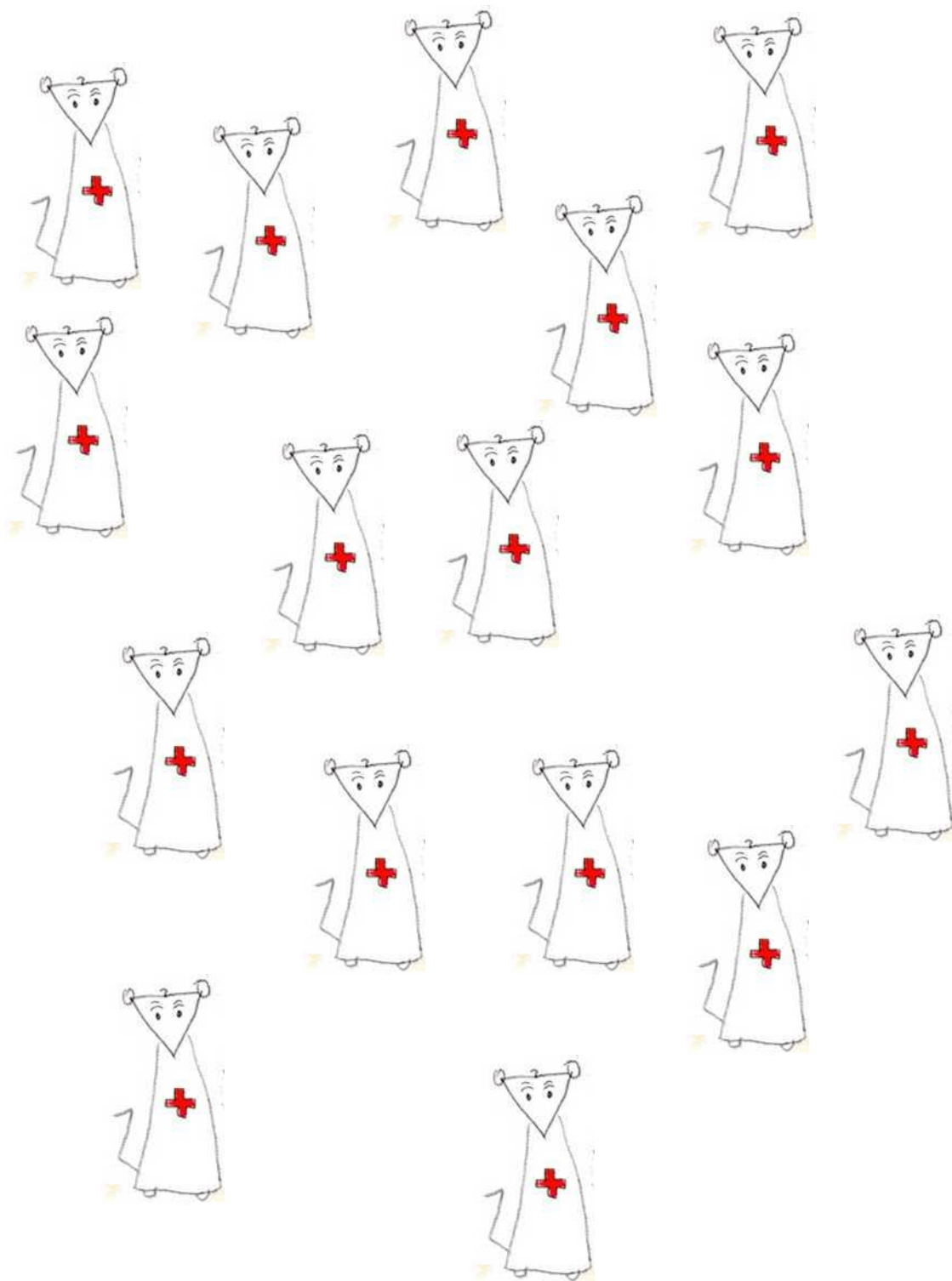
Nom : _____ Prénom : _____

Classe de _____

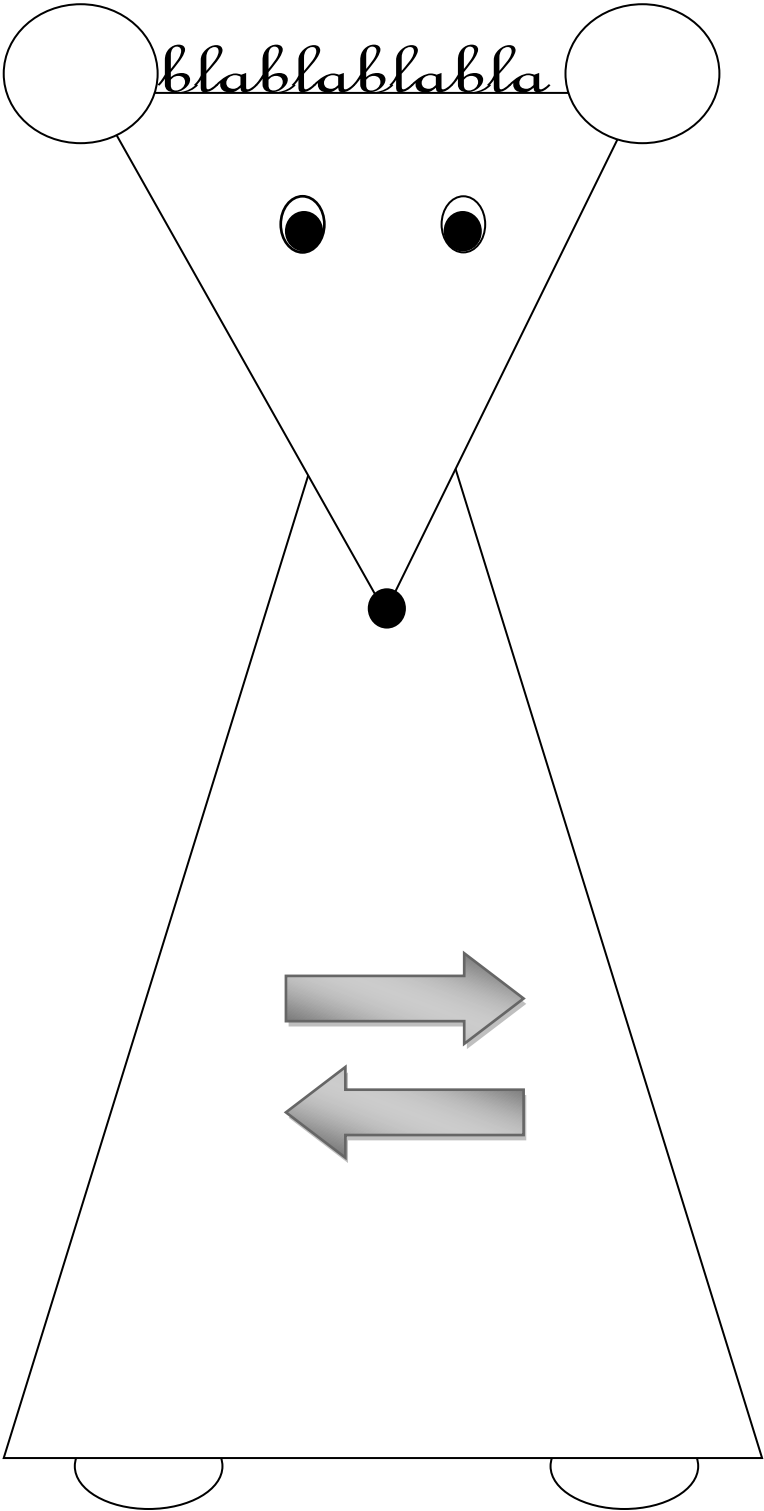
6 : RaMots



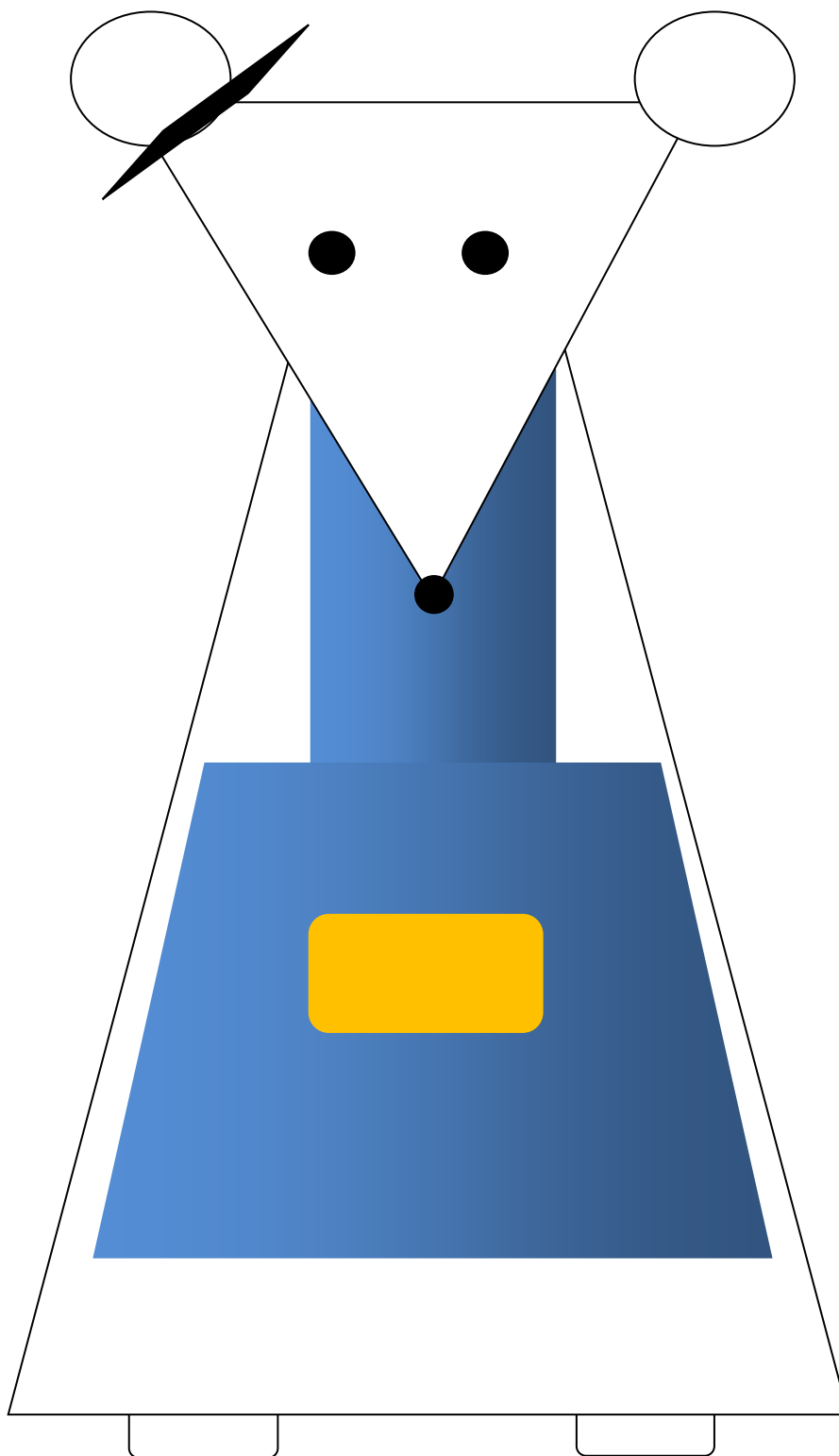
7. Affiche représentant les RaZeds pris par Os-Sombre



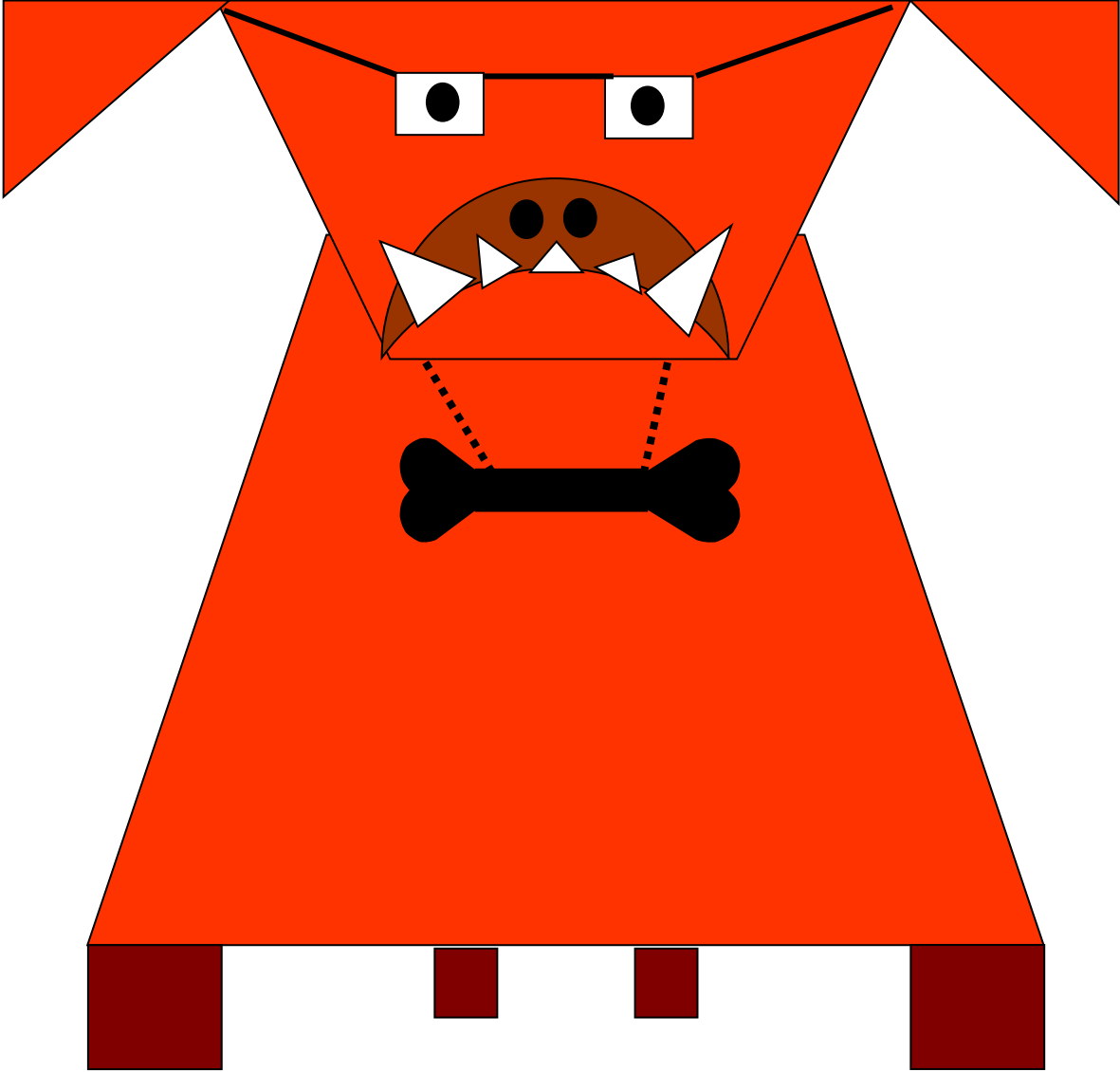
8. DialogueRa



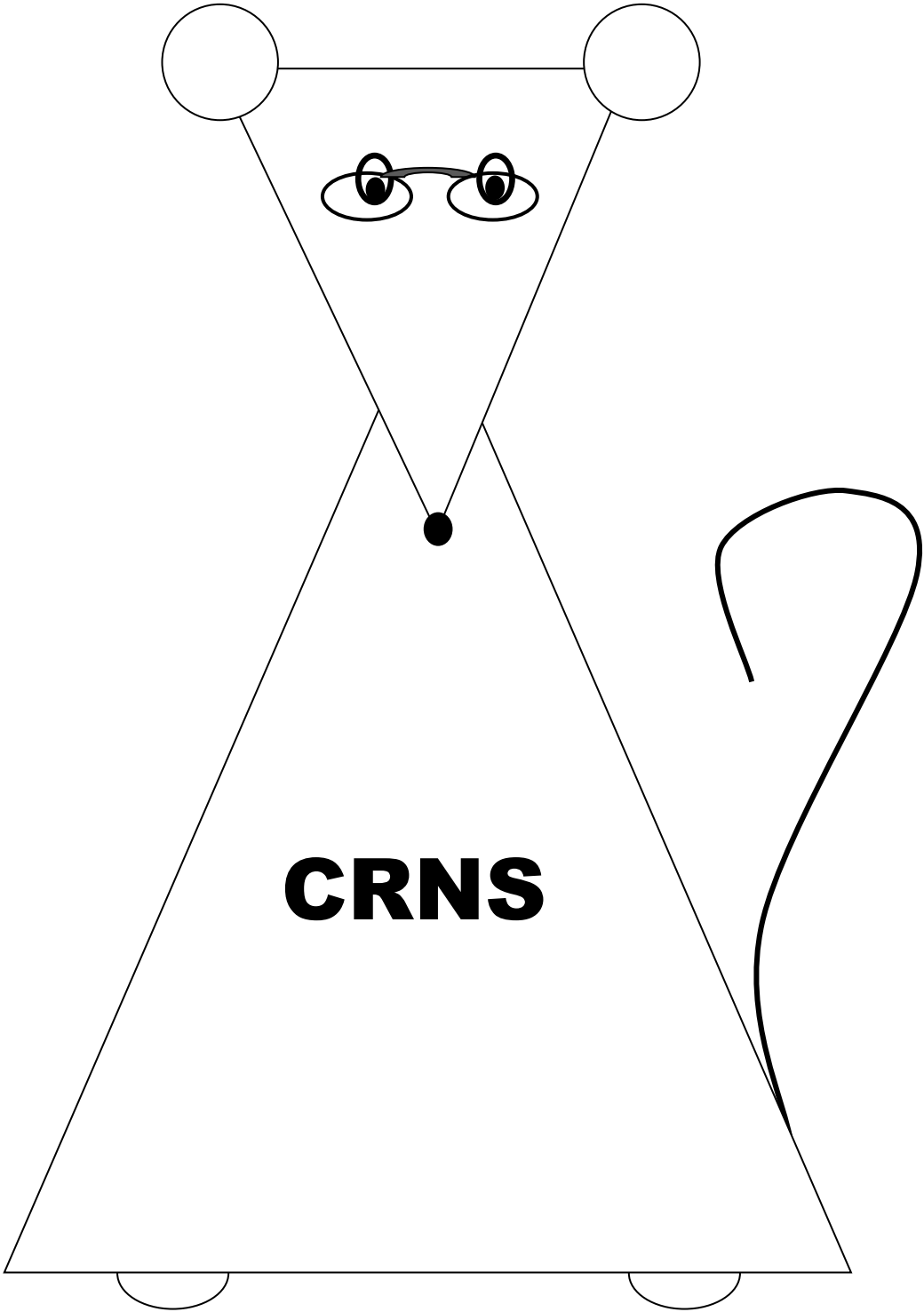
9. VendRa



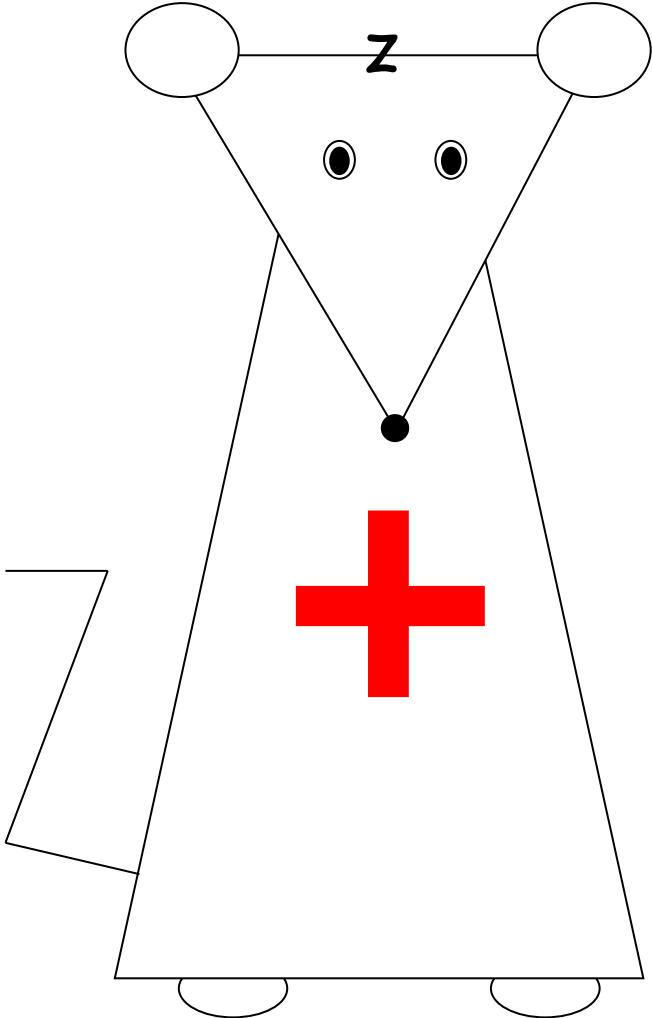
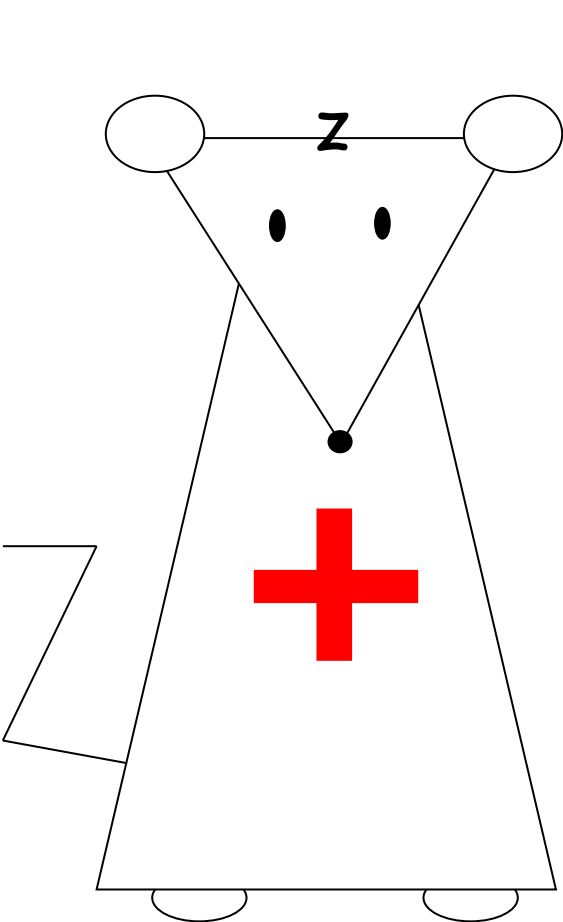
10. Os-Sombre



11. CRNS : ChercheRa Notre Savant



12. RaZeds



SOMMAIRE

Objectifs et choix mathématiques	1
Histoire	2
Nos amis les NuméRas.....	2
1. La planète Gée et les NuméRas.....	2
