

MODULE 9 : La dizaine deuxième Partie

Ce module introduit la dizaine, et constitue un élément crucial du domaine « Situations », et plus généralement du programme du cours préparatoire.

En effet, l'usage de la dizaine et l'abord des « grands nombres » vont permettre de travailler d'une nouvelle manière l'ensemble des connaissances antérieurement constituées ou en voie de constitution, de les consolider, et de les approfondir.

Nous l'avons décomposé en deux sous-modules (module 9, première partie et module 9, deuxième partie).

Nous rappelons ci-dessous l'organisation et les enjeux à partir d'une présentation synoptique complète du module 9, dans ses deux parties.

Puis nous décrivons la deuxième partie du module 9.

En raison de la complexité et de l'importance des connaissances sur la numération que ce module mobilise, il est particulièrement important d'être très attentif aux élèves moins avancés, et de progresser à leur rythme. Les séances d'anticipation doivent permettre de travailler dans cette perspective, mais, de plus, le professeur ne doit pas hésiter à faire vivre de petits jeux de nombre, très courts, inspirés des activités menées dans les séances, pour s'assurer que tous les élèves suivent. Par exemple, le jeu du « voir vite des dix », et le jeu du « nombre qui pond des dix » (Cf. Annexe 2, Module 9, partie 1).

PRESENTATION SYNOPTIQUE DE L'ENSEMBLE DU MODULE

Module	Module 9, première et deuxième partie
Séances	5 séquences en tout introduites chacune par une séance d'anticipation Chacune de ces séquences peut comporter 1, 2 séances (éventuellement plus). L'ensemble du module s'étend sur toute la période.
La dizaine	Introduction de la dizaine. Travail de numération sur la dizaine
Enjeux et descriptif du module	<p>Ce module organise les conditions d'évolution des stratégies de réduction de termes : les élèves vont réinvestir les répertoires additifs mémorisés pour grouper/dégrouper/regrouper de manière stratégique des écritures additives composées d'un nombre de termes importants et rencontrer, au travers d'un jeu d'annonces, l'efficacité de groupements par 10 pour désigner une somme. Ce qu'il est essentiel de comprendre, c'est que les sommes vont pouvoir être désignées par une notation qui permet une écriture plus simple, et une comparaison immédiate et universelle. Le professeur accompagnera les élèves progressivement vers la désignation conventionnelle par groupes de 10, par exemple 5 groupes de dix et 2 unités que l'on notera par convention 5D2U (et nommera « 5 dizaines (ou 5 groupes de dix) et 2 unités ») puis 52 U, puis 52. C'est la clé de l'opération conduite dans ce module. Lors la mise en commun, le professeur amène les élèves à justifier, argumenter leurs résultats en insistant sur l'usage d'un vocabulaire spécifique (somme, termes, grouper ou composer, dégroupier ou décomposer). Le terme de « groupe/groupement » de dizaines sera privilégié au détriment de « paquet de dix ».</p> <p>Toutes ces situations permettent d'aborder et étudier le groupement par dix et son rôle dans le système de numération, en particulier lorsqu'il s'agit de nommer et d'écrire les nombres. Elles amorcent ainsi un travail sur le nom des nombres et l'étude des propriétés du code numérique et de ses usages.</p> <p>A partir de la deuxième séquence et ensuite quotidiennement, un moment sera consacré à une activité de dénombrement, puis de composition, de grandes quantités.</p> <p>La boîte sera réinvestie à partir de la troisième séquence pour faire travailler la relation addition/soustraction sur les « grands nombres ».</p> <p>La quatrième séquence est particulièrement importante en ce qu'elle introduit les « rectangles-dizaines », qui joueront ensuite un rôle crucial dans l'abord des structures multiplicatives.</p> <p>La cinquième séquence fait travailler les élèves sur des additions de grands nombres (deux types) et sur les soustractions correspondantes. Le calcul est orienté vers une meilleure compréhension de certaines propriétés du système décimal.</p>
Journal du nombre	Travail dans le journal du nombre à partir des incitations proposées.
Références aux programmes officiels	<ul style="list-style-type: none"> - Ecrire, nommer, comparer, ranger les nombres entiers inférieurs à 1000. - Résoudre des problèmes de dénombrement - Calculer en ligne des sommes, des différences. - Consolidation du répertoire additif - L'addition et la soustraction des « grands nombres »

3. SEQUENCE 3

3.1. Anticipation : Séquence 3

Après une partie « reprise » centrée sur des éléments que le professeur aura repérés dans les productions et conduites des élèves lors des séquences précédentes, **cette anticipation peut prendre comme objet l'écriture en dizaines-unités** avec l'exemple traité ensuite devant la classe

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6 = ? , \text{ on attend}$$

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6 = 5 \text{ D } 6 \text{ U} = 56 \text{ U} = 56$$

en s'assurant que chaque élève appréhende le sens du « 5 » dans 56.

