



## Chapitre 11

# LES GRANDS NOMBRES

MILLIONS		MILLE			UNITÉS SIMPLES		
9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	9	
8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8	
<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7	
6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6	
5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5	
4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4	
3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>	
2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2	
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	<b>10</b>	1	
<b>G</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	
u	c	d	u	c	d	u	



## Chapitre 11

### LES GRANDS NOMBRES

#### Présentation générale

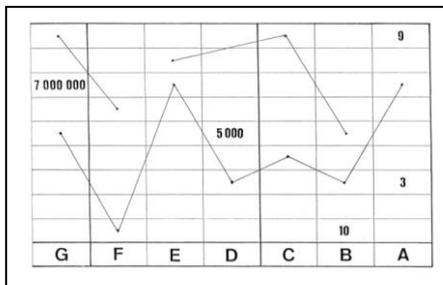
##### Thématique

Grands nombres, numération de position

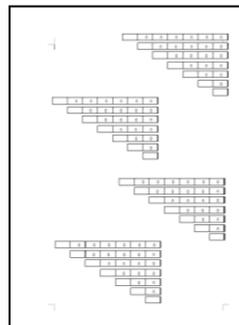
##### Matériel

Planches 11-1, 11-2, 11-3

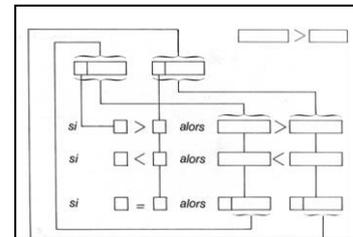
Feutres ou crayons de couleur, crayon noir, gomme, ciseaux, règle



11-1



11-2



11-3

#### OBJECTIFS NOTIONNELS

- Désignation orale, écriture (en chiffres et en lettres) des grands nombres. Savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au milliard.
- La numération décimale de position. Connaître et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un entier.
- Composition et décomposition des grands nombres.
- Multiples et puissances de 10.
- Comparaison et rangement de nombres, encadrement, arrondi. Utilisation des signes  $<$  et  $>$
- Grands nombres et unités concrètes, grandeurs, conversion de mesures. Effectuer des changements d'unités de mesure.
- Lecture d'un tableau (ligne, colonne, case). Tableau et représentation graphique. Lire et interpréter des données à partir d'un tableau.

#### OPÉRATIONS LOGIQUES ET PROCESSUS COGNITIFS

Production d'inférences, flexibilité cognitive, abstraction, classification, sériation, symbolisation, algorithmes, codage/décodage, repérage dans le plan.



## PRÉSENTATION

En préalable à l'exploitation de ce chapitre, l'élève doit savoir lire et écrire les nombres jusqu'à 1000<sup>1</sup>. Par ailleurs, il est souhaitable que soit acquise la compréhension du sens des nombres à 3 ou 4 chiffres<sup>2</sup>.

La planche principale (11-1) présente un tableau que l'élève devra d'abord compléter à partir d'indices formels. Ce travail de recherche et d'induction amène à découvrir la logique sous-jacente à la composition du tableau et à mettre en évidence des nombres particuliers : ceux qui s'écrivent avec des zéros et qui sont les composants élémentaires de tous les nombres. La planche présente un tableau de numération dont la particularité est d'être constitué de nombres et non de chiffres. Il s'agit en effet de sensibiliser les élèves au fait que les chiffres qui forment un nombre renvoient eux-mêmes chacun à un nombre.

Suivant le déroulement proposé, on apprend d'abord à lire et à écrire des composants élémentaires, en l'occurrence : les nombres comportant des zéros contenus dans les cases du tableau. Ensuite on analyse la façon dont ceux-ci s'associent pour constituer des grands nombres, jusqu'aux millions puis aux milliards. Les graphiques présents sur la planche 11-1 figurent trois grands nombres. Tout nombre peut se voir traduit par un graphique, tout graphique représente un nombre. En composant et décomposant ainsi des nombres à l'aide d'un support visuel (les graphiques représentant des nombres), on étudie comment se lisent et s'écrivent les grands nombres ainsi que leur sens mathématique ; lequel sens naît de la compréhension de la valeur propre à chaque chiffre en fonction de sa position dans le nombre. Le système de la numération de position est ainsi étudié dans sa généralité, avec les grandes structures qui le composent (les mille, les millions...) et la grammaire qui préside à l'écriture chiffrée des nombres. Des unités concrètes s'y associent ensuite, offrant l'occasion de donner un sens contextuel aux nombres, de travailler les ordres de grandeur et d'aborder le principe des conversions d'unités.

