

Multiplication  
de grands nombres  
Désignations de grands nombres  
Approche de techniques opératoires

## OBJECTIFS ET CHOIX MATHÉMATIQUES

Cette unité vise les objectifs suivants :

### Du point de vue des notions

- Poursuivre la découverte de grands nombres (quelques centaines) ;
- désigner ces grands nombres (avec trois chiffres) ;
- introduire l'expression *dizaine libre* ;
- introduire le mot *cent* ;
- désigner les nombres en utilisant les terminologies ci-dessus (par exemple : 345 c'est *trente-quatre dizaines et cinq unités libres*, c'est aussi *trois centaines et quatre dizaines libres et cinq unités libres*, etc.) ;
- introduire une technique opératoire intermédiaire de la multiplication ;
- introduire une technique opératoire intermédiaire de l'addition ;
- articuler les registres de la langue naturelle, du registre des écritures symboliques mathématiques et du registre figural dans la désignation des nombres.

### Du point de vue des compétences

- Consolider la notion de multiplication à partir des représentations dans des grilles
- consolider les compétences en calculs multiplicatifs ;
- calculer sur ces grands nombres (addition, soustraction, multiplication) ;
- résoudre des problèmes relevant des quatre opérations ;
- résoudre des problèmes relevant de la division ;
- effectuer des opérations (multiplications, additions) ;
- poursuivre les entraînements à la **résolution de problèmes ouverts**.

## Panique chez MultiplieRa

### 1. Les jeux de MultiplieRa

Une fois le calme revenu, après la tentative échouée d'Os-Sombre, MultiplieRa, aidé de quelques RaZeds, construit un nouveau stand pour la fête. Il écrit sur une banderole : « Nouveau jeu ».

De nombreux NuméRas, toujours très curieux pour les nouveaux jeux, se précipitent chez MultiplieRa et lui demandent en quoi consiste son nouveau jeu.

MultiplieRa explique : « Ce jeu se pratique en équipes de deux NuméRas. Vous voyez cette boîte. Dans cette boîte se trouvent des écritures de nombres sur des petits papiers pliés en quatre. Une fois que les équipes sont prêtes, je tire deux nombres au hasard. Je les écris sur ce tableau et les équipes commencent à jouer : elles multiplient ces deux nombres et notent leurs résultats sur la feuille prévue. Je tire ainsi dix fois deux nombres (je remets à chaque fois les petits papiers dans la boîte). L'équipe qui a le plus de résultats justes est déclarée gagnante. »

Les NuméRas commencent à jouer.

Une équipe interrompt le jeu car elle ne sait pas exprimer le résultat du troisième tirage. Elle demande à MultiplieRa comment exprimer le résultat de  $12 \times 16$ .

« C'est en effet un problème, » dit alors ChercheRa qui demande à l'équipe ce qu'elle a obtenu.

Nous avons trouvé le produit sur le quadrillage que voici. L'équipe montre son quadrillage à ChercheRa.

« Tu vois : on a  $10 \times 10 + 10 \times 6 + 2 \times 10 + 2 \times 6$ , mais on ne sait pas comment écrire le résultat. »

ChercheRa réfléchit un petit instant puis demande à l'équipe de dire combien elle a de dizaines. Il lui propose d'écrire le produit autrement pour bien montrer combien il y a de dizaines.

L'équipe écrit alors :  $10 \times 10 + 6 \times 10 + 2 \times 10 + 2 \times 6$  et répond à ChercheRa : « On voit qu'on a 10 dizaines, plus 6 dizaines, plus 2 dizaines, plus encore 2 fois 6 ».

« Bien, » répond ChercheRa qui demande combien cela fait de dizaines en tout.

L'équipe calcule et dit : « Cela fait 18 dizaines et 2 fois 6 ».

« Euh ! » s'étonne ChercheRa qui ajoute : « Et dans 2 fois 6, il n'y a pas de dizaine ? »

« Si bien sûr ! répondent en chœur les deux membres de l'équipe. Il y a une dizaine et deux unités libres ».

« Génial ! » répond ChercheRa. « Donc, en tout, vous avez... »

**Etape 1**  
Multiplier et désigner des grands nombres en chiffres.

Mise en scène.

Afficher le document 2. Réaliser collectivement l'écriture détaillée du produit en lisant le quadrillage. Puis effectuer collectivement le travail ci-contre. Relire ensuite ce passage.

« Ben... 18 plus une, cela fait 19 dizaines et 2 unités libres, » répond l'équipe qui ajoute : « On écrit à gauche le nombre de dizaines et à droite le nombre d'unités libres. On peut écrire ce nombre comme ça : 192 ».

« Tout à fait ! répond alors ChercheRa. Vous avez bien compris comment on écrit les nombres en chiffres. »

Les joueurs ont tous compris comment écrire les résultats des produits et le jeu reprend de plus belle. Voyant que l'on semble bien s'amuser chez MultiplieRa, de nombreux NuméRas se précipitent pour y passer leur soirée. Le stand de MultiplieRa ne désemplit pas de toute la nuit.

## 2. MultiplieRa, le magicien

Etape 2  
Multiplier par dix

A force de voir ses amis multiplier et multiplier encore, MultiplieRa se dit qu'il a un procédé bien simple pour multiplier par dix. Il fait arrêter les jeux, en précisant bien qu'il ne s'agit que d'une très courte interruption. Il demande à tous les joueurs présents de bien le regarder.

Il pose alors sept haricots sur la table devant lui. Tous les joueurs peuvent bien les voir. Il dit alors que chaque haricot représente une unité. Il cache les sept haricots sous un voile noir. Puis il prononce alors la formule magique suivante : « Abracadabra, multipliez-vous par dix. » Aussitôt dit, aussitôt fait. Le voile noir s'agite un peu, mais personne ne peut voir ce qu'il se passe. Les joueurs s'approchent alors pour voir ce qu'il s'est passé. MultiplieRa soulève le voile noir. A la place de sept haricots, ils voient sept belles boîtes. Tous les haricots se sont transformés en boîtes et, dans chacune des boîtes que les joueurs ouvrent, se trouvent dix beaux haricots, représentant dix unités prisonnières.

« Voilà, dit alors MultiplieRa, multiplier par dix, c'est transformer toutes les unités en dizaines ».

RaZéro sourit. « Qu'est-ce qui te fait sourire comme ça ? » lui demande MultiplieRa.

RaZéro répond timidement, mais avec fierté : « Le seul nombre qui ne change pas quand on le multiplie par dix, c'est zéro ».

« Exact ! » lui répond MultiplieRa.

## La panique s'empare des joueurs

Lecture offerte

Alors que ChercheRa a rejoint son laboratoire, la fête continue de plus belle. Les joueurs piochent des nombres de plus en plus grands.

21 et 34 sortent simultanément de la boîte. Les joueurs qui calculent de plus en plus vite écrivent le résultat : *soixante-et-onze dizaines et quatre unités libres est égal à 21 fois 34* et donnent ce résultat à MultiplieRa. Tous les groupes de joueurs ont trouvé ce résultat.

Puis 33 et 30 sont tirés. Les joueurs qui effectuent ce calcul dans leur tête, écrivent rapidement leur résultat et donnent leur petit papier à MultiplieRa. Quand tous ont terminé, MultiplieRa lit les résultats qui sont tous identiques : *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et zéro unité libre* est le produit de 33 par 30.

CuisineRa qui s'est aussi mis au jeu tire 27 et 37. Toutes les tables se lancent dans ce nouveau calcul et écrivent leur résultat puis le donnent à MultiplieRa. MultiplieRa lit les petits papiers. Tous les groupes ont trouvé que le produit de ces deux nombres est *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et neuf unités libres*.

RaQuatre-vingt-dix-neuf, qui joue aussi s'écrie : « On a eu de la chance parce que c'est le plus grand nombre qu'on peut écrire avec ce qu'on connaît ».

RaUn lui répond du tac au tac : « Non, le suivant de *quatre-vingt-dix-neuf*, c'est *quatre-vingt-dix-neuf plus un*. »

« Tu as bien raison, enchaine RaQuatre-vingt-dix-neuf. Et le suivant de *quatre-vingt-dix-neuf plus un*, c'est *quatre-vingt-dix-neuf plus deux*, et on peut continuer longtemps comme ça. »

« Tout cela est bien trop compliqué ! » s'exclament en chœur les autres joueurs et certains joueurs ayant un mauvais caractère disent qu'ils vont quitter le jeu. C'est la panique sous la tente de MultiplieRa.

MultiplieRa est désolé. Il veut calmer ses amis et dit à tous : « Excusez-moi, mais je ne pensais pas que mon jeu allait poser de tels problèmes. Je vais consulter les savants et les inviter à venir demain avec nous pour trouver une solution pour dire plus facilement les grands nombres. »

« D'accord, on se retrouve tous demain, » disent ensemble tous les NuméRas, y compris ceux qui voulaient quitter le jeu.

La nuit est bien noire dehors, Sélène ne se montrera pas ce soir et les NuméRas s'arment de torches pour rentrer dormir chez eux, chacun en suivant le chemin le plus court.

### 3. Un nouveau nom de nombre

Le lendemain, dès l'aube, les premiers NuméRas se précipitent sous la tente de MultiplieRa. Les deux savants, ChercheRa et RaMots arrivent un peu plus tard.

« Voyons, quel est le problème ? » demandent les savants.

MultiplieRa leur explique la panique qui a saisi les joueurs la veille et précise le problème. Il dit à tous : « Quand on multiplie 27 par 37, on obtient *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et neuf unités libres*. » C'est le dernier nombre qu'on peut dire facilement avec les mots *dizaines* et *unités libres*.

« Non ! » répond ChercheRa, on peut continuer en disant *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et une dizaine*, puis *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et une dizaine et une unité libre*, puis *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et une dizaine et deux unités libres*, etc. »

« C'est bien trop long pour nous, répondent les mauvais joueurs de la veille. On ne joue plus à ce jeu où il faut écrire des noms de nombres aussi grands. C'est fini pour nous ! »

RaMots prend parti pour les joueurs qui n'ont pas envie d'écrire des nombres aussi grands et dit à ChercheRa : « Il faut inventer un nouveau nom de nombre pour dire le suivant de *quatre-vingt-dix-neuf*, donc pour dire *quatre-vingt-dix-neuf et une unité libre*. Tout deviendrait plus simple. »

**Etape 3**  
Cent, centaine,  
dizaine libre

Mise en scène.  
Distribuer un papier quadrillé (document 1) par groupe de deux élèves. Leur demande de représenter le produit  $27 \times 37$ .

RaHuit, qui en profite pour raconter une nouvelle fois à tous son voyage à Paris, dit : « A Paris, après *quatre-vingt-dix-neuf*, les gens disent *cent*, puis *cent-un*, puis *cent-deux*, etc. »

Un tonitruant « Génial ! » couvre tous les bruits des NuméRas. ChercheRa se réjouit et propose à tous d'utiliser ce mot si court, le mot *cent* pour dire *quatre-vingt-dix-neuf plus un*.

RaMots, qui pense que la langue des NuméRas peut s'enrichir de mots d'autres langues, donne son accord et écrit une nouvelle notice dans son grand dictionnaire.

#### Affiche

**cent** : nom du nombre qui suit quatre-vingt-dix-neuf. Cent, c'est aussi dix dizaines. Cent s'écrit 100 en chiffres. C'est aussi  $99 + 1$

Le suivant de cent est cent-un.

