

Limite des désignations  
additives des nombres  
Des nouveaux noms de  
nombres

## OBJECTIFS ET CHOIX MATHÉMATIQUES

Du point de vue des connaissances, cette unité vise à :

- **Montrer les limites** de la désignation des nombres par décompositions additives,
- **Consolider** le sens du signe de l'égalité : =,
- **Pratiquer des problèmes de partage**, problèmes relevant de la division euclidienne très naturellement introduite par les décompositions sous contraintes pratiquées par les NuméRas, donc les élèves. Ces problèmes de partage se présentent sous deux formes : recherche de la valeur d'une part, recherche du nombre de parts.
- **Travailler les conversions de registres** : les écritures relevant des divisions euclidiennes sont l'occasion d'un travail sur l'articulation entre le registre de la langue naturelle, celui des écritures symboliques mathématiques et le registre des représentations figurales.

Du point de vue des compétences, cette unité vise à :

- **Consolider** les manipulations d'écritures additive (compositions, décompositions),
- **Consolider** la manipulation des égalités,
- **Développer des compétences en résolution de problèmes** (problèmes relevant de la division euclidienne),
- **Développer les compétences à comprendre et à effectuer des conversions de registres.**

A partir de cette unité, l'histoire à lire aux élèves devient plus longue et plus complexe. Elle ne figure plus quasi-intégralement dans les textes travaillés par les élèves et doit donc être lue et relue de manière magistrale en travaillant la compréhension à l'oral.

Travailler cette compréhension n'impose nullement que tous les mots soient compris et maîtrisés par les élèves. La compréhension du sens global et de tout ce qui relève des mathématiques constituent les objectifs essentiels de cette lecture.

## Chapitre 3 : Des nouveaux NuméRas à numéro

### 1. Des commandes trop longues

Ce jour là, beaucoup de NuméRas sans numéro veulent partir en vacances sur une autre île. Une petite équipe de trois NuméRas doit commander des haricots à VendRa mais ne sait pas comment résoudre le problème suivant : « comment commander autant de haricots que de vacanciers, pas un de plus, pas un de moins ? » Le nombre de vacanciers est en effet très grand.

Pour permettre de trouver une solution à ce problème, sans être présents, les vacanciers ont déposé chacun un caillou et un seul dans une boîte. Il y a donc autant de cailloux que de vacanciers. La petite équipe demande à ChercheRa de les aider. Le G.I.N. se joint aux recherches, mais il y a trop de cailloux pour les neuf NuméRas à numéro.

ChercheRa se rappelle alors l'invention récente de la charrette pour transporter les haricots et affirme que TransporteRa pourrait se charger d'aller chercher la commande. Les NuméRas à numéro peuvent donc désormais commander plusieurs fois le même nombre de haricots.

La commande est maintenant facile à écrire car on peut répéter autant de fois qu'on veut chaque nombre.

Le G.I.N. rédige alors la fameuse commande qui est donnée à VendRa :

« Nous voulons

$3 + 4 + 1 + 2 + 3 + 2 + 9 + 8 + 5 + 1 + 1 + 7 + 2 + 3 + 7 + 8 + 1$  haricots ». VendRa n'est pas content et rouspète : « C'est la dernière fois que je sers une commande aussi longue ». Il sert cependant les haricots. Mais il faut encore d'autres produits pour les vacanciers.

Pour commander une orange, une pomme et une noix pour chaque vacancier, le G.I.N. écrit donc des commandes plus courtes. Chacun écrit ses commandes les plus courtes possibles.

Ra-Neuf commande  $9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 4$  oranges.

RaHuit commande  $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 3$  noix.

RaQuatre commande

$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3$  pommes.

VendRa est satisfait car chaque NuméRa à numéro a écrit la commande la plus courte possible pour lui. Il pense cependant que la commande de RaQuatre est bien longue, mais il livre toutes les commandes et les vacanciers peuvent prendre le large pour voguer vers leur destination de rêve.

Etape 1  
Optimiser des écritures additives

Document 1

Planche 1

Mise en scène

Fiche lecture 1, p.42

Missions 1 et 2

Fiche écriture

Missions 3 et 4

## 2. Des noms pour les nouveaux arrivants

Le vent pousse lentement les heureux vacanciers vers l'île de rêve sur laquelle se trouve la RivieRa. Tous ont pris place dans le grand radeau équipé d'une grande voile, sauf les trois NuméRas chargés de l'intendance qui naviguent sur le plus petit radeau sans voile, lourdement chargé de toute la nourriture et du matériel, tiré par le grand radeau à voile. Soudain, le vent forçait, la mer grossit, l'affolement gagne les NuméRas qui ne savent plus que faire. Les deux radeaux sont totalement incontrôlables et dérivent maintenant très vite, ballotés au gré des courants marins. L'île idyllique s'éloigne d'eux ou plutôt, non, ce sont les NuméRas qui s'éloignent de l'île.

Etape 2  
Connaître des  
noms de  
nombres : en  
mots.

Tout à coup, dans un bruit assourdissant, une énorme vague s'abat sur les deux embarcations. Le grand radeau est disloqué en mille morceaux, le petit radeau, plus solide s'est retourné. Tous les NuméRas tombent dans cette eau salée glacée. Par chance, une nouvelle vague un peu moins grosse que la précédente retourne à nouveau le petit radeau auquel tous les NuméRas parviennent à s'agripper. Au bout d'une durée qui a semblé infinie, tous les NuméRas se retrouvent sur ce frêle esquif et se serrent les uns contre les autres pour se réchauffer. Leur moral est au plus bas. Que va-t-il advenir d'eux ?

Heureusement, à l'aube, une grosse tache sombre apparaît qui masque en partie le soleil levant, et porte son ombre sur le radeau. Aussitôt, les NuméRas se mettent à chanter très fort pour être entendus du bateau qui passe presque à portée de main de leur pauvre embarcation.

Leur chant les sauve. Le capitaine du bateau se détourne vers le radeau à la dérive et fait monter à bord tous les vacanciers. Il récupère aussi tous les vivres et le matériel.

Aucun des rescapés ne reconnaît NavigueRa, aucun ne sait lui dire pourquoi ils sont dans ces zones froides car tous ont perdu la mémoire en restant très longtemps dans l'eau salée glacée. Quand NavigueRa demande à chacun son nom, personne ne peut répondre.

NavigueRa rassure les pauvres malheureux en leur expliquant qu'il fait route vers le Dodécanèse pour y reconduire les NuméRas à numéro présents sur le navire.

Toujours soucieux d'aider, les NuméRas à numéro accueillent avec joie les nouveaux arrivants, ces rescapés de la mer. De retour en Dodécanèse ils leur offrent un succulent et copieux repas fort bien venu et leur annoncent qu'ils seraient heureux de les garder avec eux. Cette proposition est accueillie avec joie par les naufragés qui, de toute façon, ne savaient plus ni qui ils étaient auparavant, ni où ils avaient habité, ni leurs noms.

Puisque les NuméRas sauvés des eaux glacées ont perdu leurs noms, il faut leur trouver de nouveaux noms. Un nouveau problème se pose alors aux NuméRas à numéro car les seuls noms possibles en Dodécanèse sont des noms de nombres. Mais il n'en existe plus de disponible.

RaHuit propose alors de construire leurs noms à partir des noms des nombres qu'il a appris à Paris : dix, onze, douze, treize, etc. Cette proposition est acceptée par tous. Les nouveaux NuméRas à numéro s'appellent donc désormais RaDix, RaOnze, RaDouze, RaTreize, etc.

Mise en scène 1

\*\*

Mais comment écrire ces noms de nombres sur les dossards avec des chiffres ?

Planche 2

RaUn a alors une idée : « Nous savons tous que le suivant d'un nombre s'obtient en ajoutant 1 à ce nombre ». RaCinq enchaine : « Cinq, c'est  $4 + 1$  », RaDeux dit : « Deux, c'est  $1 + 1$  », et ainsi de suite.

Fiche lecture 2, p.47

RaDix aura donc le dossard  $9 + 1$ , RaOnze, le dossard  $9 + 2$ , RaDouze, le dossard  $9 + 3$ , jusqu'à RaSoixante-seize qui reçoit le dossard

Missions 5 à 12

$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 4$ .

\*\*\*

Les nouveaux NuméRas sont très contents d'habiter dans le Dodécanèse et comme ils sont très polis, ils se saluent quand ils se rencontrent.

Planche 3

On assiste souvent à des dialogues comme celui-ci :

« Bonjour RaSoixante-cinq ! »

« Non, moi c'est RaCinquante-neuf. Bonjour RaQuarante-sept »

« Non, je suis RaCinquante-trois »

Mise en scène 2

Les NuméRas à numéro ne se reconnaissent plus, ne peuvent plus s'interpeller, la pagaille règne sur les chemins, dans les réunions, partout.

Les dossards des NuméRas à numéro sont impossibles à lire et les NuméRas à numéro se trompent très fréquemment quand ils lisent le nom d'un de leurs amis sur son dossard.

Il faut donc changer les écritures des dossards et écrire en chiffres des noms de nombres **faciles à lire**.

# ACTIVITES EN MATHEMATIQUES

## Introduction

Les activités mathématiques qui accompagnent cette unité relèvent des décompositions additives de grands nombres. Tous les nombres peuvent en effet, quelle que soit leur taille, s'écrire sous forme additive à partir des dix premiers nombres. Mais décomposer des grands nombres avec les seuls nombres 0 à 9 conduit souvent à des écritures très longues, trop longues pour être facilement reconnues et pour être retenues dans le cadre d'une commande orale par exemple.

Chaque NuméRa à numéro peut cependant réduire, au maximum pour lui, toute écriture additive en utilisant un maximum de fois le nombre inscrit sur son dossard. Cela donne l'occasion de transformer des écritures en mobilisant un maximum de fois le nombre associé à chaque NuméRa à numéro, auquel se rajoute un reste inférieur strictement à ce nombre. On reconnaît là l'écriture d'une division euclidienne, écriture qui conduira à la résolution de quelques problèmes relevant de la division.

L'observation de la longueur des écritures montre que RaNeuf réalise toujours des écritures plus courtes<sup>1</sup> que tous les autres NuméRas. C'est donc en mobilisant un maximum de 9, c'est-à-dire en formant des paquets les plus gros possibles à ce stade de l'évolution des mathématiques sur Gée, que seront écrits les dossards de tous les nouveaux NuméRas à numéro. Le processus de construction des nombres qui prévaut alors est fondé sur le fait que le successeur de tout entier  $n$  s'obtient en ajoutant 1 à l'entier précédent. Le successeur s'écrit alors  $n + 1$ . Cette manière de désigner les nombres rejoint alors la construction axiomatique des nombres au sens de Peano (Voir encadré).

### Axiomatique de Peano (1858-1932)

1. Il existe un ensemble non vide noté  $\mathbf{N}$  dont le premier élément est noté 0 et appelé zéro.
2. Tout entier naturel  $n$  a un unique successeur, noté  $n + 1$ .
3. Aucun entier naturel n'a 0 pour successeur.
4. Deux entiers naturels ayant le même successeur sont égaux.
5. Si un ensemble d'entiers naturels contient 0 et contient le successeur de chacun de ses éléments, alors cet ensemble est égal à  $\mathbf{N}$ .

Ces écritures deviennent vite illisibles, ce qui va montrer la limite des désignations additives des nombres.

