

OBJECTIFS ET CHOIX MATHÉMATIQUES

Cette unité vise les objectifs suivants :

- **consolider la numération de position** en réponse à un problème

Dans l'unité précédente, les élèves se sont heurtés à un problème : celui des écritures longues, difficiles à retenir et à lire.

Il faut donc trouver une solution. C'est l'objectif majeur de cette unité qui introduit la numération de position en réponse à un problème.

- **associer désignations chiffrées et désignations en langue naturelle des nombres** dits, par abus de langage, « nombres à deux chiffres »

Les auteurs ont fait le choix de désigner tout d'abord en langue naturelle chacun des nouveaux NuméRas à numéro. Il est donc nécessaire d'associer les nouvelles désignations chiffrées des nombres à leurs désignations en langue naturelle. C'est le second objectif de cette unité.

- **faire comprendre les noms de nombres**

Certains noms de nombres sont arbitraires comme *cinq* ou *six*, d'autres ne le sont pas et résultent d'un processus de composition relativement clair comme *dix-sept* ou *quatre-vingts*, d'autres enfin relèvent d'un processus de formation plus caché comme *douze* et *quarante*. Cette unité propose une analyse comparative des noms de nombres entre différentes langues afin de permettre aux élèves de mieux comprendre les noms de nombre en français, de donner du sens à des noms de nombres comme *douze* ou *cinquante*.

- **calculer avec des nombres entre 0 et 99**

La numération de position étant mise en place, il est important de consolider la compréhension du système de numération par des activités de calcul en ligne et la résolution de problèmes mettant en œuvre ces désignations nouvelles des nombres. Les calculs portent sur les additions et les soustractions.

- **comparer les nombres entre 0 et 99**

Intercaler des nombres, comparer des nombres, trouver des nombres inférieurs ou supérieurs (plus petit que, plus grand que) à un nombre donné

- **intégrer l'apprentissage de la résolution de problèmes ouverts.**

Chapitre 4

De nouveaux dossards pour les NuméRas

1. Les NuméRas font des paquets de dix

RaDix a une idée pour écrire les commandes de manière plus pratique et aussi de sortir le Dodécanèse de la pagaille. RaDix est venu avec un grand nombre de petites boîtes et de petits cailloux.

Il ouvre une boîte, y dépose des cailloux en les dénombrant : « *trois, six, neuf* ». Il dit alors :

« Il y a neuf cailloux dans la boîte, j'en rajoute un. Cela fait maintenant $9 + 1$ cailloux dans la boîte. Je ferme la boîte. Il y a dix cailloux dans la boîte fermée ».

Il remplit ainsi six boîtes et ajoute : « Chaque boîte fermée contient dix cailloux ». Les autres NuméRas, surpris, le regardent faire.

RaDix montre alors à tous les six boîtes de dix cailloux et sept cailloux qui ne sont pas dans une boîte et dit : « La commande est bien plus facile à voir comme ça ». Tout le monde est stupéfait.

« Dans cette commande, il y a six paquets de dix », poursuit RaDix. « Il y a encore sept cailloux », remarque RaSept.

« Tu as raison, conclut RaDix. Dans cette commande, il y a *six paquets de dix et sept haricots* ».

Les NuméRas s'entraînent à écrire des commandes en utilisant l'expression « paquets de dix ». Mais RaccourciRa, qui aide à écrire les commandes, trouve que c'est pénible d'écrire « paquet de dix ».

RaMots est d'accord avec lui et ajoute : « Il faut trouver un mot pour dire *paquet de dix* car non seulement c'est long à écrire, mais on croirait de plus que les haricots sont vendus dans des boîtes de dix. »

RaDouze se rappelle avoir entendu le mot *douzaine* qui veut dire « un paquet de douze ». RaMots acquiesce et invente le mot *dizaine* pour dire *paquet de dix*. Il poursuit en disant que la commande de haricots devient maintenant : « Donne-moi six dizaines et sept haricots ».

ChercheRa prend la parole pour dire : « On dira maintenant *six dizaines* au lieu de dire *dix et dix et dix et dix et dix et dix*. Mais comment appeler ce qui reste tout seul, comme les sept haricots ? Peut-on dire qu'il y a sept *un* ? Ou bien faut-il un nouveau mot comme le mot *dizaine* pour dire ce qui est seul ? »

Se rappelant la fabrication du mot *égalité* à partir de *égal*, RaMot suggère alors un nouveau mot et fabrique le mot *unité* à partir du mot *un*.

ChercheRa conclut alors : « Ainsi, le nombre de haricots de la commande peut s'écrire *six dizaines et sept unités*, ce qui simplifie considérablement la manière de passer les commandes ! »

Etape 1
Regrouper par paquets de dix
dizaine
unité
unité libre

Mise en scène 1

Planche 1

RaUn interpelle alors ChercheRa : « En faisant comme cela, tu fais disparaître les unités dans les dizaines. Pourtant, dans les paquets de dix haricots, chaque haricot est encore un haricot. Avec ce que tu dis, on pourrait croire qu'il n'y a pas d'unités dans les paquets de dix ».

ChercheRa approuve RaUn et dit qu'il faut préciser tout cela.

Aussitôt, RaMots propose un beau mot, le mot *libre*, qui s'applique à ce qui n'est pas emprisonné. Il suggère de parler d'*unités libres* pour les unités qui ne sont pas emprisonnées dans des paquets de dix.

Ceci satisfait totalement RaUn qui comprend que dans toute dizaine, il y a dix unités et qu'il peut exister des unités qui ne sont pas dans des boîtes.

RaDouze, qui a douze haricots, veut montrer qu'il a bien compris. Il essaye de faire le plus de paquets de dix haricots possibles. Il n'en fabrique qu'un seul. Il enferme ces dix unités dans une boîte qui sont alors comme prisonnières de la boîte. Elles ne sont plus libres. Les autres haricots, ceux qui sont hors de la boîte, sont libres. Ils sont deux.

Pour bien montrer qu'il a compris, RaDouze dit alors : « J'ai une dizaine de haricots et deux haricots libres ».

« Bravo ! » lui répondent les savants.

Mise en scène 2

Planche 2

Lecture 1, p. 52

Missions 1 à 3

2. Une nouvelle manière de désigner les nombres en chiffres

Une invention révolutionnaire

Quelques jours plus tard, RaDix annonce à tous qu'il a trouvé une manière révolutionnaire d'écrire les nombres en chiffres à partir des dizaines : « On écrira les nombres avec les seuls chiffres de 0 à 9 que nous connaissons déjà, tout en faisant des paquets de dix ! »

Stupéfaction de tous. Un silence impressionnant envahit le laboratoire. Chacun retient son souffle et attend la suite. ChercheRa presse RaDix d'exposer sa solution au problème. RaDix montre alors une affiche sur laquelle il a pris soin de représenter un grand nombre de ronds.

Il demande alors : « Qui peut me dire combien il y a de ronds ? »

Un lourd silence s'installe, chacun essaye de dénombrer à distance le nombre de ronds, mais personne n'y arrive. RaDix n'insiste pas et montre une seconde affiche sur laquelle il a dessiné six boîtes et sept ronds.

« J'ai représenté le même nombre de ronds avec des boîtes et des points, dit-il. Rappelez-vous, chaque boîte représente une dizaine ».

RaDouze prend la parole et dit à tous : « Il y a six dizaines et sept unités libres. »

« Bravo ! » lui répond RaDix.

RaDix expose de manière très docte sa nouvelle manière d'écrire les nombres en chiffres. Il dit : « Il faut que l'écriture en chiffres du nombre

Étape 2
Système de numération de position
Écriture 10

Document 1

Document 2

Faire manipuler et comparer avec le dessin

montre bien comment est formé ce nombre. Combien voyez-vous de dizaines sur l'affiche ? »

« Six ! » répondent en chœur tous les NuméRas.

« Bien ! » poursuit RaDix qui écrit un gros 6 en disant : « Ce six veut dire qu'il y a six dizaines, mais il faut encore que j'écrive le nombre d'unités ».

RaUn l'interrompt : « Tu as déjà écrit des unités car dans les six dizaines, il y a beaucoup d'unités ».

Un peu perturbé, RaDix approuve et dit : « Oui, tu as raison, mais je voulais parler des unités qui ne sont pas groupées, des unités libres ».

« D'accord ! » répond RaUn.

« Il y a sept unités libres, remarque RaSept. »

RaDix écrit alors un beau grand 7 loin en dessous du beau 6 et un peu à gauche. Ce 7 désigne les unités libres, celles qui ne sont pas groupées dans les dizaines.

RaDix ajoute : « Le plus important est de savoir où j'écris ce 7. Vous voyez, si je l'écris ici, je ne sais plus s'il y a 7 dizaines ou 7 unités libres, je ne sais plus s'il y a 6 dizaines ou 6 unités libres. Je propose une manière nouvelle d'écrire : on va écrire les deux chiffres l'un contre l'autre, à gauche celui qui indique le nombre de dizaines, à droite, celui qui indique le nombre d'unités libres ». Et RaDix écrit 67.

« Génial ! » s'exclame ChercheRa. « C'est un excellent système car on voit bien le nombre de dizaines (à gauche) et le nombre d'unités libres (à droite) ». Et il fait un dessin pour que tout le monde s'en souvienne.

* * *

Le changement des dossards

Les NuméRas à numéro peuvent maintenant écrire tous les dossards des nouveaux NuméRas à numéro.

Ils appellent RaCinquante-trois. Certains copient consciencieusement son dossard $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8$ et se livrent au calcul suivant pour former des dizaines :

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8 = (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + (9 + 1) + 3$$

Pendant qu'ils calculent, on entend des chuchotements comme « dans huit, il y a huit unités. J'écris huit comme RaUn et je mets ensemble des *neuf* et des *un* pour faire des dizaines ».

Les NuméRas prennent soin d'entourer chacun des paquets de dix formés pour bien les mettre en évidence. Ils comptent les *dizaines* et les *unités libres* : il y a cinq dizaines et trois unités libres. Ils écrivent alors l'égalité suivante :

$$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8 = 53.$$

D'autres prennent le même nombre de cailloux et les mettent dans des boîtes par dizaines. Ils forment ainsi 5 dizaines de cailloux et il reste 3 unités libres. Ils écrivent que le nouveau dossard est 53. Le même, heureusement !

Écrire un grand 6 au tableau, vers le centre.

Écrire un grand 7 ailleurs au tableau

Mise en scène 1

Ecrire 67 en gros au tableau.

Document 3

Lecture 2, p. 54 début

Effectuer collectivement ce calcul au tableau..

Planche 3

« Le dossard de RaCinquante-deux est facile à écrire, puisqu'il suffit de lui enlever une unité libre, » dit RaCinq. Il écrit 52.

Mise en scène 2

Il enchaîne : « Le dossard de RaCinquante-et-un est aussi facile à écrire, on enlève encore une unité libre ». Il écrit 51.

« Pour le dossard de RaCinquante, s'écrie RaUn, on enlève encore une unité libre. Et on sait que un moins un égale zéro. » RaCinq écrit alors 50.

Ecrire le début de la phrase et demander aux élèves de trouver ce qu'écrivait RaCinq.

« Le dossard de RaCinquante s'écrit donc avec un cinq suivi d'un zéro, constate RaCinq. Cinquante, c'est cinq dizaines et zéro unité libre. »

« Génial ! s'exclame ChercheRa. Et si on écrivait le dossard de RaDouze ?

« Son dossard est $9 + 3$ qui s'écrit aussi $(9 + 1) + 2$ », dit RaNeuf.

Document 4

« Son dossard s'écrit donc 12, parce qu'il y a une dizaine et deux unités libres », s'écrie RaDeux.

RaUn propose alors d'enlever une unité libre pour trouver le dossard de RaOnze. Le dossard de RaOnze s'écrit 11. RaUn suggère d'enlever encore une unité libre pour écrire celui de RaDix.

RaDix dit alors : « Dix, c'est une dizaine et... »

« Zéro unité libre ! » crie de joie RaZéro qui a tout compris.

RaDix écrit alors 1 pour la dizaine et RaZéro écrit 0 pour le nombre d'unités libres. C'est pour cela que dix s'écrit 10.

Ce jour là, tous les NuméRas reçoivent des dossards qui sont écrits avec deux chiffres. On a par exemple le dossard 23 pour RaVingt-trois, le dossard 37 pour RaTrente-sept, le dossard 42 pour RaQuarante-deux, le dossard 57 pour RaCinquante-sept, le dossard 63 pour RaSoixante-trois, le dossard 76 pour RaSoixante-seize.

Lecture 2, p.54

ObserveRa, qui a observé tout le travail des NuméRas, voudrait faire part de ses observations à tous. ChercherRa propose donc à tous de se retrouver le lendemain pour travailler avec ObserveRa.

Missions 4 à 11

3. Les noms de nombres, quels drôles de noms

Une partie de mot pour « dizaine »

Le lendemain, tous se retrouvent au laboratoire de CRNS. ObserveRa prend la parole et dit :

Etape 3
Analyse des
noms de
nombre

« Pour qu'il n'y ait plus la pagaille, j'ai remarqué qu'il est facile de dire le nom du NuméRa grâce à son dossard. L'écriture des nombres avec des chiffres permet de savoir comment s'appelle le NuméRa, grâce au nom des nombres. »

« Comment ça ? » demande ChercheRa. RaMots se montre très intéressé.

« J'ai observé que *cinquante-trois* c'est *cinq dizaines* et *trois unités libres*. C'est bien juste ? » demande-t-il à tous.

« Oui, c'est ça, » répondent les savants.

« J'ai aussi observé que *cinquante* c'est *cinq dizaines* et *zéro unité libre* », dit ObserveRa. Il écrit alors *cinq dizaines* et en-dessous, il écrit *cinquante*. Il ajoute :

« Dans *cinquante*, on entend et on voit *cinq* au début ». Il entoure « cinq » dans *cinquante*.

« Dans *cinquante*, on entend *ante* à la fin. C'est comme si *-ante* voulait dire *dizaine* ! » conclut ObserveRa.

« Voyons cela d'un peu plus prêt sur les autres noms de nombres », propose RaMots.

RaTrente dit alors : « Dans le mot *trente*, on entend aussi *ente*, comme on entend *ante* dans le mot *cinquante*. Le début du mot ressemble à trois. C'est comme si *trente* voulait dire *trois dizaines* et que *tr-* voulait dire *trois* ».

RaQuarante enchaîne : « Dans *quarante*, le début du mot est *qua*, qui fait penser à *quatre*, puis il y a aussi *ante*, comme si *quarante* voulait dire *quatre dizaines*. »

RaSoixante dit alors : « Dans *soixante*, on entend aussi *ante* à la fin. On peut lire *six* dans le début du mot *soixante*, comme si *soixante* voulait dire *six dizaines*. »

ChercheRa résume en disant qu'effectivement *cinquante* c'est cinq dizaines, que *quarante* c'est quatre dizaines, que *trente* c'est trois dizaines et que *soixante*, c'est six dizaines. Il ajoute que c'est donc très facile de retrouver le nom des NuméRas en voyant leur dossard.

RaSoixante-dix est un peu déçu. « Pourquoi mon nom n'est pas RaSeptante car, dit-il. Soixante-dix, c'est sept dizaines ! »

RaHuit lui répond que ce nom de nombre a été importé de France et qu'il a entendu dire que dans d'autres pays on disait *septante* pour *soixante-dix*, et aussi *huitante* pour *quatre-vingts*. ChercheRa le rassure en lui disant que *soixante-dix*, c'est *soixante* plus *dix* et qu'il n'a pas à s'inquiéter car il a bien ses sept dizaines, les six de *soixante* et celle en plus exprimée par *dix*.

RaQuatre-vingt et RaQuatre-vingt-dix sont aussi déçus.

ChercheRa les rassure : « Oui, mais vous êtes un peu spéciaux ! »

* * *

Une partie de mot pour « dix »

RaOnze, RaDouze, RaTreize, RaQuatorze, RaQuinze et RaSeize se réunissent aussi pour étudier leur nom de nombre. RaSix, RaCinq et RaSept, qui ont voyagé dans de nombreux pays sur la Terre, viennent les aider. Ils comparent les noms de nombres dans différentes langues qu'ils ont étudiées et les noms de nombre. D'autres NuméRas se joignent à eux et écoutent ce qu'ils remarquent.

« En allemand, DIX se dit ZEHN, » dit RaSix.

« C'est drôle, remarque RaOnze, les noms de plusieurs NuméRas qui me suivent se terminent par ZE ».

Document 5

Mise en scène 1
et manipulation.

Lecture 3, p.60
début

Missions 21 et 22

Missions 12 à 20

Mots étrangers
p. 62

Mise en scène 2
et manipulation.

RaSept enchaîne : « En persan, DEUX se dit DOU ».