ChercheRa reprend la parole et écrit sur le tableau :

« Cent c'est dix dizaines, c'est le suivant de quatre-vingt-dix-neuf. Pour écrire cent en chiffre, c'est facile. On écrit le nombre de dizaines... »

« A gauche ! s'écrie l'ensemble des NuméRas. Et le nombre d'unités libres à droite. »

« C'est bien ça, » répond ChercheRa qui écrit au tableau : « Cent s'écrit 100 en chiffres. On voit bien les dix dizaines à gauche et zéro unité libre à droite. »

Il poursuit en écrivant 534 et demande aux NuméRas de lire cette écriture.

« C'est cinquante-trois dizaines et quatre unités libres », dit RaCinquante-trois. « Génial ! » dit ChercheRa qui questionne l'assemblée : « Combien de *cent* voit-on dans cette écriture ? »

La réponse fuse de partout : « Cinq ».

ChercheRa poursuit : « Et combien de dizaines libres ? »

La réponse fuse à nouveau : « Trois ! »

« Et combien d'unités libres ? »

« Quatre », répondent avec force tous les NuméRas présents.

« Vous voyez, dit alors ChercheRa, l'écriture 534 peut se lire de nombreuses manières différentes. Par exemple *cinq-cent-trente-quatre unités* ou... » et ChercheRa cherche ses mots mais ne les trouve pas.

« RaMots, dit-il. On a bien le mot *dizaine* pour dire un *paquet de dix*. Comment pourrait-on dire *paquet de cent* ? »

RaMots réfléchit un peu puis répond : « Je propose le mot *centaine* qui va bien avec *douzaine* et avec *dizaine*. »

« Bravo ! » s'écrient les NuméRas présents et le nouveau mot *centaine* est adopté par tous.

ChercheRa reprend alors : « 534 c'est aussi *cinq centaines, trois dizaines libres et quatre unités libres*. » Il écrit ce nom de nombre sur le tableau.

Planche 2 : BD

Fiche d'écriture 1 :  
Jouer la scène avec d'autres nombres.

Les NuméRas présents, pour montrer qu'ils ont bien compris cherchent d'autres manières de dire ce nombre qui s'écrit 534 en chiffres.

On entend des choses comme : *Cinq-cent-trente-quatre unités, Cinq centaines et trois dizaines libres et quatre unités libres, cinquante-trois dizaines et quatre unités libres.*

Les deux savants disent vouloir retourner à leur laboratoire. Une salve d'applaudissements retentit alors sous la tente de MultiplieRa et les joueurs reprennent leurs jeux.

#### 4. Du matériel pour représenter les nouveaux nombres

Etape 4  
Manipulations

DevineRa, ayant entendu les applaudissements, se joint au groupe accompagné de ReprésenteRa. Les deux amis se font expliquer tout ce qu'il s'est passé depuis la veille puis remercient le groupe et le quittent.

Quelque temps plus tard, ReprésenteRa est de retour avec de curieux objets : des haricots, des boîtes, comme celles de RaDix, quand il a construit la dizaine, et des sacs tout noirs, qu'il a rapidement cousus. Il interrompt le groupe des joueurs et leur dit : « Je vais vous montrer quelque chose d'intéressant. » Le groupe arrête de jouer et écoute attentivement ReprésenteRa.

« Voilà, dit ce dernier. Je viens de penser à un système pour bien représenter les nombres comme 534 (il écrit en chiffres ce nombre au tableau). Je prends cinquante trois boîtes, je place dix haricots dans chacune, je prends quatre haricots libres. Je représente bien *cinquante-trois dizaines et quatre unités libres* ».

« Oui ! » disent tous les NuméRas.

ReprésenteRa poursuit : ces cinquante-trois boîtes sont difficiles à bien voir. Je prends cinq sacs. Dans chaque sac, je place dix boîtes de dix haricots. Je ferme ces sacs. A côté de ces sacs, j'ai trois dizaines qui ne sont pas dans les sacs, trois dizaines libres et j'ai quatre unités libres à côté. »

Mise en scène.  
Apporter le matériel.  
Recommencer avec d'autres nombres.

« Bravo ! s'exclament les NuméRas. On voit bien le cinq avec les cinq sacs de cent haricots (ou de dix dizaines), on voit bien le trois avec les trois boîtes libres, on voit bien le quatre avec les quatre haricots libres. »

Sous la tente de MultiplieRa, on joue encore et encore, certains NuméRas multiplient par dix en remplaçant les boîtes de dix haricots par des sacs contenant dix boîtes de dix haricots et les haricots libres par des boîtes de dix haricots. Ils s'aident de ce matériel nouveau pour trouver les solutions de leurs multiplications.

Pendant très longtemps, la tente de MultiplieRa ne se désemplira pas. La grande fête se poursuit pour le plus grand plaisir des NuméRas. Les DNG font un reportage chez MultiplieRa. Le journal fera sans doute sa « Une » sur la multiplication et évoquera ces nouveaux jeux. Ce soir-là, la lumière restera longtemps allumée dans le laboratoire de CRNS.



# ACTIVITES EN MATHEMATIQUES RELATIVES AU CHAPITRE 7

## Introduction

Cette unité poursuit le travail de l'unité précédente en s'intéressant aux calculs du produit de grands nombres (nombres supérieurs à dix). Le résultat est classiquement exprimé en centaine. Toutefois, afin de bien construire le sens des désignations chiffrées des nombres, le mot *centaine* ne sera pas utilisé au début. Les élèves disposent en effet du mot *dizaine* et savent dénombrer jusqu'à *quatre-vingt-dix-neuf dizaines et neuf unités libres*. Les grands nombres obtenus dans les premières missions seront donc désignés sous la forme *n dizaines et p unités libres* par exemple 542 c'est *cinquante-quatre dizaines et deux unités libres*.

Le produit de deux nombres comme 35 et 45 ne peut pas être facilement désigné par le nombre de dizaines et le nombre d'unités libres, puisque le résultat est 1575. On pourrait bien désigner le nombre de dizaines (157) à partir de 99 en disant quatre-vingt-dix-neuf dizaines et cinquante-huit dizaines et cinq unités libres, mais cela est très lourd et déplairait certainement à RaccourciRa. L'enseignant pourra le faire quelques fois pour que les élèves se rendent bien compte de la nécessité de disposer d'un nouveau nom de nombre (en fait, les NuméRas car les élèves connaissent déjà le mot *cent*). Ils l'ont fréquenté abondamment dans la vie hors de l'école et à l'école elle-même. Mais la construction systématique du système de numération de position décimale nécessite la compréhension par les élèves de *cent* comme étant un groupement de dix dizaines et la fréquentation de désignations comme *345 c'est trente-quatre dizaines et cinq unités libres*.

La compréhension de ce système exige que les élèves puissent dire que 476 c'est *quarante-sept dizaines et sept unités libres*, que c'est aussi *quatre centaines et sept dizaines libres et six unités libres*. Puis, plus tard, que 1575 c'est aussi *cent-cinquante-sept dizaines et cinq unités libres*, ou encore *quinze centaines et soixante-quinze unités*, ou encore *mille et cinq centaines libres et sept dizaines libres et cinq unités libres*.

Il est désormais indispensable à chaque rencontre avec un nombre supérieur à cent, de le faire désigner par les élèves de toutes les manières possibles, comme écrit ci-dessus.

Il est aussi indispensable de proposer des activités orales ou écrites demandant aux élèves de dire et/ou d'écrire le suivant d'un nombre (qui s'obtient en ajoutant un à ce nombre), ou le précédent.

Le mot *cent*, afin de permettre aux élèves de s'imprégner de la dénomination en dizaines, dizaines et unités libres des nombres s'écrivant avec trois chiffres, ne sera introduit qu'en fin d'unité.

Le lecteur aura compris qu'il en sera de même pour l'introduction du mot *mille*, qui sera introduit quand il deviendra fastidieux de désigner les nombres de centaines au-delà de neuf-cent-quatre-vingt-dix-neuf centaines (par exemple pour désigner 10765)

## Matériel pour représenter les grands nombres

Des objets analogues aux suivants sont conseillés :

- des haricots secs
- des petites boîtes (type pellicules photos ou boîtes d'allumettes), de préférence opaques pour les dizaines,



- des sacs en toile, de préférence opaques, avec une ficelle permettant leur fermeture pour les centaines. Ces sacs sont soit vides, soit fermés si et seulement s'ils contiennent exactement dix boîtes (les dizaines), chaque boîte contenant dix unités.

Ce type de matériel d'une part n'est pas cher et tous les élèves de la classe peuvent en disposer en abondance, d'autre part, il fonctionne exactement comme le système de numération de position par paquets de dix, puis paquets de paquets de dix, puis..., par emboitements.

Les représentations figurales qu'il permet sont en totale congruence<sup>1</sup> avec les désignations des nombres en langue naturelle. Et les transformations d'une désignation à une autre peuvent se matérialiser en fermant ou en ouvrant des sacs ou des boîtes.

## Représenter les grands nombres de manière figurale

On pourra adopter les trois signes suivants pour représenter les nombres de manière analogique :

Unité	Dizaine	Centaine
•		

Par la suite, si nécessaire : prendre un carton, type boîte à chaussure, comme matériel pour le mille, le représenter par un parallélépipède.

## Manipulations

Les manipulations avec le matériel décrit ci-dessus doivent être le préalable aux écritures positionnelles à trois ou quatre chiffres. Le matériel sera mis à disposition des élèves qui pourront traduire matériellement le travail effectué sur les grilles avant de procéder à l'écriture du produit de deux nombres.

Matériel à disposition des élèves :

- des boîtes contenant dix haricots,
- des haricots libres,
- des sacs vides que l'élève utilisera pour former les centaines le cas échéant.

Exemple : le calcul du produit  $12 \times 16$  peut s'effectuer dans un premier temps en le représentant sur la grille ci-contre, en coloriant les cases d'un rectangle dont un côté représente 12, l'autre 16.

Le carré ocre représente  $10 \times 10$ , soit dix dizaines,

Le rectangle bleu représente  $2 \times 10$ , soit deux dizaines,

Le rectangle vert représente  $10 \times 6$ , mais aussi  $6 \times 10$ , soit six dizaines,

Le rectangle violet représente  $2 \times 6$ , soit une dizaine et deux unités libres.

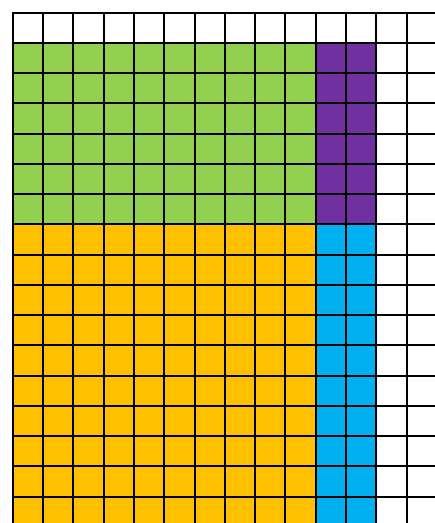
L'élève peut dès à présent se saisir du matériel décrit ci-dessus et prendre :

Pour le carré ocre : dix boîtes (contenant chacune dix unités),

Pour le rectangle bleu : deux boîtes (contenant chacune dix unités),

Pour le rectangle vert six boîtes (contenant chacune dix unités),

Pour le rectangle violet : douze haricots que l'élève se pressera à ranger dans une boîte en laissant deux haricots libres.



<sup>1</sup> On utilise le mot *congruence* pour exprimer le fait que deux désignations d'un même objet vont bien ensemble.