## DÉROULEMENT :

EXPLORATION : un tableau

EXPÉRIMENTATION 1 : les composants de la numération

EXPÉRIMENTATION 2 : produire un grand nombre

EXPÉRIMENTATION 3 : lire les grands nombres

EXPÉRIMENTATION 4 : vers l'infiniment grand

EXPÉRIMENTATION 5 : composition et décomposition multiplicative

EXPÉRIMENTATION 6 : nombres, quantités et mesures

EXPÉRIMENTATION 7 : comparer, encadrer

---

<sup>1</sup> cf. *Faites des maths*, Cycle 3 Niveau 1, Éditions Jocatop, chapitre 1

<sup>2</sup> cf. *Faites des maths*, Cycle 3 Niveau 1, Éditions Jocatop, chapitre 4



## Chapitre 11

### LES GRANDS NOMBRES

#### • EXPLORATION : un tableau

- Distribution de la planche 11-1. Observation et vocabulaire : "tableau", "colonnes" (bandes verticales) repérées par des lettres, "lignes" (bandes horizontales), "cases" (intersection d'une ligne et d'une colonne).
- Certaines cases du tableau sont vides, d'autres sont pleines. Trois lignes brisées barrent la planche. On les appellera des "graphiques".

#### • EXPÉRIMENTATION 1 : les composants de la numération

##### Notions

Lecture et écriture de nombres

##### Matériel

Planche 11-1

Crayon noir, gomme

#### MISE EN ACTIVITÉ

- Activité de recherche : les cases vides contiennent des nombres. Compléter le tableau au crayon à papier, en s'aidant des indices (cases déjà remplies). Deviner le contenu des cases vides, de façon à faire apparaître une cohérence pour l'ensemble du tableau. Pour le moment, faire abstraction des lignes brisées (graphiques).
- Au cours de la recherche, délivrer par écrit des indices supplémentaires en cas de besoin. Exemple : B4 => 40 ; F5 => 500 000.
- Échanges entre pairs et confrontation des réalisations. Rectifications éventuelles (attention à la colonne B, souvent source d'erreur).



Solution :

9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	9
8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8
<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7
6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6
5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5
4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4
3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>
2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	<b>10</b>	1
<b>G</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

### EXPLICITATION

- Analyse des régularités du tableau complété : nombres avec des zéros, progressions horizontales, progressions verticales.

- Distinction nombre/chiffre : chaque case contient un nombre, constitué d'un ou plusieurs chiffres.

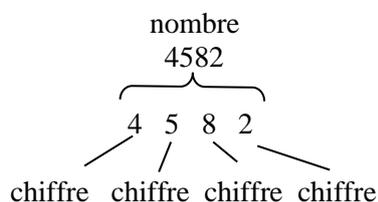
- Lecture des nombres du tableau :

- À partir de la colonne A (unités), on apprend à lire (oraliser) les colonnes D et G : on y trouve respectivement les indices « mille » (trois zéros) et « millions » (deux fois trois zéros) ; d'où la lecture « neuf mille, neuf millions, huit mille, huit millions... ». Exception : on ne dit pas « un mille » mais « mille ».

- À partir de la colonne B (dizaines), on apprend à lire la colonne E : dizaines suivies de l'indice « mille » (trois zéros), donc on dit « dix mille, vingt mille », etc.

- À partir de la colonne C (centaines), on peut lire la colonne F : centaines suivies de l'indice « mille », donc : « cent mille, deux cent mille », etc.

#### trace écrite



000 → on dit «  mille » ;     000 000 → on dit «  millions »



## EXPLOITATION

- Désigner une case du tableau et faire nommer le nombre.
- Entraînement à lire les nombres du tableau, dans le désordre, en se référant aux indices visuels (nombre de zéros).
- Dictée de nombres issus du tableau.
- Trouver/montrer la case qui contient le nombre « sept cent mille », etc. Au fur et à mesure, écrire ces nombres en chiffres.