2. Les jeux des NuméRas.....	2
3. L'énorme problème des NuméRas.....	3
4. Un nouveau nombre.....	4
5. Os-Sombre et les RaZeds.....	4
6. Une commande pour VendRa.....	5
7. Deux nouveaux signes.....	6
Activités en mathématiques	7
Etape 1 : Compter et dénombrer	9
Objectifs mathématiques.....	9
Activité fondamentale.....	10
Calcul mental.....	10
Déroulement de l'étape 1.....	11
Indications et commentaires à propos des missions.....	13
Missions complémentaires	15
Mission C1 Nombres communs à deux comptines.....	15
Mission C2 Comptine de deux en deux en reculant (recherche exhaustive).....	15
Mission C3 Comptine de trois en trois en reculant (recherche exhaustive).....	16
Activités en français	17
Lecture.....	17
Lecture 1 : La planète Gée et les NuméRas.....	17
Lecture 2 : Les jeux des NuméRas.....	17
Complément : un nouveau jeu.....	17
Consignes de missions.....	17
Autour des mots.....	18
Suggestions de mots à mémoriser.....	18
Mission dictionnaire.....	18
Collections de phrases.....	19
Collections nouvelles.....	19
Ecriture.....	20
Mission 1 : Ecrire un texte par imitation à l'aide d'une structure répétitive.....	20
Mission 6 : Ecrire une phrase réponse en s'aidant de la question.....	21
Foire aux questions	22
Etape 2 : le nombre appelé zéro	26