« Comme dans DOUZE, remarque RaDouze, DOU et ZE, c'est comme DEUX et DIX ! »

Les NuméRas qui accompagnent RaDouze veulent tous voir un mot qui vient d'une autre langue dans leur nom :

« En italien, SIX se dit SEI », dit RaSix. « Comme dans SEIZE ! s'écrie RaSeize. SEI et ZE, c'est comme SIX et DIX ! »

« En anglais, UN se dit ONE », dit RaCinq. « Le début s'écrit comme ONZE ! » remarque RaOnze.

RaTreize voit TREI, qui veut dire TROIS en roumain, dans TREIZE.

RaQuatorze et RaQuinze voient le début de mots latins dans leur nom : QUATTUOR et QUINQUE.

ObserveRa annonce immédiatement que les noms de RaDix-sept à RaDix-neuf sont très clairs puisqu'ils montrent dix plus sept, dix plus huit, dix plus neuf. « On a toujours dix plus quelque chose » dit-il.

Il poursuit : « Dans les noms de nombres onze, douze, treize, quatorze, quinze et seize, on a toujours *-ze* ».

« Oui, dit RaMots, c'est comme si *-ze* voulait dire *dix* et que les début des noms de nombres exprimaient des noms de nombres inférieurs à neuf : *on* pour *un*, *dou* pour *deux*, *trei* pour *trois*, *quator* pour *quatre*, *quin* pour *cinq* et *sei* pour *six* ».

Tous ces NuméRas sont heureux car ils comprennent que leurs noms, un peu différent des noms de RaDix-Sept, RaDix-huit et RaDix-neuf, veulent dire exactement la même chose.

« Et RaSeize ou RaDouze, c'est quand même plus facile à dire et plus joli que RaDix-Six ou RaDix-deux ! » conclut RaSeize.

Pour fêter ces découvertes scientifiques majeure, le laboratoire de CRNS organise la plus grande fête que le Dodécanèse n'a jamais connue. Tous les NuméRas y sont invités. En attendant, les NuméRas à numéro s'adonnent à de très nombreux calculs pour utiliser la nouvelle invention. Ils résolvent aussi des problèmes et proposent d'organiser des ateliers pendant la grande fête pour permettre à tous les NuméRas de goûter au plaisir de faire des mathématiques.

Document 6

Mise en scène 3
et manipulation.

Documents 7 et 8

Lecture 3, p. 60

Missions
23 à 28

DNG 6

Lettre du labo 5

ACTIVITES EN MATHEMATIQUES

Outre des activités régulières de calcul mental, il convient d'intégrer aux activités mathématiques courantes, dans des espaces de durée restreintes, des activités de reprise comme :

- dire des suites de noms de nombres de n en n en avançant, en reculant,
- exprimer le suivant d'un nombre : il s'obtient, sans calcul en ajoutant 1 à l'écriture du nombre, par exemple le suivant de $3 + 4 + 7 - 9$ est $(3 + 4 + 7 - 9) + 1$ [la parenthèse est mathématiquement inutile, mais facilite le repérage des écritures égales],
- travailler sur différentes écritures de 0,
- faire varier les écritures d'un nombre (écrit avec des signes + et/ou -), travailler les reformulations croisées comme les relations réciproques « de plus que », « de moins que », « est plus grand que », « est plus petit que », « x de plus que, x de moins que »
- proposer des égalités lacunaires à compléter (additives, soustractives, mixtes),
- etc.

Chacun pourra dresser une liste des points qu'il lui semble important de reprendre régulièrement afin de consolider et d'affiner les compétences.

L'expression des comparaisons, les reformulations symétriques associées étant très difficiles à acquérir par les élèves, il pourrait par exemple être judicieux, en début de séances de mathématiques, voire à tout moment opportun dans la classe, de proposer aux élèves de dire et d'écrire autrement des phrases comme « Pierre a trois billes de plus que Hannah » (Hannah a trois billes de moins que Pierre), de compléter quelques égalités lacunaires, etc. Une trace écrite de ce travail peut trouver sa place dans le *Cahier des NuméRas*.

La pratique régulière avec reprises de tous les apprentissages est en effet une condition nécessaire à une réelle progression des élèves.

Introduction

Cette consolide la mise en place du système de numération de position. Les activités mathématiques de cette unité portent sur

- la formation de paquets de dix, des dizaines, pour dénombrer,
- la désignation des unités non groupées en paquets de dix : les unités libres,
- la désignation des nombres dans le système de numération de position,
- l'association entre les noms de nombres et les écritures chiffrées,
- l'analyse des noms de nombres (-ante ou -ente, -ze), désignation multiplicatives et additives combinées,
- les comparaisons des nombres de 0 à 99,
- différentes techniques pour effectuer des additions et des soustractions en ligne,

- la résolution de problèmes, dont des problèmes ouverts.

Activités suggérées

Manipulations

Les manipulations sont ici essentielles. Elles consistent à

- dénombrer des grandes quantités d'objets en formant des paquets de dix objets, des dizaines, et en dénombrant les unités non groupées en nombre strictement inférieur à dix, les unités libres,
- former des tas d'objets pour traduire une expression donnée par une somme, transformer ces tas en faisant apparaître des tas de dix objets pour traduire l'écriture de cette somme en écriture décimale (décomposer cette somme sur la base dix),
- comparer des grandes quantités à partir des tas formés, ce qui contribue à mieux visualiser la comparaison des nombres.

Matériel

La numération de position procède par groupements de dix, puis de cent, puis de mille, etc. pour désigner les nombres. C'est donc un matériel permettant ces groupements qui est préconisé ici. Afin de contraindre les élèves à former des dizaines, à contrôler leurs procédures pour former ces dizaines, afin de leur permettre aussi de se tromper, le matériel suivant est conseillé :

- des petits objets : haricots, cailloux, petits cubes, etc. en grand nombre,
- des récipients pouvant être ouverts ou fermés permettant de recevoir plus de dix de ces objets, de préférence opaques (boîtes de pellicules photos s'il y en a, pochettes zippées, boîtes d'allumettes, etc.).

A ce stade, le matériel suivant est donc fortement déconseillé : abaquages, boîtes compartimentées comportant exactement dix alvéoles pour former des dizaines, etc. Ce type de matériel pourra être utilisé ultérieurement, notamment pour calculer.

Les boîtes alvéolées sont déconseillées car elles évitent à l'élève de dénombrer, elles ne lui permettent pas d'avoir une bonne conscience de la dizaine qu'il forme avec le matériel prescrit et lui évitent toute erreur. Avec ce type de matériel, ce n'est pas l'élève qui exerce le contrôle des dizaines, mais le matériel qui le fait pour lui.

Les abaquages sont déconseillés car leur principe repose sur la numération de position, concept que les élèves doivent acquérir. Elles ne mettent pas en valeur les notions de groupements successifs (dizaines, centaines, etc.), mais considèrent d'emblée que ces groupements sont acquis. Elles relèvent de la notion d'échange : dix unités forment une dizaine... mais une dizaine peut être vue de deux manières. La première comme une unité (dite de deuxième ordre), unité qui peut cacher les unités qu'elle encapsule et la deuxième, dix unités libres. D'ailleurs bien des matériels cachent ces dizaines libres puisque fondés sur les échanges. Une dizaine est alors par exemple une barre de bois comportant neuf encoches séparant les unités. Elle apparaît comme une et indivisible alors que le matériel suggéré comporte les deux dimensions : vue de l'extérieur, c'est un objet (la dizaine), en le bougeant, on peut entendre les unités qu'il renferme, ou les palper (cas des pochettes zippées). La double perception est permanente alors qu'elle se perd dans les abaquages et dans les autres matériels qui n'affichent que l'aspect unitaire pour les dizaines (des barres) et les centaines (les plaques) ou les milliers

(les cubes). Les compteurs relèvent du même principe, mais cachent encore davantage la notion de groupement.

Le sens même du 0 dans l'écriture des nombres est différent selon que l'on travaille avec un matériel ou un autre. Pour le compteur, le 0 semble davantage indiquer une case vide, pour le matériel suggéré, le 0 indique l'absence d'entités libres de la catégorie considérée : 0 unité libre, ou 0 dizaine libre, ou 0 centaine libre, ce qui change totalement le point de vue.

Représentations

Cette unité repose sur les représentations puisque tout très grand nombre est représenté par une collection d'objets que l'on manipule (haricots, cailloux, petits cubes, etc). Ces collections sont ensuite représentées par des nombres (leurs cardinaux). Des représentations intermédiaires des dizaines et des unités sont nécessaires.

Le cheminement vers la numération de position

- débute par les manipulations d'objets en les groupant par dizaines,
- continue par les représentations des dizaines et des unités sous forme figurales ou analogiques,
- se poursuit par l'écriture « à deux chiffres » de la quantité à représenter,
- se termine par la représentation verbale (en langue orale et écrite) de ces mêmes quantités et leur correspondance avec les écritures chiffrées.

L'appropriation par l'élève de ces différentes représentations nécessite donc beaucoup de manipulations, de dessins, d'écritures. Il est fondamental d'associer l'ensemble des représentations d'un même nombre afin de bien mettre en évidence les dizaines et les unités libres.

La consolidation de la numération de position nécessite de très nombreux exercices de transformations d'écritures des nombres, de comparaisons d'écritures des nombres, de rangement d'écritures des nombres, de calcul. Le calcul se fera d'abord en ligne, pour bien mettre en évidence les propriétés qui le gouvernent avant d'être ultérieurement automatisé de manière algorithmique.

Représentation des nombres en langue naturelle et en chiffres

Conventionnellement, la taille des paquets à la base de notre système de numération est fixée à dix. Mais aucun signe n'existe pour désigner ce nombre dix, il ne faut pas créer de nouveau signe, sauf peut-être de manière provisoire. La dénomination *paquet de dix*, provisoirement utilisé, sera remplacée par *dizaine*. Le mot *unité* permet de désigner des « paquets de un » comme on désigne par le mot *dizaine* des paquets de dix objets. Une dizaine est ainsi un groupement de dix unités. Mais, tous les nombres ne sont pas des multiples de dix, le groupement par dizaines laisse donc des unités non groupées. Celles-ci sont appelées *unités libres*. Plus tard, on parlera de manière analogue de *dizaines libres*, de *centaines libres*, etc.

Ces termes permettent de désigner facilement des grands nombres, mais ne permettent pas de les écrire de manière condensée et lisible.

Dans cette unité, la numération de position est alors introduite pour désigner les nombres (dits abusivement « à deux chiffres » dans cette unité). L'association entre les noms de nombres et les écritures décimales des nombres sera établie en remarquant que -ante ou -ente dans les noms de nombre signifie dizaine, ainsi *cinq(u)ante* veut dire *cinq dizaines*, ou *cinq fois une dizaine*, *cinq(u)ante-trois* veut dire cinq dizaines et trois unités, etc.

Les noms de nombres se terminant par *-ze* sont formés d'un premier élément qui est une autre écriture des noms de nombres un, deux, trois, quatre, cinq, six. La formation de ces noms de nombres est étudiée, leur donnant du sens : *onze*, c'est *un et dix* ; *douze*, c'est *deux et dix*, etc. comme (à l'inversion près) *dix-sept* est *dix et sept*. « on » de *onze*, c'est « un ». « dou » de *douze*, c'est « deux » (on le retrouve dans les mots *douter*, *double*, *doublon*, etc.), « tr » de *treize* ou de *trente*, c'est « trois », « quator » de *quatorze* ou « quar » de *quarante*, c'est « quatre », « quin » de *quinze* et « cinq » de cinquante, c'est « cinq », « sei » de *seize* ou « soix » de *soixante* c'est « six ». Ces différents éléments de mots, qui peuvent se présenter sous plusieurs formes, doivent être connus des élèves car ils contribuent au sens même des désignations des nombres en langue française.

L'analyse comparative avec les langues étrangères parlées dans les foyers des élèves participe de l'intégration de ces élèves en donnant une place aux langues parlées chez eux et met en relief certaines régularités des langues (variables selon les langues), notamment l'apparition de désignations de dix et de dizaines. Une telle analyse comparative ne peut donc qu'être encouragée car elle contribue à mettre en relief les régularités et les irrégularités de notre propre langue. Les noms de nombres dans quelques langues sont fournis dans les documents en fin d'unité. L'enseignant peut demander à chaque élève d'apporter la liste des noms de nombres de zéro à dix-neuf. Il fait ensuite repérer et surligner par les élèves ce qui « est pareil » dans les écritures des nombres (jeu de couleurs comme dans le document). Il permet ensuite aux élèves d'émettre des conjectures sur le sens des éléments récurrents par série de nombres.

Calculs

Les nouvelles désignations des grands nombres obligent à effectuer des reformulations de désignations des nombres, par exemple en passant d'une longue somme à une écriture à deux chiffres.

Plusieurs techniques de calcul en ligne sont proposées dans les missions. Les missions qui introduisent ces techniques débutent par un développement explicite de ce calcul, développement qui devra impérativement être réalisé par l'enseignant au tableau, en parfaite congruence avec les manipulations nécessaires, après avoir réalisé les activités « concrètes » et les manipulations, proposées ci-dessous.

Ces techniques reposent sur les décompositions des nombres, sur le fait qu'il est plus facile d'additionner deux nombres dont l'un est un multiple de dix, de soustraire deux nombres quand le nombre à soustraire est un multiple de dix.

Cas de l'addition

Une stratégie efficace pour effectuer des additions en ligne (ou mentalement) est de former un maximum de dizaines en décomposant et en recomposant et de ne laisser qu'un maximum de neuf unités libres.

Exemple 1 : Trouver l'écriture à deux chiffres du nombre suivant : $7 + 8 + 13 + 5 + 25$.

Stratégie : former le plus de dizaines possibles

L'élève peut dans un premier temps décomposer 13 et 25 pour mettre en évidence des dizaines. On obtient alors les égalités suivantes :

$$7 + 8 + 13 + 5 + 25 = 7 + 8 + 10 + 3 + 5 + 10 + 10 + 5$$

On peut remarquer que $7 + 3 = 10$ et que $5 + 5 = 10$ (on les marque : couleurs, soulignement simple, double, traits simples, doubles, etc.) et écrire

$7 + 8 + 13 + 5 + 25 = 10 + 8 + 10 + 10 + 10 + 10$, remarquer que 10 est écrit cinq fois et conclure : $7 + 8 + 13 + 5 + 25 = 58$.

Réaliser les manipulations indiquées par la procédure ci-dessus est indispensable pour bon nombre d'élèves. Les transformations additives (suite des égalités écrites ci-dessus) prendront d'autant plus de sens qu'elles seront écrites au fur et à mesure, en association étroite avec la disposition des objets groupés par paquets (de 10, de 3, de 8, etc), paquets qui peuvent être alignés dans le même ordre que l'écriture additive pour bien lui correspondre. Les manipulations sur ces paquets permettront de former des paquets de dix. Si la manipulation est nécessaire à certains élèves, il convient de veiller à les accompagner afin qu'ils quittent cette pratique en les incitant à visualiser dans leurs têtes les manipulations qu'ils viennent de faire en agissant directement sur les désignations chiffrées des nombres. Sinon, on pourrait croire que parce que les élèves réussissent les tâches données, ils savent calculer. Ce serait une lourde erreur. Faire des mathématiques, c'est agir sur l'abstrait après avoir agi sur le concret (à ce niveau des enseignements).

Exemple 2 : Trouver l'écriture à deux chiffres du nombre suivant : $9 + 8 + 13 + 5 + 25$.

Mettre en évidence toutes les dizaines déjà formées, on obtient :

$$9 + 8 + 13 + 5 + 25 = 9 + 8 + 10 + 3 + 5 + 10 + 10 + 5$$

Il faut trouver un 1 pour compléter une dizaine à partir de 9 et un 2 pour compléter une dizaine à partir de 8. Décomposer 3 en 1 + 2 répond à cette question. On obtient :

$$9 + 8 + 10 + 3 + 5 + 10 + 10 + 5 = 9 + 8 + 10 + 1 + 2 + 5 + 10 + 10 + 5, \text{ puis}$$

$$9 + 8 + 10 + 1 + 2 + 5 + 10 + 10 + 5 = (9 + 1) + (8 + 2) + 10 + 5 + 10 + 10 + 5 \text{ et enfin :}$$

$$(9 + 1) + (8 + 2) + 10 + 5 + 10 + 10 + 5 = 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 60 \text{ d'où le résultat :}$$

$$9 + 8 + 13 + 5 + 25 = 60.$$

Bien évidemment, des automatismes se mettront vite en place pour remarquer par exemple que $5 + 25$ fait 30 et qu'il est plus simple d'additionner 30 avec d'autres dizaines que de décomposer ce nombre en dizaines. Le langage aide : 30 c'est *trois dizaines*. Certains élèves pourront rapidement effectuer le calcul mentalement en ligne de la manière suivante : « Je prends un à huit pour faire dix avec neuf. J'ai dix plus sept. J'additionne sept et treize, ça fait vingt. J'ai trois dizaines. Cinq et vingt-cinq font trente, j'ai trois dizaines et trois dizaines, j'ai six dizaines. » D'où le résultat.