L'élève n'a plus qu'à dénombrer les dizaines et les unités libres pour écrire le résultat en chiffres. Il a dix-neuf boîtes et deux haricots libres. Il écrit le résultat :

$12 \times 16 = 192$  (on écrit le nombre de dizaines à gauche et le nombre d'unités libres à droite, comme pour les nombres aux désignations déjà connues, souvent dite « à deux chiffres »).

L'élève peut aussi grouper dix boîtes dans un sac et remarquer qu'il a maintenant *une centaine, neuf dizaines libres et deux unités libres*.

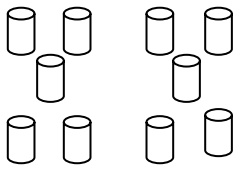

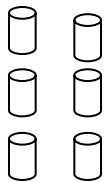
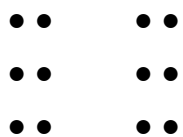
Ce groupement par dizaines de tous les objets de même nature doit devenir un automatisme chez les élèves, automatisme qui les amènera aussi à dégroupier quand le besoin s'en fera sentir.

Ce travail est à réaliser de manière rituelle, le matin, l'après-midi, autant qu'il le faut pour que les élèves comprennent le principe qui sous-tend la technique opératoire de la multiplication. Chacune des séances rituelles dans lesquelles les nombres sont adaptés aux élèves dans un souci de différenciation doit durer de moins en moins longtemps.

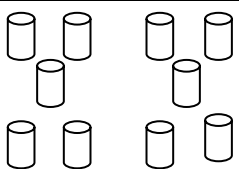

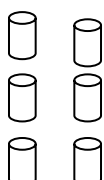

### Déroulé des représentations

Après avoir complété le rectangle représentant le produit des deux nombres sur la grille, l'élève traduit cette représentation avec le matériel.

#### **Il obtient en première étape :**

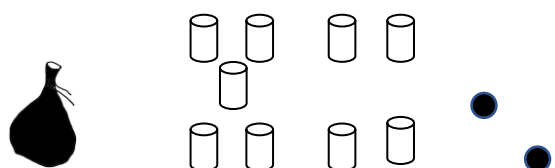
Pour le carré ocre	Pour le rectangle bleu	Pour le rectangle vert	Pour le rectangle violet
			

Après avoir remarqué qu'il y a plus de dix unités non groupées, l'élève groupe celles-ci et obtient cette **deuxième étape** :

Pour le carré ocre	Pour le rectangle bleu	Pour le rectangle vert	Pour le rectangle violet
			

L'élève peut alors dénombrer les dizaines et les unités libres et écrire le résultat : 192

Il peut aussi grouper les dizaines en centaines. Il obtient la représentation ci-contre qui conduit à la même écriture 192, totalement congruente avec cette représentation figurale (le 1 correspond au nombre de sacs, le 9 au nombre de boîtes et le 2 au nombre de haricots).



## Multiplier par dix

Des expressions censées aider les élèves sont souvent utilisées en classes, comme par exemple : « Multiplier par dix, c'est ajouter un zéro ». Cette expression est dangereuse de plusieurs points de vue.

Il s'agit d'une expression qui indique une action à entreprendre sur les écritures des nombres et qui n'exprime rien sur le sens de la multiplication par dix. Il s'agirait d'induire une sorte d'automatisme, non seulement vain, mais dangereux car il ne fonctionne plus avec les décimaux non entiers. Or c'est ce que ce raccourci induit. Il induit donc des erreurs à moyen terme et ne rend aucunement compte de la transformation mathématique induite par la multiplication d'un nombre par dix (voir détail ci-après).

Cette expression peut être confondue avec « Multiplier par dix, c'est ajouter zéro ». Elle ne porte plus alors sur les écritures, mais sur le sens même des nombres puisqu'elle traduit une relation entre les nombres, mais cette relation est erronée. En effet, ajouter zéro ne modifie pas le nombre auquel on ajoute zéro (zéro est élément neutre pour l'addition).

Cette formulation aura des retombées vraiment néfastes en cycle 3, quand l'élève devra multiplier des décimaux par dix. En effet, il « ajoute » un zéro à la droite de l'écriture du nombre, en écrivant  $10 \times 12,3 = 12,30$ , ce que cette formule induit, il n'a rien changé et son produit est faux. S'il rajoute le 0 en fin de partie dite « entière », juste avant la virgule (ex :  $10 \times 12,30 = 120,3$ ), il fournit un résultat faux, s'il rajoute 0 en fin de chacune des parties dites « entière » et « décimale » en écrivant  $10 \times 12,30 = 120,30$ , il fournit encore un résultat erroné.

Par contre, si l'élève dit : « Multiplier un nombre par dix, c'est transformer les unités en dizaines et donc les dixièmes d'unités en unités et les centièmes d'unités en dixièmes, etc. » son résultat sera juste.

**Nous recommandons en conséquence de bannir ce type d'expression.**

Cependant, la multiplication par dix transforme, comme par magie, toutes les unités en dizaines, puis, plus tard, quand les élèves disposeront du vocabulaire nécessaire, on pourra exprimer que la multiplication transforme toutes les dizaines en centaines, toutes les centaines en milliers, tous les milliers en myriades, etc.

Nous préférons donc utiliser l'expression suivante : « Multiplier par dix, c'est transformer toutes les unités en dizaines. » On peut ajouter que le nombre de dizaines libres est alors zéro.

## Quelles traces écrites conserver ?

Il est capital de conserver une trace écrite de l'effectuation d'un produit comme ci-dessus et de montrer à chacune des étapes les changements opérés. La verbalisation a ici une grande importance, de même que la mention des transformations opérées sur les représentations figurales.

## Désigner des nombres supérieurs à cent

Le produit de nombres inférieurs à cent peut fournir des nombres supérieurs à cent. La multiplication est donc une occasion de découvrir les écritures de grands nombres et de les désigner en langue naturelle avec les mots déjà connus (dizaine, unité, libre) jusqu'aux limites de ces désignations.

Un problème important se pose : faut-il désigner immédiatement des nombres comme celui écrit 345 en utilisant le mot *cent* ou convient-il de s'en passer. L'expérience montre que la principale difficulté rencontrée par les élèves de cycle 3 est la non-maitrise du système de numération de position. Les désignations trop hâtives en centaines, dizaines et unités, les

tableaux de type *c, d, u*, qui semblent séparer ces unités de numération ne sont pas étrangers à ces difficultés. En effet, elles semblent induire que les unités sont indépendantes des dizaines qui, elles-mêmes sont indépendantes des centaines.

Aussi avons-nous fait le choix d'éviter le mot *cent* pour l'instant. Les résultats de multiplications comme  $12 \times 16$  sont donc exprimés en *dizaines* et en unités *libres* (19 dizaines et 2 unités libres). L'écriture chiffrée de ce produit en base dix s'exprime sous la forme 192, puisque le nombre de dizaines s'écrit à gauche et le nombre d'unités libres à droite. Cette écriture devient naturelle.

Ces désignations permettent d'effectuer des additions et des soustractions sur ces nombres. Seules les additions sont proposées dans cette unité. Des soustractions, en réponse à des problèmes peuvent s'effectuer de la même manière. Nous ne présentons toujours pas le calcul posé, au profit d'un calcul intelligent en ligne.

Ainsi,  $343 + 175$  peut s'exprimer comme étant 51 dizaines et 8 unités libres, le résultat s'écrit donc 518.

La somme  $353 + 179$  peut s'exprimer en deux temps : 52 dizaines et 12 unités, puis 52 dizaines plus 1 dizaine plus 2 unités libres, ce qui donne 53 dizaines et 2 unités libres, qui s'écrit aussi 532.

Aux élèves qui seraient tentés d'utiliser le mot *cent*, s'ils le font de manière exacte, on pourra dire : « C'est très bien, tu le sais, mais les NuméRas ne le savent pas. Peux-tu dire ce nombre comme les NuméRas ? » et exiger l'expression en dizaines et unités libres. C'est là encore l'intérêt de la fiction que de contraindre les élèves à exprimer le sens des écritures plutôt que des désignations automatiques souvent incomprises.

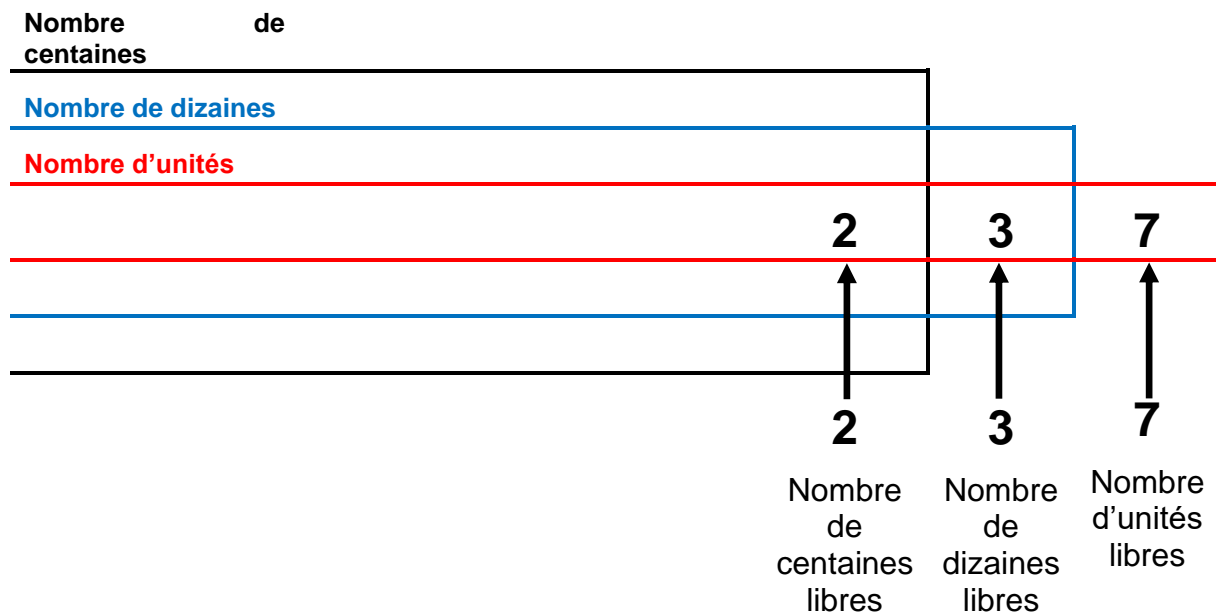
### Représenter des nombres supérieurs à cent

Il est habituel de représenter les nombres supérieurs à cent dans des tableaux comme le tableau ci-contre.

c	d	u
2	3	7

Nous déconseillons ce mode de représentation qui semble cloisonner les unités, les dizaines et les centaines. Ces tableaux sont sans doute à l'origine de bien des erreurs dans la désignation des nombres et donc dans la compréhension du système de numération. Ils ne montrent en effet pas les emboitements successifs. Très fréquemment quand on interroge un élève sur le sens du 3 dans l'écriture ci-dessus, la réponse est « Ça veut dire qu'il y a trois dizaines ». Ce qui est faux puisque l'écriture ci-dessus désigne vingt-trois dizaines (dont trois seulement sont libres) et sept unités libres.

Aux enseignants qui souhaitent placer les écritures de nombres dans des tableaux, nous conseillons la représentation suivante (voir Astuce de FaciliteRa page 36 du *Cahier*) :



Une telle écriture peut figurer au mur de la classe.