• **EXPÉRIMENTATION 2 : produire un grand nombre**

### Notions

Numération de position

### Matériel

Planche 11-1 ; planche 11-2

Couleurs, ciseaux

## MISE EN ACTIVITÉ

- Sur la planche 11-1 complétée lors de l'expérimentation précédente, observer les trois graphiques (lignes brisées). Surligner en couleur le graphique le plus long.

9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	9
8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8
<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7
6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6
5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5
4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4
3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>
2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1
<b>G</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

- Faire la liste des nombres par lesquels passe ce graphique (= sommets du graphique, y compris les extrémités). Trouver le nombre représenté par le graphique. Indice : il est la somme des nombres par lesquels passe le graphique.



- Mise en commun et discussion des résultats. Valider en posant l'addition en colonne des différents composants du grand graphique (attention à l'alignement vertical des unités).

$$\begin{array}{r}
 5\ 000\ 000 \\
 100\ 000 \\
 70\ 000 \\
 3\ 000 \\
 400 \\
 30 \\
 + \quad 7 \\
 \hline
 5\ 173\ 437
 \end{array}$$

### EXPLICITATION

- Un nombre est composé de chiffres qui renvoient chacun à un nombre.

- Procédure pour la lecture du nombre final : on observe l'origine de chacun de ses chiffres et on les regroupe par famille : les « millions » ensemble, les « mille » ensemble, les autres (appelés parfois « unités simples ») ensemble :

- ici, le 5 vient des millions, il y a donc « cinq millions »

- 100 000, 70 000 et 3 000 font partie de la famille des « mille », on les compte donc ensemble : on obtient ainsi « 173 mille »

- 400 et 30 et 7 font « 437 »

d'où : le graphique représente le nombre 5 173 437, qui se dit « cinq millions cent soixante-treize mille quatre cent trente-sept ».

- Remarquer les mots charnière « million » et « mille », correspondant aux deux traits épais verticaux sur la planche 11-1, découpée en classes de trois colonnes à partir des unités (A).

#### trace écrite

$$\begin{array}{r}
 5\ 000\ 000 \\
 100\ 000 \\
 70\ 000 \\
 3\ 000 \\
 400 \\
 30 \\
 + \quad 7 \\
 \hline
 5\ 173\ 437
 \end{array}$$

le nombre 5 1 7 3 4 3 7 se dit : « 5 millions 173 mille 437 »,  
« cinq millions cent soixante-treize mille quatre cent trente-sept »

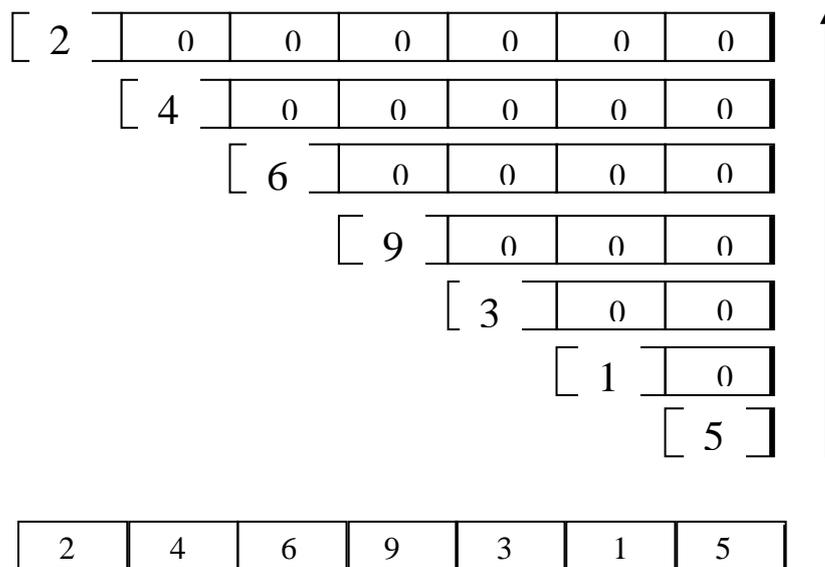


## EXPLOITATION

- Distribution et observation de la planche 11-2. Elle comporte quatre jeux de sept étiquettes plus ou moins longues. Découper un jeu de sept étiquettes et compléter uniquement leur case la plus à gauche, avec des chiffres pris au hasard (un chiffre par case).