Cas de la soustraction

Le cas de la soustraction, plus délicat, sera abondamment développé dans l'unité 5. Dans cette unité, seules des situations soustractives simples seront abordées.

Quelles traces écrites conserver ?

En manipulant : les objets sont groupés par paquets de dix, enfermés dans des boîtes, on dénombre les boîtes, les unités restant libres. On écrit alors le nombre d'objets de gauche à droite en commençant par les dizaines et en terminant par les unités libres.

Sur un dessin : les objets ne sont pas manipulables, mais nécessitent alors d'être repérés par paquets de dix, on peut compter jusqu'à dix objets en les marquant d'une couleur, puis d'une autre pour la dizaine suivante, etc. On peut aussi entourer des paquets de dix objets.

Conserver des traces écrites des diverses procédures de calcul. Les élèves pourront choisir la ou les procédures qui leur conviennent le mieux en fonction des nombres donnés.

Conserver des traces des procédures mises en œuvre pour dénombrer. Celles-ci sont différentes selon que l'on dénombre des objets à manipuler (on les déplace pour les grouper par dizaines) ou des objets représentés sur une feuille de papier (on les entoure par dizaine) ou encore que l'on transforme une écriture additive longue pour l'écrire de manière conventionnelle à deux chiffres (calcul).

Calcul mental

Le jeu de RaSept dans toutes les configurations précédemment décrites peut se poursuivre à l'occasion des séances de calcul mental. Les types de calcul à proposer sont suggérés par les exemples suivants, mis en œuvre dans le jeu de RaSept dans lequel on utilisera les dizaines (boîtes, sachets, etc., les unités libres, pour les manipulations réalisées devant les élèves) :

Sommes de deux nombres écrits avec un seul chiffre : $8 + 7 = \underline{\quad}$

Sommes de deux nombres écrits avec deux chiffres : $34 + 17 = \underline{\quad}$

Compléments d'un nombre écrit avec un chiffre à un nombre écrit avec deux chiffres : $15 = 8 + \underline{\quad}$; $35 = 7 + \underline{\quad}$, etc.

Compléments dans la même dizaine : $13 + \underline{\quad} = 18$; $83 + \underline{\quad} = 88$, etc.

Différences entre un nombre écrit avec deux chiffres et un nombre entier de dizaines :

$67 - 60 = \underline{\quad}$; $43 - 10 = \underline{\quad}$; $98 - 58 = \underline{\quad}$.

Différences entre un nombre écrit avec deux chiffres et un nombre écrit avec seul chiffre :

$17 - 8 = \underline{\quad}$; $43 - 7 = \underline{\quad}$.

Pour les stratégies plus détaillées, voir les missions.

Jeux

Cette unité propose trois types de jeux qui permettent aux élèves de s'entraîner au calcul avec les nombres inférieurs à cent (jeux 2 et 3) ou à manipuler des écritures dans le système de numération, manipulations visant à l'exhaustivité (jeu 1).

Jeu 1 : écritures chiffrées de nombres

Trouver tous les nombres différents que l'on peut désigner avec deux chiffres, un ensemble de chiffres étant proposé. On donne par exemple les chiffres 2, 4 et 5 et on doit écrire tous les nombres pouvant être désignés avec deux quelconques de ces chiffres (la répétition étant permise). Ce jeu est proposé à tous les élèves. Limiter la durée à cinq minutes. Le gagnant n'est pas celui qui a terminé en premier, mais est gagnant tout élève qui a trouvé toutes les écritures possibles. Demander aux élèves d'écrire le plus petit de ces nombres et le plus grand.

Chaque élève peut ainsi marquer trois points (un pour l'ensemble juste de toutes les écritures, un pour le plus petit de la série, un pour le plus grand de la série).

Ce jeu se répète un certain nombre de fois (lors de séances étalées dans le temps), à chaque séance, les élèves notent leurs scores (établi par leur voisin dans un tableau de suivi qui est proposé). Le gagnant final est celui qui a obtenu le plus de points.

Deux outils peuvent être mobilisés par les élèves pour s'assurer de l'exhaustivité :

Le tableau dans lequel on placera dans un ordre déterminé le premier chiffre choisi, puis le suivant en respectant un ordre (croissant ou décroissant).

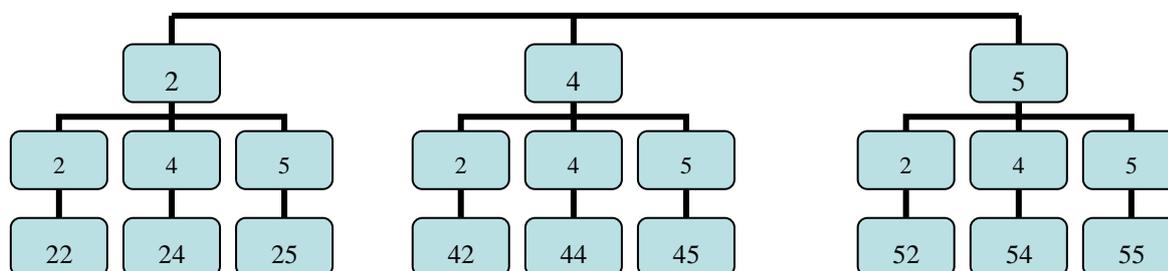
Dans l'exemple ci-dessus, le tableau obtenu est le suivant :

Écritures commençant par 2	Écritures commençant par 4	Écritures commençant par 5
22	42	52
24	44	54
25	45	55

Le plus grand nombre désigné est 55, le plus petit 22.

Il est possible de demander aux élèves de calculer la distance entre le plus grand nombre et le plus petit (ici 33). Ce jeu peut s'ouvrir au problème suivant : comment choisir les trois chiffres pour que la distance entre le plus grand nombre (le maximum) et le plus petit nombre (le minimum) soit la plus grande, respectivement la plus petite possible.

- Un arbre, arbre qui se déduit directement du tableau



Jeu 2 : Carrés magiques

Les carrés magiques sont des carrés dans lesquels sont disposés des nombres. La somme des nombres par ligne, par colonne et par diagonale est la même pour un carré donné.

Deux variantes peuvent être proposées aux élèves :

Carrés pré-remplis à compléter, carrés à fabriquer à partir de nombres donnés.

Première variante :

La somme des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale est la même. Elle est indiquée par Total : ___ sous les tableaux, sauf dans les premiers tableaux pour lesquels ce « Total » est à compléter par l'élève.

Complète les carrés magiques suivants :

2	9	4
	5	
Total :		

7		5
	4	
3		
Total :		

6		8
	5	
		4
Total :		

8		6
3		
Total : 15		

	2	
	6	
		5
Total : 18		

8		10
		6
Total : 21		

9		5
	6	
Total : 24		

	13	17
16		
Total : 39		

11		19
		14
Total : 45		

21		
	20	
	18	
Total : 60		

26		22
21		
Total : 75		

	29	
	27	
30		
Total : 81		

Deuxième variante : Fabriquer un carré magique avec les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.
Fabriquer un deuxième carré magique avec les nombres 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 et 19.

Total :		

Total :		

Supermarché des calculs

Principe : permettre aux élèves de résoudre des problèmes ou d'effectuer des calculs en libre service. Cette activité permet de réguler les rythmes de travail des élèves.

Le supermarché des calculs est constitué de trois boîtes :

- Dans la première boîte, intitulée « A FAIRE », figurent, sur des fiches, des calculs à effectuer ou des problèmes à résoudre, vierges. Sur chaque fiche est écrit « Elève 1 » et « Elève 2 »¹. Un élève prend une fiche dans cette boîte, remplit la rubrique « Elève 1 », résout les exercices et place sa réponse dans la deuxième boîte.
- Dans la deuxième boîte, intitulée « A CORRIGER », figurent des fiches ayant été remplies par un élève dit « Elève 1 ». Tant que cette deuxième boîte n'est pas vide, les élèves désirent faire des calculs tirent des fiches de cette boîte, complètent la rubrique « Elève 2 », corrigent les exercices et, ce faisant, les résolvent. Ils déposent la fiche corrigée dans la troisième boîte.
- Dans la troisième boîte, intitulée « A VERIFIER », sont alors déposés tous les calculs que l'enseignant vérifiera.

Suivi de ce type de travail par l'enseignant : il peut tenir une affiche sur laquelle il note, pour chaque élève, le nombre de calculs et de corrections effectués.

¹ Il est aussi possible de faire écrire les noms des élèves dans des couleurs différentes.

DEROULEMENT PEDAGOGIQUE AUTOUR DE L'HISTOIRE

Objectifs mathématiques

- Mettre en place la numération de position en réponse à un problème.
- Savoir associer désignation chiffrées et en lettres des nombre.
- Comprendre le sens des désignations des nombres en langue naturelle.
- Développer les calculs additifs en ligne.
- Résoudre des problèmes additifs.

Etape 1 : Regrouper par paquets de dix

Dizaine, unité

Compétences travaillées

- Manipuler pour former des paquets de dix en exerçant un contrôle sur ce nombre
- Comprendre la notion de dizaine (une dizaine c'est à la fois dix unités (prisonnières) et une unité d'ordre supérieur
- Comprendre le concept d'unité libre

Matériel

- Histoire (chapitre 4, étape 1).
- Des haricots ou petits objets en grand nombre
- Des boites (de préférence opaques) ou pochettes en grand nombre pour former les dizaines
- Planches 1 et 2
- RaCinq, RaNeuf, VendRa, ChercheRa.

Déroulement suggéré

1. Les NuméRas font des paquets de dix

- Bref rappel de l'histoire : « Qu'avez-vous appris avec les NuméRas ? Quel est actuellement leur gros problème ? »
- Lecture magistrale de l'histoire avec les mises en scène (voir ci-contre) et en utilisant les personnages.
- Reformulation par les élèves en s'appuyant sur le matériel et sur les planches 1 et 2. Pour la planche 2 : « Que s'imagine RaZéro ? » « Que doit-il comprendre ? »
- Lecture 1 (*Cahier élève* p. 52) et activités 1 à 3. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 1.
- Missions 1 à 3 : veillez à la copie experte des mots « dizaines », « unités » et « libres ».
- Conclusions collectives : Maintenant, on peut désigner tous les nombres avec les nouveaux mots. Bien mettre en relief que le nombre d'unités libres n'est pas le nombre d'unités, qu'il y a beaucoup d'unités dans les regroupements. Ecrire cette conclusion dans le *Cahier de recherches*.

Mise en scène 1

Mimer ce que fait RaDix en mettant de la même manière des haricots dans une boîte. Montrer les six boîtes et les sept haricots et les utiliser pour exprimer les dizaines et les unités libres.

Mise en scène 2

Donner à chaque groupe un tas de petits objets et leur demander de former les paquets de dix comme RaDouze et de compléter ce que peut dire RaDouze :

J'ai... (avec les mots dizaine, unité, unité libre).

Comparer. Puis lire ce que dit RaDouze.

Compléments

- Calcul mental.
- Mission dictionnaire : *unité*. Voir Activités en français/Autour des mots/Mission dictionnaire.
- Mission complémentaire 1.

Etape 2 : Système de numération de position

Ecriture 10

Compétences travaillées

- Comprendre le système de numération de position
- Comprendre le sens donné à l'écriture d'un chiffre par sa position
- Comprendre qu'il y a des unités dans les dizaines
- Comprendre que les unités libres sont celles qui ne sont pas groupées par dizaines et que leur nombre est strictement inférieur à dix

Matériel

- Histoire : Chapitre 4 (étape 2).
- Des objets en grand nombre (au moins 67),
- Des boîtes pour former les dizaines (une dizaine par groupe afin de permettre des erreurs).
- Documents 1 à 5
- Les NuméRas concernés.

Déroulement suggéré

2. Une nouvelle manière de désigner les nombres en chiffres

Première partie : Une invention révolutionnaire

- Faire faire un bref rappel de l'histoire : « Que font actuellement les NuméRas ? Pourquoi ? »
- Lecture magistrale de la première partie jusqu'à ***, en utilisant les documents 1 et 2. Mise en scène 1. Conclusions collectives de la mise en scène avec rédaction d'une affiche comportant six paquets de dix haricots entourés et sept haricots à l'extérieur de ces paquets (voir document 3). Insister sur le fait que dix c'est $9 + 1$.
- Lecture 2 (*Cahier élève* p. 54) jusqu'à « à droite » et activité 1. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 2.
- Missions 8 à 11 (ces missions peuvent aussi être réalisées ultérieurement).

Mise en scène 1

Après avoir lu l'écriture du 6 et du 7 comme RaDix et avant de proposer l'écriture conventionnelle : effacer le 6 et le 7, écrire de la même manière un 4 et un 3 et demander aux élèves combien d'unités et combien de dizaines vous avez écrits. Votre réponse doit être contraire à la réponse majoritaire des élèves. Recommencer avec d'autres paires de nombres.

Demander à la classe ce qu'il faut faire pour que l'on sache ce qui désigne le nombre de dizaines et ce qui désigne le nombre d'unités libres.

Deuxième partie : Le changement des dossards

- Lecture magistrale de la deuxième partie depuis***. Mise en scène 2 (ci-dessous).

Mise en scène 2

1. Mettre les élèves en groupes

Distribuer cinquante-deux objets à chacun des groupes. Demander d'écrire le dossard du NuméRa concerné.

Mettre en commun. Demander quel dossard on obtient quand on enlève un objet. L'écrire. Désigner ce NuméRa.

Demander d'enlever encore un objet. Désigner le NuméRa. Faire expliciter le sens du 0 dans l'écriture 50 pour ce NuméRa (RaCinquante). Réaliser une affiche qui traduit ce fait (à partir du document 3).

Conserver trace écrite du sens de ce 0 : « Il y a 0 unité libre, mais il y a cinquante unités en tout. Elles sont prisonnières des boîtes (sachets, etc.) ».

2. La même mise en scène est à reproduire pour la construction de l'écriture 10. Une affiche, capitale, sera écrite suite à ce travail (voir document 4).

- Reformulation en s'appuyant sur la planche 3. Faire rejouer la même scène en changeant de NuméRa.
- Lecture 2 (*Cahier élève* p. 54) et activités 2 à 7.
Erratum p 54 : lire « $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 8$ » à la place de « $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 3$ ». Voir Activités en français/Lecture/Lecture 2.
- Missions 4 et 5. Verbaliser la stratégie pour former les paquets de dix (les dizaines) par le calcul (on décompose, on recompose par dizaines). Missions 6 et 7.

- Missions complémentaires.

Etape 3 : Analyse des noms de nombres

Compétences travaillées	Matériel
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre les noms de nombres, notamment <ul style="list-style-type: none"> - -ze qui signifie dix. - -ante ou -ente qui signifie dizaine. - le principe multiplicatif et additif qui sous-tend les désignations des nombres en langue naturelle. • Analyser des noms de nombres dans d'autres langues (voir documents) • Analogies avec la langue française. 	<ul style="list-style-type: none"> • Histoire : chapitre 4, étape 3 • Documents 5 à 8 • NuméRas concernés • Liste des noms de nombres de 0 à 19 dans la langue parlée à la maison (document à faire compléter par les parents des élèves) • Affiches des noms de nombres dans différentes langues, qui indiquent la langue, son origine géographique, les prénoms des élèves porteurs de ces langues.

Déroulement suggéré

3. Les noms de nombres, quels drôles de noms !

Première partie : une partie de mot pour « dizaine »

- Bref rappel de l'histoire : « Que viennent d'inventer les NuméRas ? »
- Lecture magistrale (première partie) jusqu'à « voulait dire dizaine », en réalisant les actions d'ObserveRa au tableau.
- Mise en scène (voir ci-contre). Lecture magistrale de la fin jusqu'à ***.
- Lecture 3 (*Cahier élève* p. 60) jusqu'à « spéciaux ». Activités 1 et 2. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 3.
- Missions 21 et 22. Autres missions au choix : missions 12 à 20.

Mise en scène 1

- Distribuer les étiquettes du document 5 à des élèves.
- Demander à tour de rôle aux élèves d'associer leurs étiquettes deux à deux. Faire justifier l'association par recours à l'histoire racontée.