Le choix a été fait de désigner dans un premier temps les grands nombres en langue naturelle puisque de nombreux élèves connaissent une liste de noms de nombres qui dépasse largement « dix ». Le processus de désignation à deux chiffres des nombres sera introduit dans l'unité suivante en réponse au problème de l'illisibilité des écritures additives. L'association entre désignations en langue naturelle et écritures chiffrées sera alors établie (unité suivante).

---

<sup>1</sup> Au sens large, ce qui signifie que RaNeuf a toujours l'écriture la plus courte mais qu'il peut ne pas être le seul à l'avoir. En effet, vingt-et-un s'écrit  $7 + 7 + 7$  pour RaSept  $8 + 8 + 5$  pour RaHuit et  $9 + 9 + 3$  pour RaNeuf. Ces trois écritures sont de même longueur car elles ont le même nombre de signes +. L'écriture d'un nombre comme RaNeuf fait toujours partie des écritures les plus courtes. Quelquefois, elle est la seule plus courte, comme pour vingt-sept par exemple ( $9 + 9 + 9$  contre  $8 + 8 + 8 + 3$  et  $7 + 7 + 7 + 6$ ). Ce type de recherches peut être proposée aux élèves.

## Activités suggérées

Une des activités consiste à écrire en mots, sous la dictée des élèves, la liste des noms de nombres permettant de désigner en langue naturelle l'ensemble de tous les NuméRas à numéro maintenant présents. On la fera figurer sur des affiches aux murs de la classe. Les écritures sur les affiches seront organisées par dizaines (trente, trente-et-un, ..., trente-neuf ; cinquante, cinquante-et-un, .... cinquante-neuf, etc.). Les élèves ne connaissant pas par cœur certains noms de nombres utiliseront ces affiches comme référents et les apprendront par imprégnation. Ils les apprendront de manière systématique lorsque le système sera organisé et explicité ultérieurement. Ils apprendront aussi à écrire ces noms de nombres par copie experte. Les affiches resteront au mur de la classe le temps qu'il faudra. Elles serviront de référence pour l'écriture correcte des noms de nombres en mots par les élèves.

Une réduction des affiches sera collée dans le *Cahier des NuméRas* de chaque élève.

## Calcul mental

Le calcul mental s'étale sur une quinzaine de minutes par jours, durée qui peut être dégroupée.

Toutes les missions proposées sont l'occasion de calculer mentalement. C'est vers cette stratégie que l'enseignant doit conduire les élèves petit à petit en leur demandant de calculer dans leurs têtes, soit en se remémorant les manipulations, pour ceux qui ont manipulé, soit directement pour les autres.

Le calcul mental dans ces situations, parce que contextualisé, est plus motivant et plus valorisant pour les élèves qu'une série de cinq calculs proposés en début de séance, sans contexte. Le nombre de calculs ainsi effectués est aussi bien supérieur à celui de séances rituelles.

Cependant, des séances rituelles de calcul mental doivent être mises en place, non pas sous la forme classique où l'enseignant demande aux élèves d'effectuer une série de cinq calculs dictés par lui, mais dans une mise en scène (cf. *Jeu de RaSept*) dans laquelle ce sont les élèves qui proposent aux élèves d'effectuer des calculs pour résoudre des problèmes additifs.

Matériel : une boîte et neuf objets.

Déroulement : un élève fait face aux autres, comme l'enseignant, dispose quelques objets dans la boîte et dit par exemple :

« Il y a trois ... dans la boîte ».

« J'ajoute cinq... dans la boîte » (il joint le geste à sa parole)

« Combien y a-t-il maintenant de... dans la boîte ? » (chaque élève répond en choisissant une carte NuméRa qu'il lève au moment où l'enseignant demande de le faire). L'enseignant note les erreurs des élèves sur une fiche de suivi.

Variations :

- problèmes analogues, soustractifs,
- ajouter n, ajouter m, enlever x (x pouvant être différent de n et de m),
- dire il y a n des objets dans la boîte. J'en enlève trois. Il y a maintenant m objets dans la boîte. Combien y avait-il d'objets dans la boîte au début ? Etc.

Cette unité mobilise en permanence le fait que le suivant d'un nombre s'obtient en ajoutant un à ce nombre (le précédent en enlevant un). Cette propriété, constitutive du concept d'entier naturel s'exerce aussi en calcul mental.

Quel est le suivant de  $8 + 7 + 6$  ? La réponse est  $8 + 7 + 6 + 1$  ou  $9 + 7 + 6$  ou  $8 + 8 + 6$  ou  $8 + 7 + 6$ . Elle s'obtient en ajoutant 1 à l'écriture du nombre, sans effectuer le calcul de cette somme, d'ailleurs impossible à faire à ce stage des apprentissages dans le monde des NuméRas.

Procéder de même pour le précédent immédiat d'un nombre : « Quel est le nombre qui est juste avant  $8 + 7 + 6$  ? » Réponse :  $8 + 7 + 6 - 1$  ou  $7 + 7 + 6$  ou  $8 + 6 + 6$  ou  $8 + 7 + 5$ .

## Manipulations

Le mieux serait de s'en dispenser, mais pour les élèves qui en auraient vraiment besoin, prévoir un petit matériel en grand nombre pour leur permettre de fabriquer les écritures en chiffres des dossards des NuméRas à numéro. Les élèves formeront alors des paquets de 9 objets et découvriront un reste inférieur strictement à 9. Pour écrire des commandes les plus courtes à la manière de RaN, les élèves formeront des paquets de N objets, laissant apparaître un reste strictement inférieur à N.

Ce matériel sera aussi utilisé par certains élèves pour transformer des écritures de nombres ou pour trouver les écritures les plus courtes des nombres, écritures rédigées sous contraintes comme RaN qui ne peut pas utiliser de nombre supérieur à N dans les décompositions additives qu'il produit.

Après toute manipulation, il est indispensable de fixer par écrit le résultat obtenu en associant tout paquet à son nombre d'éléments et le cardinal de tout tas à la somme des cardinaux des paquets qui le constituent.

## Commentaire particulier pour la mission complémentaire 5

La mission complémentaire 5 consiste à écrire les dossards de tous les nouveaux NuméRas à numéro, à partir de celui de RaDix. L'écriture de ces dossards met en œuvre la propriété suivante des entiers naturels : tout nombre entier n naturel a un suivant unique, ce suivant est noté  $n + 1$ . Afin d'éviter les répétitions d'écritures de 1, les sommes de 1 sont remplacées par leurs valeurs (un nombre inférieur ou égal à 9).

Cette mission s'effectue par groupes de deux élèves, à partir d'un NuméRa désigné par son nom en mots, jusqu'à un autre NuméRa désigné lui aussi par son nom en mots. Ces noms figurent sur l'affichage.

Il est conseillé d'attribuer les mêmes dossards à écrire à deux groupes différents, afin de permettre les comparaisons et les justifications.

Ces dossards seront recopiés pour un usage ultérieur sur des affiches au format A4 ou A3, en un exemplaire par NuméRa<sup>2</sup>.

Fonctionnement (à adapter en fonction du nombre d'élèves) :

---

<sup>2</sup> Si l'enseignant reproduit des NuméRas en carton pour ces grands nombres, ou les dessine, il convient d'attribuer à chaque NuméRa la couleur de l'unité libre indiquée sur son dossard. Ainsi, RaOnze aura la couleur de RaUn, RaDix-sept celle de RaSept.

Sur une séance pour une classe de vingt-quatre élèves : constitution de douze groupes de deux élèves. Les doublettes qui travaillent sur les mêmes dossards sont éloignées.

A chaque doublette, on donne

- le premier dossard de la série à compléter, pré-rempli avec l'écriture en lettres du nom du NuméRa et l'écriture chiffrée de son numéro,
- le dernier dossard de la série à compléter, pré-rempli uniquement avec le nom du NuméRa,
- des affiches vierges, comme celles figurant ci-dessous, pour les NuméRas intermédiaires.

La répartition des dossards peut se faire en suivant les dizaines :

de RaDix à RaDix-neuf, de RaVingt à RaVingt-neuf, etc.

Exemple pour les NuméRas de RaQuarante à RaQuarante-neuf (voir document 2) :

$9 + 9 + 9 + 9 + 4$	
Dossard de RaQuarante	Dossard de _____

etc.

Dossard de _____	Dossard de RaQuarante-neuf

La répartition peut aussi être adaptée autrement par l'enseignant en fonction du nombre d'élèves, de la durée estimée de l'activité pour sa classe, etc.

### Animations rituelles

- Accrocher dans le couloir tous les NuméRas et leur dossard. Les dossards des NuméRas, sont fixés par un procédé repositionnable et peuvent tomber par terre suite à un coup de vent. L'activité consiste alors à associer à nouveau les dossards aux NuméRas. Elle rejoint le problème de la pagaille dans le Dodécanèse.
- Déplacer des NuméRas (ils sont allés se promener dans la nuit et ne se sont pas remis à leur place...), faire remettre en place des NuméRas déplacés (appui soit sur le dossard et le nombre de 9 écrits, soit sur les noms des NuméRas) : relation d'ordre.

### **Apprentissage de l'écriture des noms de nombres**

Procéder comme pour le calcul mental en dictant des noms de nombres que les élèves écrivent sur l'ardoise. Vérifier.

Ces dictées de noms de nombres peuvent être précédées d'une activité qui consiste à présenter une affichette montrant en grand l'écriture d'un nom de nombre, de le faire lire collectivement par les élèves qui peuvent l'observer ensuite pendant environ cinq secondes avant de la recopier sur l'ardoise.



## Quelles traces écrites conserver ?

### Des traces écrites portant sur les outils ou les stratégies

Voir dans le tableau des missions pour une description de quelques stratégies possibles (liste non exhaustive). Exemple :

Pour écrire des commandes comme RaSix :

- je fais le plus possible de paquets de 6 haricots, j'écris le nombre de haricots avec le signe +, par exemple  $6 + 6 + 6 + 4$ ,
- si j'ai un dessin, j'entoure les paquets de 6, et j'écris autant de fois 6 qu'il y a de paquets entourés. Je n'oublie pas le reste. J'écris par exemple  $6 + 6 + 6 + 6 + 5$ .
- par le calcul, je trouve les paquets de 6 dans ma tête en cassant des paquets plus gros ou en groupant des paquets plus petits (comme avec les haricots).

## DEROULEMENT

### Objectifs mathématiques

- Comprendre que les écritures additives ont des limites (trop longues, impossibles à retenir, etc),
- Transformer des décompositions additives pour les raccourcir,
- Comprendre les associations (conversions des registres) entre des écritures additives particulières (celles relevant de la division euclidienne), certaines représentations figurales et des représentations textuelles (articulation de registres sémiotiques de représentation).
- Développer les capacités à calculer en composant et décomposant additivement. Cette unité a pour objectif pratique de faire énormément calculer les élèves en manipulant des désignations additives des nombres sous contraintes.