Une fois les sept étiquettes découpées, les superposer en les alignant du côté droit (trait épais). Les zéros se trouvent masqués et un nombre apparaît. Tracer le graphique du nombre final sur la planche 11-1. Lire (oraliser) ce nombre.

Exemple :



« deux millions quatre cent soixante-neuf mille trois cent quinze »

- Procéder de même avec les trois autres groupes d'étiquettes, de manière à faire apparaître la composition de nouveaux nombres.

- Mélanger l'ensemble des étiquettes découpées, choisir un exemplaire de chaque taille, constituer un nombre par superposition des étiquettes, lire ce nombre.

## EXTENSION

- Écrire en lettres les nombres déjà étudiés. Le principe : « on écrit comme on entend ». Le mot « mille » est invariable.



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EXPÉRIMENTATION 3 : lire les grands nombres</b></li> </ul>
--

Notions

Lecture de grands nombres jusqu'aux millions, composition et décomposition de nombres

Matériel

Planche 11-1 ; planche 11-2 vierge

Couleurs, ciseaux

## MISE EN ACTIVITÉ

- Sur la planche 11-1, surligner les deux autres graphiques, repérer les points marquant les sommets (y compris les extrémités) et proposer pour chacun des deux nombres une écriture chiffrée ainsi qu'une lecture en fonction de l'origine des chiffres qui les constituent.

Solution : 9 600 000 et 80 950.

Valider en posant les deux additions.

- Sur un nouvel exemplaire de la planche 11-2, découper un jeu de 7 étiquettes puis choisir et compléter (case la plus à gauche) celles qui sont nécessaire pour faire apparaître, par superposition, les deux nombres précédents. Ici chaque nombre requiert seulement 2 ou 3 étiquettes, certains zéros intermédiaires restent donc visibles.

Solutions :

9 000 000	et	80 000
600 000		900
		50

- Écrire ces deux nombres en lettres.

## EXPLICITATION

- Les deux petits graphiques de la planche 11-1 sont des cas particuliers comparativement au premier graphique, du fait de la présence de zéros dans l'écriture du nombre. Montrer l'origine de ces zéros par le jeu des superpositions d'étiquettes. Ces zéros indiquent l'absence de l'unité concernée à certaines places dans le nombre.

- Insister sur le sens et la valeur propres à chaque chiffre en fonction de sa position dans le nombre (numération de position). Rappel du fait qu'un nombre est composé de chiffres, qui eux-mêmes représentent des nombres.

- À partir de l'étude des différents graphiques, expliciter la règle générale de lecture d'un grand nombre : il faut découper le nombre en groupes de trois chiffres à partir de la fin (depuis la droite) puis lire tout le nombre de gauche à droite en prononçant les mots-charnière "million" et "mille".

- Rappel des principes de l'écriture en lettres, laquelle suit strictement l'oralisation du nombre.

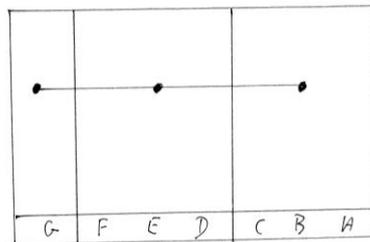
**trace écrite**

$$\begin{array}{r} 2\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 8\ 0\ 0\ 0\ 0 \\ 9\ 0\ 0 \\ 5\ 0 \\ \hline \end{array}$$

$\underbrace{2\ 0\ 8\ 0}_{2\ \text{millions}}\ \underbrace{9\ 5\ 0}_{950}$  on dit : « deux **millions** quatre-vingt **mille** neuf cent cinquante »

**EXPLOITATION**

- Sur une planche 11-1 vierge, dessiner des graphiques au choix. Écrire puis lire les nombres correspondant. Inversement : soit un nombre donné, tracer son graphique.  
Éventuellement, valider en utilisant des jeux d'étiquettes issus de la planche 11-2.
- Étude des cas particuliers, du type 7 070 070 : graphique, étiquettes, lecture, écriture.