Deuxième partie : une partie de mot pour « dix »

- Lecture magistrale (deuxième partie) du premier paragraphe.
- Mise en scène 2 : analyser des noms de nombres dans d'autres langues. Activité *Je lis des mots étrangers*, p.62 du *Cahier élève*. Voir Activités en français/Autour des mots/Eveil aux langues étrangères.
- Mise en scène 3 : analyser des noms de nombre en français.
- Lecture magistrale (deuxième partie) de la suite de l'histoire en utilisant les étiquettes du document 6.
- Faire reformuler l'histoire à l'aide des étiquettes.
- Lecture 3 (*Cahier élève* p. 60) jusqu'à la fin. Activités 3 à 5. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 3.
- Réaliser des affiches structurantes (documents 5, 6)
- Missions 23 à 27 (à répartir sur l'ensemble de cette partie).
- Mission 28. Au préalable : écrire une phrase réponse à partir d'une question. Voir Activités en français/Ecriture/Ecrire une phrase réponse. Mise en commun. Expliciter et faire compléter l'astuce de FaciliteRa (*Cahier élève* p. 71).

Mise en scène 2

- Par groupes : Fournir à chaque groupe la liste des noms de nombres de 0 à 19 dans une langue donnée (présentation, voir p. 62 du *Cahier élève*).
- Demander aux élèves de surligner ce qui est pareil dans les noms de nombres à partir de dix. Leur demander de chercher comment sont fabriqués ces noms de nombres dans la langue donnée. Mise en commun.

Mise en scène 3

- Par groupes : fournir à chaque groupe la liste des noms de nombre de onze à seize.
- Même activité que la mise en scène 2. Mise en commun en faisant justifier leur hypothèse.

- Missions 29 et 30 en utilisant l'astuce (affiche). Ecriture : écrire une phrase réponse à partir d'une question. Voir Activités en français/Ecriture/Ecrire une phrase réponse.
- Mission 31. Ecriture : écrire une phrase réponse à partir d'une question. Voir Activités en français/Ecriture/Ecrire une phrase réponse.

Compléments

- Document 7 : Par groupes, faire expliciter la formation des nombres de soixante-dix à quatre-vingt-dix (« Vous êtes un peu spéciaux »), en faisant associer les étiquettes des noms de nombres à leurs reformulations. Faire justifier le choix des élèves.
- Mission dictionnaire : *suivre*. Voir Activités en français/Autour des mots/Mission dictionnaire.
- DNG n°6 (*Cahier élève*, p. 73). Voir Activités en français/Lecture/Presse.
- Etude de la langue : structurer la notion de famille de mot. Voir Activité de français/Autour des mots/Structurer la notion de famille de mots

Bilan

- Découvrir la « Lettre du labo » (*Cahier élève*, p. 74).

Suggestion de déroulement :

Reproduire ou projeter le dessin des boîtes.

Demander collectivement aux élèves ce que signifient des boîtes et ces points à côté. Faire écrire la légende.

Ecrire collectivement le nombre de boîtes et le nombre d'unités libres en insistant bien sur l'adjectif libre. Faire préciser qu'il y a d'autres unités représentées par les boîtes.

Faire lire la *Lettre des labos*, comparer avec les réponses des élèves.

- Compléter la table des matières du *Cahier des NuméRas* : titre du chapitre et apprentissages réalisés.

Exemple : Nous avons appris à écrire des nombres avec deux chiffres, le premier à gauche est le nombre de dizaines, c'est aussi le nombre de boîtes de dix, etc. Le deuxième, à droite, c'est le nombre des autres unités, celles qui ne peuvent plus rentrer dans les boîtes, les unités libres.

Il faut faire très attention car il y a des unités dans les dizaines. Par exemple, dans 53, il y a cinquante-trois unités, mais seulement trois sont libres.

Indications et commentaires à propos des missions

Les missions proposées ci-dessous ne doivent pas toutes être réalisées par tous les élèves de la classe. L'enseignant choisira de différencier son enseignement en adaptant les missions aux élèves. Les problèmes en fin peuvent être donnés à des élèves plus avancés qui maîtrisent déjà les missions du début.

Les missions en séries (1, 2, 4, 5), (9, 10, 11) peuvent de préférence être données à des moments différents afin de permettre une consolidation avant un réinvestissement. Il en est de même pour toutes les missions en série ainsi que pour les calculs. Il est possible de ne donner à un certain moment que quelques lignes de calculs d'un tableau, et de reprendre la suite à un autre moment. Cela évite la monotonie et permet un réinvestissement différé, dont un rappel. Cela évite aussi que ne s'installent des procédures erronées qui risqueraient de se consolider et d'être alors plus difficiles à combattre.

Si l'enseignant estime que certaines missions sont inutiles, qu'il ne les propose pas. De même, s'il estime que certaines missions sont bien trop difficiles à cette époque de l'année, qu'il les remette à plus tard. Les problèmes, exercices difficiles, seront étudiés de manière plus affinée dans les unités ultérieures et ne doivent pas bloquer la classe.

Dans la mesure du possible, on demandera aux élèves de lire seuls les consignes, tous les mots étant connus des élèves. On prendra soin ensuite de solliciter quelques élèves pour s'assurer de la compréhension des consignes.

Pour l'entraînement, un certain nombre de ces missions ou des missions analogues peuvent alimenter le « supermarché des calculs ».

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
<p>1. Dénombrer et écrire le résultat sous la forme a dizaines et b unités libres et en chiffres</p> 	<p>Dénombrer</p> <p>Grouper des objets par dizaines en vue du dénombrement.</p> <p>Exprimer un nombre sous la forme a dizaines et b unités libres.</p>	<p>Première partie : Faire manipuler les élèves. Leur donner un certain nombre de petits objets à dénombrer en formant des dizaines (en utilisant le matériel).</p> <p>Seconde partie : Réaliser la même mission sur le papier et faire compléter la phrase.</p> <p>Faire verbaliser les stratégies des élèves. Repérer les plus performantes et en conserver une trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p> <p>Indiquer le nombre en chiffres lorsque les élèves sauront le faire.</p>	<p>Grouper par dizaines (entourer, pointer de différentes couleurs).</p> <p>Ecrire correctement les mots dizaine(s), unité(s) et libre(s).</p>
MC 1 cf. Mission 1	cf. Mission 1	cf. Mission 1	cf. Mission 1
2. 3. cf. Mission 1	cf. Mission 1	cf. Mission 1	cf. Mission 1

4. Former des dizaines pour écrire un nombre	Calculer Décomposer Recomposer	Avant de proposer cette mission aux élèves : réaliser l'exemple en manipulant et en traduisant les transformations opérées dans le registre des écritures mathématiques (comme dans l'exemple). Laisser manipuler les élèves qui en ont vraiment besoin mais s'attacher à leur faire réaliser quelques calculs du même type en se détachant du matériel.	Manipuler pour ceux qui en ont vraiment besoin. Chercher des complément à dix (des 1) pour former des dizaines. Calculer.
MC 2. Associer une écriture chiffrée à un cardinal par le dessin. 	Réaliser une collection de cardinal donné.	On pourra de plus demander aux élèves d'entourer une dizaine.	Représenter d'abord la dizaine, puis les unités.
5. Former des dizaines pour écrire un nombre. Collective Individuelle	Calculer Décomposer pour faire apparaître des compléments à dix. Composer pour faire apparaître des dizaines.	Traiter collectivement l'exemple donné. Répéter cette manipulations avec d'autres décompositions que celles de la mission. Traiter les mêmes exemples par le calcul au tableau (en parallèle de préférence). Faire verbaliser les élèves. Conserver trace écrite des stratégies jugées les plus performantes dans le <i>Cahier de recherches</i> .	Manipuler : prendre un tas de haricots. Le décomposer en paquets à aligner de gauche à droite de manière congruente avec l'écriture mathématique. Opérer les regroupements pour former des dizaines (suivre l'exemple). Entourer par un trait les dizaines.
6. Additionner des dizaines et des unités libres	Calculer Former des écritures décimales de nombres entre 11 et 99.	Eviter les manipulations. Mise en commun : faire lire les résultats écrits par les élèves. Faire énoncer ces résultats sous la forme <i>a dizaines et b unités libres</i> . Vérifier le nombre de dizaines.	Dénombrer les dizaines et les unités libres.
7. Décomposer additivement un nombre avec un maximum de 10	Calculer Décomposer additivement Comprendre le sens des désignations des nombres dans le système de numération décimale.	Eviter les manipulations, sauf pour certains élèves. Donner à ces élèves le matériel afin de les laisser former eux-mêmes les quantités indiquées.	Se souvenir du sens des désignations des nombres (le chiffre de gauche indique le nombre de dizaines, celui de droite, le nombre d'unités libres) et du fait que n dizaines s'écrit sous forme de somme.
8. Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique 	Dénombrer Exprimer un nombre sous la forme a dizaines et b unités libres.	Laisser chercher les élèves. Comparer les représentations. Exiger des élèves la représentation des dizaines (utilisation des affiches – documents). Refuser le dessin de cinquante-quatre symboles. Ecrire collectivement une légende.	Représenter les dizaines par le symbole utilisé en classe (une boîte, une enveloppe, etc.). Dessiner cinq tels symboles et quatre croix ou autre signe pour les unités libres.
9. cf. Mission 8	cf. Mission 8	cf. Mission 8	cf. Mission 8
MC 3 et MC 4. cf. Mission 8	cf. Mission 8	cf. Mission 8	cf. Mission 8

10. Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique.	Lire une représentation analogique des nombres en tenant compte d'une légende (dizaine, unités libres).	Bien vérifier le respect du code (ne pas intervertir nombre de dizaines et nombre d'unités libres).	Repérer les dizaines, les unités libres, les dénombrer, former la désignation chiffrée du nombre représenté.
11. cf. Mission 10	cf. Mission 10	cf. Mission 10	cf. Mission 10
MC 5. cf. Mission 10	cf. Mission 10	cf. Mission 10	cf. Mission 10
12. Ecritures additives et soustractives de 10	Calculer Utiliser l'égalité	Cette mission peut être précédée de manipulation préliminaire. Mais les élèves doivent parvenir à effectuer ces opérations sans manipuler. Exemple : dernière ligne, première colonne. $10 = 43 - \underline{\quad}$. On peut se poser la question : « Combien faut-il enlever à 43 pour trouver 10 ? » Prendre 4 dizaines et 3 unités libres. Isoler une dizaine. Ne pas hésiter à faire verbaliser les élèves. 10, c'est 0 unité libre. J'enlève donc les 3 unités libres. Il reste 4 dizaines. Dans 10, il y a une dizaine. J'enlève 3 dizaines. J'enlève en tout 3 dizaines et 3 unités libres : j'enlève 33.	Eventuellement : manipuler et noter le résultat. Exprimer intérieurement l'objectif : faire en sorte d'arriver à exactement une dizaine et 0 unité libre. Compléter ou enlever mentalement de préférence.
13. Calculs, distance 10 Individuelle	Décomposer additivement en isolant 10 Relation itérative entre les nombres (le pas de l'itération est 10)	Faire verbaliser les stratégies des élèves. Conserver dans le <i>Cahier des NuméRas</i> une trace écrite du type : Ajouter 10, ne change pas le nombre d'unités libres, mais augmente de 1 le nombre de dizaines. Formulation analogue avec enlever 10.	Eventuellement manipuler. Prendre le bon nombre de dizaines et d'unités libres. Isoler une dizaine. Ecrire le cardinal du complément de cette dizaine. Calculer mentalement : savoir qu'ajouter 10 ne modifie pas le nombre d'unités libres mais augmente de 1 le nombre de dizaines.
14. Relation d'ordre, le suivant	Connaitre les relations internes aux nombres. Itération de 1. Le suivant d'un nombre est ce nombre plus 1.	Eviter toute manipulation. Faire rappeler aux élèves la définition du suivant d'un nombre.	Se rappeler que le suivant d'un nombre est ce nombre plus 1. Ajouter 1 unité libre à l'écriture du nombre (ici, sans formation de nouvelle dizaine).
MC 6. Relation d'ordre, le suivant $n \rightarrow n + 1$	cf. Mission 14	cf. Mission 14 Difficulté : des nouvelles dizaines peuvent se former. Nécessité d'ajouter alors une dizaine. Mise en commun : faire verbaliser, notamment la formation d'une nouvelle dizaine. Conserver trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i> de la manière d'exprimer cette nouvelle dizaine (on commence par les unités).	Cf. Mission 14 Se souvenir du sens de l'écriture des nombres. Quand on obtient dix unités libres, on l'indique en ajoutant une dizaine.

<p>15. Relation d'ordre : le nombre qui précède $n \rightarrow n - 1$</p>	cf. Mission 14	<p>Eviter les manipulations. Faire rappeler oralement par les élèves ce qu'est un « nombre juste avant » un autre. Faire donner des exemples variés –écritures à un chiffres, écritures à deux chiffres-). Des dizaines peuvent se défaire. Nécessité de modifier le nombre de dizaines dans l'écriture des nombres. Mise en commun : faire verbaliser, notamment la disparition d'une dizaine.</p>	<p>Cf. Mission 14 Se souvenir du sens de l'écriture des nombres. Quand on obtient soustrait 1 à 10, on casse la dizaine et on obtient 9 unités libres. Conserver trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i> de la manière d'exprimer la diminution du nombre de dizaines.</p>
<p>16. Relation d'ordre Individuel</p>	Placer des nombres sur la droite numérique graduée Intercalation	Demander aux élèves de dire comment les nombres se placent sur l'axe numérique gradué (du plus petit, à gauche, au plus grand, à droite).	Placer tous les nombres sur l'axe numérique en numérotant les index qui ne le sont pas. Prendre un nombre (par ex.. 33), voir qu'il est supérieur à 30, compter de un en un à partir de 30. Placer l'étiquette sur l'index correspondant à 33.
<p>17. Relation d'ordre </p>	cf. Mission 16	cf. Mission 16	cf. Mission 16
<p>18. Relation d'ordre </p>	Ordonner des nombres, sans graduation.	<p>L'absence de repères par index sur le chemin des nombres constitue une difficulté. Il n'y a pas de notion d'équidistance entre les repères consécutifs. Seul l'ordre intervient. Mise en commun : reproduire ce chemin au tableau. Faire dicter les nombres aux élèves du plus petit au plus grand. Les placer sur cette ligne. Débattre en cas de désaccord. Verbaliser une stratégie pertinente. En conserver trace dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p>	Ordonner tous les nombres sur le brouillon puis reporter cette liste de nombres entre le repère 25 et le repère 94 du chemin des nombres.
<p>19. Relation d'ordre </p>	Relation d'ordre Résolution de problèmes	<p>La mise en commun sera facilitée par l'utilisation d'une droite graduée au tableau, droite graduée sur laquelle seront repérées les contraintes au fur et à mesure de leur énonciation. Faire reformuler les élèves : <i>entre... c'est plus petit que ___ et plus grand que ___</i>.</p>	Prendre appui sur une droite numérique graduée (que l'on dessine sommairement). Pour les six premières devinettes : prendre appui de tête sur la liste des noms de nombres (que l'on connaît).
<p>20. Problème ouvert </p>	Comprendre le système de numération de position : dizaines, unités libres. Exhaustivité.	<p>Laisser les groupes lire seuls l'énoncé du problème et commencer leur recherche. Circuler, observer, ne pas induire la réponse, mais demander aux groupes d'explicitier ce qu'ils font. Solutions : 81, 72, 63, 54, 45, 36, 27, 18.</p>	Comprendre l'énoncé. Ecrire de manière systématique les nombres vérifiant la condition. Commencer par fixer le nombre de dizaines en commençant par le 9, compléter puis passer au 8, etc. Vérifier, conclure par une phrase.