### Etape 1 : Optimiser des écritures additives

<b>Compétences travaillées</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Former des écritures additives de grands nombres</li><li>• Composer, décomposer, recomposer additivement,</li><li>• Trouver des écritures les plus courtes<sup>3</sup> possibles dans l'absolu, sous contraintes (paquets les plus gros possibles)</li><li>• Calculer mentalement</li></ul>	<b>Matériel (voir documents)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Histoire : (U3, étape 1).</li><li>• Personnages de l'histoire.</li><li>• Planches 1, document 1.</li><li>• Missions 1 à 5.</li><li>• Petit matériel en libre service.</li></ul>
--	--

### Déroulement suggéré

#### 1. Des commandes trop longues

- Rappel de l'histoire et de la progression mathématique.
- Lecture magistrale de l'histoire en utilisant les personnages.
- Reformulation par les élèves en s'appuyant sur la planche.
- Mise en scène (voir ci-contre).
- Lecture 1 (*cahier élève* p. 42) et activités 1 et 2. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 1.
- .

#### Mise en scène

Prendre soixante-sept objets représentant les vacanciers.

Travaux en binômes.

Répartir de manière équivalente les contraintes entre les groupes :

Ex. Deux groupes écrivent leur commande comme RaNeuf, deux groupes comme

RaHuit et deux groupes comme RaQuatre.

Faire écrire ces commandes.

Comparer ces commandes.

Pour comparer ces commandes : on peut les écrire l'une au dessus de l'autre au tableau, on peut dénombrer les 9, ou les 8 ou les 4 écrits (sans oublier le reste).

On comparera la longueur des commandes selon la taille des paquets réalisés.

<sup>3</sup> La longueur d'une écriture additive est déterminée par le nombre de signes + qu'elle comporte. Réduire une écriture, c'est diminuer ce nombre de signes +, diminution qui s'obtient en formant des paquets plus gros. Chaque NuméRa peut former des paquets dont la taille maximale est indiquée sur son dossard.

- Missions 1 et 2. Mise en commun : faire émerger les différentes stratégies des élèves. Noter les stratégies pertinentes dans le *Cahier de recherches*.
- Mission complémentaire 1 pour la compréhension des consignes des missions suivantes. Coller dans le *Cahier de recherches*
- Fiche d'écriture (*cahier élève* p. 44) : compléter des commandes pour VendRa. Editer des bons de commande (voir documents) à compléter. Mise en commun et comparaison des résultats. Explication des résultats et validation des réponses correctes. Correction dans le *Cahier élève*. Les bons de commandes peuvent être collés dans le *Cahier de recherches*.
- Missions 3 et 4. Mise en commun, mission par mission : faire émerger les différentes stratégies des élèves. Noter les stratégies pertinentes dans le *Cahier de recherches*.

## Etape 2 : Connaitre des noms des nombres

Compétences travaillées	Matériel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecrire des décompositions additives les plus courtes possibles sous contraintes</li> <li>• Relation entre les nombres : le suivant d'un nombre s'obtient en ajoutant 1 au précédent</li> <li>• Se réappropriier la suite des noms de nombres en mots (et leur orthographe)</li> <li>• Associer à chaque nom de nombre une désignation chiffrée sous contrainte</li> <li>• Travailler la relation d'ordre</li> <li>• Calculer mentalement</li> <li>• Résoudre des problèmes relevant de la division euclidienne (valeur d'une part, nombre de parts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Histoire : (U3, étape 2).</li> <li>• NavigueRa, éventuellement une image d'un bateau et d'un radeau</li> <li>• Documents 2 et 3.</li> <li>• Eventuellement, nouveaux NuméRas (RaDix à RaVingt) avec la même succession de couleurs que les NuméRas de Zéro à Neuf.</li> <li>• Planches 2 et 3.</li> <li>• Missions 6 à 12.</li> <li>• Petit matériel en libre service</li> <li>• Affiches avec les dossards de <math>9 + 3</math> à <math>9 + 9 + 2</math>.</li> </ul>

### Déroulement suggéré

#### 2. Des noms pour les nouveaux arrivants

- Rappel de l'histoire et du problème posé par VendRa.
- Lecture magistrale de l'histoire, étape 2, jusqu'à : \*\*.
- Mise en scène 1.
- Distribuer la liste des noms de nombres (document 2) aux élèves. Annoncer qu'il faut créer une affiche pour chacun de ces nouveaux NuméRas à numéro.
- Par groupes, en répartissant les silhouettes des NuméRas, et en assignant à chaque groupe une partie de la liste des noms de nombres, faire compléter le nom de chaque NuméRa sur l'affiche qui le représente (document 3) en prenant appui sur la liste des noms de nombres. Coller la liste des noms de nombres dans le *Cahier de recherches*.
- Faire accrocher ces NuméRas autour de la salle ou dans le couloir dans l'ordre croissant de leurs noms de nombres.
- Lecture magistrale de l'histoire de \*\* à \*\*\*\*. Utiliser la planche 2 pour questionner l'établissement des dossards des nouveaux NuméRas. *Pourquoi le dossard de RaDix s'écrit  $9 + 1$  ? Pourquoi celui de RaOnze s'écrit  $9 + 2$  ?* Lire les questions que posent RaQuatorze (dossard  $9 + 5$ ) et RaDouze. Demander aux élèves de les aider à trouver la réponse.

#### Mise en scène 1

Faire dire collectivement la suite des noms de nombres aux élèves, si possible jusqu'au dernier NuméRa (soixante-seize), en s'aidant du document 1 en barrant ou en regroupant les points.

#### Mise en scène 2

Distribuer les affiches (document 3) des nouveaux NuméRas sans dossards représentés sur la planche 2 (de RaDouze à RaVingt)  
Distribuer à d'autres élèves des affiches avec les dossards de  $9 + 3$  à  $9 + 9 + 2$ .  
Faire associer les NuméRas et leur dossard. Faire justifier la réponse.

- Mise en scène 2.
- Lecture 2 (*Cahier élève* p.47) jusqu'à  $9 + 9 + \dots + 9 + 4$ . (avant la pagaille) et proposer les activités 1 à 3. Voir Activités en français/Lecture/Lecture 2.
- Mission 5. Éventuellement faire effectuer les missions complémentaires 3, 4 et 5. Ajouter son dossard, sous forme de papillon repositionnable, à chaque affiche de nouveau NuméRa. Pour cela attribuer plusieurs NuméRas à des élèves en binôme. Faire vérifier par d'autres élèves.
- Missions 6 à 8. Au préalable voir Activités en français/Lecture/Énoncés de problèmes.
- Missions 9 à 12. Au préalable voir Activités en français/Lecture/Énoncés de problèmes.
- Lire l'histoire jusqu'à la fin : la pagaille.
- Reformulation en s'appuyant sur la planche 3. Lire les bulles de RaUn et de RaCinq. Demander aux élèves pourquoi les deux NuméRas disent cela.
- Mise en scène 3.

### Mise en scène 3

Faire vivre la grande pagaille aux élèves. Leur proposer des dossards comportant : au recto en grand l'écriture chiffrée de quelques NuméRas (grands nombres), au verso, en petit, le nom du NuméRa en toutes lettres.

Les élèves se saluent en ne voyant que l'écriture chiffrée et vérifient la correction du nom du NuméRa salué en retournant l'étiquette.

Noter le nombre d'adresses justes par des croix dans un tableau juste/faux.

Conclure : ces écritures sont difficiles à lire.

## Compléments

- Calcul mental.
- Missions complémentaires. Mission complémentaire 5 : faire compléter les dossards de tous les nouveaux NuméRas en utilisant le document 4. Voir Activités en mathématiques/Mission complémentaire 5.
- Poursuivre la collection de mots à mémoriser.
- Constituer une collection de phrases : Verbes écrits avec -er. Voir Activités en français/Collections de phrases/Collection nouvelle.
- Poursuivre les autres collections. Voir Activité en français/Collections de phrases.





## Bilan








- Découvrir les astuces de FaciliteRa (*Cahier élève* p. 51).
- Réaliser un bilan avec les élèves.




Exemple : *Nous avons appris à écrire et à nommer des grands nombres. Nous avons appris à faire des partages.*



## Indications et commentaires à propos des missions

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





Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
<b>1. Décomposer, recomposer</b> 	Calculer Observer Décomposer additivement Composer additivement Modéliser Calculer mentalement	Prévoir le petit matériel pour différencier. Conserver une trace écrite des stratégies qui doit figurer dans le <i>Cahier de recherches</i> , et qui peut figurer au mur de la classe. Cette trace écrite peut alors servir de référent.	Manipuler. Réécrire l'égalité en enlevant et en ajoutant pour faire des paquets de taille souhaitée. Calculer mentalement de proche en proche.
<b>2. Décomposer, recomposer</b> 	Cf. mission 1.	Cf. mission 1.	Manipuler. Réécrire l'égalité en enlevant et en ajoutant pour faire des paquets de taille souhaitée. Calculer mentalement
<b>MC 1. Décomposer, recomposer</b>  <b>pour la compréhension de la consigne.</b>  <b>pour la décomposition</b>	Calculer Observer Décomposer additivement Composer additivement Modéliser Calculer mentalement Résoudre un problème relevant de la division	L'enseignant apposera au tableau plusieurs commandes précédemment écrites pour comparer leurs longueurs (nombre de signes +). Les commandes les plus courtes sont celles qui ont le moins de signe +, celles qui représentent donc le moins de paquets. Faire dire par les élèves les commandes que « RaDeux et RaTrois peuvent écrire ». Ils ne peuvent en effet écrire que les commandes ne comportant respectivement pas de nombre supérieur strictement à 2 et à 3. Prévoir le petit matériel pour différencier. Coller cette mission dans le Cahier de Recherches. Conserver une trace écrite des stratégies. Saisir au maximum les situations qui sont fournies pour poser même seulement oralement et résoudre collectivement à l'oral les situations prototypiques qui sont celle des questions 3 et 4 et qui relèvent de la division euclidienne.	Manipuler : prendre un paquet de 7 haricots et un paquet de 5 haricots, former successivement un maximum de paquets de 2 haricots et de 3 haricots. Ecrire les égalités obtenues (le nombre total de haricots ne change pas par reconfiguration des tas). Calculer mentalement : (option à privilégier) : on prend 2 dans 7, on écrit 2 +, il reste 5 (on le garde en tête), on prend 2 dans 5, on écrit 2 + 2, il reste 3, on prend 2 dans 3. Il reste 1. On écrit 2 + 2 + 2 + 1, etc. Question 3 : Manipuler et former des paquets de trois objets. Ecrire l'égalité ; $7 + 5 = 3 + 3 + 3 + 3$ Expliciter le fait que chaque écriture d'un 3 correspond à une botte de radis. Dénombrer les 3. PartageRa peut donc former quatre bottes de trois radis. Question 4 : idem. Par la manipulation : former six zones sur la table, répartir les 7 + 5 objets de manière égale entre ces zones. Chaque zone recueille exactement deux objets. L'égalité $9 + 7 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$ le montre.