Elle peut se poursuivre en demandant aux élèves de produire des écritures du même type.

3.2. SEQUENCE 3 (en une, deux séances, ou plus)

Cette séance est majoritairement centrée sur le travail de comparaison entre des écritures en dizaines et unités, et sur les quantités auxquelles les symboles réfèrent.

3.2.1. Première situation : travail sur l'écriture en dizaines-unités

a)

Le professeur lance un dé à 10 faces qui déterminera le nombre de dizaines et un dé à 20 faces qui désignera le nombre d'unités (on pourra utiliser aussi des cartes que l'on aura fabriquées au préalable).

Le professeur lance les deux dés et note au tableau l'écriture additive correspondante :

Par exemple, le résultat du lancer du dé à 10 faces est de 9 et celui à 20 faces est de 6

Le professeur écrit alors au tableau

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6$$

Puis le professeur (ou un élève) lance une deuxième fois les deux dés et note la seconde écriture additive au tableau

Par exemple : $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 12$

Le professeur demande alors aux élèves de comparer ces deux écritures. Ce premier jeu peut être réalisé collectivement.

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6 \dots\dots\dots 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 12$$

$$9\text{D } 6\text{U} \dots\dots\dots 5\text{D} 12\text{U}$$

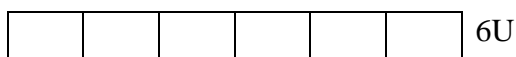
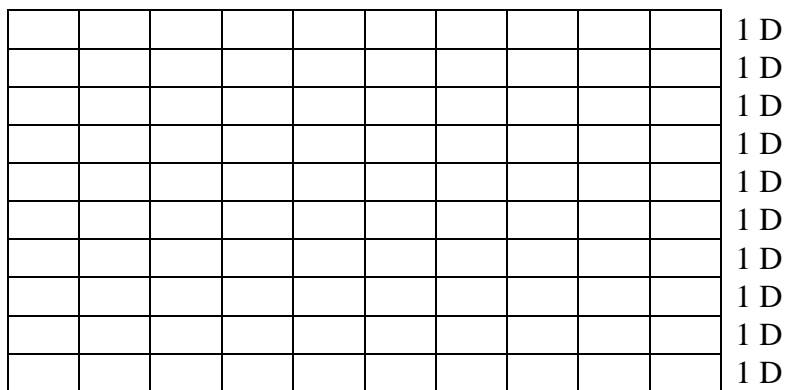
$$9\text{D} 6\text{U} \dots\dots\dots 6\text{D} 2\text{U}$$

$$96U \dots\dots\dots 62U$$

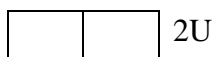
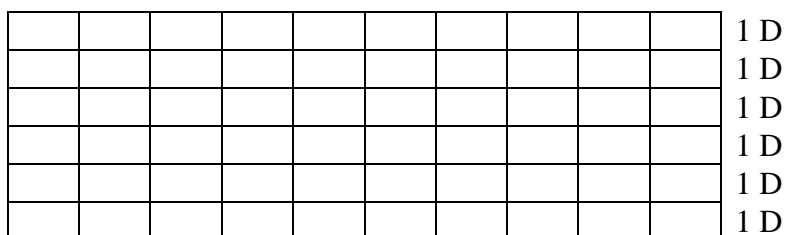
$$96 > 62$$

Cette comparaison d'écritures additives pourra être validée grâce à la représentation sous forme de trains-nombres (« rectangles de dizaines ») de la manière suivante.

9D6U



6D2U



Les représentations en rectangle de ces deux écritures pourront être complétées par la construction de trains-cubes (train de dix) par les élèves qui pourront les juxtaposer pour « voir » la différence.

Les élèves moins avancés peuvent travailler en binômes hétérogènes (la composition de ces binômes devra être réfléchi afin que de la « contagion intellectuelle » puisse s'opérer). Le professeur sera très attentif à ce qui se déroulera dans ces binômes. L'usage de trains-cubes pourra être proposé si nécessaire.

Ce travail peut être prolongé en proposant deux lancers de dé à 10 faces pour désigner le nombre de dizaines.

Il est possible que lors de ce travail, certains élèves proposent l'usage du mot fois « il y a neuf fois dix » par exemple. Le professeur peut alors écrire 9 fois 10.