- Jeu du portrait : découvrir un nombre à partir de composants donnés dans l'ordre, puis dans le désordre. Exemple : quel est le nombre qui est fait avec 400 000 et 9 000 et 200 et 6 ? (réponse : 409 206).
- Reconstituer un nombre à partir d'un jeu, complet ou non, d'étiquettes mélangées.

**EXTENSION**

- Décomposition additive de grands nombres à partir de l'oral.  
Exemple : « vingt-sept mille cinq cents » c'est  $27\ 000 + 500$ .
- Décomposition additive de grands nombres à partir de leur écriture chiffrée.  
Exemple :  $1027500 = 1\ 000\ 000 + 27\ 000 + 500$ .  
S'aider éventuellement des étiquettes.



**• EXPÉRIMENTATION 4 : vers l'infiniment grand**

Notions

Les nombres jusqu'aux milliards. La numération de position

Matériel

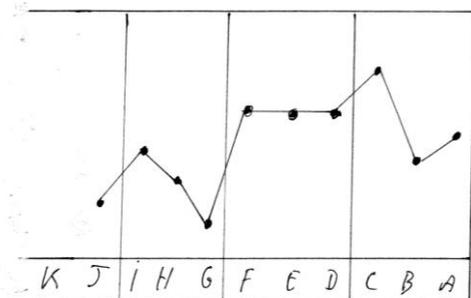
Planche 11-1  
Couleurs, règle

MISE EN ACTIVITÉ

- Imaginer que le tableau (planche 11-1) continue vers la gauche. Quel sera le contenu des cases successives ? Compléter effectivement le tableau en juxtaposant une feuille blanche sur le côté gauche de la planche 11-1 et en dessinant de nouvelles colonnes que l'on nommera H, I, J, K. Prévoir des cases suffisamment larges, en fonction de la grandeur des nombres attendue.
- Compléter partiellement les cases ainsi créées en suivant la logique du tableau. Par exemple, compléter une ou deux cases sur chaque colonne.

	70 000 000 000		500 000 000		9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	9
					8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8
					<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7
					6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6
					5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5
					4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4
					3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>
					2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2
					1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	10	1
	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A

- Tracer un long graphique et proposer une lecture du nombre qu'il représente. Indice : apparition d'un nouveau mot charnière, "milliard", à partir de la colonne J. Exemple de graphique, correspondant au nombre 3 542 666 745 :



- Confrontation des réalisations et discussion des résultats.



**EXPLICITATION**

- L'extension du tableau de numération 11-1 vers la gauche (suite de la classe des millions puis classe des milliards) visualise les régularités propres à l'écriture des nombres en chiffres : groupes de trois chiffres se succédant régulièrement et regroupés en classes. Celles-ci sont appelées « unités simples », « mille/milliers » « millions », « milliards ».

- Analyser différents nombres écrits en chiffres, tels que 30000000 ou 400000, à partir de l'établissement de marques visuelles (groupes de trois zéros) pour dégager la présence d'unités, de dizaines et de centaines à l'intérieur de chaque classe (par exemple : 3 dizaines de millions, 4 centaines de mille).

Déduire le nom de chaque colonne du tableau, à inscrire en regard des différentes colonnes de la planche 11-1 (cf. trace écrite).

Systematisation du principe de la numération de position : chaque chiffre a une valeur, déterminée par sa position au sein du nombre.

- Vers l'infiniment grand : on pourrait ajouter d'autres colonnes vers la gauche, indéfiniment. Notion de suite infinie des nombres entiers.

**trace écrite**

MILLIONS		MILLE		UNITÉS SIMPLES		
9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	9
8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8
<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7
6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6
5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5
4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4
3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>
2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	<b>10</b>	1
<b>G</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>
u	c	d	u	c	d	u

...	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
...	dizaines		centaines		dizaines		centaines		dizaines		centaines
Milliards			Millions			Mille			unités simples		

30 000 000

3 dizaines de millions

on écrit : 4 000 000 000

on dit : « quatre milliards »



## EXPLOITATION

- Lecture de grands nombres, dictée de nombres, avec puis sans le tableau sous les yeux.
- Jeu du portrait à partir de composants donnés dans le désordre : quel est le nombre qui est fait avec 4 unités de mille, 5 dizaines, 9 centaines de mille et 2 centaines ? (réponse : 904 250).
- Dictée de grands nombres associés à des unités concrètes, extraits de manuels scolaires. Exemple : population de la terre, de pays, de villes, de l'école...  
Les écrire en chiffres puis en lettres.