<p><b>3. Décomposer, recomposer, partager</b></p> 	<p>cf. MC 1 Comparer Justifier Résoudre un problème relevant de la division</p>	<p>Comprendre une situation de division par l'écriture additive qui la caractérise. Ex : <math>6 + 3 + 5 + 8 + 2 = 6 + 6 + 6 + 6</math> Chaque écriture d'un 6 dans le nombre total d'œufs permet de remplir une boîte de six œufs. Il y a donc 4 boîtes de six œufs ou 3 boîtes de 8 œufs ou 6 boîtes de 4 œufs. Plus il y a d'œufs par boîte, moins il y a de boîtes. Conserver une trace écrite des stratégies.</p>	<p>cf. mission 1 Manipuler : Former un paquet de 6 objets, un autre de 3, etc. Pour obtenir un tas représentant le nombre total d'œufs. Distribuer successivement des objets en tas de quatre, de six ou de huit. Comprendre que le nombre de boîtes s'obtient en dénombrant le nombre de fois que le nombre d'œufs par boîte figure dans la décomposition. Calculer en décomposant, recomposant. Justifier en écrivant les égalités obtenues. Justifier que le nombre de boîtes diminue avec la taille des boîtes. Trace écrite de cette conclusion.</p>
<p><b>MC 2. Décomposer, recomposer, comparer</b></p> 	<p>cf. mission 3.</p>	<p>cf. mission 3.</p>	<p>cf. mission 3. Comparer les longueurs des écritures par dénombrement du nombre de signes +. Inciter les élèves à calculer mentalement.</p>
<p><b>4. Décomposer, recomposer, comparer, partager</b></p> 	<p>cf. mission 3 Ecrire Copier de manière experte. Calculer mentalement.</p>	<p>Cette fois-ci, RaSept, RaHuit et RaNeuf ont des commandes de même longueur. C'est là le sens large de « commande la plus longue ». Ceci est vécu par les élèves sans devoir être institutionnalisé. Ainsi, trois NuméRas peuvent aller passer la commande à VendRa. Justifier en écrivant une phrase avec des mots proposés.</p>	<p>cf. mission 3 Ecrire une phrase réponse en se servant de mots modèles et de la collection 5. Inciter les élèves à calculer mentalement.</p>
<p><b>5. Composer,</b></p> 	<p>Mobiliser la relation <math>n \rightarrow n + 1</math> pour désigner le suivant d'un nombre. Composer</p>	<p>Ce travail peut prendre appui sur l'affichage des noms de nombres et sur le texte de lecture.</p>	<p>L'élève prend appui sur l'affichage et sur le nombre 9. Il ajoute successivement 1 pour désigner les NuméRas et écrire leurs dossards. Le dossard de RaTrente-quatre s'obtient en ajoutant huit fois un à celui de RaVingt-cinq ou directement neuf à ce dossard. Idem pour celui de RaQuarante-deux.</p>
<p><b>MC 3. Décomposer, recomposer</b></p>  puis 	<p>Cf. Mission 5</p>	<p>Ce travail peut prendre appui sur l'affichage des noms de nombres.</p>	<p>Dix est le suivant de neuf, dix s'écrit donc <math>9 + 1</math>, onze est le suivant de dix, onze s'écrit donc <math>9 + 1 + 1</math>, soit encore <math>9 + 2</math>, puis treize <math>9 + 4</math> et seize <math>9 + 7</math>.</p>
<p><b>MC4. Décomposer, recomposer</b></p> 	<p>cf. mission 5</p>	<p>cf. mission 5 Les élèves devront écrire « en passant » les dossards des NuméRas de rang inférieur.</p>	<p>cf. mission 5</p>

<p><b>MC 5. Décomposer, recomposer</b></p> 	<p>Composer Ordonner les nombres</p>	<p>Voir commentaires particuliers dans « Activités en mathématiques ».</p> <p>Travail par groupes de deux élèves.</p> <p>Ces dossards nouveaux pourront servir plus tard à montrer comment la pagaille s'installe chez les NuméRas à numéro.</p>	<p>cf. mission 5</p> <p>Chaque élève conserve dans son cahier la trace écrite des dossards qu'il a remplis.</p> <p>Trace écrite de la stratégie : on ajoute 1 au nombre précédent. Après 9, on recommence un nouveau paquet...</p>
<p><b>MC 6. Désigner additivement un grand nombre (1)</b></p> 	<p>Dénombrer par paquets. Représenter.</p>	<p>Fournir trois exemplaire du nuage de points à chaque élève (ou groupe).</p> <p>Toutes les feuilles seront collées dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p> <p>Mettre en commun les stratégies utilisées par les élèves ou groupes. Choisir une stratégie pertinente, en conserver la trace écrite dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p> <p>Les égalités différentes à écrire sont celles que l'on obtient en comparant les écritures donnant le nombre total de points de deux NuméRas différents.</p> <p>Voir document à reproduire (doc. 5).</p> <p><u>Astuce</u> : Pour toutes les manipulations sur les représentations nécessitant de former des paquets par le dessin, il peut être avantageux de fournir aux élèves une feuille placée dans un feuille porte vue sur laquelle l'élève écrit avec un feutre effaçable.</p>	<p>Isoler des paquets dont le cardinal correspond au NuméRa mentionné.</p> <p>La difficulté concerne la stratégie. Mauvaises stratégie : cocher les points au fur et à mesure que l'on dénombre un paquet de n, écrire ce nombre et recommencer. Trop de risques d'erreurs, mauvaise visualisation.</p> <p>Bonne stratégie : entourer des paquets de n (quatre, cinq ou six) et cocher ces paquets au fur et à mesure qu'on écrit en mathématiques la somme des cardinaux des paquets. Vérifier en dénombrant le nombre total de paquets formés et en dénombrant le nombre de fois que l'on a écrit n dans la transcription mathématique.</p>
<p><b>MC 7. Désigner additivement un grand nombre (2)</b></p> 		<p>cf. MC 6</p> <p>Cette mission est à reproduire un grand nombre de fois en changeant le nombre de points ou les NuméRas pour les élèves qui éprouveraient des difficultés. Mission facultative sinon.</p> <p>Voir document à reproduire (doc. 6).</p>	<p>cf. mission 9</p>
<p><b>6. Résoudre un problème ouvert</b></p>	<p>Chercher Raisonner Calculer Justifier</p>	<p>Ce problème ouvert est un problème de recherche systématique.</p> <p>S'assurer de la compréhension de l'énoncé en faisant reformuler.</p> <p>Mise en commun : retenir les écritures qui conviennent :</p> <p><math>6 + 6</math> [le Plus petit commun multiple de 6 et 4 –information pour l'enseignant et lui seul !-]</p> <p><math>6 + 6 + 6 + 6</math>,</p> <p><math>6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6</math>, ces trois nombres peuvent aussi se désigner avec uniquement des 4. On peut laisser des élèves en trouver d'autres.</p> <p>Conserver une trace écrite des stratégies dans le <i>Cahier de recherches</i>.</p> <p>Les justifications se font par l'écriture des égalités :</p> <p>Parce que <math>6 + 6 = 4 + 4 + 4</math>, etc. ou « parce que les commandes sont égales »</p>	<p>Manipuler : prendre des tas de haricots, les décomposer en paquets de quatre et en paquets de six et trouver des solutions par essais et erreurs.</p> <p>Rechercher systématiquement : Dire que RaSix écrit 6, former le maximum de 4. <math>6 = 4 + 2</math> (6 n'est pas solution). Ecrire alors <math>6 + 6</math>, transformer en faisant apparaître un maximum de 4.</p> <p><math>6 + 6 = 4 + 4 + 4</math></p> <p>Ce nombre convient, le noter et poursuivre.</p>

<p><b>7. Résoudre un problème ouvert</b></p>	<p>Cf. mission 6.</p>	<p>Cf. mission 6. Recherche systématique : commencer par <math>5 + 1</math>, qui s'écrit <math>3 + 3</math>, ne convient pas. Puis <math>5 + 5 + 1</math>, qui ne convient pas. Puis <math>5 + 5 + 5 + 1</math> qui s'écrit aussi <math>3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1</math> qui convient.</p>	<p>Manipuler : former un premier paquet de cinq objets, ajouter un objet. Transformer le tas obtenu, il ne répond pas à la contrainte. Poursuivre, procéder par essais et erreurs.</p>
<p><b>8. Résoudre un problème ouvert</b></p>	<p>Cf. mission 6.</p>	<p>Cf. mission 7. Trois solutions <math>3 + 3 + 1 = 2 + 2 + 2 + 1</math> <math>3 + 3 + 3 + 3 + 1 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1</math> <math>3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 =</math> <math>2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1</math></p>	<p>Cf. mission 7.</p>
<p><b>9. Problème de partage, donner sens à une écriture de division euclidienne</b></p>  <p>pour la dévolution de la situation.</p>  <p>Puis résolution individuelle.</p>	<p>Associer une écriture mathématique à une situation Modéliser Justifier Représenter</p>	<p>Cette mission peut être réalisée en amont des autres missions. Elle <b>structure</b> le sens du partage indiqué par une décomposition d'un nombre relevant de la division euclidienne. Faire lire l'énoncé aux élèves. Il s'agit d'un problème de partage dans lequel on visualise le nombre de parts par l'écriture mathématique. Demander d'expliquer la situation en reformulant. Il s'agit de permettre à l'élève de comprendre que dans l'écriture <math>8 + 8 + 8 + 8 + 4</math>, chaque nombre 4 écrit correspond à une page pleine du cahier. Le nombre de 4 écrits correspond à un nombre de parts dans un problème dit de « division-partage ». <i>Il peut remplir 4 pages parce que le nombre 8 est écrit quatre fois et qu'il reste moins de 8.</i> Conserver trace du sens d'une telle écriture additive (division euclidienne particulière) dans le <i>Cahier de recherches</i>, ou mieux, dans un cahier de référence. Voir Astuce p 51. Ce problème est à distinguer de celui comportant la même partie informative et dont la question serait « Combien de pages faut-il pour coller les images ? » Dans ce dernier cas, il faudrait rajouter une page pour les quatre images restantes.</p>	<p>Dessin : l'élève dessine des rectangles représentant les pages, place 8 signes par pages. Puis dénombre le nombre de pages. Manipulation : l'élève prend les haricots, puis les pose sur des pages et compte le nombre de pages. Mise en commun : constater que le nombre de pages remplies est le même que le nombre de 8 écrit dans l'écriture du nombre. Conserver une trace écrite de l'association nombre de 8 écrit et nombre de pages remplies.</p>