<p>MC 7. Problème ouvert</p> 	<p>Comprendre le système de numération de position : dizaines, unités libres. Exhaustivité.</p>	<p>cf. Mission 20 Faire reformuler la contrainte et la faire expliciter par les élèves. Solutions : 41, 32, 23, 14.</p>	<p>Comprendre l'énoncé. Ecrire de manière systématique les nombres vérifiant la condition. Commencer par exemple par fixer le nombre d'unités puis procéder de manière systématique. Nombre d'unités libres : 1, nombre de dizaines : 4. Nombre d'unités libres : 2. Nombre de dizaines : 3, etc. Vérifier, conclure par une phrase.</p>
<p>MC 8. Problème ouvert</p> 	<p>Comprendre le système de numération de position : dizaines, unités libres.</p>	<p>cf. Mission 20 Solution : 41</p>	<p>Comprendre l'énoncé. Ecrire de manière systématique les nombres vérifiant la condition. Commencer par fixer le nombre de dizaines de manière exhaustive. Vérifier, conclure par une phrase.</p>
<p>MC 9. Problème ouvert</p> 	<p>Comprendre le système de numération de position : dizaines, unités libres. Exhaustivité.</p>	<p>cf. Mission 20 Solution : 21, 42, 63, 84.</p>	<p>Comprendre l'énoncé. Ecrire de manière systématique les nombres vérifiant la condition. Commencer par fixer le nombre d'unités libres de manière exhaustive, puis le nombre de dizaines qui en est le double. Vérifier, conclure par une phrase.</p>
<p>21. Associer écritures littérales des nombres et écritures chiffrées.</p>	<p>Changement de registres de la langue naturelle vers le registre des écritures mathématiques.</p>	<p>Aucune manipulation. Travail individuel.</p>	<p>Décomposer les noms de nombres. Utiliser les affiches.</p>
<p>22. Associer écritures littérales des nombres et écritures chiffrées.</p>	<p>Changement de registres du registre des écritures symboliques mathématiques vers le registre de la langue naturelle.</p>	<p>Aucune manipulation. Travail individuel. Vérifier la qualité de l'orthographe des noms de nombres.</p>	<p>Comprendre les désignations chiffrées des nombres, les traduire en écritures chiffrées.</p>
<p>23. Calculs additifs¹</p>	<p>Calculer en prenant appui sur les compléments à dix, en décomposant pour trouver les compléments à dix.</p>	<p>Laisser les élèves effectuer seuls les calculs du tableau. Mise en commun après la troisième ligne. Observation des calculs. Certains sont plus « faciles » que d'autres (ceux qui indiquent clairement le complément à dix). Le faire relever par les élèves. Surligner dans le tableau les calculs les plus faciles. Demander ensuite aux élèves d'effectuer les calculs suivants. Correction collective. Noter la stratégie dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p>	<p>Manipuler pour les seuls élèves en ayant réellement besoin. Décomposer pour calculer (compléments à dix).</p>

<p>24. Calculs additifs¹ Individuel</p>	<p>Calculer en prenant appui sur les compléments à dix, en décomposant pour trouver les compléments à dix.</p>	<p>Cette mission s'effectue obligatoirement après la mission précédente. Mission à effectuer en plusieurs fois après mises en commun régulières. Mise en commun, report des résultats justes dans la colonne grisée si erreurs. Les deux calculs du 2 : $44 + 45$ et $46 + 23$ (car il n'y a pas formation de nouvelle dizaine).</p>	<p>Manipuler pour les seuls élèves en ayant réellement besoin. Décomposer pour calculer (compléments à dix).</p>
<p>25. Calculs soustractifs¹, soustraire un nombre entier de dizaines Individuel</p>	<p>Calculer en prenant appui sur le nombre de dizaines.</p>	<p>De préférence : pas de manipulation. Faire rappeler aux élèves éventuellement en difficulté ce que signifie l'écriture décimale d'un nombre : nombre de dizaines, nombre d'unités libres. Mise en commun : écrire la stratégie de calcul. La noter dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p>	<p>Comprendre l'indication du nombre de dizaines dans une écriture décimale d'un nombre.</p>
<p>26. Calculs soustractifs¹ Individuel</p>	<p>Calculer soustraire un certain nombre d'unités avec diminution du nombre de dizaines. Observer des constantes</p>	<p>De préférence : pas de manipulation. Faire rappeler aux élèves éventuellement en difficulté ce que signifie l'écriture décimale d'un nombre : nombre de dizaines, nombre d'unités libres. Mise en commun : écrire la stratégie de calcul. La noter dans <i>Cahier de recherches</i>. On peut la noter sur un exemple par exemple : $81 - 8$, c'est comme $70 + 11 - 8$. Je calcule $11 - 8$, ça fait 3. J'ajoute à 70. Le résultat est 73. Lors de la mise en commun, faire réfléchir les élèves sur les calculs qui se succèdent en fin de tableau $-38, -18, -58...$ on enlève plus ou moins de dizaines. Quand on connaît un résultat, on les connaît tous. Si je sais que $53 - 8 = 45$, alors je trouve que $53 - 18 = 35$ (j'enlève une dizaine de plus), je sais que $53 - 38 = 15$ (j'enlève trois dizaines de plus). Profiter de cette mission pour dresser la table de soustraction $x - y$ où x est compris entre 0 et 19 et y entre 0 et 9.</p>	<p>Comprendre que ces calculs reviennent à ceux où l'on enlève des unités à un nombre compris entre 10 et 19. Calculer de tête. Utiliser un matériel naturel (les doigts).</p>

¹ Calculs à faire quotidiennement. On pourra proposer d'autres calculs du même type à faire réaliser par les élèves (voir supermarché des calculs).

<p>27. Compléter des égalités lacunaire additives¹ Individuel</p>	<p>Calculer Egalités</p>	<p>De préférence : pas de manipulation. Mise en commun : bien dégager les deux stratégies mentionnées ci-contre, les verbaliser et les coller dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p>	<p>Par décomposition du calcul : 1. complément à la dizaine supérieure (à réitérer éventuellement) 2. ajout du nombre d'unités libres nécessaires. Dans certains cas (quand le nombre d'unités libre est le même dans les deux nombres donnés, il suffit de compléter par un nombre entier de dizaines, sans compléter à la dizaine supérieure).</p>
<p>MC 10. Problème relation partie-tout Individuel</p>	<p>Résolution de problème Problème additif Trouver le tout connaissant les parties</p>	<p>Lecture individuelle de l'énoncé. De préférence : pas de manipulation.</p>	<p>Reconnaître une situation d'ajout. Poser l'égalité résolvante : $57 + 18 = \underline{\quad}$ Calculer Rédiger une phrase réponse en veillant à la qualité rédactionnelle.</p>
<p>28. Problème relation partie-tout Individuel</p>	<p>Résolution de problème Problème additif Trouver une partie connaissant le tout et l'autre partie.</p>	<p>Lecture individuelle de l'énoncé. De préférence : pas de manipulation. Mise en commun : prendre en compte deux égalités résolvantes : $57 + \underline{\quad} = 73$ et $73 - 57 = \underline{\quad}$ aucune n'est préférable à l'autre. Tout dépend du point de vue. Verbaliser ces deux points de vue et en garder trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p>	<p>Reconnaître une situation d'ajout. Poser une égalité résolvante : $57 + \underline{\quad} = 73$ ou $73 - 57 = \underline{\quad}$ Calculer Rédiger une phrase réponse en veillant à la qualité rédactionnelle.</p>
<p>MC 11</p>	<p>Cf. Mission 28</p>	<p>Cf. Mission 28</p>	<p>Cf. Mission 28</p>
<p>MC 12</p>	<p>Problème ouvert.</p>	<p>Laisser chercher. Autoriser le matériel, les représentations figurales, etc. Valoriser la recherche par essais et erreurs. Elle valorise la compréhension du sens de l'énoncé.</p>	<p>Procéder par essais et erreurs : J'essaie avec 25 billes bleues. J'ai donc 30 billes rouges. Le total fait 55. C'est deux de trop. J'essaie avec billes bleues. Il y a donc 29 billes rouges. Le total fait 53. D'où la solution. J'écris une phrase réponse correcte.</p>

¹ Calculs à faire quotidiennement. On pourra proposer d'autres calculs du même type à faire réaliser par les élèves (voir supermarché des calculs).

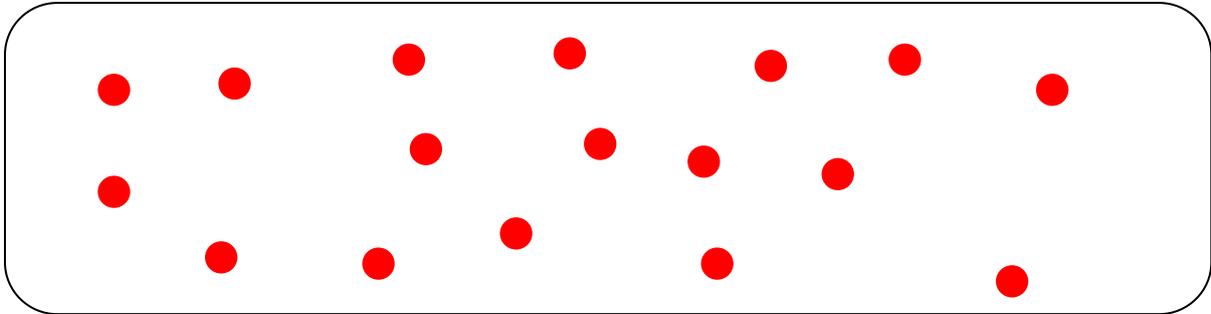
MC 13	Problème ouvert.	Vérifier une assertion. L'assertion de Pierre est erronée comme le montre le travail par essai et erreur.	Procéder par essais et erreurs. J'ai 3 pêches, donc 6 abricots. En tout, j'ai 9 fruits. Cela ne va pas. J'ai 4 pêches, donc 8 abricots. En tout, j'ai 12 fruits. Cela ne va pas. J'essaie avec 5 pêches et 10 abricots. Cela ne va pas non plus. Après, j'ai trop de fruits. Je rédige une phrase pour la conclusion. Les essais permettent de trouver une phrase juste.
MC 14	Ecrire des énoncés de problèmes	Ecrire par imitation. Être très attentif aux qualités orthographiques et grammaticales des textes produits. Rappeler aux élèves qu'ils ont des modèles par les énoncés précédents. Aborder le supermarché des problèmes avec les problèmes fournis.	Imiter, être attentif à l'orthographe lexicale et grammaticale.
29. Problème relation partie-tout et comparaison Individuel	Résolution de problème Problème additif Trouver une partie connaissant le tout et l'autre partie. Comparer les cardinaux des deux parties. Problème à deux étapes.	Lecture individuelle de l'énoncé. De préférence : pas de manipulation. Veiller à la correction grammaticale et orthographique de la phrase réponse. Mise en commun : prendre en compte deux égalités résolventes : $29 + _ = 57$ ou $57 - 29 = _$ aucune n'est préférable à l'autre. Tout dépend du point de vue. Verbaliser ces deux points de vue et en garder trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i> . Le résultat (28) permet de conclure qu'il y a plus de photos de Paris. Réponse possible : Il y a plus de photos de Paris. Pourquoi ? (Parce qu') il y a seulement 28 photos de Colmar.	Reconnaitre une situation partie-tout. Poser une égalité résolvente : $29 + _ = 57$ ou $57 - 29 = _$ Calculer Comparer Rédiger une phrase réponse en veillant à la qualité rédactionnelle.
30. Problème relation partie-tout et comparaison Individuel	Résolution de problème Problème additif Trouver une partie connaissant le tout et l'autre partie. Comparer les cardinaux des deux parties. Problème à deux étapes.	Lecture individuelle de l'énoncé. De préférence : pas de manipulation. Veiller à la correction grammaticale et orthographique de la phrase réponse. Mise en commun : prendre en compte deux égalités résolventes : $38 + _ = 74$ ou $74 - 38 = _$ aucune n'est préférable à l'autre. Tout dépend du point de vue. Réponse possible : Il y a 36 poires. Il y a 2 pommes de plus que de poires. Pourquoi ? Parce que $38 + 36 = 74$ et que $38 - 36 = 2$.	Reconnaitre une situation d'ajout. Prendre appui sur la structuration de la page 71 (astuce de FaciliteRa). Poser une égalité résolvente : $38 + _ = 74$ ou $74 - 38 = _$ Calculer Comparer Rédiger une phrase réponse en veillant à la qualité rédactionnelle.

<p>31. Problème de comparaison Individuel</p>	<p>Résolution de problème Problème additif de comparaison Problème à plusieurs étapes. Gestion de données</p>	<p>Lecture individuelle de l'énoncé. Veiller à la correction grammaticale et orthographique de la phrase réponse. Mise en commun : mettre en avant le mobilisation de l'outil « droite graduée » pour représenter les billes de chacun des enfants. Faire verbaliser les élèves sur l'ordre de traitement des données en justifiant.</p>	<p>Représenter sur une droite graduée. Traduire les données sur cette droite : placer les billes de Lili (59), puis celles de Pol ($57 - 19$ soit 38), enfin celles de Tchang ($38 + 26$, soit 64). Conclure : Tchang a le plus de billes. Comparer les billes de Tchang et celles de Lili. Tchang a 7 billes de plus que Lili. Rédiger les phrases réponses en veillant à la qualité rédactionnelle.</p>
--	---	--	---

FICHES MISSION

Mission C 1 : Dénombrer et écrire le résultat avec les mots *dizaine*, *unité*, *libre* et en chiffres (2)

1. Forme des paquets de dix en utilisant le matériel.



2. Ecris le nombre de ronds avec les mots *dizaine*, *unité*, *libre*.

Il y a _____

Il y a _____

Mission C 2 : Associer une écriture chiffrée à un cardinal (per le dessin).

Dessine 14 croix :

Mission C 3 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique

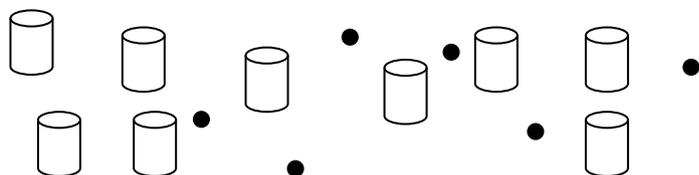
Dessine les dizaines et les unités libres qui représentent 73

Mission C 4 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique

Dessine les dizaines et les unités libres qui représentent 48

Mission C 5 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique

Ecris le nombre représenté ci-dessous.



Légende :



représente une dizaine



représente une unité libre

Le dessin représente le nombre _____

Mission C 6 : Relation d'ordre : le suivant

SuivRa aime écrire le suivant d'un nombre. Aide-le à écrire le suivant des nombres du tableau.

Le suivant de 74 est ____ .	____	Le suivant de 79 est ____ .	____
Le suivant de 49 est ____ .	____	Le suivant de 46 est ____ .	____
Le suivant de 69 est ____ .	____	Le suivant de 68 est ____ .	____
Le suivant de 39 est ____ .	____	Le suivant de 29 est ____ .	____
Le suivant de 51 est ____ .	____	Le suivant de 89 est ____ .	____
Le suivant de 79 est ____ .	____	Le suivant de 59 est ____ .	____

Mission C 7 : Problème ouvert

Quels sont les nombres qui peuvent dire, sans utiliser le chiffre 0 : « La somme du nombre de mes dizaines et de mes unités libres est égale à 5 » ?

Réponse :

Recherche :

Mission C 8 : [Problème ouvert](#)

Quel nombre peut dire : « Mon nombre de dizaines est quatre fois mon nombre d'unités libres. La somme de mon nombre de dizaines et de mon nombre d'unités libres est 5 » ?

Réponse :

Recherche :

Mission C 9 : [Problème ouvert](#)

Quels nombres peuvent dire : « J'ai deux fois plus de dizaines que d'unités libres. » ?

Réponse :

Recherche :

Mission C 10 : [Problème relation partie-tout](#)

Dans un verger il y a 57 pommiers et 18 poiriers. Il n'y a pas d'autres arbres. Combien y a-t-il d'arbres en tout dans le verger ?

Il y a _____

Une égalité qui le montre : _____

Il y a _____

Une égalité qui le montre : _____

Mission C 11 : [Problème relation partie-tout](#)

Dans un vase il y a 34 roses en tout. Il y a 18 roses rouges et des roses blanches. Il n'y a pas d'autres fleurs. Combien y a-t-il de roses blanches dans le vase ?

Il y a _____

Une égalité qui le montre : _____

Il y a _____

Une égalité qui le montre : _____

Mission C 12 : [Problème relation partie-tout et comparaison](#)

Dans une boîte, il y a 53 billes, que des billes rouges et des billes bleues. Il y a cinq billes rouges de plus que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes rouges et de billes bleues dans le vase ?

Il y a _____

Les égalités qui le montrent : _____

Il y a _____

Les égalités qui le montrent : _____

Mission C 13 : [Problème relation partie-tout et comparaison](#)

Pierre dit : « J'ai 13 fruits en tout. Je n'ai que des abricots et des pêches. J'ai deux fois plus d'abricots que de pêches. »

- Est-ce possible ?

Il y a _____

Les égalités qui le montrent : _____

Il y a _____

Les égalités qui le montrent : _____

- Trouve une autre phrase juste que Pierre peut dire.

La phrase de Pierre : _____

La phrase de Pierre : _____

Mission C 14 : [Ecrire des énoncés de problème relation partie-tout et comparaison par imitation](#)

Imite les énoncés précédents en changeant les nombres et les objets. Propose tes énoncés pour le supermarché des problèmes. N'oublie pas de fournir ta solution sur une feuille à part.

Tu peux utiliser les mots suivants ou d'autres de ton choix :

Fruit, pomme, poire,

Animal, cheval, vache,

Couvert, fourchette, cuillère,

Véhicule, voiture, camion, etc.

ACTIVITES EN FRANÇAIS

Lecture

Les activités visent à expliciter le système de numération de position ainsi que les noms des nouveaux nombres.