• **EXPÉRIMENTATION 5 : composition et décomposition multiplicative**

### Notions

Composition et décomposition de nombres, multiples de 10, numération de position

### Matériel

Planche 11-1 vierge  
Couleurs, ciseaux

## MISE EN ACTIVITÉ

- Sur une planche 11-1 vierge, tracer différents graphiques au choix, déterminer les nombres correspondant, puis écrire leur décomposition additive en ligne.  
Exemple :  $40253 = 40\ 000 + 200 + 50 + 3$
- Proposer des écritures pour la décomposition multiplicative de ces mêmes nombres.  
Indice : « trois mille, c'est trois fois 1000 ».  
Mise en commun, discussion et validation des réalisations. On acceptera toute écriture sensée, par exemple :  $40253 = 4 \times 10\ 000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \times 1$  ou  $40253 = 40 \times 1000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \dots$

## EXPLICITATION

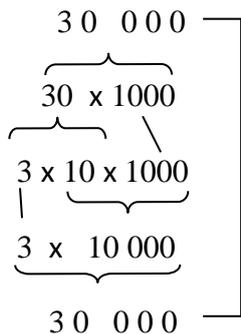
- Expliciter les relations numériques entre les colonnes du tableau : il y a « x 10 » entre chaque colonne (de droite à gauche).  
Usage des expressions "dix fois plus grand", "dix fois plus petit".  
Nommer les colonnes : B correspond à  $A \times 10$ , C correspond à  $B \times 10$ , etc.
- Au-dessus de chaque colonne, écrire des multiples de 10 relativement à l'unité (colonne A) :  
 $B = A \times 10$ ,  $C = A \times 100$ , etc.
- La décomposition multiplicative des nombres du tableau peut se faire en fonction du son ou du sens. Exemple : « trente mille » c'est, comme son nom l'indique, « trente fois mille », mais c'est aussi « trois dizaines de mille », d'où  $30\ 000 = 30 \times 1000 = 3 \times 10\ 000$ .



**trace écrite**

Fx10	Ex10	Dx10	Cx10	Bx10	Ax10	
9 000 000	900 000	90 000	9 000	900	90	<b>9</b>
8 000 000	800 000	80 000	8 000	800	80	8
<b>7 000 000</b>	700 000	70 000	7 000	700	70	7
6 000 000	600 000	60 000	6 000	600	60	6
5 000 000	500 000	50 000	<b>5 000</b>	500	50	5
4 000 000	400 000	40 000	4 000	400	40	4
3 000 000	300 000	30 000	3 000	300	30	<b>3</b>
2 000 000	200 000	20 000	2 000	200	20	2
1 000 000	100 000	10 000	1 000	100	<b>10</b>	1
<b>G</b>	<b>F</b>	<b>E</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>

↑                    ↑                    ↑                    ↑                    ↑                    ↑  
 A x 1 000 000    Ax100 000    Ax10 000    Ax1000    Ax100    Ax10



$30\ 000 = 30 \times 1000 = 3 \times 10\ 000$

$40\ 253 = 40\ 000 + 200 + 50 + 3 = 4 \times 10\ 000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 3 \times 1$

**EXPLOITATION**

- Indiquer le nombre que représente chaque chiffre d'un grand nombre donné.  
Exemple : dans 25 034, le 2 représente 20 000, le 5 représente 5000, le 3 représente 30, etc.
- Exercices de décomposition additive et/ou multiplicative de nombres, de composition additive et/ou multiplicative de nombres à partir de composants donnés dans le désordre. Reprendre les étiquettes de la planche 11-2 si besoin.
- Fabriquer des billets factices dans une monnaie ou existent uniquement des coupures de 1, 10, 100, 1000, 10 000, 100 000, 1 000 000. Constituer l'argent nécessaire pour exprimer certains grands nombres entiers.



## EXTENSION

Décomposition et exposants en puissance de 10.