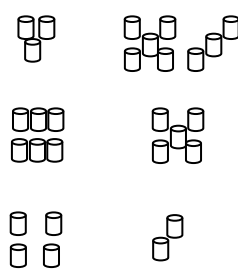
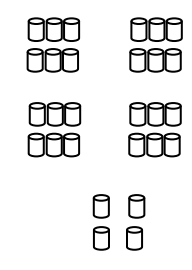
<p><b>10. Problème de partage, recherche de la valeur d'une part, donner sens à l'écriture d'une division euclidienne</b></p>  <p>pour la compréhension de la consigne.</p> 	<p>Modéliser Représenter Chercher Calculer</p>	<p>Il s'agit d'un problème de partage dans lequel on recherche la valeur d'une part. On rédige ensuite une écriture mathématique que l'on interprète et qui permet de justifier.</p> <p>La consigne est double : chacun a autant que les autres et la valeur maximale possible. S'assurer en faisant reformuler que les élèves ont compris cette double contrainte qui caractérise les divisions euclidiennes.</p> <p>Cette mission consolide, avec un autre point de vue le travail effectué dans la mission 6 puisque les justifications mathématiques sont identiques.</p> <p>L'écriture de la division euclidienne relative à ce partage est  <math>9 + 2 + 9 + 2 + 9 + 2 + 2</math> cerises (on acceptera évidemment aussi la réponse <math>11 + 11 + 11 + 2</math> cerises).</p> <p>Chaque petit-enfant reçoit <math>9 + 2</math> ou 11 cerises. Il reste 2 cerises à Mamy.</p> <p>Proposer d'autres situations analogues en faisant varier les différents paramètres, afin d'entraîner les élèves à effectuer par tâtonnements des partages et à associer ceux-ci à des écritures du type « division euclidienne ».</p> <p>Conserver des traces écrites des stratégies.</p>	<p>Manipulation : prendre un tas de <math>8 + 9 + 7 + 6 + 5</math> haricots, les répartir au maximum possible dans trois paquets. Chaque paquet correspond à un petit-enfant. Les deux cerises qui restent ne peuvent plus être partagées car leur nombre est inférieur au nombre de petits-enfants.</p> <p>Chaque petit enfant reçoit <math>9 + 2</math> cerises. Il reste 2 cerises qui ne peuvent plus être partagées de manière égale entre les trois enfants.</p> <p>Dessin : représenter chaque cerise par une croix. Les distribuer de manière égale dans trois zones représentant chacune un petit-enfant.</p> <p>Plusieurs façons de travailler : partir du paquet de 9 cerises, en donner trois à chacun, écrire « il reste <math>8 + 0 + 7 + 5 + 5</math> cerises ». Prendre le paquet de 8, en donner deux à chacun, écrire : « il reste <math>2 + 0 + 7 + 6 + 5</math> cerises », donner deux cerises à chacun du paquet de 6, écrire : « il reste <math>2 + 7 + 5</math> cerises », etc.</p> <p>Calcul : compléter une écriture comme  <math>\_ + \_ + \_ + \_</math> en ayant prévu qu'il peut y avoir un reste.</p> <p>Former par essais et erreurs les paquets les plus gros possibles dans trois emplacements représentant les petits-enfants.</p>
<p><b>MC 8. Problème de partage, recherche du nombre de parts, donner sens à l'écriture d'une division euclidienne</b></p>  <p>pour la compréhension de la consigne.</p> 	<p>Modéliser Procéder par analogie Chercher</p>	<p>Faire reformuler la consigne pour s'assurer de sa compréhension. Voir aussi fiche écriture (Activités en français).</p> <p>Le travail essentiel de l'élève est de comprendre que chaque paquet de quatre yaourts correspond à l'écriture d'un 4 dans le nombre total de pots de yaourts, soit <math>4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4</math>.</p> <p><i>Le laitier peut faire six paquets de quatre yaourts. (Il ne lui reste aucun yaourt.)</i></p> <p>L'enseignant proposera d'autres exercices de ce type en faisant varier les paramètres. Il peut aussi proposer le même en disant que les pots sont vendus par paquets de six ou par huit.</p> <p>Conserver une trace écrite montrant bien l'association nombre de parts et valeur d'une part, sans oublier le reste dont il convient de remarquer qu'il est inférieur à la valeur d'une part.</p>	<p>Manipulation et simulation : prendre un tas de <math>2 + 1 + 7 + 5 + 6 + 3</math> haricots pour représenter les yaourts, former des paquets de quatre, dénombrer ces paquets, écrire une égalité et conclure.</p> <p>Calcul (à encourager). Exprimer le fait que fabriquer des paquets de quatre yaourts, c'est écrire le nombre de pots de yaourts comme RaQuatre. La solution s'obtient alors en dénombrant le nombre de 4 dans l'écriture.</p> <p>La stratégie experte à ce niveau consiste à transformer par le calcul l'écriture de ce nombre en une écriture égale comportant un maximum de 4.</p>

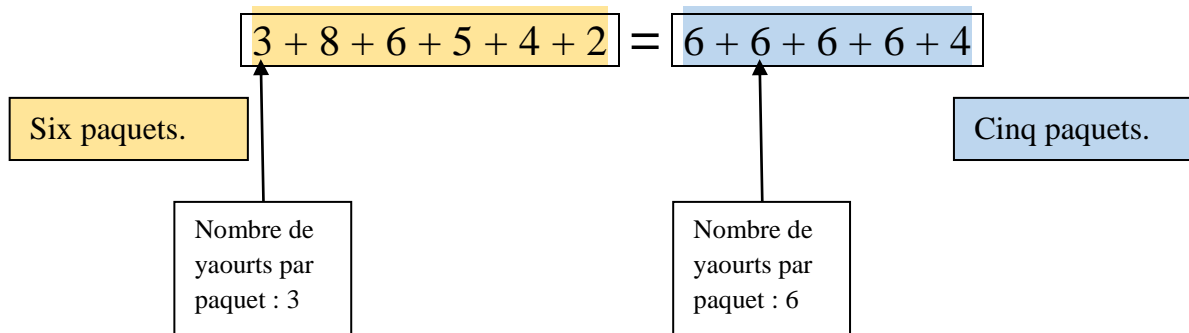
<p><b>11. Problème de partage, recherche du nombre de parts, donner sens à l'écriture d'une division euclidienne</b></p>  pour la compréhension de la consigne. 	<p>Modéliser Procéder par analogie Chercher</p>	<p>Ne pas oublier l'importance de la reformulation du pronom « les ».  <math>3 + 8 + 6 + 5 + 4 + 2</math> s'écrit aussi  <math>6 + 6 + 6 + 6 + 4</math></p> <p>Le volailler peut faire quatre boîtes d'œufs, il lui reste quatre œufs.</p> <p>Trace écrite : ne pas hésiter à faire compléter par les élèves les annotations précisant le sens de chacun des éléments d'une décomposition sous forme de division euclidienne.</p> <p>Voir exemple d'annotation en-dessous de ce tableau.</p>	<p>Inciter les élèves à procéder par le calcul : faire apparaître des paquets de six, soit écrire le nombre d'œufs comme RaSix.</p>
<p><b>12. Cf. Mission 9</b></p>	<p>Cf. Mission 14</p>	<p>Cf. Mission 9</p>	<p>Cf. Mission 9</p>

Sens d'une décomposition additive sous forme de division euclidienne (titre pour l'enseignant).

Suggestion de titre pour l'élève : Quand j'écris un partage...

### Le même nombre de yaourts partagé de deux façons différentes

	<p>Partage des yaourts en six paquets n'importe comment.</p> <p>Un paquet de 3, un paquet de 8, un paquet de 6, un paquet de 5, un paquet de 4 et un paquet de 2.</p>	<p>Partage des yaourts en paquets de six yaourts.</p> <p>Quatre paquets de six yaourts et il reste 4 yaourts qui ne forment pas un paquet complet.</p>	
---	---	--	---



## Missions complémentaires

**Mission C1** Décomposer, recomposer, résoudre un problème relevant de la division euclidienne

Il faut commander  $7 + 5$  haricots.

1. Ecris la commande la plus courte que chaque NuméRa peut faire puis complète les deux égalités.

RaDeux	Donne-moi _____ haricots.
RaDeux	Donne-moi _____ haricots.
RaTrois	Donne-moi _____ haricots.
RaTrois	Donne-moi _____ haricots.

2. Egalités à compléter

RaDeux	$7 + 5 =$ _____	$7 + 5 =$ _____
RaTrois	$7 + 5 =$ _____	$7 + 5 =$ _____

3. PartageRa a  $7 + 5$  radis. Il forme des bottes de trois radis. Combien de bottes peut-il former ?

---

---

Ecris une égalité qui le montre : \_\_\_\_\_

---

---

Ecris une égalité qui le montre : \_\_\_\_\_

---

---

4. Partage Ra a 7 + 5 noix. Il partage ses noix entre six amis. Chacun reçoit exactement le même nombre de noix. Combien chaque ami reçoit-il de noix.

---

---

---

Ecris une égalité qui le montre : \_\_\_\_\_

---

---

---

Ecris une égalité qui le montre : \_\_\_\_\_

---

**Mission C2** Décomposer, recomposer, comparer (1)

Il faut commander  $7 + 5 + 8 + 6$  balles.

Ecris la commande la plus courte que chaque NuméRa peut faire.

RaQuatre	Donne-moi _____ haricots.
RaQuatre	Donne-moi _____ haricots.
RaCinq	Donne-moi _____ haricots.
RaCinq	Donne-moi _____ haricots.
RaSix	Donne-moi _____ haricots.
RaSix	Donne-moi _____ haricots.
RaSept	Donne-moi _____ haricots.
RaSept	Donne-moi _____ haricots.
RaHuit	Donne-moi _____ haricots.
RaHuit	Donne-moi _____ haricots.
RaNeuf	Donne-moi _____ haricots.
RaNeuf	Donne-moi _____ haricots.

2. Qui a la commande la plus courte ? Pourquoi ?

Ra \_\_\_\_\_ a la commande la plus courte parce que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ra \_\_\_\_\_ a la commande la plus courte parce que \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Mission C3** Décomposer, recomposer (3)

Ecris les dossards de RaTreize et de RaSeize

<b>Dossard de RaTreize</b>

<b>Dossard de RaSeize</b>

<b>Dossard de RaTreize</b>

<b>Dossard de RaSeize</b>

**Mission C4** Décomposer, recomposer (4)

Ecris les dossards de RaVingt et de RaVingt-quatre

<b>Dossard de RaVingt</b>

<b>Dossard de RaVingt-quatre</b>

<b>Dossard de RaVingt</b>

<b>Dossard de RaVingt-quatre</b>

**Mission C5 :** Décomposer, recomposer (5)

Ecris, comme les NuméRas, les dossards des NuméRas qui te sont proposés.

<b>Dossard de _____</b>

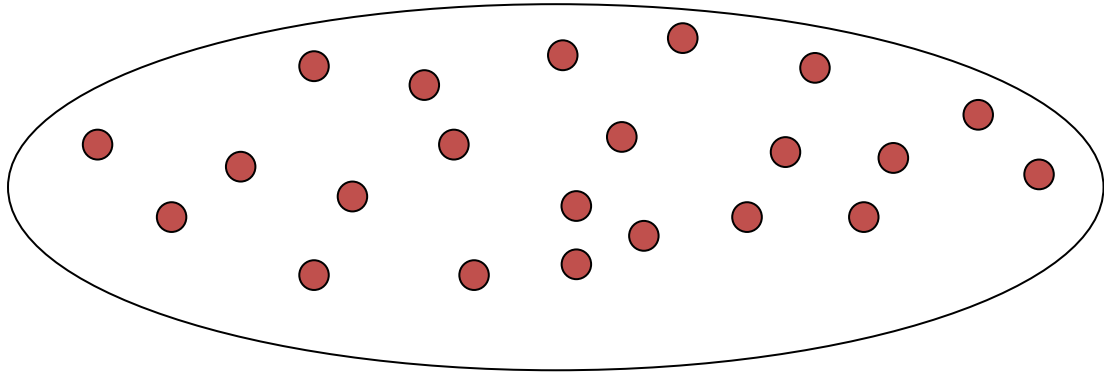
<b>Dossard de _____</b>

<b>Dossard de _____</b>

<b>Dossard de _____</b>

**Mission C6 :** Désigner additivement un grand nombre (1)

RaQuatre, RaCinq et RaSix veulent commander autant de haricots que de points dans le dessin suivant. Ecris pour chaque NuméRa sa commande la plus courte.



RaQuatre	Donne-moi _____	haricots.
RaQuatre	Donne-moi _____	haricots.
RaCinq	Donne-moi _____	haricots.
RaCinq	Donne-moi _____	haricots.
RaSix	Donne-moi _____	haricots.
RaSix	Donne-moi _____	haricots.