### Additionner des grands nombres en manipulant

Soit à effectuer le calcul suivant :  $157 + 286$ .

Prendre d'un côté un sac, cinq boîtes et sept haricots. De l'autre deux sacs, huit boîtes et six haricots.

Vérifier.

Rassembler les deux tas. Il apparaît tout de suite qu'il y a trop d'unités libres. Il faut donc les grouper. On obtient donc une dizaine de plus et il reste trois haricots libres.

Il y a quatorze dizaines, il faut absolument les grouper (rappel : les NuméRas regroupent toujours par paquets de dix pour écrire les nombres). Cela donne une centaine de plus et quatre dizaines libres.

On regarde : en tout, il y a quatre sacs, quatre dizaines et trois unités libres.

On en déduit que  $157 + 286 = 443$ .

### Soustraire des grands nombres en manipulant

Soit à effectuer le calcul suivant :  $234 - 78$

Trop souvent, dans l'expression des techniques opératoires de la soustraction, on entend des propos comme « 8 ôtés de 4, je ne peux pas ». Ce propos est un contresens mathématique puisque l'on enlève 8 unités à 234 unités et que c'est donc manifestement possible. De telles formules doivent absolument être évitées car ils cloisonnent l'écriture des nombres en colonnes, les fameuses colonnes *c*, *d*, *u*.

Montrons comment il est possible de manipuler en commençant par soustraire les unités, comme le suggèrent souvent les algorithmes opératoires.

Prenons deux sacs, trois boîtes et quatre haricots. effectuer la soustraction  $234 - 78$ , c'est séparer ces 234 haricots en deux tas, dont un tas doit contenir 78 unités. C'est manifestement possible puisque 78 est plus petit que 234.

Je n'ai pas assez d'unités libres. J'ouvre une dizaine. J'ai donc deux sacs, deux dizaines libres et 14 haricots. J'en mets 8 dans un nouveau tas (le futur tas de 78).

Il reste : Deux sacs, deux boîtes et six haricots. Je dois séparer sept boîtes. Je les ai car chaque sac contient dix boîtes. J'ouvre un sac. J'ai : un sac, douze boîtes et six haricots. Je mets sept boîtes dans le tas que je forme. Ce tas contient bien 78 haricots. Le premier tas contient un sac, cinq boîtes et six haricots. Le résultat est 156.

Bien d'autres techniques opératoires de la soustraction existent, comme vu au chapitre 5, notamment et pour mémoire :

pour calculer  $234 - 78$ , on peut ajouter 0 sous la forme  $22 - 22$ .

On obtient  $234 - 78 = 256 - 100$ , d'où le résultat 156.

## Vers une technique opératoire de la multiplication

### Premier exemple

Cette technique ne doit absolument pas être proposée dès le début des calculs multiplicatifs. Il est indispensable en effet que les élèves consolident leurs stratégies de multiplication en fondant leur calcul sur les décompositions et recompositions des nombres.

Ce n'est qu'en fin d'unité qu'une technique opératoire peut être introduite. La technique experte, celle que nous connaissons tous ne doit pas être enseignée au début et ne doit l'être que très progressivement et de manière différenciée en fonction des élèves. Exiger prématurément une telle technique des élèves c'est les transformer en exécutants d'une tâche qu'ils ne comprennent pas nécessairement au détriment d'un entraînement de leur intelligence calculatoire qui oblige à créer des liens entre les nombres.

Une technique intermédiaire s'impose. Nous la détaillons ci-après en effectuant le calcul précédemment détaillé :  $12 \times 16$ .

Il est possible de l'écrire en se rapprochant de la technique experte. Cette approche s'effectue grille colorée en main. L'élève peut colorier des mêmes couleurs les cases sur lesquelles figurent les résultats correspondants.

Ce qui se présente ainsi :

Rappeler qu'il s'agit de calculer  $12 \times 16$  soit encore  $(10 + 2) \times (10 + 6)$

<b>1 6</b>	Cette partie supérieure surlignée peut ne pas
<b>×</b> <b>1 2</b>	être écrite

**1 2** Il y a  $2 \times 6$  unités pour la partie violette

**2 0** Il y a  $2 \times 10$  unités pour la partie bleue

**6 0** Il y a  $10 \times 6$  unités pour la partie verte

**1 0 0** Il y a  $10 \times 10$  unités pour la partie ocre

**1 9 2** Au total il y a 192 unités



L'addition dans le tableau se fait de tête en additionnant d'abord les unités libres, puis les dizaines libres, puis les centaines.

Raccourci :

Remarquer sur le quadrillage que  $12 \times 16$  c'est aussi  $2 \times 16 + 10 \times 16$

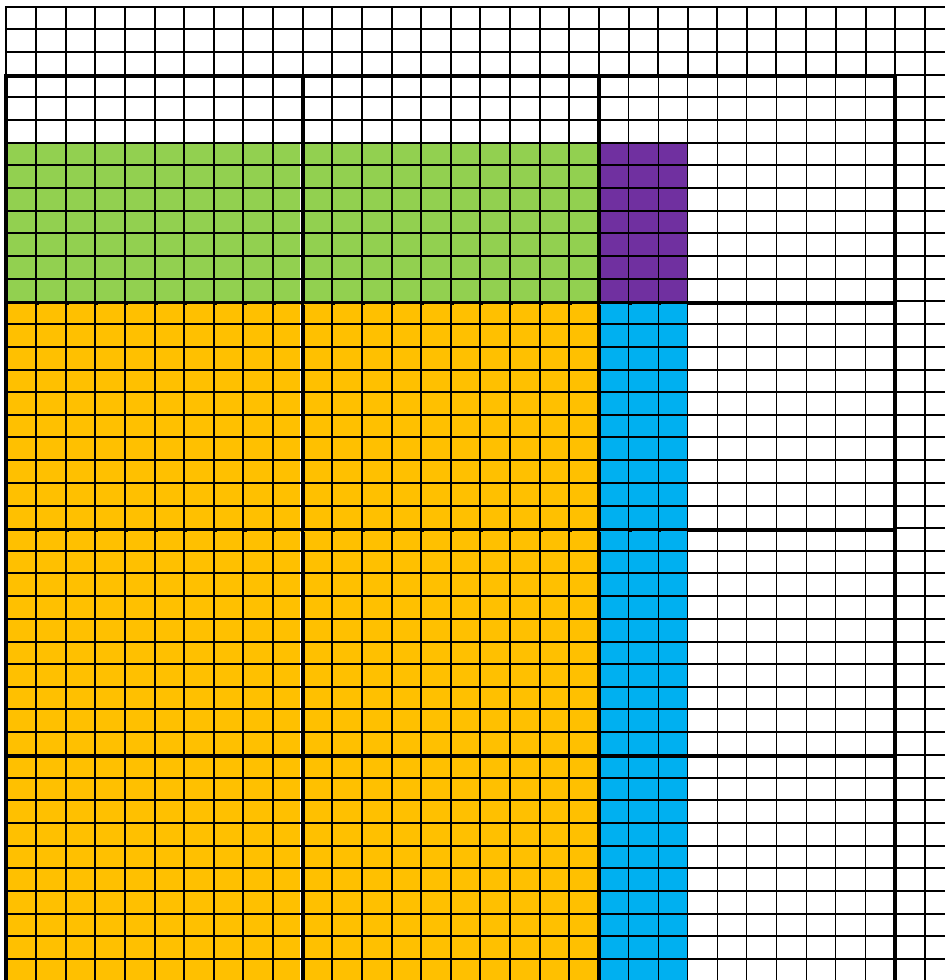
Qui peut s'écrire

<b>1 6</b>	Cette partie supérieure surlignée peut ne pas
<b>×</b> <b>1 2</b>	être écrite
<b>3 2</b>	Il y a $2 \times 16$ unités pour les parties violette et bleue
<b>1 6 0</b>	Il y a $10 \times 16$ unités pour les parties ocre et verte
<b>1 9 2</b>	Au total il y a 192 unités



Deuxième exemple

Soit à calculer  $23 \times 37$ . La technique est la même, mais il faut prendre un plus grand quadrillage pour représenter les nombres.



Mener un travail analogue au précédent par manipulations après avoir colorié les bonnes cases de la grille. Le résultat est 851.

Le calcul se présente comme suit :

Rappeler qu'il s'agit de calculer  $23 \times 37$  soit encore  $(20 + 3) \times (30 + 7)$

<b>3 7</b>	Cette partie supérieure surlignée peut ne pas
<b>×</b> <b>2 3</b>	être écrite.

<b>2 1</b>	Il y a $3 \times 7$ unités pour la partie violette
<b>9 0</b>	Il y a $3 \times 30$ unités pour la partie bleue
<b>1 4 0</b>	Il y a $20 \times 7$ unités pour la partie verte
<b>6 0 0</b>	Il y a $20 \times 30$ unités pour la partie ocre
<b>8 5 1</b>	Au total il y a 192 unités



L'addition dans le tableau se fait de tête en additionnant d'abord les unités libres, puis les dizaines libres. Il y a quinze dizaines libres, ce qui fait une centaine et 5 dizaines libres après regroupement. Puis les centaines auxquelles on ajoute la centaine qu'on a conservé en mémoire.

Cette opération montre la nécessité de poser des additions.

Une technique d'addition posée peut être proposée à ce moment des apprentissages.

### Technique opératoire intermédiaire de l'addition

Cette technique intermédiaire (avant de « poser les retenues »), vise à faire comprendre aux élèves le sens de cette retenue. Cette technique revient au nombre d'unités à chacune des étapes, là aussi, pour conserver le sens.

Pour additionner plusieurs nombres (quatre ici en l'occurrence) : disposer ces nombres en colonnes en alignant « verticalement » tous les nombres à droite.

Procéder comme dans l'exemple suivant :

<b>2</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	
<b>1</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	
<b>1</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
	<b>1 5</b>	Je fais la somme du nombre d'unités libres, je trouve 15 unités	
<b>1</b>	<b>3 0</b>	Je fais la somme du nombre d'unités des dizaines libres. Je trouve 130.	
<b>7</b>	<b>0 0</b>	Je fais la somme du nombre d'unités des centaines. Elles sont 700	
<b>8</b>	<b>4 8</b>	Je fais la somme du nombre total d'unités. Elles sont <b>848</b>	

Après avoir pratiqué un bon nombre de fois cette opération intermédiaire, les élèves seront invités à observer les trois lignes formant les totaux intermédiaires et constaterons que la deuxième ligne termine toujours par 0, que les deux derniers chiffres de la troisième ligne sont aussi 0 et qu'il est donc possible de placer les chiffres (ici en rouge) en haut des colonnes. On retrouve alors la technique usuelle de l'addition.



## Technique opératoire intermédiaire de la multiplication par un nombre inférieur ou égal à neuf

Il n'est pas nécessaire, mais possible, d'aborder à ce stade une technique opératoire intermédiaire de la multiplication.

Soit à calculer  $7 \times 37$ . Le calcul par ajouts successifs serait long, mais nous pensons qu'il est nécessaire.

$$7 \times 17 \text{ c'est } 2 \times 17 + 2 \times 17 + 2 \times 17 + 1 \times 17$$

$$7 \times 17 \text{ c'est } 34 + 34 + 34 + 17$$

$$7 \times 17 \text{ c'est } 68 + 34 + 17$$

$$7 \times 17 \text{ c'est } 102 + 17$$

$$7 \times 17 \text{ c'est } 119$$

Cela habitue les élèves à utiliser la distributivité.