Attention, colonne A :  $1 = 10^0$ , donc  $7 = 7 \times 10^0$ . Colonne B :  $n \times 10^1$  ; colonne C :  $n \times 10^2$ , etc.

### • EXPÉRIMENTATION 6 : nombres, quantités et mesures

#### Notions

Grandeurs, mesure, conversions, arrondis

#### Matériel

Planche 11-1 vierge

Voir Mise en activité

## MISE EN ACTIVITÉ

- Constitution progressive d'un répertoire collectif de grands nombres "concrets", c'est-à-dire assortis d'unités de mesure : pour ce faire, collecter puis étudier des grands nombres recueillis dans des catalogues, revues, encyclopédies, etc. (nombres entiers uniquement).

Par exemple : prix de maisons, prix de voitures, distances astronomiques, âges géologiques, populations...

- Lire ces nombres, les dicter, les transcrire en chiffres, les classer par unité de mesure : Euros, années, km...

## EXPLICITATION

- Explicitation du sens des nombres recueillis en fonction de leur composition. Prise de conscience de valeurs et d'ordres de grandeur relativement aux différents champs contextuels. Transdisciplinarité : sciences, histoire...

- Mise en évidence de quelques ordres de grandeurs pour les différentes unités concrètes, associés aux colonnes de la planche 11-1. Par exemple, le prix d'une maison s'exprime avec des nombres relevant plutôt de la colonne F.

- Apprentissage de quelques préfixes d'usage courant : deca- (=10), hecto- (=100), kilo- (= mille), mega- (=million), giga- (=milliard).

**trace écrite**

milliards			millions			mille		
K	J	I	H	G	F	E	D	C
	giga			mega		kilo	hecto	deca

**EXPLOITATION**

- Compléter au fur et à mesure le répertoire des grands nombres constitué précédemment.  
Arrondir ces nombres en mettant une croix dans la case du tableau (planche 11-1) qui représente la quantité la plus proche. Par exemple, le nombre le plus proche de 5 173 437 est 5 millions (case G5). Dans les cas difficiles, on validera le choix par un calcul de différences, posé en colonne ou effectué à la calculette.
- En binôme : écrire en lettres les nombres collectés, les faire décoder par un pair.
- Rédiger des chèques bancaires (écriture en chiffres et en lettres).
- Apprentissage de certains ordres de grandeur, notamment sur les populations (nombre d'habitants en France, dans le monde, dans ma ville...).
- Étudier l'usage de préfixes au sein de situations contextualisées : megahertz (MHZ), hectopascal, hectolitre, décamètre, gigaoctet, kilogramme, kilomètre... D'où : 30 km = 30 000 mètres.  
Traduire, de la même façon : 30 k€, 4Go... et autres conversions simples.  
Exemple : 200 000 m = 200 km ; 3 hm = 300 m...



• **EXPÉRIMENTATION 7 : comparer, encadrer**

Notions

Comparaison de nombres, encadrement

Matériel

Planche 11-1 vierge ; planche 11-3

Couleurs

MISE EN ACTIVITÉ

- Sur un nouvel exemplaire de la planche 11-1, tracer les graphiques des nombres 5 989 et 20 412 (nombres donnés sous forme écrite chiffrée).

Comparer ces deux nombres : quand est-ce qu'on a le plus (d'argent, d'habitants...), quand on a 5 989 ou quand on a 20 412 ?

De la même façon, tracer les graphiques des nombres 5 989 et 9 100 et comparer les deux nombres.

- Comparer deux à deux les nombres représentés par les trois graphiques de la planche 11-1 d'origine : 5 173 437, 9 600 000, 80 950.

Ranger ces 3 nombres en ordre croissant.

Encadrer chacun de ces nombres par deux cases du tableau, une plus grande, une plus petite.

EXPLICITATION

- Sur le tableau : plus les cases sont à gauche plus le nombre est grand, plus elles sont en haut plus le nombre est grand. Le graphique le plus long ne représente pas obligatoirement le nombre le plus grand ; ce qui importe c'est la valeur du premier chiffre du nombre : des millions seront toujours plus grands que des milliers. En cas de besoin, se référer aux quantités représentées par ces nombres<sup>3</sup>.

- Rappel de l'usage des signes > et <.