Ecris trois égalités différentes à partir du tableau

---

---

---

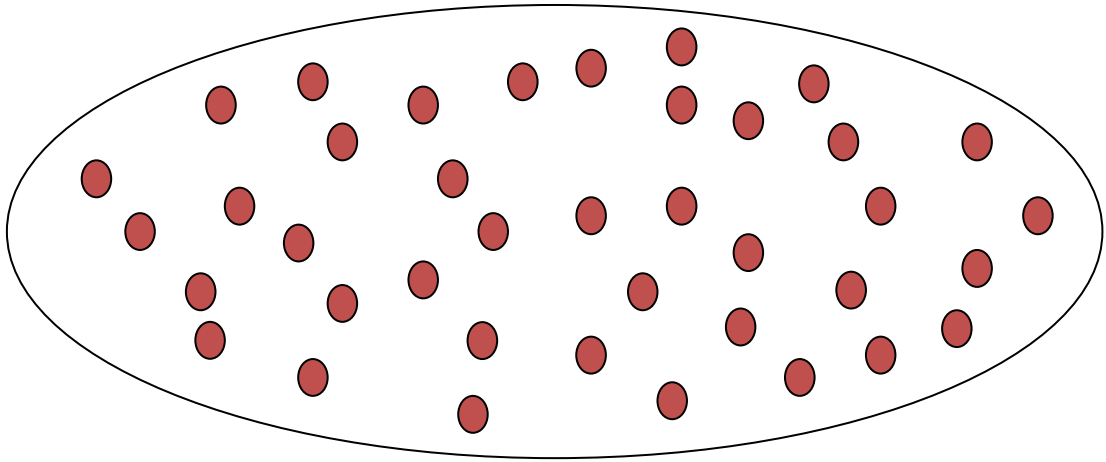
---

---

---

**Mission C7 :** Désigner additivement un grand nombre (2)

RaSept, RaHuit et RaNeuf veulent commander autant de noix que de points dans le dessin suivant. Ecris pour chaque NuméRa sa commande la plus courte.



RaSept	Donne-moi _____ haricots.
RaSept	Donne-moi _____ haricots.
RaHuit	Donne-moi _____ haricots.
RaHuit	Donne-moi _____ haricots.
RaNeuf	Donne-moi _____ haricots.
RaNeuf	Donne-moi _____ haricots.

Ecris trois égalités différentes à partir du tableau

---

---

---

---

---

---



**Mission C8** Problème de partage, recherche du nombre de parts, donner sens à l'écriture d'une division euclidienne (1)

Un laitier a fabriqué  $2 + 1 + 7 + 5 + 6 + 3$  pots de yaourts. Il les vend par paquets de quatre. Combien de paquets de quatre peut-il vendre ?

Pour comprendre l'énoncé, je surligne « Il les vend par paquets de quatre ». Que veut dire « les » dans cette phrase ?

\_\_\_\_\_

Pour trouver la solution, j'écris le nombre de yaourts comme \_\_\_\_\_

Le nombre de yaourts est \_\_\_\_\_

Le laitier peut faire \_\_\_\_\_ paquets de quatre yaourts.

Pour trouver la solution, j'écris le nombre de yaourts comme \_\_\_\_\_

Le nombre de yaourts est \_\_\_\_\_

Le laitier peut faire \_\_\_\_\_ paquets de quatre yaourts.

Et si le laitier vendait ses yaourts par paquets de deux, par paquets de six ou par paquets de huit, combien de de paquets pourrait-il faire dans chaque cas ?

Tu peux écrire des énoncés comme celui-ci pour le mettre dans le supermarché des calculs. Voici des mots que tu peux utiliser :  
orange, gâteau, pommes, fromages, laitier, commerçant, marchand, boîte, filet, sachet, paquet, etc.

## ACTIVITES EN FRANÇAIS

Toutes les activités de lecture-écriture permettent de préparer les activités de mathématiques et favorisent la réussite des élèves dans leurs réponses aux missions.

### Lecture

#### Lecture 1 : Des commandes trop longues (Cahier élève p. 42)

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser des mots fréquents ou irréguliers.	De nombreux mots connus. Mots à mettre en relations avec d'autres : <i>vacanciers</i> , construit sur <i>vacances</i> <i>courte</i> , contraire de <i>longue</i>	Décoder. Trouver l'analogie avec des mots connus. Comprendre un mot par son contraire.
1. Combien de fois les NuméRas suivants ont-ils écrit leur nombre ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites. Copier de manière experte	Relire et comprendre le sens des commandes. RaNeuf a écrit sept fois le chiffre 9. RaHuit a écrit huit fois le chiffre 8. Cela permet aussi d'initier à la relation entre écriture additive et écriture multiplicative par la mobilisation <i>naturelle</i> du mot « fois ».	Relire les commandes, compter et barrer ce qui a été compté. Pour écrire les réponses : copier en se servant de la première phrase comme modèle. Faire vérifier la copie.
2. Que veut VendRa ? Pourquoi, à ton avis ?	Comprendre un texte : parcourir le texte de manière rigoureuse, comprendre des informations explicites et implicites Contrôler sa compréhension : justifier sa réponse avec appui sur le texte Mobiliser les mots nouveaux (au féminin) : longues, courtes Copier de manière experte	La première réponse se trouve dans les paroles de VendRa. La seconde réponse est plus implicite puisqu'il faut la déduire de la satisfaction du personnage. VendRa n'est pas content parce que les commandes sont trop longues. Il veut des commandes plus courtes.	Chercher les différents passages où on parle de VendRa. Relire tout ce que dit ou pense VendRa. Expliquer pourquoi on pense que c'est la bonne réponse. Copier juste les mots nouveaux (et les autres). Faire vérifier la copie.

#### Lecture 2 : Des noms pour les nouveaux arrivants (Cahier p. 47)

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte.	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser des mots irréguliers.	Mots difficiles à lire : accueilli, pagaille	Décoder.
1. Ecris le nom des NuméRas présents sous l'image.	Comprendre un texte : identifier les personnages et leurs désignations, comprendre les informations explicites et implicites	Les réponses sont explicitement dans le texte pour RaDix et RaOnze. Cependant pour RaQuatorze, il faut partir de RaDouze et un et encore un ou deux. $9 + 3 + 1 + 1 = 9 + 5$ ou $9 + 3 + 2 = 9 + 5$ Confronter et faire justifier les réponses des élèves.	Comprendre comment on fabrique le dossard. Relire le texte pour comprendre.
2. Quel dossard a RaOnze ?	Comprendre un texte : identifier les personnages et leurs désignations	La phrase du texte est elliptique et il s'agit d'explicitier comme le dossard de RaOnze a été fabriqué. Parce que onze c'est dix et un.	Se rappeler comment on fabrique le dossard. Relire le texte pour comprendre.

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
3. Ecris les dossards des NuméRas suivants.	Comprendre un texte : mettre en relation avec ses propres connaissances Justifier sa réponse	La réponse n'est pas dans le texte mais demande à être construite. Confronter et faire justifier les réponses des élèves. RaTreize a le dossard 9 + 4 parce que treize c'est douze et un, parce que $9 + 3 + 1 = 9 + 4$ . Etc.	Utiliser son savoir sur la manière de fabriquer les dossards Copier juste les mots connus. Faire vérifier.

## Enoncés de problèmes

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Missions 6 à 8	Lire et comprendre un énoncé de problème Participer à des échanges oraux Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème	Difficulté : comprendre la situation d'énonciation entre les personnages. On peut faire jouer la situation entre les deux personnages et faire reformuler (RaQuatre reformule en disant « je » par exemple) : RaSix : Nous pouvons écrire des mêmes nombres, moi seulement avec des 6. RaQuatre : Et moi seulement avec des 4. RaSix et RaQuatre ensemble : « Nous allons en trouver ».	Dire autrement ce que dit RaSix. Inventer une réponse possible de RaQuatre. OU Faire parler les deux personnages.
Missions 9 à 12	Lire et comprendre un énoncé de problème Contrôler sa compréhension : utiliser une stratégie pour lire un énoncé de problème	La stratégie peut être réalisée collectivement ou de manière différenciée. Difficulté : répondre à deux questions et mettre en relation avec les amorces de réponse. Faire utiliser et compléter l'outil « pour comprendre un énoncé de problème »	Surligner les questions. Lire et compléter les amorces de réponse (les mettre en relation avec la question). Relire l'énoncé. Reformuler ce qu'on sait (les informations).

## Autour des mots

### Suggestions de mots à mémoriser

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)
Nom	vacancier	des vacanciers les vacanciers chaque vacancier
Verbe	accueillir	ils sont accueillis
Verbe	il faut	Il faut commander des haricots. Il faut trouver des nouveaux noms.
Adjectif	long	une commande longue
Adjectif	court	des commandes plus courtes

## Collections de verbes fréquents irréguliers

Formes verbales utilisées dans les textes :

- être : je suis RaCinquante-trois

*Je construis les maths avec les NuméRas.* Unité 3 Niveau 2

- avoir : il aura
- pouvoir : je peux, tu peux (missions 6, 8 et 11), ils peuvent, on peut
- vouloir : on veut, nous voulons

## Collections de phrases

### Collections nouvelles

Fait de langue Compétences <sup>4</sup>	Titre élève	Exemples	Remarque
6. Verbes à l'infinifit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre qu'écrire ne consiste pas seulement à encoder des sons</li> <li>• Identifier le verbe</li> <li>• Savoir former et écrire l'infinifit d'un verbe</li> </ul>	<b>Collection 6 :</b> <b>Les verbes écrit avec -er</b>	On doit commander On peut répéter Ils veulent commander Il faut commander Il faut trouver	Faire remarquer systématiquement que l'on voit un « r » dans « -er » mais qu'on ne l'entend pas et que « -er » se prononce [e]. Il s'agit essentiellement de collecter différents contextes, qui pourront être formalisés ultérieurement, où l'on emploie l'infinifit. Les élèves l'utiliseront spontanément pour trouver l'infinifit d'un verbe. Les premiers exemples sont issus des activités ou des fiches de lecture.

### Collections à compléter

Titre élève	Exemples	Remarque
<b>Collection 1 :</b> <b>Quand il y a un ou zéro</b>	une autre île une petite équipe la petite équipe le problème suivant la fameuse commande une commande aussi longue la dernière fois l'eau glacée salée (on peut remplacer l' par une)	
<b>Collection 2 :</b> <b>Quand il y a plus de un</b>	des commandes plus courtes les commandes les plus courtes les nouveaux NuméRas à numéro les vacanciers partis en mer	
<b>Collection 3</b>	Toutes les phrases réponses des missions 9 à 12	
<b>Collection 4 :</b> <b>Des phrases avec « sont »</b>	Ils sont accueillis par les NuméRas.	

<sup>4</sup> Les compétences indiquées sont inspirées des programmes de 2016.  
*Je construis les maths avec les NuméRas*. Unité 3 Niveau 2

Titre élève	Exemples	Remarque
Collection 5 : Les verbes après « ils » ou « elles »	Ils veulent partir en vacances. Ils peuvent commander des haricots. Ils s'appellent RaDix, RaOnze, etc. Ils se saluent. Ils ne se reconnaissent plus. Ils ne peuvent plus s'interpeller.	Au lieu d'écrire les phrases réduites, on peut aussi n'écrire que le sujet et le verbe (mais inclure les formes négatives, qui constitue un des moyens de reconnaissance du verbe).

## Ecriture

D'un point de vue mathématique, il s'agit de préparer la résolution des problèmes des missions 9 à 12, à partir des écritures additives (ici des divisions euclidiennes) réalisées dans les missions 1 à 4.