Mise en commun, discussion.

b) Les élèves travaillent sur le problème inverse.

Le professeur (ou les élèves) lance deux fois de suite le dé à dix faces des dizaines et le dé à vingt faces des unités puis note les écritures correspondante sous la forme

$$9D6U \dots\dots 6D12U$$

Les élèves comparent ces deux écritures en décomposant

$$10+10+10+10+10+10+10+10+10+6\dots\dots 10+10+10+10+10+12$$

$$10+10+10+10+10+10+10+10+10+6 \dots\dots 10+10+10+10+10+10+2$$

On pourra également proposer des écritures du type 5U 7D

Comme dans la partie précédente, le professeur se rend particulièrement attentif au travail des élèves moins avancés (qui sont placés en binôme avec un élève plus avancés) et on continuera à utiliser la représentation avec des rectangles de dizaines et les trains-cubes

Mise en commun, discussion.

3.2.2. Deuxième situation : mettre en boîte

Il s'agit ici de reprendre le jeu de la boîte avec la transformation addition-soustraction, mais avec des nombres plus grands que 10.

a) Le professeur dit : « voici une écriture en dizaines unités (il écrit au tableau $10 + 8 = 18$). Comment peut-on la mettre dans une boîte ? ».

On attend :

18	
10	8

Les élèves s'expriment et on arrive à l'écriture de la boîte ci-dessus.

Puis le professeur dit : maintenant, quelles sont les écritures qu'on peut obtenir avec cette boîte ?

On attend :

18	
10	8

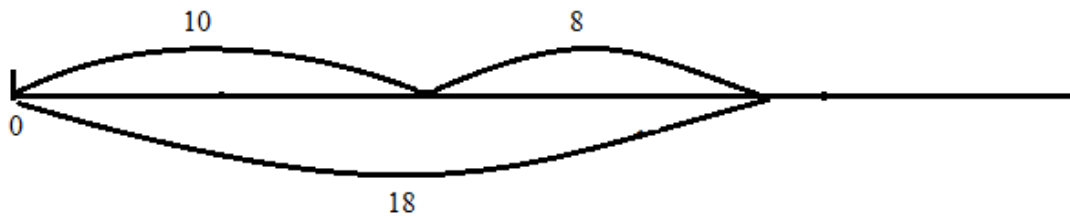
$$18 = 10 + 8$$

$$18 = 8 + 10$$

$$18 - 10 = 8 \text{ (la différence entre 18 et 10, c'est 8)}$$

$$18 - 8 = 10 \text{ (la différence entre 18 et 8, c'est 10)}$$

Le professeur peut s'appuyer sur le schéma-ligne pour vérifier les écritures produites en prenant appui sur les élèves.



Mise en commun, discussion

b) Les élèves travaillent maintenant en binômes, de la même façon, sur les boîtes suivantes :

Ils s'appuient sur le schéma-ligne pour vérifier les écritures produites

12	
10	2

14	
10	4

17	

15	

Mise en commun, discussion

c) Les élèves travaillent maintenant en binômes, de la même façon, sur les boîtes suivantes. Le professeur précise que dans les écritures qui vont suivre, comme la boîte

ne renvoie pas forcément à des annonces avec les mains, on pourra mettre des nombres supérieurs à dix dans les cases du bas aussi (les élèves représentent les écritures correspondantes à la boîte sur le schéma-ligne) :

32	
30	2

54	
50	4

36	

43	

3.2.3. Troisième situation : compter en chinois

Le professeur s'exprime de la manière suivante :

« On va maintenant changer d'activité. Écoutez bien. Je vais vous apprendre à compter en *furet chinois* ».

Le professeur compte alors de la manière suivante : un, deux, trois..., neuf, **dix**, dix-un, dix-deux, dix-trois,..., dix-neuf, **deux-dix**, deux-dix-un, deux-dix-deux, ... **trois-dix**, etc., jusqu'à 39.

Puis il demande aux élèves de compter en furet chinois.

Lorsque les élèves ont compris le principe, le professeur peut montrer des nombres (par exemple 43, et leur demander de le dire « en chinois » quatre-dix trois).

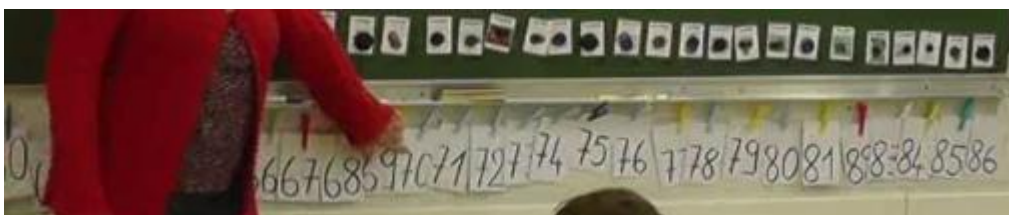
Il fait alors remarquer, par référence aux activités de dénombrement, que quatre-dix trois, c'est quatre trains de dix et un train de 3, 4 dizaines et 3 unités donc quarante-trois.