Objectifs mathématiques.....	26
Calcul mental.....	26
Déroulement de l'étape 2.....	28
Indications et commentaires à propos des missions.....	30
Missions complémentaires	32
Mission C4 Résoudre un problème additif à une transformation.....	32
Activités en français	33
Lecture.....	33
Lecture 3 : L'énorme problème des NuméRas.....	33
Lecture 4 : Un nouveau nombre.....	33
Consignes de missions.....	33
Autour des mots.....	34
Suggestions de mots à mémoriser.....	34
Mission dictionnaire.....	34
Collections de phrases.....	35
Collection nouvelle.....	35
Collection à compléter.....	35
Ecriture.....	35
Fiche écriture 1 et 2 : écrire une phrase réponse.....	35
Fiche écriture 3 : écrire une phrase réponse.....	36
Foire aux questions	37
Etape 3 : Décompositions additive d'un nombre	39
Objectifs mathématiques.....	39
Calcul mental.....	40
Déroulement de l'étape 3.....	41

Indications et commentaires à propos des missions	43
Missions complémentaires.....	48
Mission C 5 : Reformuler des comparaisons, de moins que, de plus que.....	48
Mission C 6 : Problème de transformation, diminution	49
Mission C 7 : Décompositions additives d'un grand nombre.....	50
Mission C 8 : Décompositions additives d'un grand nombre.....	51