- Formalisation des critères de comparaison et apprentissage de l'algorithme canonique de comparaison des nombres entiers : si deux nombres entiers n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand est celui qui a le plus grand nombre de chiffres ; s'ils ont le même nombre de chiffres, on compare le chiffre le plus à gauche, puis – en cas d'égalité – celui qui vient ensuite, jusqu'à trouver une différence, laquelle permet alors de conclure.

Application en s'appuyant sur la planche 11-3.

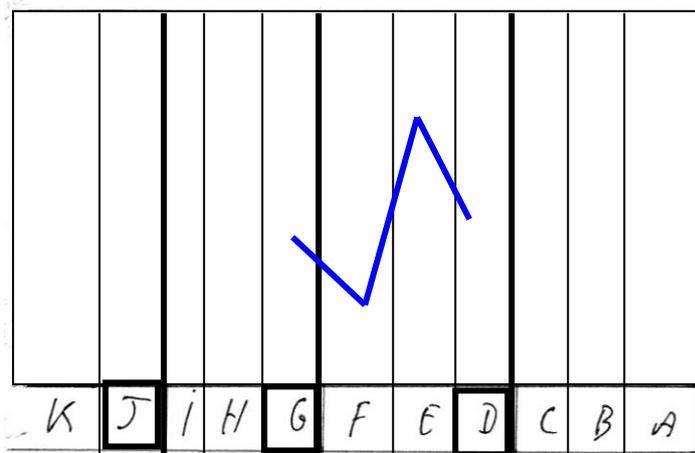
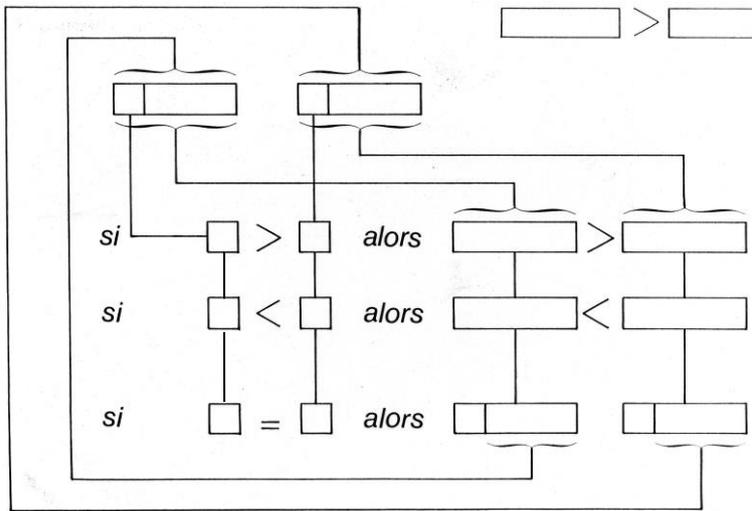
- Encadrement d'un nombre : il peut se faire avec différentes unités.

Exemple : 27 312 est entre 20 000 et 30 000, ou entre 27 000 et 28 000, ou entre 27 300 et 27 400, etc.

<sup>3</sup> cf. *Faites des maths*, cycle 3 niveau 1, Éditions Jocatop, chapitre 4



trace écrite



4 375 000 est entre 4 000 000 et 5 000 000  
 4 375 000 est entre 4 300 000 et 4 400 000  
 4 375 000 est entre 4 370 000 et 4 380 000



## EXPLOITATION

- Exercices de comparaison de nombres à partir de leur écriture chiffrée ou de leur décomposition additive.
- Comparer les nombres « concrets » issus de la recherche collective et proposer une sérialisation à l'intérieur de chaque domaine. Exemple : rangement du plus petit au plus grand pour les prix, les populations, les distances.
- Encadrer chacun de ces nombres (en commençant par le nombre le plus petit) par deux cases consécutives d'une même colonne du tableau.  
Discuter de l'encadrement, possible également, entre deux cases situées sur la même ligne (horizontalement).
- Tracer le graphique du plus grand nombre possible à représenter sur la planche 11-1.  
Réponse : 9 999 999. Le plus petit : 1.

## EXTENSION

- Reprise de la notion d'arrondi. Arrondir un nombre en écrivant une croix dans la case du tableau qui représente la quantité la plus proche. Validation possible par la soustraction.