Cette activité de « compter en chinois » permet aux élèves de bien saisir le passage de l'écriture en dizaines unités à l'écriture et à l'oralisation habituelles.

Pour ancrer ce passage, il est demandé, à partir de cette séance, d'organiser chaque jour un « fil rouge » dans lequel les élèves « comptent en chinois ». Par ailleurs, lors des activités mathématiques (et en dehors), le professeur peut fréquemment demander

aux élèves de « traduire » en chinois un nombre exprimé de la manière habituelle. Ce fil rouge peut alors donner naissance à un travail spécifique, oral et écrit sur le nom des nombres.

Une seconde activité peut être proposée sous forme de fil rouge pour travailler la désignation orale des nombres. Le professeur fabrique des enveloppes sur lesquelles sont inscrits les nombres de 0 à 100. Chaque matin, un élève classe une trentaine d'enveloppes (par exemple de 32 à 65) au tableau dans l'ordre croissant ou décroissant. Ensuite, en collectif, l'élève lit les nombres devant le groupe classe qui contrôle et valide.



Le professeur peut demander aux élèves de dire les « comptant chinois » et sous la forme usuelle.

Une fois la nature du travail appréhendée, les élèves travaillent en binôme sur les trains–
nombres suivants :

58 ; 48 ; 67

Une fiche correspondant à cette séance est en annexe 1.

On peut instituer à partir de cette séance une activité fil rouge qui consiste à dresser un catalogue des nombres : les élèves en individuel ou en binômes choisissent un nombre supérieur à 10 (certains élèves peuvent produire une carte d'identité des nombres inférieurs à 10) et dresse la « carte d'identité » de ce nombre en produisant les différentes étapes décrites ci-dessus (Une affiche « patron » est jointe en annexe 2).

On peut imaginer ensuite de compléter collectivement chaque affiche avec le nom du nombre en écriture littérale

4.2.3. Journal du nombre

Une séance du journal du nombre peut consister à ce que les élèves produisent, sur papier quadrillé, et à main levée, des « rectangles de dizaines » à partir desquels ils écrivent, comme dans la situation 2, l'écriture en dizaines-unités et la boîte correspondante.

Ils peuvent aussi, comme dans la situation 1, produire d'abord eux-mêmes l'écriture en dizaines-unités, avant de dessiner le « rectangle de dizaines », puis la boîte correspondants.

Si les élèves ont, dans les séances précédentes, proposé des écritures sous forme multiplicative, ils peuvent les réinvestir dans le journal du nombre.

5. SEQUENCE 5

5.1. Anticipation : séquence 5

Après une partie « reprise » centrée sur des éléments que le professeur aura repérés dans les productions et conduites des élèves lors de la séquence précédente, **cette anticipation peut prendre comme objet une première approche de l'addition des grands nombres.**

Le professeur peut prendre l'exemple initial de la situation 1 de la séquence à venir ($54 + 30$), puis le deuxième exemple de la situation 2 de la même séquence ($54 + 38$), en s'appuyant sur les remarques produites ci-dessous dans le paragraphe « mise en commun » de la situation 2.

5.2. Séquence 5 (en une, deux séances, ou plus)

Cette séance introduit l'addition des « grands nombres ».

L'objectif n'est pas d'abord l'addition en elle-même mais la continuation du travail sur la numération décimale.

5.2.1. Situation 1

Le professeur explicite le travail à faire de la manière suivante :

« Vous allez faire des additions de grands nombres. Pour faire une de ces additions, vous transformez d'abord l'addition en écriture dizaines-unités, puis vous faites l'addition. »

Le professeur peut commencer par poser la question à la classe et organiser un débat, mais l'important est d'en arriver assez rapidement à ce qui suit.

On donne l'exemple à faire en collectif : $54 + 30$

On obtient :

$$54 + 30 = 5 \text{ D} + 4 \text{ U} + 3 \text{ D} + 0 \text{ U} = 5\text{D} + 3 \text{ D} + 4 \text{ U} = 8 \text{ D} + 4 \text{ U} = 84 \text{ U} = 84$$

La vérification du résultat peut se faire en décomposant en dizaine : par exemple

$$10+10+10+10+10+4+10+10+10= 80\text{D}+4\text{D}=8\text{D}4\text{U}=84$$

De même, le professeur peut s'appuyer sur les représentations en rectangle (les trains-nombres de 10) pour vérifier les écritures additives.