Il est possible aussi de « poser l'opération » intermédiaire

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

**4 9** Il y a  $7 \times 7$  unités produites par les unités libres

**7 0** Il y a  $7 \times 10$  unités produites par les dizaines libres

**1 1 9** Au total il y a 119 unités

Ces calculs imposent que les élèves maîtrisent les tables de multiplication du domaine concerné par les calculs. D'où l'importance de construire cette table en complétant au fur et à mesure le tableau figurant dans *Document 1*. Ce tableau sera collé dans *Le cahier des NuméRas* et complété au fur et à mesure que se construit le tableau de la classe.

## INDICATIONS ET COMMENTAIRES A PROPOS DES MISSIONS

**Indication :** Il appartient à l'enseignant et à lui seul de choisir les missions qu'il veut proposer aux élèves. Certaines missions apparaîtront comme inutiles pour certains élèves, elles permettent de différencier, certaines apparaîtront trop difficiles pour certains élèves, elles permettent aussi de différencier. Chaque élève doit pouvoir apprendre tous les jours et surtout, ne pas s'ennuyer à répéter des activités qu'il maîtrise déjà.

Il n'est bien évidemment pas nécessaire de réaliser toutes les missions. Certaines missions pourront être proposées dispersées dans les unités suivantes.

Les calculs en batterie ne sont pas destinés à être réalisés tous en une seule fois. Il est préférable de les disperser et surtout de ne pas laisser certains élèves consolider, à force de répéter la même technique, une technique fautive. Aussi, il est important d'effectuer une correction collective régulièrement, au cours des mêmes missions.

Missions	Compétences	Commentaires	Stratégie élève
1. Calculs multiplicatifs	Effectuer un changement de registre sémiotique pour représenter le produit de deux nombres. Calculer le produit.	Cette activité est fondamentale car c'est sur elle que reposent tous les calculs multiplicatifs ainsi que l'algorithme de la multiplication.	Réinvestir la définition de la multiplication, reconnaître en zone verte le produit $2 \times 8$ ou en zone ocre le produit $8 \times 10$ ou $10 \times 8$ . Comprendre que la somme du nombre de carreaux verts et ocres est le produit cherché.
2. Calculs multiplicatifs	Cf 1	Cf 1	Cf 1 Colorier de deux couleurs différentes : $10 \times 7$ carreaux et $3 \times 7$ carreaux.
3. Problème multiplicatif	Désigner un nombre supérieur à cent en dizaines et unités libres.	Cette activité, à reconduire de manière rituelle à l'oral (projeter un quadrillage) est destinée à - permettre aux élèves de représenter par un produit adéquat le nombre d'objets représentés par un produit - développer une stratégie de calcul (analogue aux précédentes) pour donner le résultat - développer la connaissance que les désignations des nombres sous la forme abc indiquent qu'il y a ab dizaines et c unités libres. Aspect fondamental de la désignation des grands nombres. Il y a $13 \times 12$ carreaux. Une écriture abc est par exemple 156 qui représente quinze dizaines et six unités libres (a = 1, b = 5, c = 6).	Colorier un grand carré de côté dix, jouer sur les couleurs, Colorier de trois autres couleurs trois rectangles (2 fois 10, 2 fois 3 et 3 fois 10). Utiliser la propriété établie pragmatiquement que la somme du nombre de carrés de ces rectangles est le produit cherché. Désigner ce produit sous la forme n dizaine et p unités libres.
4. Calculs de doubles	Calculer	Ne pas laisser les élèves s'engager dans l'ensemble des calculs. Procéder à une mise en commun tous les trois résultats, les répartir sur plusieurs jours est préférable.	Procéder par additions successives ou mobiliser les premières connaissances de calculs multiplicatifs.
5. Calculs de doubles		Laisser les élèves procéder par additions successives, mais leur demander ensuite d'utiliser les quadrillages et les jeux de couleurs.	Mobiliser les grilles pour effectuer les calculs, cf. mission 2 et la référence 1, p 29.

		<p>Procéder par une mise en commun tous les deux calculs, les répartir sur plusieurs jours est préférable. Si possible, projeter une grille au tableau et faire procéder à la correction par différents élèves sur cette grille.</p> <p>Important : faire lire le produit en <i>nombre de dizaines</i> et <i>nombre d'unités libres</i>.</p>	
<b>6. Calculs de doubles</b>	Connaitre et calculer des doubles	<p>Les décompositions multiplicatives de certains nombres peuvent servir à effectuer plus facilement certaines multiplications, surtout celles par un multiple de cinq.</p> <p>Différenciation : le matériel de numération est mis à disposition des élèves.</p> <p>L'enseignant s'attachera à observer les élèves qui manipulent afin de les aider à franchir le pas vers le calcul.</p>	<p>Chercher de mémoire. Calculer mentalement.</p> <p>Manipuler en réalisant le double puis écrire le résultat sous forme canonique.</p> <p>Représenter deux fois avec des croix ou des points, grouper par dix et écrire le résultat.</p> <p>Calculer en décomposant : le double de 12, c'est le double de 10 plus le double de 2, etc.</p>
<b>7. Calculs multiplicatifs</b>	Décomposer multiplicativement pour multiplier (faire apparaître des facteurs 10)	<p>Cette mission prend appui sur la précédente dans le cas où un facteur est un multiple de 5 et l'autre un multiple de 2. Faire apparaître 10 comme facteur simplifie les calculs.</p> <p>Faire une mise en commun tous les quatre calculs, les répartir sur plusieurs jours est préférable.</p>	<p>Se reporter au 1 p 29.</p> <p>Décomposer multiplicativement pour faire apparaître un facteur 10.</p>
<b>8. Calculs multiplicatifs</b>	Calculer des produits.	<p>S'appuyer sur les missions 1 et 2.</p> <p>Les calculs <math>8 \times 5</math> et <math>6 \times 5</math> peuvent s'effectuer en prenant appui sur le résultat qui précède : <math>2 \times 5 = 10</math> et en remarquant que <math>8 \times 5</math> c'est <math>4 \times 2 \times 5</math>, c'est <math>4 \times 10</math>.</p> <p>Idem pour <math>6 \times 5</math>. Ceci n'est mentionné que pour mémoire. Des missions ultérieures travaillent explicitement ce point.</p> <p>Procéder par une mise en commun tous les quatre calculs, les répartir sur plusieurs jours est préférable.</p>	<p>Se référer aux missions 1 et 2.</p> <p>Calculer par additions successives.</p> <p>Manipuler en imaginant des NuméRas se rendant chez VendRa, grouper et écrire les résultats.</p>
<b>9. Calculs</b>	Calculer en prenant appui sur le facteur 10 figurant dans le produit à effectuer	<p>Mission consolidant les dénominations verbales des nombres quand elles relèvent partiellement de la structure multiplicative (quatre fois vingt, quatre-vingt, etc.).</p> <p>Procéder par une mise en commun tous les quatre calculs, les répartir sur plusieurs jours est préférable.</p>	<p>Cf. 6</p> <p>Faire apparaître le facteur 10 obtenu par le produit de 2 et de 10 pour les calculs de produits comme <math>4 \times 20</math>.</p>
<b>10. Calculs multiplicatifs</b>	Calculer	<p>Procéder par une mise en commun tous les quatre calculs, les répartir sur plusieurs jours est préférable.</p>	<p>Cf. Missions précédentes.</p> <p>Faire apparaître les facteurs 10 obtenus par <math>2 \times 5</math> et <math>5 \times 2</math> ainsi que de commutativité et de l'associativité de la multiplication</p>
<b>11. Problème multiplicatif</b>	Cf. 3	<p>Cf. 3</p> <p>Il y a <math>14 \times 14</math> carreaux.</p>	<p>Cf. 3</p> <p>Colorier un grand carré de côté dix, jouer sur les couleurs, Colorier de trois autres</p>

		196 c'est ainsi dix-neuf dizaines et six unités libres.	couleurs trois rectangles (2 fois 10, 4 fois 4 et 4 fois 10).
<b>12.</b> Désigner les nombres sous des formes verbales variées	Concept de nombre Désignation des nombres	Cette mission est à réaliser de manière rituelle, plusieurs fois par jour à l'oral en écrivant un nombre au tableau et en faisant désigner ce nombre (écrit avec trois chiffres) de trois manières différentes, soit à l'écrit sur ardoise, soit oralement.  Différenciation : matériel de numération, représenter les nombres avec le matériel et ouvrir (ou fermer) les sacs et les boites pour faire apparaître ces désignations de manière congruente entre le matériel, les représentations figurales et chiffrées.	Connaitre le sens des mots permettant de désigner les nombres.  « Voir » dans sa tête les groupements ou les réaliser physiquement.  Le matériel « sacs » permet de toucher les dizaines au travers de la toile et donc d'accéder plus facilement à la désignations n dizaines et p unité libres.
<b>13.</b> Calculer	Effectuer des calculs multiplicatifs  Désigner les nombres de manières variées	Réinvestissement des stratégies précédentes, entraînement.  Fournir des grilles aux élèves qui le souhaitent, ainsi que du matériel de numération afin de permettre la visualisation des dizaines et des unités libres,	Mobiliser les compétences précédentes.  Si manipulations : grouper par dizaines.
<b>14.</b>	Désigner le nombre appelé <i>cent</i> de différentes manières multiplicatives.	Laisser les élèves manipuler afin qu'ils puissent trouver toutes les décompositions possibles. S'attacher à bien organiser les données en formant un puis deux, puis... paquets.  a) $100 = 1 \times 100$ b) $100 = 2 \times 50$ c) $100 = 4 \times 25$ d) $100 = 5 \times 20$ e) $100 = 10 \times 10$ f) $100 = 20 \times 5$ et toutes les écritures symétriques des précédentes.	Manipuler, prendre un sac contenant les dix boîtes, contenant chacune dix petits objets.  Former des répartitions en tas équipotents, désigner ces tas dans le registre des écritures mathématiques.  Procéder de manière exhaustive en conservant trace écrite de la progression.
<b>15.</b>	Calculer  Désigner des nombres en unités, dizaines, unités libres	Exemple : $16 \times 16 = 256$ , Nombre d'unités : 256 Nombre de dizaines : 25 Nombre d'unités libres : 5.  Procéder à une mise en commun tous les deux calculs, ou mieux, les répartir sur plusieurs jours en les mélangeant à ceux d'autres missions.	Calculer à partir des grilles.  Désigner les nombres en utilisant éventuellement le matériel pour grouper.
<b>16.</b> Calculs multiplicatifs et mixtes d'entraînement	Calculer	Cette mission d'entraînement prend appui sur les missions précédentes.  Ce type d'exercices en batterie est à répartir en petites séances courtes de quelques calculs après lesquels une phase collective permet de retenir les stratégies pertinentes qui seront consignées dans <i>Le cahier des NuméRas</i> .  Différenciation : le matériel peut être mis à la disposition des élèves.  Faire aussi varier la taille des nombres pour les élèves les plus avancés.	Mobiliser les compétences précédentes.