Lecture 1 : Les NuméRas font des paquets de dix

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser de mots fréquents ou irréguliers.	Mettre en évidence les familles de mots en rapprochant les mots et en surlignant les parties communes (radical) : « rajoute » et « ajoute », « unité » et « un », « dizaine » et « dix ».	Décoder. Lire un mot dans un autre.
1. Combien y a-t-il d'unités dans une boîte ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse.	Il s'agit de rendre explicite le sens des outils que les élèves vont utiliser pour manipuler. Une boîte <u>fermée</u> contient toujours dix unités.	Trouver et relire le passage du texte. Utiliser la BD (planche 1).
2. Que représentent les six boîtes fermées ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse.	Comprendre que dans une boîte fermée, il y a exactement dix cailloux. Comprendre que dans chaque boîte fermée, il y a aussi dix cailloux. Comprendre qu'une boîte fermée représente un paquet de dix.	Chercher les phrases où on parle de la boîte fermée. Imaginer ce qu'il y a dans chaque boîte. Se rappeler pourquoi on utilise des boîtes.
3. Ecrire six paquets de dix et sept en utilisant les nouveaux mots	Mémoriser et se remémorer l'orthographe de mots fréquents dont le sens est connu : vocabulaire spécifique Copier de manière experte.	Le travail combiné sur le sens et l'orthographe d'un mot facile sa mémorisation. Ne pas oublier l'adjectif libre, et faire expliciter le fait qu'il y a dix unités dans les dizaines. six dizaines et sept unités libres .	Utiliser le modèle pour écrire. Ecrire de mémoire. Faire vérifier la copie.
Complément Reformuler des phrases du texte : Il y dépose des cailloux. J'en rajoute un. Il montre alors à tous six boîtes de dix cailloux et sept cailloux qui ne sont pas dans une boîte.	Comprendre un texte : identifier les informations clés et les relier, remplacer un pronom par son référent. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse. Copier de manière experte.	Consigne : écris autrement la phrase, sans utiliser « y » (ou « en », ou « qui »). Les pronoms <i>y</i> , <i>en</i> et <i>qui</i> posent des difficultés de compréhension qui sont ici explicitées. Le référent est toujours présent dans la proposition qui précède. Différenciation : faire manipuler des étiquettes pour chaque phrase : écrire les phrases sur de grandes étiquettes, découper en enlevant le pronom, proposer des étiquettes pour le remplacer : « la boîte », « dans la boîte », « sept cailloux », « un cailloux », « des cailloux ».	Relire la phrase entière pour trouver de quoi on parle. Chercher les mots de la phrase d'avant qu'on peut utiliser. Comprendre ce qu'on a écrit. Faire vérifier la copie.

Lecture 2 : Une nouvelle manière de désigner les nombres

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser de mots fréquents ou irréguliers.	Mots nouveaux et mots liés à l'espace. la localisation est relative au locuteur : la gauche ou la droite se situe en fonction de celui qui est en face (main gauche, main droite). Mot difficile à lire (cédille) : reçoit. Les pronoms <i>celui, cela, c'</i> , sont tous en lien avec <i>ce</i> . Mettre en évidence la lettre « c » qui correspond au phonème [s] dans « cela » et « celui » : réfléchir au sens de ces « petits mots » (renvoi à quelque chose écrit avant dans le texte).	Décoder. Lire un mot dans un autre.
1. Que représente l'écriture 67 ?	Comprendre un texte : identifier les informations clés et les relier. Mettre en relation un schéma et un texte. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse, appui sur le texte. Copier de manière experte.	Comprendre le texte en comprenant la représentation du nombre : l'affiche avec le dessin des boîtes et des points. six dizaines, sept unités libres. Refuser la réponse « six boîtes et sept points » en se reportant au texte.	Relire les phrases qui expliquent ce que comprennent les NuméRas. Comprendre ce qu'on a écrit. Faire vérifier la copie.
2. Pourquoi les NuméRas ont-ils écrit 53 ?	Comprendre un texte : relier des informations. Réaliser une lecture sélective.	Suite de l'activité précédente. Mettre en relation différentes informations : le nombre des dizaines (cinq) et le nombre d'unités libres (trois) et les associer à leur place respective (5, à gauche, 3 à droite).	Relire les phrases qui expliquent ce que font les NuméRas. Se rappeler comment on écrit les nombres. Comprendre ce qu'on a écrit.
3. Qu'est-ce que « celui » ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites.	Phrase complexe utilisant des pronoms démonstratifs. Différenciation : proposer la phrase surlignée en trois parties et faire repérer les mots communs entre la phrase surlignée et celle à compléter.	Chercher ce qui va ensemble dans la phrase. Chercher les mêmes mots. Reformuler ce qu'on a compris.
4. Qu'est-ce que « celui » dans « celui de RaDix »	Comprendre un texte : relier des informations, remplacer un pronom par son référent.	Le sens du pronom démonstratif est difficile à comprendre. La question vise donc à l'explicitier notamment en comparant aux actions précédentes où l'on parle des dossards. Le dossard de RaDix.	Chercher dans le texte précédent de quoi on parle. Trouver une phrase qui ressemble dans le texte qui précède.
5. Ecris une phrase qui explique pourquoi dix s'écrit 10	Comprendre un texte : relier des informations, comprendre des informations explicites. Réaliser une lecture sélective.	Plusieurs réponses possibles : <ul style="list-style-type: none"> Dix, c'est une dizaine et zéro unité libre ; RaDix écrit 1 pour la dizaine et RaZéro écrit 0 pour le nombre d'unités libres. 	Repérer le passage où on explique l'écriture 10.

6. Complète le texte pour trouver le dossard de RaQuarante	Comprendre un texte : comprendre les informations explicites et implicites. Expliciter le sens du 0 dans 40. Produire un court écrit et copier de manière experte.	Possibilité de travail en groupe : faire expliciter ainsi les écritures 20, 30, 40 ,50 60 ,70 par différents groupes. Le texte propose des modèles : on enlève une unité libre, il suffit d'enlever une unité libre. Différenciation : proposer un des textes comme modèle explicite à imiter, en surlignant les parties à modifier en fonction du nombre.	Relire les exemples du texte avec 50 et 10. Utiliser des phrases du texte comme modèle. Copier sans erreur. Faire vérifier la copie.
7. Comment s'appelle ce NuméRa ?	Comprendre un texte : identifier un personnage.	La question précédente permet de trouver la réponse, puisque RaQuarante-deux avait le dossard 9+9+9+9+6. Celui qui a une unité libre en moins est RaQuarante-et-un.	Comparer avec les NuméRas connus. Faire comme les NuméRas.

Lecture 3 : Les noms de nombres, quels drôles de noms

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser des mots fréquents ou irréguliers.	Mots nouveaux : <i>trente, quarante, cinquante, soixante</i> . Faire entendre ce qui se prononce de la même façon. Noter ces mots à côté des mots <i>trois, quatre, cinq, six</i> .	Décoder. Faire des analogies avec des mots connus.
1. Complète le tableau et la phrase	Comprendre un texte : identifier les informations clés et les relier. Identifier les relations entre les mots, s'en servir pour les comprendre.	Représentation sous forme de tableau des phrases expliquant la formation des mots. Mettre en évidence la formation des mots par des repérages visuels. Difficulté liée à soixante, où le six est caché par le o dans « soix- ». Différenciation : faire d'abord entourer ce qu'on entend dans tous les mots, puis faire surligner les lettres communes aux noms de nombres.	Relire chaque phrase où le NuméRa parle de son nombre. Faire une manipulation (entourer, surligner)
2. À ton avis, pourquoi RaQuatre-vingts et RaQuatre-vingt-dix sont-ils déçus ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites.	Différentes formulations sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> il sont déçus parce que leur nom n'est pas formé comme celui des autres NuméRas ; il sont déçus parce qu'il ne s'appelle pas RaHuitante , etc. Exiger une phrase avec « parce que »...	Relire ce que dit RaSoixante-dix.
3. Surligne dans le texte les noms des NuméRas présents qui suivent RaOnze. Que veut dire ZE dans leur nom ? Pourquoi ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse, appui sur le texte. Identifier les relations entre les mots, s'en servir pour les comprendre.	Appropriation individuelle des mises en scènes et manipulations sur les noms de nombres. La réponse n'est pas explicitement dans le texte court mais dans l'histoire longue. Plusieurs indices peuvent être relevés : En allemand, dix se dit Zehn. C'est le début de Zehn, ça veut dire dix. Dou et ze c'est comme deux et dix. Ze veut donc dire dix. Etc.	Chercher les noms des personnages. Chercher des passages du texte qui expliquent le sens de ZE. Se rappeler l'histoire lue. Comprendre ce qu'on a écrit.

4. Pourquoi RaDouze dit-il : Dou et Ze	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites. Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse, appui sur le texte.	Complément de la question précédente. Il s'agit d'expliciter le raisonnement de RaDouze en comparant les langues. Dou, c'est deux en persan (دو). Ze commence comme dix en allemand. Dou, c'est deux, Ze c'est dix. A rapprocher du nombre : une dizaine et deux unités libres.	Chercher des passages du texte qui expliquent. Se rappeler l'histoire lue.
5. Complète les paroles des NuméRas.	Comprendre un texte : relier des informations implicites. Comprendre la formation des mots.	Il s'agit de comprendre le dernier propos de RaSeize et de reformuler le sens des nombres en les construisant de manière régulière (comme Dix-Sept).	Relire les paroles des personnages. Observer les mots.
Complément Jouons la scène.	Lire à haute voix. Comprendre un texte.	Le jeu de scène permet d'incarner les personnages et de les faire jouer, tout en lisant le texte (éventuellement mémorisé et reformulé). Cette interprétation favorise la compréhension de la BD.	Marquer par un signe le personnage qu'on joue. Surligner les paroles que dit ce personnage. Repérer après qui il parle.

Énoncés de problèmes

Ce travail consolide la stratégie de lecture et de compréhension spécifique aux énoncés de problème, par un travail explicite de rédaction de phrase réponse à trou (voir fiches écriture).

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Missions 28 à 31	Lire et comprendre un énoncé de problème. Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème.	La nouvelle stratégie sera réalisée collectivement pour le premier problème : écrire et comparer les phrases réponses partielles. Faire utiliser l'outil « pour comprendre un énoncé de problème », y ajouter « écrire une phrase réponse à trou ».	Surligner la question. Ecrire une phrase réponse à trou. Relire l'énoncé. Reformuler ce qu'on sait (les informations).

Découverte de la presse

Supports : DNG n° 6, journal pour enfant (*Le petit quotidien, Le Journal des enfants*), *Une* d'un quotidien régional

Objectif : Comprendre l'organisation d'une page de journal (comme la « une » d'un journal)

Objectif : Découvrir la *Une* d'un journal

- Comparer différentes *Une* d'un journal à la page des DNG pour en découvrir les invariants : *Qu'est-ce qui est toujours pareil ?* (titre du journal, date, gros titres, photos, etc.)
- Comprendre le rôle de la taille des caractères (titres, rubriques, légende de photos, texte).
- Demander à chaque élève de choisir une des rubriques des DNG et de la lire. Lui faire compléter une fiche d'identité de la rubrique lue.

Rubrique : _____

Titre : _____

Sous-titres (éventuellement) : _____

Photo (ce qu'elle montre) : _____

Légende de la photo : _____

De quoi parle l'article : _____

Autour des mots

Suggestions de mots à mémoriser

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Verbe	rajouter	je rajoute
Autre	gauche	le nombre des dizaines est à gauche
Autre	droite	le nombre des unités libres est à droite
Nom	unité	une unité
Nom	dizaine	Un paquet de dix, c'est une dizaine.
Adjectif	libre	Il est libre. deux haricots libres
Autre	trente	Trente commence comme trois.
Autre	quarante	Quarante commence comme quatre.
Autre	cinquante	Dans cinquante on voit cinq.
Autre	soixante	Dans soixante on voit six.

Mission dictionnaire

Mots	Démarche et remarques	Stratégie	Article
<p>étape 1</p> <p>unité</p>	<p>Relire la phrase où est racontée la fabrication du mot <i>unité</i>.</p> <p>Présenter le mot <i>égalité</i> sur une grande étiquette (plusieurs exemplaires). Demander aux élèves de découper le mot et d'expliquer le découpage. Mettre ainsi en évidence le mot « égal » et l'élément « -ité ».</p> <p>Demander à un élève de montrer comment RaMots a fabriqué le mot <i>unité</i> à partir de <i>un</i> (sur une étiquette).</p> <p>Relire le passage précédent. Faire formuler des hypothèses sur le sens du mot.</p> <ul style="list-style-type: none"> c'est ce qui reste tout seul c'est un mot qui dit ce qui est seul <p>Remarquer que dans une dizaine, il y a dix unités. Relire le passage avec l'expression <i>unité libre</i>.</p> <p>Faire formuler des hypothèses sur le sens de l'expression <i>unité libre</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> c'est ce qui n'est pas groupé c'est ce qui n'est pas dans un paquet de dix, dans une dizaine. 	<p>Utiliser la formation du mot</p> <p>Utiliser le contexte.</p>	<p>Une <u>unité</u> est un élément qui est tout seul ou compté un à un.</p> <p>Une <u>unité libre</u> est une unité qui n'est pas groupée dans une dizaine.</p> <p>Exemple : dans toute dizaine il y a dix unités et il peut exister des unités qui ne sont pas dans des boîtes.</p> <p>Famille : unité, un</p>
<p>étape 3</p> <p>suivre</p>	<p>Relire la phrase où apparait le mot <i>suivre</i>. Ecrire le mot au tableau.</p> <p>Demander qui sont les Noms des NuméRas qui suivent RaOnze.</p> <p>Pourquoi suivent-ils RaOnze ?</p> <p>parce que les noms de nombre se suivent comme les noms des Numéras.</p> <p>Comment peut-on le dire avec d'autres mots ?</p> <p>Ce sont les noms qui viennent juste après.</p> <p>Ajouter au tableau : ils suivent.</p> <p>Utiliser les missions 8 et 9 de l'unité 2 (p. 36).</p> <p>Demander aux élèves de trouver un mot de la famille (ou un mot qui ressemble) de <i>suivre</i>.</p> <p>Avec quel mot ce mot est-il utilisé ?</p> <p>les écritures suivantes les égalités suivantes</p> <p>Faire expliciter le sens dans ce contexte.</p>	<p>Utiliser le contexte</p> <p>Mettre en relation avec un mot de la famille</p>	<p><u>Suivre</u> quelqu'un ou quelque chose, c'est être juste après.</p> <p>Exemple : Les noms des NuméRas se <u>suivent</u>.</p> <p>Famille : suivre, suivant, suivante.</p>

Éveil aux langues étrangères : comparer les noms de nombres dans plusieurs langues

Demander aux élèves de la classe de rapporter tous les noms de nombres de « un » à « dix-neuf » dans une autre langue que le français, en demandant à leur famille de les écrire sur une feuille préparée à cet effet.

Nombre	En français	En ...
1	un	
2	deux	
3	trois	
etc.		

Comparer les régularités dans les mots des langues étrangères.

Ainsi en allemand, les noms de nombres sont réguliers à partir de treize où l'on retrouve « zehn » (dix) et « drei » (trois) dans « dreizehn ». Toutes les régularités sont facilement repérables quelle que soit la langue, en observant et en surlignant les éléments communs (voir exemples : *Cahier élève* p. 62).

Etude de la langue : structurer la notion de famille de mots

La notion de « famille de mot » est travaillée implicitement dans les missions dictionnaire ou lors de la découverte des mots à lire des fiches lecture. En effet, les élèves ont été habitués à observer les mots et à chercher à lire des mots connus dans des mots nouveaux.

Lors de ces activités, l'enseignant insiste sur l'aide que cette recherche, qui fait partie des stratégies de compréhension du vocabulaire, apporte :

- en lecture : lire sans les déchiffrer des mots nouveaux en cherchant à retrouver un mot qu'on connaît, comprendre le sens du mot en comparant au sens du mot qu'on connaît.
- en écriture : savoir écrire un mot inconnu en s'appuyant sur l'orthographe d'un mot connu.

C'est par cette approche du vocabulaire, où les élèves comprennent le sens de cette activité, que se construit progressivement le concept « famille » de mots.

Une première structuration visera à prendre conscience de ces connaissances implicites et des rapports de forme et de sens entre les mots et d'apporter le terme de « famille » de mots.

Supports (connus des élèves) :

- fiches du dictionnaire des NuméRas qui comprennent des familles de mots,
- quelques fiches-mots de mots « dérivés » à partir de mots connus, dont des noms de nombre (douze, douzaine, un, unité, cinq, cinquante, etc.).

Activités possibles :

- surligner la partie commune des mots de la même famille,
- expliciter (oralement) le sens commun de mot d'une même famille,
- classer ensemble des mots d'une même famille (parmi des étiquettes de mots mélangés),
- trouver l'intrus parmi des mots d'une même famille et justifier,
- former une phrase « tautologique » à partir d'un mot de la même famille (*un dénombrement, c'est quand on dénombre, c'est quand on cherche un nombre, etc.*).