Mission C 9 : Décompositions, recompositions additives d'un grand nombre.....	51
Mission C 10 : Décomposer additivement	52
Mission C 11 : Résoudre un problème	52
Mission C 12 : Résoudre un problème	52
Mission C 13 : Résoudre un problème	53
Mission C 14 : Résoudre un problème	53
Mission C 15 : Résoudre un problème	54
Mission C 16 : Résoudre un problème	54
Activités en français.....	55
Lecture	55
Lecture 5 : Os-Sombre et les Razeds	55
Lecture 6 : Une commande pour VendRa.....	55
Lecture 7 : Deux nouveaux signes.....	56
Consignes de missions.....	56
Autour des mots	58
Suggestions de mots à mémoriser.....	58
Mission dictionnaire	59
Collections de phrases.....	60
Collection nouvelle.....	60
Exemple de collection à compléter	60
Ecriture.....	60
Fiche écriture 4 : transformer des phrases en « plus » et « moins ».....	60
Ecrire une phrase réponse à partir des mots de la question	61
Foire aux questions	62
Documents	63
1 : Empreintes des pieds des NuméRas.....	63
2 : Modèle de NuméRas.....	64
3 : Dossards des NuméRas de un à neuf.....	65
4 : Lettre de RaSix	66
5 : Page de titre	67
6 : RaMots.....	68
7. Affiche représentant les RaZeds pris par Os-Sombre.....	69
8. DialogueRa	70
9. VendRa	71
10. Os-Sombre	72
11. CRNS : ChercheRa Notre Savant.....	73
12. RaZeds	73