		Fournir des grilles pour représenter les produits.	
17. Calculs	Calculer multiplicativement Compléter des égalités lacunaires	Les premiers calculs font directement appel aux tables. Différenciation : le matériel de numération peut être mis à disposition des élèves qui formeront des paquets. Les derniers calculs réfèrent fait que le suivant de tout nombre s'obtient en ajoutant 1 au nombre qui le précède (ou remarque dans stratégie élèves). Ex : compléter $7 \times \_ + 1 = 57$ , c'est décomposer multiplicativement le précédent de 57, soit 56. Ce qui revient à compléter $7 \times \_ = 56$ . Le résultat se trouve dans la table p 96.	Répondre de mémoire. Calculer par essais erreurs. Manipuler pour représenter les quantités, former des paquets puis compléter par le nombre manquant. Se souvenir qu'en soustrayant 1 aux deux membres d'une égalité on obtient une nouvelle égalité. Utiliser la table de multiplication p. 96.
18. Consolider le concept de suivant 19. Consolider le concept de précédent	Concept de nombre entier	Le concept de nombre entier repose sur la notion de suivant : tout nombre entier noté n a un suivant unique noté n + 1 et, que tout nombre noté n (sauf zéro) a un précédent unique noté n - 1. Ces missions sont destinées à réactiver ces concepts. Les élèves peuvent être tentés d'effectuer les calculs. Ne pas leur dire qu'il y a une « astuce » par la suite (ajouter 1 ou retrancher 1). Les laisser s'empêtrer dans les calculs puis, lors de la phase collective qui <b>intervient après que les élèves aient buté sur les dernières écritures</b> , faire retrouver cette propriété par la classe. La noter dans <i>Le Cahier des NuméRas</i> . Ex de solution : le suivant de $153 \times 147$ est $153 \times 147 + 1$ Le précédent de $53 \times 47$ est $53 \times 47 - 1$ . Ces deux missions ne nécessitent aucun calcul. Les répartir dans le temps, les reprendre de temps en temps afin de bien ancrer cette notion de suivant et de précédent.	Calculer... Se remémorer que le suivant d'un nombre s'obtient en ajoutant 1 à ce nombre.
20. Effectuer des soustractions en ligne	Calculer	Il n'est pas encore question de poser des soustractions. Il s'agit de calculer en ligne, de fait, il s'agit de calcul mental. Se prêter aux rituels. Dans cette mission, le nombre à soustraire est petit. Il peut donc être facilement décomposé pour être soustrait par étape. Ex : $154 - 7$ , c'est $4 + 3$ . J'enlève d'abord 4, j'obtiens 154. J'enlève 3, le résultat est 147. Conserver une trace écrite de la stratégie dans <i>Le cahier des NuméRas</i>	Calculer par décomptage un à un (à déconseiller). Calculer par décomposition, voir ci-contre. Manipuler : Pour $154 - 7$ : prendre un sac de cent (dix boîtes pleines à l'intérieur) et cinq boîtes de dix et 4 haricots. Je peux ôter sept unités, j'en ai cent-cinquante-quatre. J'ouvre une dizaine libre. J'ai quatorze haricots. J'en enlève sept. Il reste un sac, quatre boîtes de dix et sept haricots.

<p><b>21.</b> Effectuer des soustractions en ligne</p>	<p>Calculer</p>	<p>Cette fois-ci, le nombre à soustraire est grand et voisin d'un nombre entier de centaines.</p> <p>On enlève cent, deux-cents ou quatre-cents, puis j'ajoute un, deux ou trois selon le calcul.</p> <p>Permettre la manipulation comme décrit ci-contre. Il est nécessaire d'accompagner ces manipulations par le langage. Je peux... je peux... je peux... puisque les dizaines enferment des unités et que les centaines enferment des dizaines. Connaître des résultats comme <math>22 - 19</math> facilite le travail car supprime l'ouverture d'un sac.</p> <p>La stratégie la plus pertinente est de soustraire un nombre entier de centaines en se souvenant qu'on peut ajouter un même nombre aux deux termes d'une différence (ici : 1, 2 ou 3).</p> <p>Ainsi, par exemple</p> $176 - 97, \text{ c'est } (176 + 3) - (97 + 3)$ <p>c'est donc 79.</p>	<p>Se souvenir des NuméRas sur le jeu de l'escargot et ajouter le même nombre aux deux nombres dont on calcule la différence.</p> <p>Manipulation : comme ci-dessus. Par étapes, en enlevant déjà les unités, puis les dizaines, puis les centaines.</p> <p>Ex : <math>237 - 198</math>. Prendre deux sacs, trois boîtes et sept haricots. Je peux enlever 8 unités car j'en ai 237. J'ouvre une boîte. J'ai deux sacs, deux dizaines et dix-sept unités. J'enlève huit unités. J'ai vingt-deux dizaines et neuf unités libres. Je donne dix-neuf dizaines (un sac et neuf dizaines libres), il me reste trois dizaines et neuf unités libres.</p>
<p><b>22 et 23.</b> Ranger des nombres</p>	<p>Travailler la relation d'ordre</p>	<p>Avant d'effectuer un travail de comparaisons de nombres, faire manipuler les élèves avec le matériel de numération.</p> <p>Proposer aux élèves deux tas : dans chacun des sacs, des boîtes, des haricots libres. Avec des valeurs variées (il peut ne pas y avoir de sac dans un tas, pas de boîtes libres, etc.) ou, au contraire, des sacs, des boîtes libres et des haricots libres peuvent être présents dans les deux tas.</p> <p>Questions : Dans quel tas y a-t-il le plus de haricots. Dans quel tas y a-t-il le moins de haricots ?</p> <p>Conserver une trace écrite des stratégies de rangement des nombres (On cherche le nombre de dizaines de chacun. Le nombre qui a le plus de dizaines est le plus grand), puis, s'il y a égalité, on compare le nombre d'unités libres.</p>	<p>Manipuler (voir ci-contre).</p> <p>Représenter les nombres par les trois symboles graphiques (le disque, la boîte, le sac).</p> <p>Énoncer dans sa tête le nombre de dizaines -et pas seulement de dizaines libres- pour comparer.</p>
<p><b>24 et 25.</b> Résoudre un problème</p>	<p>Comprendre le système de numération</p>	<p>On peut procéder de manière systématique en écrivant tous les nombres possibles. (voir ci-dessus) ou comprendre que le nombre le plus grand est celui qui a le plus de dizaines, etc.</p> <p>24 : Réponse 842 25 : Réponse : 248</p>	<p>Comme pour comparer, voir ci-dessus.</p> <p>Par essais et erreurs en conservant trace écrite des nombres déjà désignés.</p> <p>Exprimer le nombre de dizaines de chaque nombre pour les comparer.</p>
<p><b>26.</b> Résoudre un problème ouvert</p>	<p>Recherche par exhaustivité</p>	<p>Attacher de l'importance au caractère systématique de la recherche : 873, 837, 783, 738, 387, 378.</p>	<p>Organiser ses données dès le départ.</p>

# DEROULEMENT PEDAGOGIQUE AUTOUR DE L'HISTOIRE

## Objectifs mathématiques

- Apprendre à multiplier des grands nombres en décomposant,
- aborder la désignation des grands nombres (dizaines libres, centaines, centaines libres, unités, unités libres, etc.)
- effectuer des calculs multiplicatifs en articulant plusieurs registres (grilles, écritures chiffrée, langue naturelle avec les expressions mentionnées ci-dessus),
- Résoudre des problèmes relevant de la multiplication ou de la division.

## Etape 1 : Les jeux de MultiplieRa

### Multiplier et désigner des grands nombres

#### Compétences travaillées

- Compréhension du principe de calcul d'un produit en utilisant un quadrillage
- Calculer un produit dont au moins un des facteurs est supérieur à dix
- Désigner des nombres supérieurs à cent sous la forme **n dizaines et m unités libres**.

**Remarque :** ces jeux peuvent trouver place dans le supermarché des calculs. Prévoir des feuilles quadrillées en nombre suffisant.

#### Matériel

- Les personnages de l'épisode
- Le matériel prévu : documents 1, 2 et 3
- Agrandir ou reproduire en plus grand le quadrillage du document 2.
- Pour les jeux : prévoir une boîte et des désignations chiffrées de grands nombres (jusqu'à 19 au maximum), chaque nombre peut figurer deux fois.

### Déroulement suggéré

#### Séance 1

- Bref rappel de l'unité précédente : « Quelle opération les NuméRas ont-ils découverte ? »
- Lecture de l'étape 1 jusqu'à la mise en scène. Les élèves rencontrent éventuellement des difficultés au troisième calcul, écrire les résultats trouvés par des élèves.
- Lecture de la suite de l'étape 1. Afficher la planche 1. « Quelle est la difficulté des NuméRas ? » Afficher le document 2 et réaliser collectivement l'écriture détaillée du produit en lisant le quadrillage. Utiliser le matériel pour manipuler et représenter (voir Activités en mathématiques – Manipulations).
- Poursuivre le jeu de MultiplieRa en tirant les papiers pliés en quatre (nombres de 11 à 19) en utilisant le quadrillage (document 1) et la feuille de suivi (document 3)

#### Mise en scène : le jeu de MultiplieRa

Les élèves jouent à ce jeu par groupes de deux. L'enseignant tire des papiers et écrit au tableau les calculs suivants (numérotés) :

1.  $7 \times 10$
2.  $11 \times 4$
3.  $12 \times 16$

#### Séance 2

- Afficher la planche 1 et le document 2 agrandi. Lire le texte 1 (cahier page 28) : lecture magistrale par l'enseignant. Afficher les mots essentiels du texte.
- Activités de compréhension (voir partie Français Lecture).
- Mission 1. Mission dictionnaire : un produit (voir partie Français).

#### Séances suivantes

- Missions 2 à 7. L'enseignant décidera du nombre de séances nécessaires pour réaliser ces missions. On encourage les élèves à relire de manière autonome le texte de l'histoire.
- Choisir parmi les mots affichés, ceux qui seront à mémoriser (carnet de vocabulaire ou boîte à mots mathématiques).



### Variante

- Lire le texte court 1 *Les jeux de MultiplieRa* (Cahier page 28) : afficher le document 2 et réaliser collectivement l'écriture détaillée du produit en lisant le quadrillage. Poursuivre le jeu de MultiplieRa en utilisant le quadrillage (document 1) et la feuille de suivi (document 3)
- Activités de compréhension. Mission 1. Mission dictionnaire.
- Missions 2 à 7. Histoire longue en lecture offerte (feuilleton) au début des séances consacrées aux missions.

## Etape 2 : MultiplieRa, le magicien

### Multiplier par dix

#### Compétences travaillées

- Compréhension du fait que multiplier par dix, c'est transformer toute unité en dizaine.

#### Matériel

- Les personnages de l'épisode
- Sept haricots
- Sept boîtes remplies chacune de dix haricots

### Déroulement suggéré

#### Séance 1

- Bref rappel de l'épisode précédent avec la planche 1.
- Lecture de l'étape 2 et mise en scène. Vérifier le contenu de chaque boîte (qui contient dix haricots). Refaire la même manipulation avec d'autres nombres de haricots (entre 3 et 9).
- Missions 8 et 9.

#### Mise en scène : le tour de magie

Suggestion 1 : Jouer devant les élèves la scène décrite dans l'histoire, en mettant 7 haricots dans une boîte, que l'on cache sous le bureau ou derrière un rideau. Substituer à une autre boîte identique contenant 7 haricots de dix haricots.

Suggestion 2 : Montrer les objets au fur et à mesure en racontant l'histoire : les sept haricots, le voile noir, les sept boîtes contenant les haricots. Utiliser la bande dessinée (planche 2).

#### Séance 2

- Afficher la planche 2 et faire lire les bulles par les élèves. Missions 10 et 11. On encouragera les élèves à lire le texte 2 *MultiplieRa le magicien* (cahier page 33) de manière autonome.