Structurations attendues (ajouter des exemples choisis par les élèves) :

- Certains mots ont une partie qui est pareille (ou qui lui ressemble beaucoup) et qui a le même sens (ou renvoie à la même idée) : ces mots sont de la même famille.
- Pour comprendre un mot nouveau, je cherche si je connais un mot de sa famille.
- Pour écrire sans erreur un mot, je cherche si je connais un mot de sa famille pour l'écrire.

Remarque : certains élèves remarqueront peut-être que parfois, comme pour les noms de nombres, les mots ne sont pas exactement pareils, mais qu'ils se ressemblent seulement un peu. On les félicitera et on ajoutera cette remarque.

Collections de phrases et de groupes syntaxiques

Collections à compléter

Titre élève	Exemples	Remarque
Collection 2 : Quand il y a plus de un	des paquets, six paquets les nombres des cailloux, neuf cailloux, dix cailloux six boîtes six paquets sept haricots	Les élèves remarqueront peut-être spontanément que cailloux ne s'écrit pas comme les autres mots avec un « s ».
Collection 4 : Des phrases avec « sont »	Sept cailloux ne sont pas dans une boîte.	
Collection 6 : Des verbes écrits avec « -er »	il suffit d'enlever une unité libre pour trouver le dossard	

Écriture

Les activités d'écriture, en lien avec la lecture des énoncés de problème, portent sur la rédaction des phrases réponses des problèmes des missions 28 à 31. La phrase réponse peut être anticipée grâce à la lecture de la question. Sa rédaction consistera en un préalable à la recherche de la solution au problème. Cette activité favorise une meilleure compréhension de l'énoncé de problème avant la résolution et guide la recherche.

Ecrire des phrases réponses à trou à partir des questions

Objectifs :

- produire une phrase réponse à trou à partir de la question posée : transformer une phrase interrogative en phrase déclarative,
- copier de manière experte (lien avec la lecture).

Support : Mission 28

La lecture de l'énoncé de problème se réalise avec la stratégie habituelle, en ajoutant une phase d'écriture après le repérage de la question. On pourra aussi utiliser comme modèles les affichages de phrases réponses réalisées dans les collections.

Suggestion de déroulement lié à l'écriture de la phrase réponse à trou

- Utiliser les énoncés reproduits ci-après.
- Repérer la question. Cacher le reste de l'énoncé. Questionner les élèves : « Est-ce qu'on peut déjà écrire une partie de la réponse ? » Recueillir les réponses des élèves. Constaté que la réponse est affirmative.
- Travail individuel ou en groupe : « Écrivez la partie de la phrase réponse qu'on peut déjà écrire à partir de la question, sans lire le reste de l'énoncé ».
- Mise en commun : afficher différentes réponses des élèves. Faire commenter les réponses proposées, leur orthographe et les stratégies pour les écrire correctement. Faire valider celles qui permettent de comprendre la réponse pour les distinguer de celles qui ne le permettent pas. Commenter les variantes (notamment de la nécessité ou non de préciser le lieu ou « en tout »).

Exemples :

- ____ (juste un nombre). *Cela ne suffit pas parce qu'on ne sait pas ce qui se passe, ce n'est pas une phrase.*
- ____ fleur rouge. *Cela ne suffit pas parce qu'on ne sait pas ce qui se passe, ce n'est pas une phrase.*
- Il y a ____ fleur rouge. *C'est une phrase. Il n'y a pas de -s à fleur, mais il peut rester une seule fleur. On ne sait pas où sont les fleurs.*
- Il y a ____ fleurs rouges. *C'est une phrase. Il y a un -s à fleurs, car on pense qu'il y a plus d'une fleur.*
- Il y a ____ fleurs rouges dans le vase. *C'est une phrase. Il y a un -s à fleurs, car on pense qu'il y a plus d'une fleur. On sait où sont les fleurs.*

- Trace écrite possible :

Pour écrire une phrase réponse à trou, j'utilise des mots de la question.

Question : **Combien** y a-t-il de fleurs rouges dans le vase ?

Réponse : Il y a fleurs rouges dans le vase.

Support : Missions 29 à 31

Ecrire les phrases réponses à trou des missions suivantes, à partir des questions, en suivant la même démarche.

- Mission 29 : difficulté liée à l'alternative et à l'absence de mot interrogatif. Il faut donc laisser un trou à la place du nom de la ville

Question : Y a-t-il plus de photos de Paris ou plus de photos de Colmar ?

Réponse : Il y a plus de photos de _____ .

- Mission 30 : difficulté liée à la complexité de la phrase. Pour savoir où laisser le blanc, il faut comprendre ce que l'on cherche. On peut pour cela chercher ce que la question nous apprend : il y a plus de pommes que de poires.

Question : Combien y a-t-il de pommes de plus que de poires ?

Réponse : Il y a _____ pommes de plus que de poires.

- Mission 31 : difficulté liée au changement de structure et de mot interrogatif. Qui nécessite de chercher un nom ou prénom de personne.

Question : Qui a le plus de billes ?

Réponse : _____ a le plus de billes.

Une autre difficulté est liée à l'utilisation du substitut « cet enfant ». Il faut comprendre que c'est l'enfant qui a le plus de billes.

Fiches d'écritures : Écrire une phrase réponse à trou

1. Mission 28 : Écrire une phrase réponse à trou à partir de la question

Combien y a-t-il de fleurs rouges dans le vase ?

2. Mission 29 : Écrire une phrase réponse à trou à partir de la question

Y a-t-il plus de photos de Paris ou plus de photos de Colmar ?

3. Mission 30 : Écrire une phrase réponse à trou à partir de la question

Combien y a-t-il de pommes de plus que de poires ?

4. Mission 31 : Écrire une phrase réponse à trou à partir de la question

Qui a le plus de billes ?

FOIRE AUX QUESTIONS

1. N'est-ce pas trop compliqué d'étudier les noms de nombres, comme suggéré dans cette méthode ?

Les réalisations en classes montrent que les élèves non seulement sont capables de relever des parties de mots identiques dans des séries de mots (ou qui se prononcent de la même manière), mais de plus prennent plaisir à étudier les mots.

Ce travail, réalisé en langue française, peut être mis en valeur et les noms de nombres dévoiler leur formation en procédant d'abord à l'analyse de noms de nombres dans les langues étrangères parlées dans les familles des élèves. Certaines langues permettent de bien mettre en évidence les formations par addition du type *dix et un* pour *onze*, comme *dix-sept*, mot dans lequel le trait d'union vaut un *et* et le principe de formation par multiplication comme *cinquante*, qui signifie *cinq dizaine* ou *cinq fois dix*, formation que l'on retrouve dans *quatre-vingts*. La combinaison des deux principes se retrouve dans *quatre-vingt-seize* par exemple.

L'analyse des noms de nombres permet aux élèves de construire le sens de ce qu'ils désignent et facilite donc les associations entre désignations en langue naturelle et désignations chiffrées.

C'est en prenant comme objets d'enseignement certaines difficultés inhérentes à notre langue que l'on permet aux élèves de les surmonter.

2. N'est-il pas trop difficile d'étudier simultanément tous les nombres de dix à quatre-vingt-dix-neuf, au lieu de les étudier par tranches de 10 à 19, de 20 à 29, etc. et de s'arrêter à 69 ?

Cette question impose une première remarque préliminaire : tous les nombres naturels sont des objets de même nature. Il n'y a pas de nombre à un chiffre, de nombre à deux chiffres, de nombre à trois chiffres. Il n'y a pas de nombres de 10 à 19, etc. Il y d'un côté des nombres, de l'autre côté une infinité de systèmes permettant de les désigner. Parmi ces systèmes, la langue naturelle et les désignations chiffrées.

Ce qu'il convient d'étudier est le principe de la désignation chiffrée des nombres. Au regard de ce principe, toutes les désignations des nombres comportant deux chiffres, dans le système de numération décimal de position, sont formées de la même manière : le chiffre de gauche indique le nombre de dizaines, celui de droite indique le nombre d'unités libres (de 0 à 9).

C'est ce principe qui est enseigné dans cette méthode. Il n'y a donc pas lieu de procéder à des découpages comme ceux suggérés dans la question, découpages qui ne sont d'ailleurs fondés sur aucun élément théorique.

Pour ces mêmes raisons et la question 1, il n'y a pas lieu de « s'arrêter à 69 ».

3. Pourquoi utiliser des boîtes comme celles suggérées dans la méthode, au détriment de boîtes compartimentées comportant exactement dix alvéoles ?

Si les boîtes compartimentées permettent d'effectuer des vérifications incontestables, elles ne permettent pas à l'enseignant de s'assurer que les élèves ont conscience de former des dizaines puisque les élèves n'ont pas à dénombrer pour remplir les boîtes. L'action qui consiste à remplir chaque alvéole avec un et un seul élément dispense en effet de dénombrer. Il suffit de s'assurer que toutes les alvéoles sont remplies avant de fermer la boîte.

Les boîtes, ou pochettes zippées, suggérées dans cette méthode fonctionnent sur le principe même du regroupement, celui qui prévaut dans la construction du système de numération de position et permet aux élèves de faire des erreurs que d'autres matériels ne permettent pas. Pour ces deux raisons, ce type de matériel semble plus adapté à la construction de la numération de position.

4. Vous n'évoquez ni les abaques ni les compteurs dans votre méthode. Pourquoi ?

La réponse rejoint la réponse à la questions ci-dessus. Il nous apparaît en effet essentiel de construire le sens de la numération de position avec un matériel qui fonctionne de la même manière, par regroupement. L'écriture à deux chiffres de la désignation d'un nombre repose sur la formation de paquets de dix, de dizaines.

Les abaques intègrent déjà cette convention puisque un jeton placé sur une pile du centre représente dix jetons placés sur la pile de droite. Ce matériel n'est pas congruent avec le principe même qui prévaut à la construction de la désignation chiffrée des nombres. Les abaques pourront ultérieurement s'avérer intéressantes pour le calcul.

Quant aux compteurs, ils ne sont qu'une représentation dont les écritures chiffrées de nombres se forment automatiquement.

Ni les abaques, ni les compteurs ne sont donc favorisés au départ dans cette méthode, car leurs fonctionnements sont trop éloignés du principe des groupements qui sont porteurs de sens pour les élèves et qui permettent de donner sens aux opérations comme la soustraction.

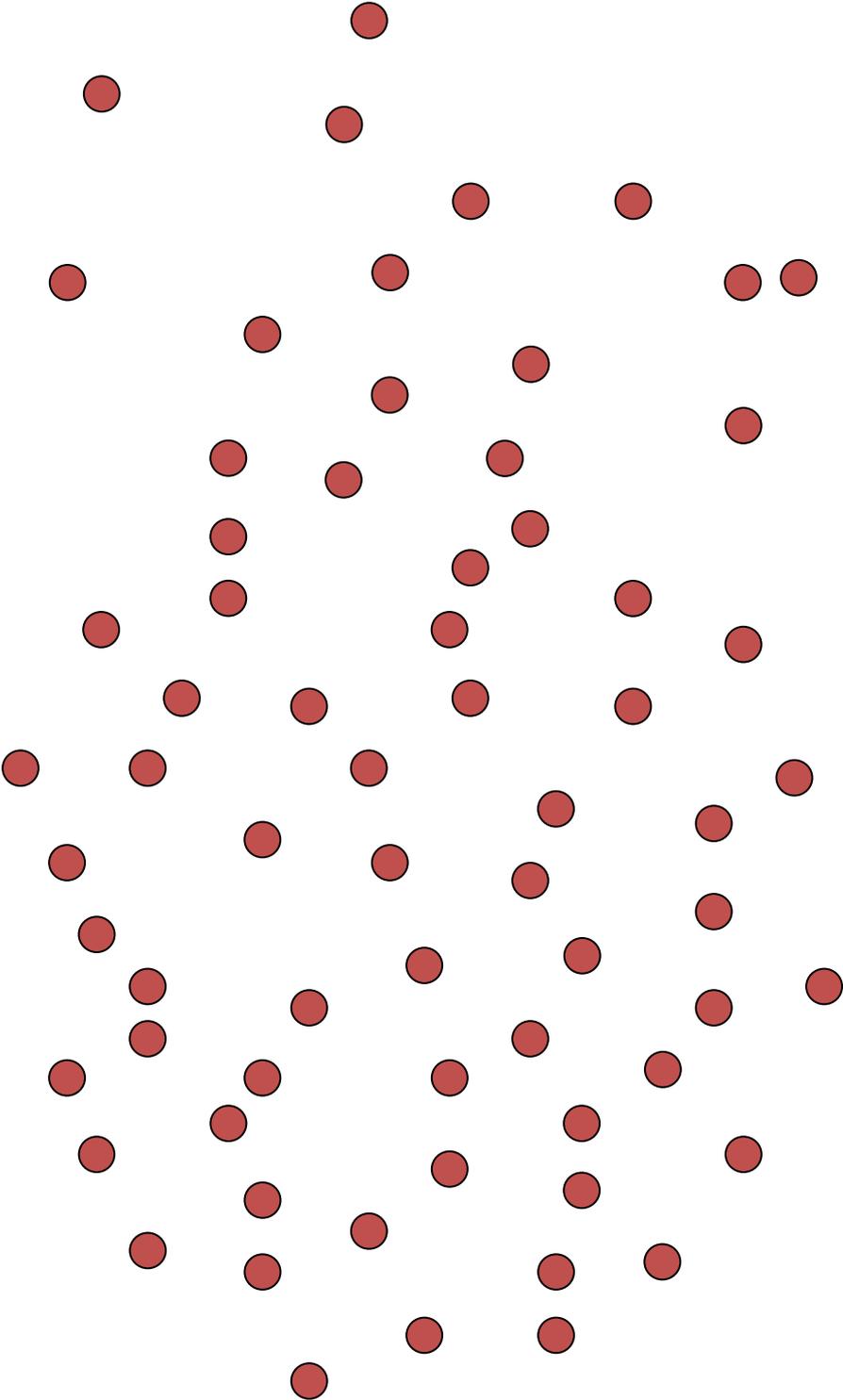
5. Pourquoi l'expression « nombre à deux chiffres » relève-t-elle de l'abus de langage ?

Les nombres n'ont pas de chiffres, ce sont des concepts que l'on désigne de multiples manières (voir l'unité sur l'égalité dans l'unité 7). Le nombre entier naturel est défini axiomatiquement par Peano, ou par Von Neumann, les nombres ne sont pas désignés, mais définis par récurrence, grossièrement à partir de 0 (qui est désigné) et par l'ajout de 1 (qui est désigné). Les autres nombres ne le sont pas.

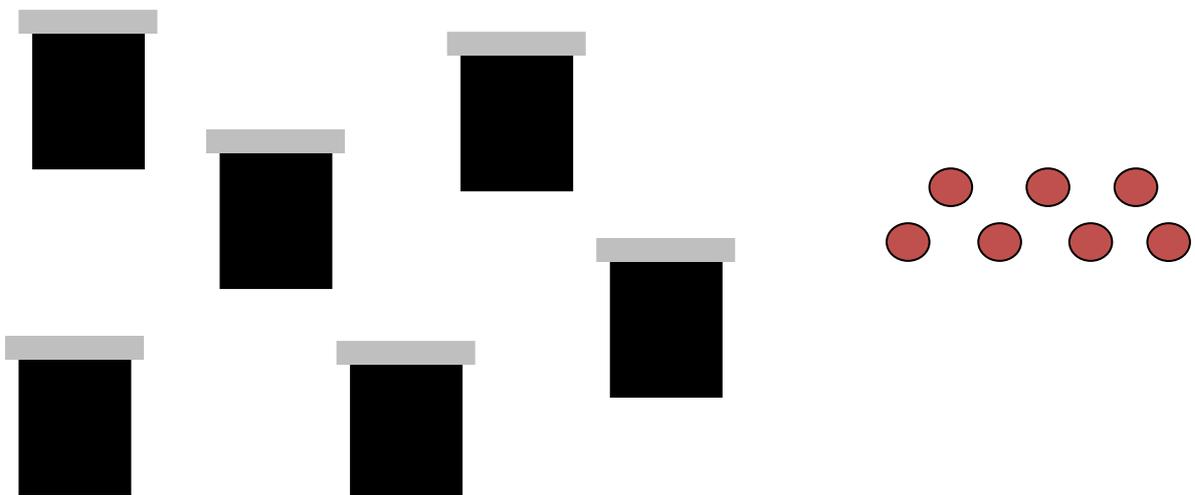
Mais pour parler des nombres, il faut un système de signes, nécessairement arbitraire, le système de numération de position, décimale, qui, en l'occurrence est celui qui s'est développé au détriment d'autres pour les usages courants. Les informaticiens utilisent un système en base deux. Dans ce système, le nombre qui se dit *deux* s'écrit déjà avec deux signes : 10. On voit dès lors qu'écrire « les nombres de 10 à 19 » n'a pas de sens mathématique. Ce que l'on appelle couramment « les nombres à deux chiffres » dépend en effet du système par lequel on les désigne et fait davantage porter l'attention sur les écritures des nombres plutôt que sur les nombres eux-mêmes.