### Fiche d'écriture : Compléter des commandes pour VendRa

Objectif : écrire sans erreur la solution d'un problème

Compétences :

- Décomposer et recomposer additivement
- Trouver le nombre de parts dans une division euclidienne
- Copier sans erreur des groupes nominaux au pluriel

Différenciation

- Manipuler des étiquettes à copier.
- Utiliser les missions 1 à 5 comme référents, ainsi que les stratégies développées.

Suggestion de déroulement :

- Lecture et explicitation de l'énoncé de problème : mise en relation explicite avec les missions 1 à 4 réalisées.
- Réponses sur l'ardoise pour le NuméRa et le nombre de yaourts commandés : rappel des stratégies, copie de la réponse.
- Chaque élève remplit un bon de commande : mise en commun et explicitation du nombre de paquets. La signature est celle du NuméRa qui a écrit le bon de commande.
- Mise en commun de l'écriture des groupes nominaux et explicitation de la graphie « quatre yaourts » par comparaison à des modèles. Copie de la réponse sur la fiche écriture (bon de commande n°1).
- Travail en binôme ou individuel (voire accompagné pour différencier) pour rédiger les autres bons de commandes.

Bons de commande à reproduire :

### **Bon de commande**

Pour  $9 + 5 + 4 + 8 + 6$  vacanciers, je commande

\_\_\_\_\_ paquets de \_\_\_\_\_

et \_\_\_\_\_ .

Signature : \_\_\_\_\_

### **Bon de commande**

Pour  $8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3$  vacanciers, je commande

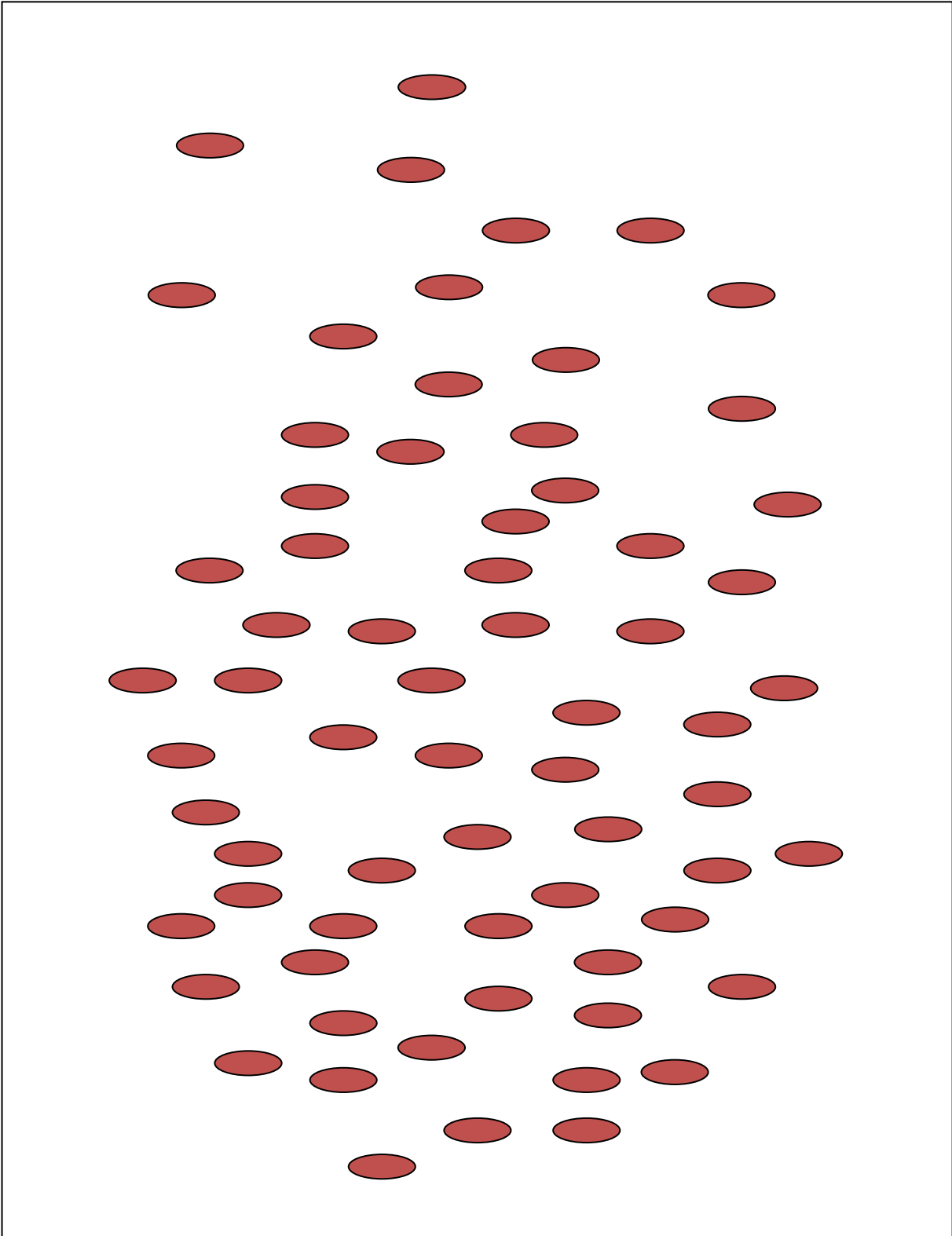
\_\_\_\_\_ paquets de \_\_\_\_\_

et \_\_\_\_\_ .

Signature : \_\_\_\_\_

**DOCUMENTS**

**1. Représentation des cailloux représentant les vacanciers**



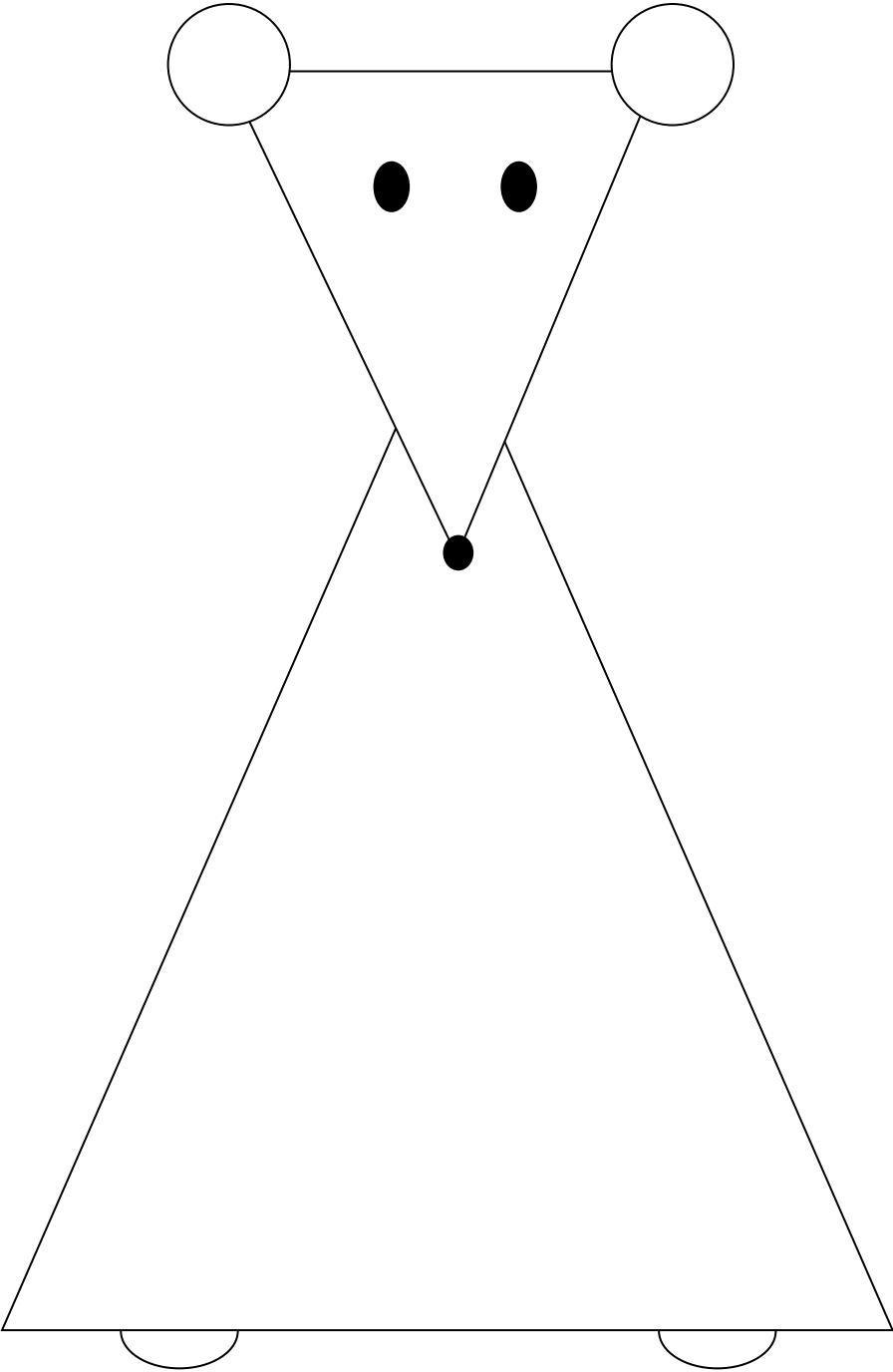
## 2. Liste de noms de nombre

zéro	dix	vingt	trente
un	onze	vingt-et-un	trente-et-un
deux	douze	vingt-deux	trente-deux
trois	treize	vingt-trois	trente-trois
quatre	quatorze	vingt-quatre	trente-quatre
cinq	quinze	vingt-cinq	trente-cinq
six	seize	vingt-six	trente-six
sept	dix-sept	vingt-sept	trente-sept
huit	dix-huit	vingt-huit	trente-huit
neuf	dix-neuf	vingt-neuf	trente-neuf

quarante	cinquante	soixante	soixante-dix
quarante-et-un	cinquante-et-un	soixante-et-un	soixante-et-onze
quarante-deux	cinquante-deux	soixante-deux	soixante-douze
quarante-trois	cinquante-trois	soixante-trois	soixante-treize
quarante-quatre	cinquante-quatre	soixante-quatre	soixante-quatorze
quarante-cinq	cinquante-cinq	soixante-cinq	soixante-quinze
quarante-six	cinquante-six	soixante-six	soixante-seize
quarante-sept	cinquante-sept	soixante-sept	soixante-dix-sept
quarante-huit	cinquante-huit	soixante-huit	soixante-dix-huit
quarante-neuf	cinquante-neuf	soixante-neuf	soixante-dix-neuf



3. Modèle de nouveau NuméRa



Ra \_\_\_\_\_

## 4. Dossards à compléter

Dossards d'amorçage de chacune des séries

$9 + 1$
Dossard de RaDix

Dossard de _____

$9 + 9 + 2$
Dossard de RaVingt

$9 + 9 + 9 + 3$
Dossard de RaTrente

$9 + 9 + 9 + 9 + 4$
Dossard de RaQuarante

$9 + 9 + 9 + 9 + 5$
Dossard de RaCinquante

$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 6$
Dossard de RaSoixante

$9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 9 + 7$
Dossard de RaSoixante-dix