## Etapes 3 et 4 : Un nouveau nom de nombre

### Le mot *cent*, l'expression *dizaine libre*

#### Compétences travaillées

- Compréhension du groupement par dix pour désigner les nombres
- Comprendre qu'une centaine c'est dix dizaines, qu'une centaine comprend cent unités
- Comprendre et pratiquer les désignations variées des nombres en langue naturelle avec les expressions cent, dizaine, unité et libre.

#### Matériel

- Les personnages de l'épisode
- Document 1.
- Matériel : des haricots, des boîtes, des sacs.

## Déroulement suggéré

### Séance 1

- Lecture offerte de l'épisode « La panique s'empare des joueurs ». Mise en scène 1.
- Lecture de l'étape 3 jusqu'à « Cent s'écrit 100 [...] à droite ». Ecrire comme CRNS au tableau (cahier page 35). Demander aux élèves de dire différentes façons le nombre qu'on appelle cent. Relire les passages concernés et écrire au tableau (voir affiche).
- Lecture de la fin de l'étape 3. Ecrire comme CRNS au tableau (cahier page 35). Mise en scène 2.

### Séance 2

- Afficher la planche 3 (bande dessinée) et lire le texte 3, *Un nouveau nom de nombre* (cahier page 35). Activités de compréhension (voir partie Français Lecture). Afficher les mots essentiels du texte.
- Mission 12. Mise en commun des solutions des élèves (mais ne corriger qu'après la séance 3).

### Séance 3

- Lire l'étape 4. Mise en scène.
- L'astuce de FaciliteRa pour représenter les grands nombres : les maisons emboîtées. Montrer l'analogie avec le matériel.
- Corriger la mission 12 en faisant utiliser le matériel et la représentation sous forme de maison emboîtée.
- Mission 13.
- Fiche d'écriture 1 (cahier page 38) : chaque élève écrit un nombre à faire trouver et propose ses réponses. L'activité de mise en scène se jouera en guise de rituel avant les missions de cette partie.

### Séances suivantes

- Missions 14 à 26. L'enseignant décidera du nombre de séances nécessaires pour réaliser ces missions. On encouragera les élèves à relire de manière autonome le texte de l'histoire.
- Lecture des DNG (cahier page 43) : découverte de la presse (voir activités de français, lecture).
- Choisir parmi les mots affichés, ceux qui seront à mémoriser (carnet de vocabulaire ou boîte à mots mathématiques).

#### Mise en scène 1 : la panique

Distribuer un papier quadrillé (document 1). Demander aux élèves par groupes de deux de représenter le produit  $27 \times 37$  sur le quadrillage. Faire exprimer le résultat en dizaines et unités libres.

#### Mise en scène 2 : Dire des grands nombres

Faire jouer la scène par des élèves qui jouent le rôle des différents personnages.

#### Mise en scène : Avec le matériel

Faire mettre des haricots dans des boîtes de dix. Puis représenter le nombre 534 avec les boîtes et des haricotes. Mettre les boîtes par dizaine dans des sacs.

#### Variante

- Lire le texte court 3 *Un nouveau nom de nombre* (Cahier page 35). Mise en scène. Lecture de la planche 3 (BD), Mise en scène 2.
- Activités de compréhension. Mission 12. Utilisation du matériel pour corriger. Expliciter l'astuce de FaciliteRa pour représenter les grands nombres et montrer l'analogie avec le matériel.
- Fiche d'écriture 1 (cahier page 38). Activité rituelle étalée sur l'ensemble de la séquence : chaque élève fait jouer les autres élèves avec le nombre qu'il propose.
- Missions 13 à 26. Histoire longue en lecture offerte (feuilleton) au début des séances consacrées aux missions. Lecture des DNG.

## 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. Elles visent notamment à expliciter la lecture du quadrillage comme outil d'aide à la multiplication.

### Lecture

Objectifs et modalités : voir introduction.

#### Lecture 1 : Les jeux de MultiplieRa

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte <sup>2</sup>	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser des mots fréquents ou irréguliers.	Mots à mettre en relation avec d'autres : famille : tirage/tirer synonyme : interrompt/arrête  Mot spécifique mathématique : <i>produit</i> (voir mission dictionnaire)	Décoder. Trouver l'analogie avec des mots connus.
❶ Ajouter des annotations sur le quadrillage avec les écritures encadrées	Comprendre une représentation et la mettre en relation avec un texte : parcourir le texte de manière rigoureuse pour sélectionner des informations utiles.	Faire chercher les passages qui expliquent les couleurs du quadrillage. Certains élèves n'auront pas besoin du recours au texte, mais mettrons directement en relation avec l'écriture mathématique. La lecture du texte sert alors de vérification.	Relire le passage qui correspond à chaque couleur.
❷ Lis à voix haute l'égalité suivante en utilisant le mot dizaine, puis entoure les nombres de dizaines	Comprendre une écriture mathématique et mettre en relation avec un texte : identifier les informations explicites et implicites.	Les élèves doivent comprendre que pour trouver une écriture plus courte, il faut trouver le nombre de dizaines grâce au quadrillage. L'oralisation permet de différencier les dizaines et le nombre de fois notamment dans $10 \times 10$ (dix dizaines). On peut mettre en relation avec les passages du texte concernés (en amont ou en guise de vérification)	Relire les passages qui parlent des dizaines. Remplacer les 10 qui conviennent par « dizaine » en utilisant le quadrillage. Chercher le nombre de « fois » où on a des dizaines.
❸ Pourquoi le produit $12 \times 16$ peut-il s'écrire 192 ?	Comprendre un texte : identifier les informations explicites et implicites. Reformuler.	Réponses possibles : Il y a 19 dizaines et deux unités libres. On écrit à gauche le nombre de dizaines et à droite le nombre d'unités libres. Accepter la réponse cent-quatre-vingt-douze mais demander de faire reformuler pour que les NuméRas comprennent.	Relire le passage qui explique l'écriture. La redire avec ses propres mots.

#### Lecture 3 : Un nouveau nom de nombre

Le texte consolide l'écriture des nombres (système de position) et introduit le mot *cent* en relation avec son sens (et pas seulement dans la comptine numérique).

<sup>2</sup> Cette activité de lecture oralisée de mots nouveaux ou spécifiques vise en particulier à développer une lecture plus fluide des mots. Elle peut se réaliser avant une lecture individuelle du texte par les élèves, après une lecture magistrale du texte.

Consignes	Compétences	Commentaires	Stratégies
Je lis des mots du texte	Identifier des mots de manière plus aisée. Mémoriser des mots fréquents ou irréguliers.	Mots à mettre en relations avec d'autres : famille : dépasser/passé ; cent/centaine/dizaine sens (antonymes) : précédent/suivant	Décoder. Trouver l'analogie avec des mots connus.
❶ Réponds aux questions sur le nombre qui s'écrit 100	Comprendre un texte : parcourir le texte de manière rigoureuse pour sélectionner des informations.	La réponse aux questions est explicitement dans le texte et sur l'illustration (pour la première question). Faire chercher les passages qui parlent du nombre qui s'appelle <i>cent</i> .	Relire les passages qui parlent de <i>cent</i> .
❷ Je relie ce qui va ensemble	Comprendre un texte : parcourir le texte de manière rigoureuse pour sélectionner des informations.	La réponse aux questions est explicitement dans le texte et sur l'illustration. Utiliser le texte pour chercher ou pour vérifier. On pourra aussi utiliser les « maisons emboîtées » de l'astuce.	Relire les passages qui expliquent l'écriture du nombre. Utiliser l'astuce.

## Découverte de la presse

Cette activité sert aussi à structurer les apprentissages sur la multiplication.

Support : DNG n° 8

Objectif : Lire et comprendre un article des DNG en associant titre et article

- Ecrire sur de petites affiches les rubriques et titres de chaque article et les afficher au tableau

Economie  
Moins de voyages à faire

Sciences  
Une nouveauté : la multiplication

Le dico de RaMots  
Des mots en famille

Invention  
Le signe  $\times$  : une addition répétée

Découverte  
Deux opérations : un même résultat

Les jeux de DevineRa

- Distribuer des petites fiches où les élèves vont devoir copier la rubrique et le titre de l'article lu par l'enseignant.

<p>Article lu</p> <p>Rubrique : _____</p> <p>Titre : _____</p> <p>De quoi parle l'article : _____</p>
---

- Lire à voix haute un article des DNG (sans en donner le titre) et demander aux élèves de trouver la rubrique et le titre de l'article lu. Ils peuvent aussi indiquer de quoi parle l'article.
- Mettre en commun et faire argumenter les réponses différentes.
- Reproduire l'activité pour deux ou trois articles.
- Découvrir la page des DNG pour vérifier (page 43).

## Autour des mots

### Suggestions de mots à mémoriser

Nature	Mot (recto)	Contexte (verso)	Texte
Nom	quadrillage	un quadrillage	1
Nom	précédent	le précédent	2
Nom	centaine	une centaine	2

### Mission dictionnaire

Objectifs et modalités : voir introduction.

Mots	Démarche et remarques	Stratégie	Article
produit	<p>Ecrire le mot « produit » sur une petite affiche. Demander aux élèves s'ils ont déjà rencontré le mot. Si oui, faire exprimer et reformuler des expressions où on trouve le mot (par exemple en lien avec les sciences : produit laitier, un produit pour...) et faire expliciter le sens connu. Si non, passer directement au sens mathématique.</p> <p>Faire surligner le mot produit dans le texte et faire relire les phrases où apparait le mot. Qu'est-ce que le produit en mathématiques ? La dernière phrase explicite le sens : les produits sont les résultats des multiplications.</p>	<p>Utiliser le sens courant du mot</p> <p>Utiliser le contexte.</p>	<p>Sens 1 (si connu) : un produit est quelque chose qui a été fabriqué</p> <p>Exemple : un produit laitier a été fabriqué avec du lait.</p> <p>Sens 2 en mathématiques : un produit est le résultat d'une multiplication.</p> <p>Exemple : Le produit de 12 x 16 est 192.</p>

### Collections de verbes fréquents irréguliers

Objectifs et modalités : se familiariser avec l'indicatif présent, imparfait et futur des verbes *être*, *avoir*, *faire*, *aller*, *dire*, *venir*, *pouvoir*, *voir*, *vouloir*, *prendre*.

Verbe :

- vouloir : ils ne veulent plus jouer (texte 3)

### Collections de phrases

Modalités et objectifs : voir T1.

## Collections nouvelles

Fait de langue Compétences <sup>3</sup>	Titre élève	Exemples	Remarque
10. Phrases injonctives <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier le verbe</li> <li>• Comprendre une phrase à l'impératif</li> </ul>	<b>Collection 10 :</b> <b>Des phrases qui donnent des ordres</b>	Ajoute des annotations. Lis à voix haute. Complète les phrases. Colorie les carreaux. Ecris une multiplication. Multiplie les deux nombres. Calcule. Multipliez-vous par dix. Réponds aux questions. Trouve toutes les décompositions multiplicatives de 100. Range les nombres.	Les phrases injonctives seront nombreuses en particulier dans l'unité 8. Il faut donc habituer les élèves à repérer ces consignes. Leur dire que le verbe leur dit ce qu'il faut faire, mais qu'il faut aussi regarder ce qui complète le verbe pour savoir quoi faire.  On relèvera les phrases simplifiées (verbe et complément de verbe) dans les consignes des missions.

## Collections à compléter

Le numéro en exposant renvoie au texte de lecture où se trouvent les groupes de mots (les mots qui suivent aussi jusqu'au numéro suivant).