DOCUMENTS

1. Représentation des cailloux par 67 ronds, en vrac



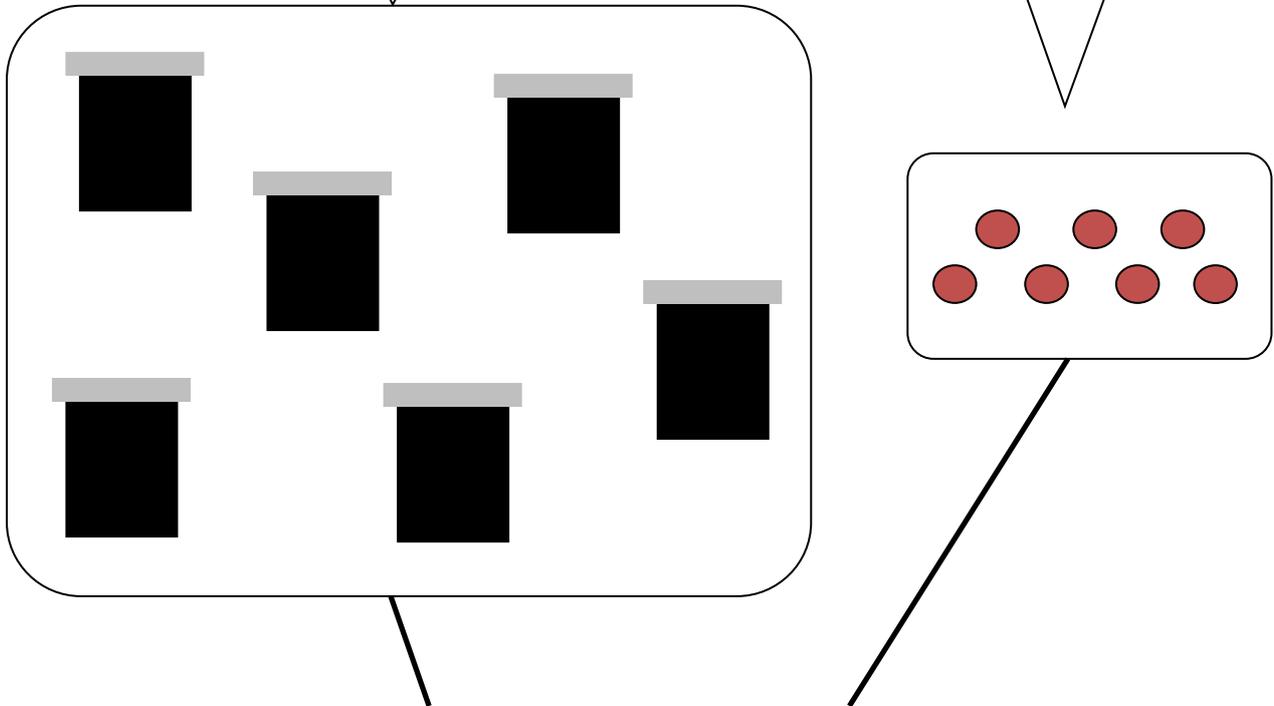
2. Affiche avec la représentation sous forme de boîte et d'unités



3. Affiche annotée

Soixante-sept représenté par des dizaines et des unités libres, soixante sept écrit en chiffres

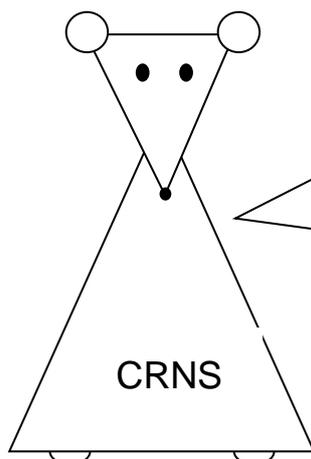
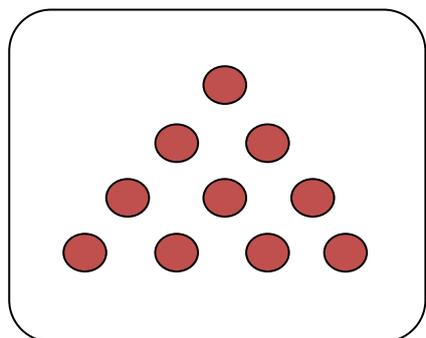
6 dizaines et 7 unités libres



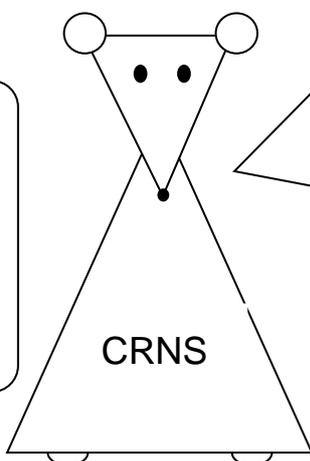
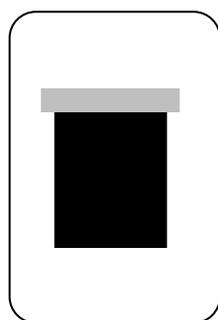
67

soixante-sept

4. Représentations du dix



J'ai dix
unités libres.
Je les mets
en boîte.



J'ai
maintenant
une dizaine
et zéro unité
libre.

10

dix

5. Les noms des nombres de vingt à soixante-neuf

cinq dizaines

quatre dizaines

trois dizaines

six dizaines

cinqu ante

quar ante

tr ente

soix ante

Exemple de structuration : Les noms des nombres de vingt à soixante-neuf

vingt	c'est deux dizaines
trente	tr- c'est trois
quarante	quar- c'est quatre
cinquante	cinqu- c'est cinq
soixante	soix- c'est six

-ente ou -ante veut dire dizaine

trente c'est trois dizaines

quarante c'est quatre dizaines

cinquante c'est cinq dizaines

soixante c'est six dizaines

soixante sept c'est six dizaines
et sept unité libres

6. Les noms des nombres de onze à dix-sept

on-	un
dou-	deux
trei-	trois
quator-	quatre
quin-	cinq
sei-	six
dix	-ze
dix	-ze

dix	-ze
dix	-sept
dix	-huit
dix	-neuf

Exemple de structuration : Les noms des nombres de onze à dix-sept

onze

dix-sept

douze

dix-huit

treize

dix-neuf

quatorze

quinze

seize

-ze c'est dix

on- c'est un

dou- c'est deux

trei- c'est trois

quator- c'est quatre

quin- c'est cinq

sei- c'est six

7. Les noms des nombres de soixante-neuf à quatre-vingt-dix-neuf

soixante-dix 70	<p>c'est six dizaines et dix</p> <p>c'est six dizaines et une dizaine</p> <p>c'est sept dizaines et zéro unité libre</p> <p>c'est sept dizaines</p>
soixante-et-onze 71	<p>c'est six dizaines et onze</p> <p>c'est six dizaines et une dizaine et une unité libre</p> <p>c'est sept dizaines et une unité libre</p>
quatre-vingts 80	<p>c'est quatre paquets de vingt</p> <p>c'est huit paquets de dix</p> <p>c'est huit dizaines et zéro unité libre</p>
quatre-vingt-trois 83	<p>c'est quatre paquets de vingt et trois unités libres</p> <p>c'est quatre-vingts et trois unités libres</p> <p>c'est huit dizaines et trois unités libres</p>
quatre-vingt-dix 90	<p>c'est quatre paquets de vingt et dix</p> <p>c'est quatre-vingts et dix</p> <p>c'est huit dizaines et une dizaine</p> <p>c'est neuf dizaines et zéro unité libre</p>
quatre-vingt-dix-sept 97	<p>c'est quatre-vingt et dix-sept</p> <p>c'est huit dizaines et une dizaine et sept unités libres</p> <p>c'est neuf dizaines et sept unités libres</p>

8. Les noms des nombres

zéro	0
un	1
deux	2
trois	3
quatre	4
cinq	5
six	6
sept	7
huit	8
neuf	9

dix	10
onze	11
douze	12
treize	13
quatorze	14
quinze	15
seize	16
dix-sept	17
dix-huit	18
dix-neuf	19

vingt	20
vingt-et-un	21
vingt-deux	22
vingt-trois	23
vingt-quatre	24
vingt-cinq	25
vingt-six	26
vingt-sept	27
vingt-huit	28
vingt-neuf	29

trente	30
trente-et-un	31
trente-deux	32
trente-trois	33
trente-quatre	34
trente-cinq	35
trente-six	36
trente-sept	37
trente-huit	38
trente-neuf	39

quarante	40
quarante-et-un	41
quarante-deux	42
quarante-trois	43
quarante-quatre	44
quarante-cinq	45
quarante-six	46
quarante-sept	47
quarante-huit	48
quarante-neuf	49

cinquante	50
cinquante-et-un	51
cinquante-deux	52
cinquante-trois	53
cinquante-quat	54
cinquante-cinq	55
cinquante-six	56
cinquante-sept	57
cinquante-huit	58
cinquante-neuf	59

soixante	60
soixante-et-un	61
soixante-deux	62
soixante-trois	63
soixante-quat	64
soixante-cinq	65
soixante-six	66
soixante-sept	67
soixante-huit	68
soixante-neuf	69

soixante-dix	70
soixante-et-onze	71
soixante-douze	72
soixante-treize	73
soixante-quatorze	74
soixante-quinze	75
soixante-seize	76
soixante-dix-sept	77
soixante-dix-huit	78
soixante-dix-neuf	79

quatre-vingts	80
quatre-vingt-un	81
quatre-vingt-deux	82
quatre-vingt-trois	83
quatre-vingt-quat	84
quatre-vingt-cinq	85
quatre-vingt-six	86
quatre-vingt-sept	87
quatre-vingt-huit	88
quatre-vingt-neuf	89

quatre-vingt-dix	90
quatre-vingt-onze	91
quatre-vingt-douze	92
quatre-vingt-treize	93
quatre-vingt-quatorze	94
quatre-vingt-quinze	95
quatre-vingt-seize	96
quatre-vingt-sept	97
quatre-vingt-huit	98
quatre-vingt-neuf	99

9. Quelques noms de nombres dans des langues étrangères

Allemand

0	null		10	zehn		20	zwanzig
1	eins		11	elf		30	dreißig
2	zwei		12	zwölf		40	vierzig
3	drei		12	dreizehn		50	fünzig
4	vier		14	vierzehn		60	sechzig
5	fünf		15	fünfzehn		70	siebzig
6	sechs		16	sechzehn		80	achtzig
7	sieben		17	siebzehn		90	neuenzig
8	acht		18	achtzehn			zehn : dix
9	neun		19	neunzehn			zig ou ßig : dizaine

Anglais

0	nought/zero		10	ten		20	twenty
1	one		11	eleven		30	thirty
2	two		12	twelve		40	forty
3	three		12	thirteen		50	fifty
4	four		14	forteen		60	sixty
5	five		15	fifteen		70	seventy
6	six		16	sixteen		80	eighty
7	seven		17	seventeen		90	ninety
8	eight		18	eighteen			teen : dix
9	nine		19	nineteen			ty : dizaine

Italien

0	zero		10	dieci		20	venti
1	uno		11	undici		30	trenta
2	due		12	dodici		40	quaranta
3	tre		13	treddici		50	cinquanta
4	quattro		14	quattordici		60	sessanta
5	cinque		15	quindici		70	settanta
6	sei		16	sedici		80	ottanta
7	sette		17	diciassette		90	novanta
8	otto		18	diciotto			dici : dix
9	nove		19	diciannove			enta/anta : dizaine

Turc

0			10	on		20	yirmi
1	bir		11	on bir		30	otuz
2	iki		12	on iki		40	kırk
3	üç		13	on üç		50	elli
4	dört		14	on dört		60	altmış
5	beş		15	on beş		70	yetmiş
6	altı		16	on altı		80	seksen
7	yedi		17	on yedi		90	doksan
8	sekiz		18	on sekiz			on : dix
9	dokuz		19	on dokuz			altérations pour les dizaines

Arabe

0	sifr (صف)		10	'ashra (عشرة)
1	wahid (واحد)		11	ahada 'ashar (احد عشر)
2	ithnan (إثنان)		12	ithna 'ashar (اثنا عشر)
3	thalatha (ثلاثة)		13	thalatha 'ashar (ثلاثة عشر)
4	arba'a (أربع)		14	arba'a 'ashar (اربعة عشر)
5	khamisa (خمسة)		15	khamisa 'ashar (خمسة عشر)
6	sitta (ستة)		16	sitta 'ashar (ستة عشر)
7	sab'a (سبعة)		17	sab'a 'ashar (سبعة عشر)
8	thamaniya (ثمانية)		18	thamaniya 'ashar (ثمانية عشر)
9	tis'a (تسعة)		19	tis'a 'ashar (تسعة عشر)

20	'ishrun (عشرون)
30	thalathun (ثلاثون)
40	arba'un (أربعون)
50	khamsun (خمسون)
60	sittun (ستون)
70	sab'un (سبعون)
80	thamanun (ثمانون)
90	tis'un (تسعون)
	dix : عشرة ou عشر
	dizaine : ون

Sommaire

Objectifs et choix mathématiques	1
Histoire chapitre 10 : Les nouveaux dossards des NuméRas, le système de numération de position	3
Des commandes difficiles à retenir	3
Des commandes difficiles à retenir	3
Une nouvelle manière de désigner les nombres en chiffres, le système de numération de position, l'écriture 10	4
Une nouvelle manière de désigner les nombres en chiffres, la numération de position	4
Les noms de nombres, quels drôles de mots, analyse des noms de nombres	6
Les noms de nombres, analyse des noms de nombres	6
Activités en mathématiques	9
Introduction	9
Activités suggérées	10
Manipulations	10
Matériel	10
Représentations	11
Représentation des nombres en langue naturelle et en chiffres	11
Calculs	12
Quelles traces écrites conserver ?	13
Calcul mental	14
Jeux	14
Jeu 1 : écritures chiffrées de nombres	14
Jeu 2 : Carrés magiques	15
Supermarché des calculs	17
Déroulement pédagogique autour de l'histoire	18
Objectifs mathématiques	18
Etape 1 : Regrouper par paquets de dix	18
Etape 2 : Système de numération de position	19
Etape 3 : Analyse des noms de nombres	20
Bilan	21
Indications et commentaires à propos des missions	22
Fiches mission	31
Mission C 1 : Dénombrer et écrire le résultat avec les mots <i>dizaine, unité, libre</i> et en chiffres (2)	31
Mission C 2 : Associer une écriture chiffrée à un cardinal (per le dessin)	32
Mission C 3 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique	32
Mission C 4 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique	32
Mission C 5 : Associer une écriture chiffrée à une écriture analogique	32
Mission C 6 : Relation d'ordre : le suivant	33
Mission C 8 : Problème ouvert (3)	34
Mission C 9 : Problème ouvert (4)	34
Mission C 10 : Problème relation partie-tout (1)	34
Activités en français	35
Lecture	37
Lecture 1 : Les NuméRas font des paquets de dix	37
Lecture 2 : Une nouvelle manière de désigner les nombres	38
Lecture 3 : Les noms de nombres, quels drôles de noms	39
Énoncés de problèmes	40
Découverte de la presse	40
Autour des mots	41
Suggestions de mots à mémoriser	41
Mission dictionnaire	42
Éveil aux langues étrangères : comparer les noms de nombres dans plusieurs langues	43
Etude de la langue : structurer de la notion de famille de mots	43
Collections de phrases et de groupes syntaxiques	44
Collections à compléter	44
Écriture	44
Ecrire des phrases réponses à trou à partir des questions	44
Fiches d'écritures : Écrire une phrase réponse à trou	47
Foire aux questions	48
Documents	50
1. Représentation des cailloux par 67 ronds, en vrac	50
2. Affiche avec la représentation sous forme de boîte et d'unités	50
3. Affiche annotée	51
4. Représentations du dix	52
5. Les noms des nombres de vingt à soixante-neuf	54
Exemple de structuration : Les noms des nombres de vingt à soixante-neuf	55
6. Les noms des nombres de onze à dix-sept	56

Exemple de structuration : Les noms des nombres de onze à dix-sept.....	58
7. Les noms des nombres de soixante-neuf à quatre-vingt-dix-neuf	59
8. Les noms des nombres	60
9. Quelques noms de nombres dans des langues étrangères	63