Dossards vierges à compléter par les élèves par dizaines

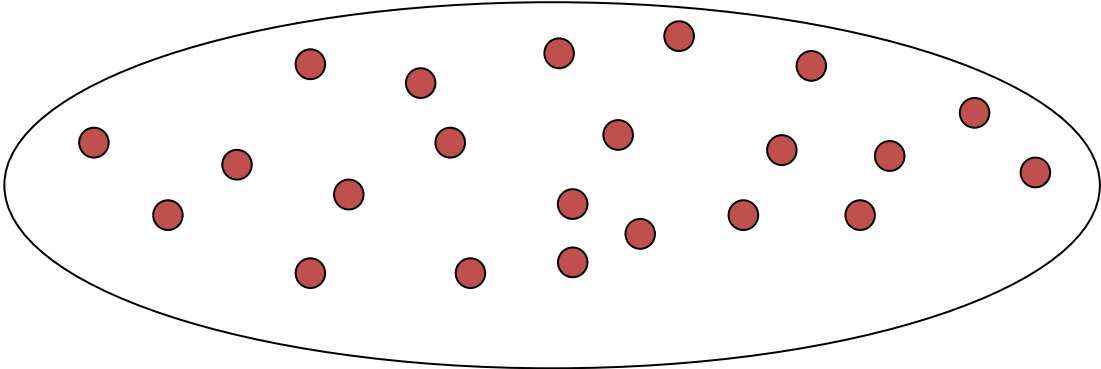
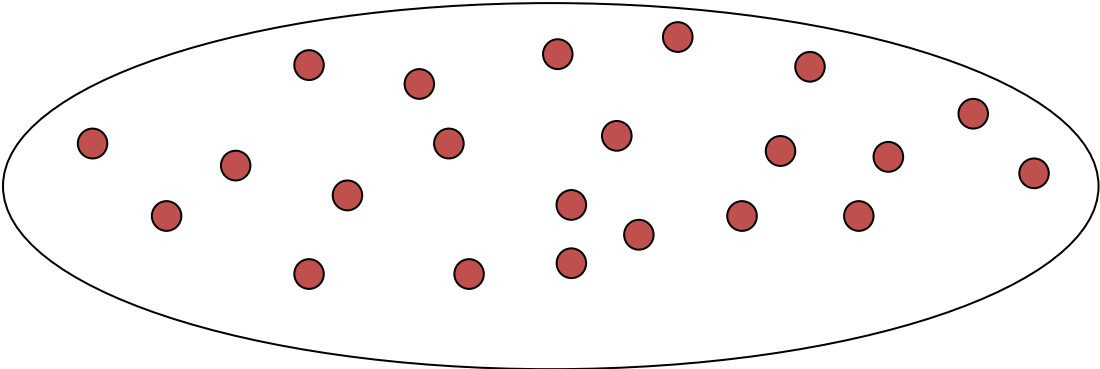
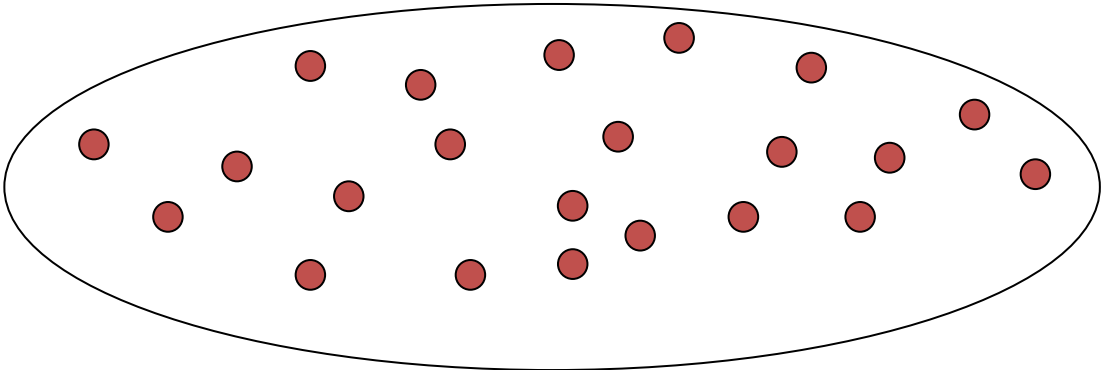
Dossard de _____

Dossard de _____

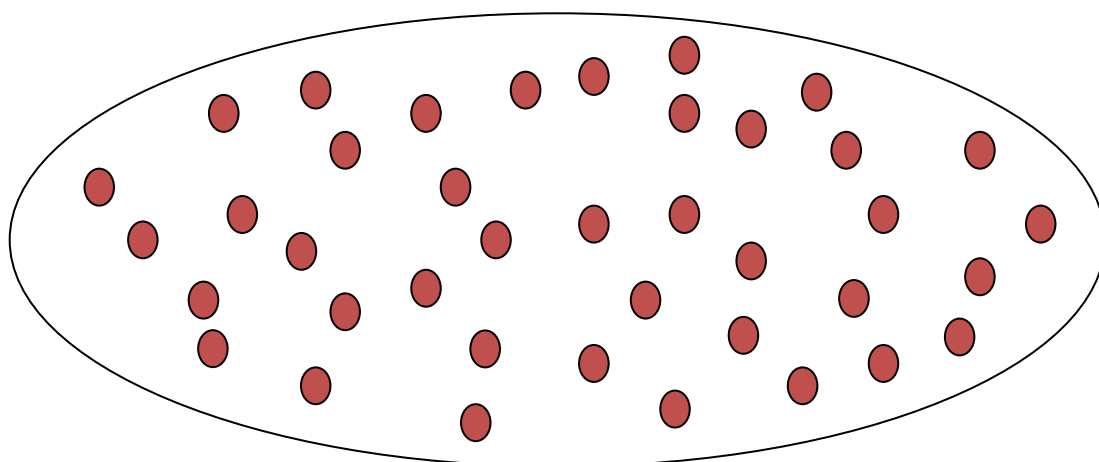
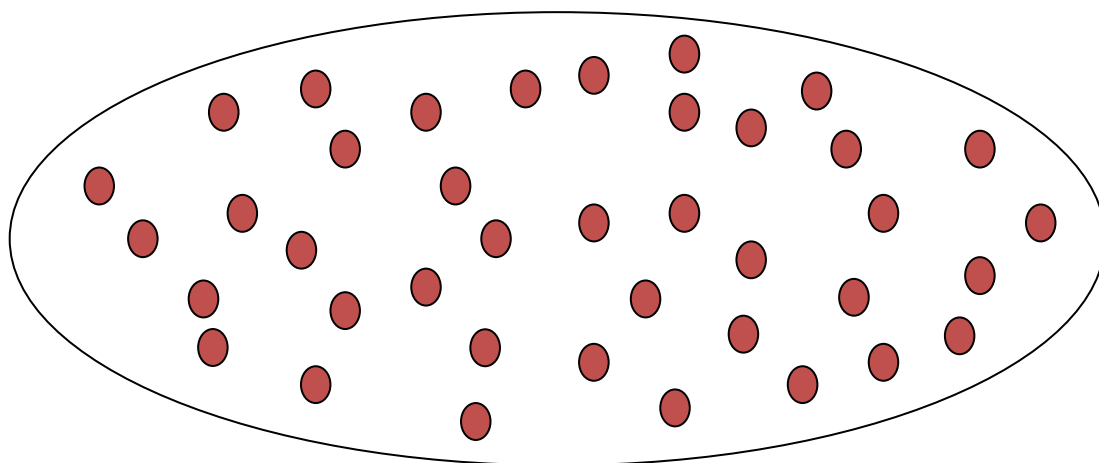
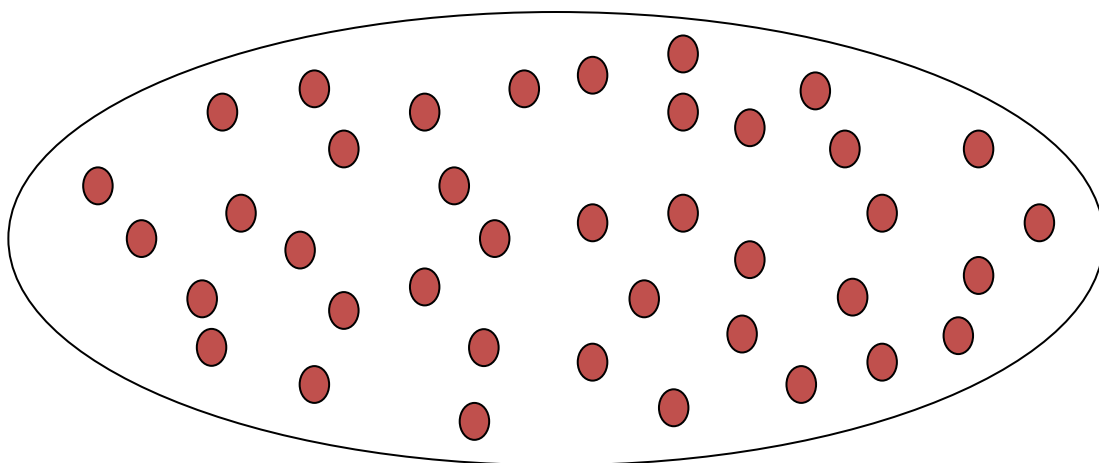
Dossard de _____

Dossard de _____

5. Nuages de points pour la mission complémentaire 6



## 6. Nuages de points pour la mission complémentaire 7



## Table des matières

<b>Objectifs et choix mathématiques</b> .....	<b>1</b>
<b>Histoire, chapitre 2 : Des nouveaux NuméRas à numéro</b> .....	<b>2</b>
Des commandes trop longues.....	2
Des noms pour les nouveaux arrivants .....	3
<b>Activités en mathématiques</b> .....	<b>5</b>
Introduction.....	5
Activités suggérées .....	6
Calcul mental.....	6
Manipulations .....	7
Commentaire particulier pour la mission complémentaire 5 .....	7
Apprentissage de l'écriture des noms de nombres .....	8
Quelles traces écrites conserver ? .....	9
<b>Déroulement</b> .....	<b>10</b>
Objectifs mathématiques .....	10
Etape 1 : Optimiser des écritures additives .....	10
Etape 2 : Connaître des noms des nombres .....	11
Compléments .....	12
Bilan.....	12
Indications et commentaires à propos des missions .....	13
Représenter un partage, écriture relevant de la division euclidienne .....	18
<b>Activités en français</b> .....	<b>26</b>
Lecture .....	26
Lecture 1 : Des commandes trop longues (Cahier élève p. 42).....	26
Lecture 2 : Des noms pour les nouveaux arrivants (Cahier p. 47) .....	26
Enoncés de problèmes .....	27
Autour des mots .....	27
Suggestions de mots à mémoriser .....	27
Collections de verbes fréquents irréguliers .....	27
Collections de phrases.....	28
Collections nouvelles.....	28
Collections à compléter .....	28
Ecriture.....	29
Fiche d'écriture : Compléter des commandes pour VendRa.....	29
<b>Documents</b> .....	<b>30</b>
1. Représentation des cailloux représentant les vacanciers .....	31
2. Liste de noms de nombre .....	31
3. Modèle de nouveau NuméRa .....	33
4. Dossards à compléter .....	34
5. Nuages de points pour la mission complémentaire 6 .....	35
6. Nuages de points pour la mission complémentaire 7 .....	36