Titre élève	Exemples	Remarque
<b>Collection 1 :</b> <b>Quand il y a un ou zéro</b>	un nouveau jeu <sup>1</sup> la feuille prévue un petit instant un voile noir <sup>2</sup> une formule magique	GN avec des adjectifs
<b>Collection 2 :</b> <b>Quand il y a plus de un</b>	des petits papiers pliés <sup>1</sup> les résultats justes ces grands nombres des carreaux verts <sup>mission 1</sup> des carreaux jaunes tous les joueurs présents <sup>2</sup> les sept haricots sept belles boîtes dix unités prisonnières	GN avec des adjectifs GN avec des déterminants variés
<b>Collection 5 :</b> <b>Les verbes après « ils » ou « elles »</b>	elles se trouvent <sup>1</sup> elles multiplient elles notent ils commencent ils répondent ils ouvrent <sup>2</sup>	

<sup>3</sup> Les compétences indiquées sont inspirées de programmes de 2016 (révisés en 2018).

Titre élève	Exemples	Remarque
Collection 6 : verbes à l'infinitif	ils commencent à jouer <sup>1</sup> elle ne sait pas exprimer le résultat multiplier par dix, c'est transformer les unités en dizaines <sup>2</sup>	
Collection 7 : phrases avec « je »	je tire des petits papiers <sup>1</sup> j'écris au tableau	
Collection 8 : phrases avec « il » ou « elle »	il construit <sup>1</sup> il explique il se pratique il réfléchit il soulève <sup>2</sup> il sourit	
Collection 9 : des phrases qui parlent du passé	elle a obtenu <sup>1</sup> elle a gagné on a colorié vous avez compris ils ont compris les haricots se sont transformés	

## Ecriture

### Ecrire et jouer une scène de théâtre

Objectif : exprimer de plusieurs manières les nombres dits à trois chiffres

Compétences :

- Dire pour être entendu et compris : lire à haute voix.

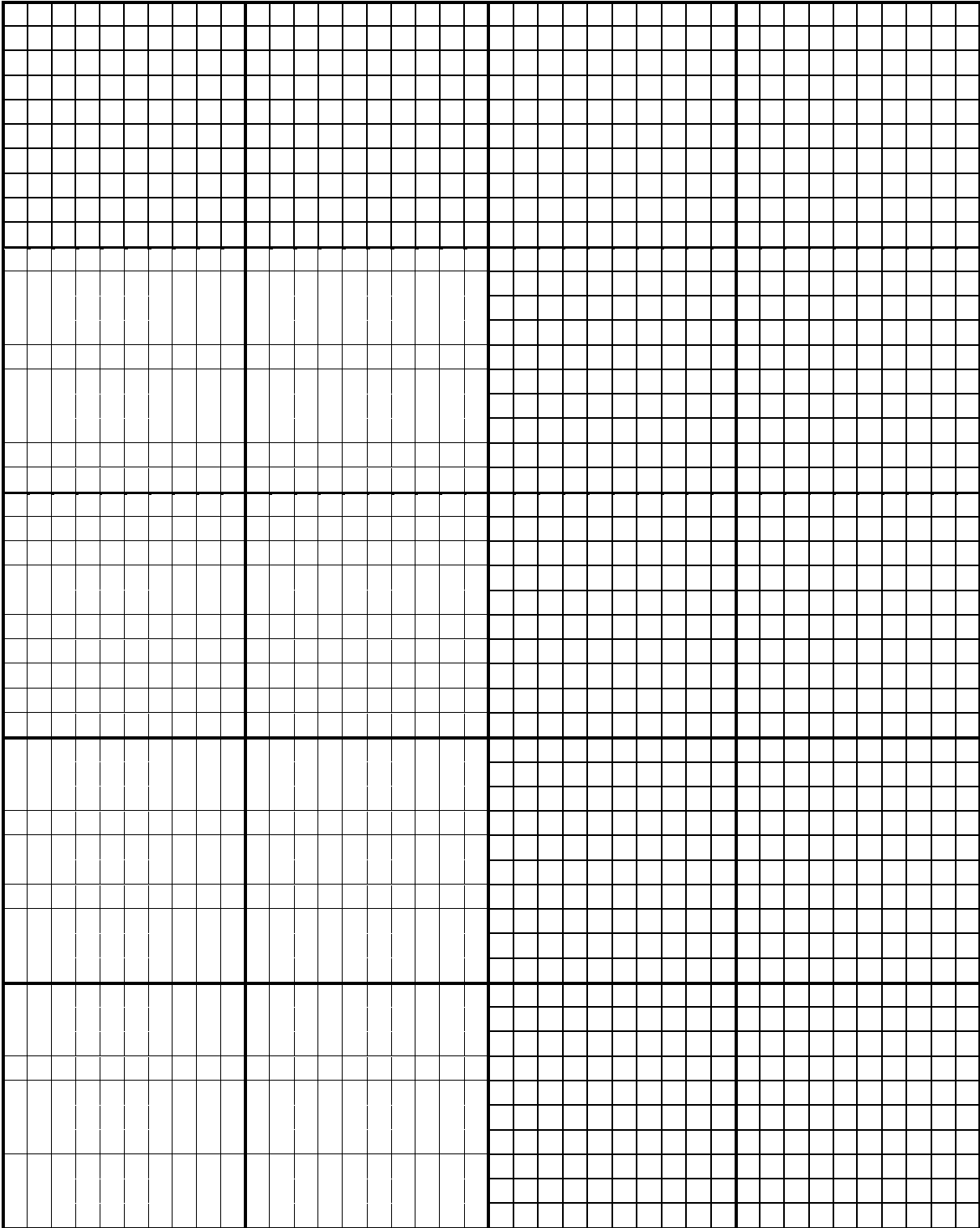
Suggestion de déroulement :

- Chaque élève choisit un nombre à trois chiffres et complète les réponses attendues par les NuméRas. Variante : l'enseignant prépare des étiquettes tirées au sort où sont inscrits des nombres avec des centaines.
- Chaque élève joue le rôle de ChercheRa en écrivant le nombre au tableau et un groupe d'élèves joue le rôle des NuméRas, soit oralement, soit par l'intermédiaire d'une ardoise. L'élève vérifie les réponses. Faire argumenter si elles ne concordent pas.
- Cette activité peut être réalisée de manière rituelle sur une ou deux semaines jusqu'à ce que tous les élèves aient passé.

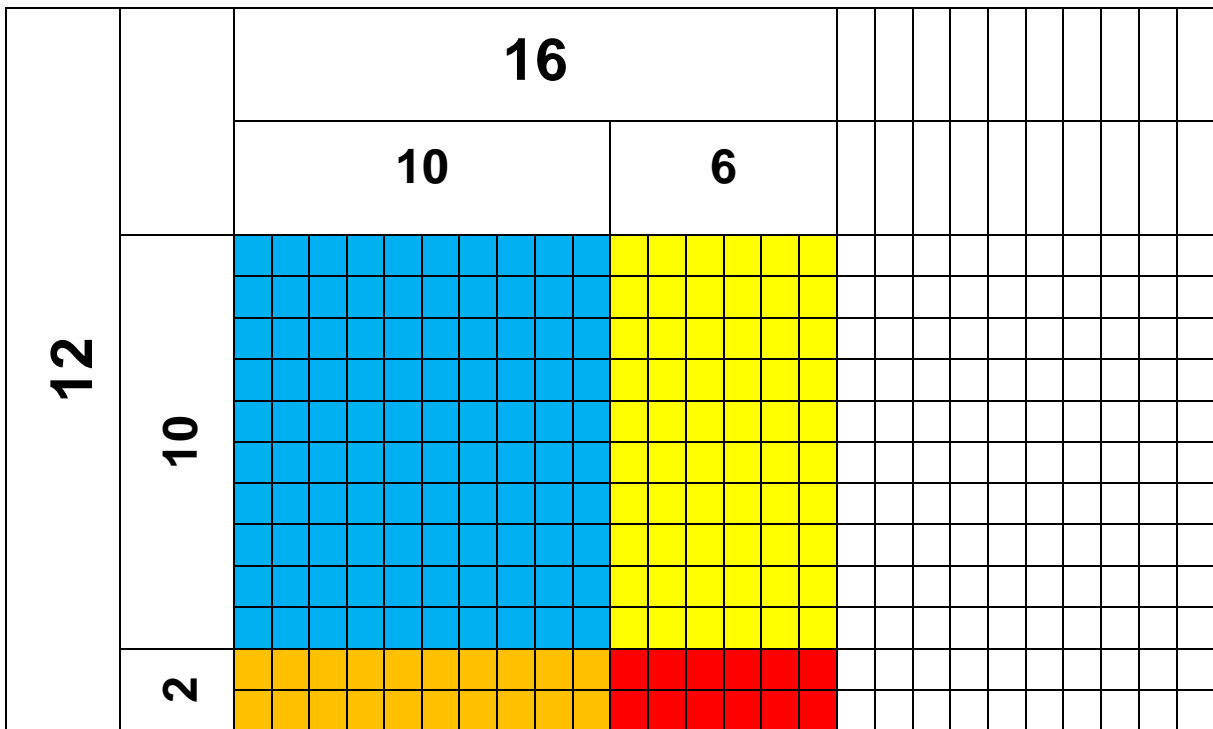


**DOCUMENTS**

**1. Quadrillage pour calculer des produits**



## 2. Quadrillage du produit 12 x 16



## 3. Documents pour le jeu de MultiplieRa

Fiche d'équipe

Prénoms :

Premier nombre tiré	Deuxième nombre tiré	Produit à calculer	Produit en dizaines et unités libres	Autre écriture
12	16	$12 \times 16$	19 dizaines et 2 unités libres	192

#### 4. Construire la table de multiplication

Ma table de multiplication

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

# TABLE DES MATIERES

<b>Objectifs et choix mathématiques</b> .....	<b>1</b>
<b>Histoire chapitre 13 : Panique chez MultiplieRa</b> .....	<b>2</b>
<b>Activités en mathématiques</b> .....	<b>7</b>
Introduction.....	7
Quelles traces écrites conserver ? .....	10
Désigner des nombres supérieurs à cent .....	10
Vers une technique opératoire de la multiplication.....	13
Technique opératoire intermédiaire de l'addition .....	15
Technique opératoire intermédiaire de la multiplication par un nombre inférieur ou égal à neuf.....	16
Indications et commentaires à propos des missions .....	17
<b>Déroulement pédagogique autour de l'histoire</b> .....	<b>22</b>
Objectifs mathématiques.....	22
Etape 1 : Les jeux de MultiplieRa.....	22
Etape 2 : MultiplieRa, le magicien.....	23
Etapes 3 et 4 : Un nouveau nom de nombre.....	23
<b>Activités en français</b> .....	<b>25</b>
Lecture .....	25
Lecture 1 : Les jeux de MultiplieRa.....	25
Lecture 3 : Un nouveau nom de nombre.....	25
Découverte de la presse .....	26
Autour des mots .....	27
Suggestions de mots à mémoriser .....	27
Mission dictionnaire .....	27
Collections de verbes fréquents irréguliers .....	27
Collections de phrases.....	27
Collections nouvelles.....	28
Collections à compléter .....	28
Ecriture.....	29
Ecrire et jouer une scène de théâtre .....	29
<b>Documents</b> .....	<b>30</b>
1. Quadrillage pour calculer des produits.....	30
2. Quadrillage du produit $12 \times 16$ .....	31
3. Documents pour le jeu de MultiplieRa.....	31
4. Construire la table de multiplication .....	32
<b>Table des matières</b> .....	<b>33</b>