Puis les élèves travaillent sur les additions suivantes, les élèves travaillant toujours en binôme sur leur ardoise :

$$43 + 20 ; 37 + 40 ; 64 + 20.$$

Mise en commun

Le professeur attire l'attention sur le fait qu'on « regroupe » les dizaines ensemble pour les additionner ensemble. Il montre également que 63, par exemple, peut se décomposer en $43 + 20$, mais qu'il aurait pu être aussi décomposé en $33 + 30$.

5.2.2. Situation 2

Le travail continue de la même manière, mais avec d'« autres nombres ».

On donne le premier exemple à faire en collectif : $54 + 32$

On obtient :

$$54 + 32 = 5D + 4U + 3D + 2U = 5D + 3D + 4U + 2U = 8D + 6U = 86U = 86$$

On donne le deuxième exemple à faire en collectif : $54 + 38$

On obtient :

$$24 + 38 = 2D + 4U + 3D + 8U = 2D + 3D + 4U + 8U = 5D + 12U = 5D + 1D + 2U = 6D + 2U = 62U = 62$$

On donne le troisième exemple à faire en collectif : $32 + 18$

On obtient :

$$32 + 18 = 3D + 2U + 1D + 8U = 4D + 10U = 5D + 0U = 50U = 50$$

Puis les élèves travaillent sur les additions suivantes, les élèves travaillant toujours en binôme sur leur ardoise :

$$43 + 24 ; 43 + 28 ; 37 + 40 ; 37 + 46 ; 64 + 25 ; 32 + 28 ; 23 + 35 + 47$$

Mise en commun

Le professeur attire l'attention sur le fait qu'on « regroupe » les dizaines ensemble pour les additionner ensemble, et les « unités » ensemble pour les additionner ensemble. Il nomme avec les élèves ces manières de faire (« regrouper ensemble les dizaines/unités pour les additionner ensemble »). Il fait également prendre conscience de la stratégie utilisée lorsqu'on est confrontée à une addition du type $5D + 12U$, dans laquelle on écrit $12U$ en dizaines et unités, on fait voir le 10 dans 12, de manière à pouvoir ajouter

la dizaine ainsi obtenue aux 5 dizaines (5D). De la même manière, il nomme avec les élèves ces manières de faire.

A la fin de la mise en commun, le professeur fait la synthèse des types d'additions étudiées, de manière à préparer la séance du journal du nombre qui suivra.

A) Des additions pour lesquelles la somme des unités isolées est inférieure strictement à 10, par exemple du type $54 + 30$; $54 + 32$.

B) Des additions pour lesquelles la somme des unités isolées est supérieure ou égale à 10, par exemple du type $54 + 38$; $23 + 25 + 47$?

5.2.3. Journal du nombre

a) Les élèves se donnent à deux mêmes des additions de grands nombres de deux types, de manière progressive :

- A) des additions du type $54 + 30$; $54 + 32$;

- B) des additions du type $54 + 38$; $23 + 25 + 47$.

b) Après avoir obtenu le résultat d'une addition, ils produisent un jeu de la boîte (« mise en boîte ») pour l'écriture obtenue, par exemple :

84	
54	30

$$84 = 54 + 30$$

$$84 = 30 + 54$$

$$84 - 54 = 30 \text{ (la différence entre 80 et 54 est 30)}$$

$$84 - 30 = 54 \text{ (la différence entre 80 et 30 est 54)}$$

MODULE 9 DEUXIEME PARTIE, ANNEXE 1,

LES RECTANGLES DE DIZAINES

										1 D
										1 D
										1 D
										1 D



3 U

ACE-ArithmeEcole

										1 D
										1 D
										1 D
										1 D
										1 D

--	--	--	--	--	--	--	--

8 U

--	--	--	--	--	--	--	--

8U

ACE-ArithmEcole

										1 D
										1 D
										1 D
										1 D
										1 D
										1 D

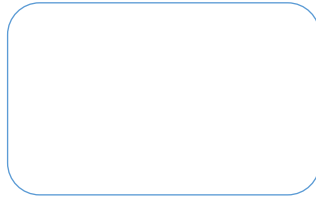
--	--	--	--	--	--	--

7

U

ACE-ArithmEcole

MODULE 9 DEUXIEME PARTIE, ANNEXE 2, AFFICHE-PATRON



ACE-ArithmeEcole

ACE-ArithmEcole