

Chapitre 2

Comparer des quantités

Matériel :

- réglettes (bâtonnets à café de longueurs variés, voir annexe I) ;
- jetons ;
- cartons de 1 dm² ;
- cartes à jouer, dés ou dominos.

Dans ce chapitre, l'élève s'initie au nombre en comparant des quantités discrètes et des quantités continues.

Quantité discrète – S'applique aux ensembles d'objets que l'on peut dénombrer en utilisant seulement les nombres entiers. Exemples : 5 jetons, 6 personnes, 3 ballons...

Quantité continue – S'applique à la mesure. Le terme « continu », par opposition au terme « discret » ou « discontinu », montre qu'il n'y a pas de coupure ou de saut entre deux nombres. En mesure, on ne saute pas de 5 heures à 6 heures d'un coup, entre les deux, il y a une infinité de possibilités que les fractions peuvent exprimer. Exemple : 5 ½ heures, 3,25 centimètres, 2,4 litres. Tel n'est pas le cas pour une quantité discrète où nous avons 3 ou 4 ballons.

Il est conseillé de lire le chapitre en entier avant de débiter les activités avec l'élève. Ceci vous sécurisera et pourra vous éviter certaines erreurs ou difficultés.

Problème 1

Étalez dans le désordre les réglettes devant l'élève. Choisissez la réglette longue de 4 centimètres. Montrez-la à l'élève en la tenant debout sur la table de travail. Dites-lui que vous allez faire comme si ce bâtonnet représentait un édifice de plusieurs étages (n'en précisez pas le nombre). Demandez-lui de trouver un autre bâtonnet qui pourrait représenter un édifice plus haut que le premier. Incitez l'élève à prouver que son bâtonnet peut représenter un édifice plus élevé.

Placez ensuite le bâtonnet choisi à l'écart, à droite sur la table.

Demandez maintenant à l'élève de trouver un bâtonnet qui peut représenter un édifice moins haut que le premier. Demandez-lui de vérifier son choix et de vous l'expliquer.

Placer ce nouveau bâtonnet à l'écart, à gauche, sur la table.

« Maintenant, tu vas trouver tous les bâtonnets qui peuvent représenter des édifices plus petits que le mien et les placer ici, à gauche, avec celui que tu as déjà trouvé. »

Laissez-le faire ses choix et les valider. Ne vous inquiétez pas s'il oublie une possibilité, mais assurez-vous qu'il vérifie correctement les choix qu'il fait.

« Maintenant, tu vas vérifier si les autres bâtonnets peuvent représenter des édifices plus grands que le mien. S'ils le peuvent, tu les places à droite avec celui que tu as déjà trouvé. »

Lorsque l'élève aura séparé les bâtonnets en deux groupes, demandez-lui de chercher dans chaque groupe le bâtonnet qui représenterait :

- a) le plus petit édifice ;

b) le plus grand édifice.

Laissez l'élève effectuer et vérifier ses choix. Prenez ensuite un bâtonnet, le plus long de la pile de droite, autre que celui choisi par l'élève.

« Peux-tu vérifier lequel représente le plus haut édifice entre celui que tu as choisi et celui-ci ? »

Problème 2

Prenez tous les bâtonnets et annoncez que cette fois il faudra faire comme si les bâtonnets représentaient des routes.

Demandez à l'élève de vous remettre le bâtonnet qui représente la plus petite route. Placez sur la table, entre vous et l'élève, le bâtonnet choisi même s'il n'est pas le plus court.

« Et maintenant, trouve le bâtonnet qui représente la route qui est juste un peu plus longue que ta route. »

Continuez ainsi jusqu'à ce que tous les bâtonnets aient été choisis. Si l'élève se trompe, en choisissant trop tôt un bâtonnet, continuez sans faire modifier ce choix. À un certain moment, il constatera son erreur ou se retrouvera à la fin avec un ou plusieurs bâtonnets négligés. Dans ce cas, prenez ces bâtonnets un à un et demandez-lui de vous montrer quels bâtonnets sont plus courts.

Chaque bâtonnet remis par l'élève sera placé parallèlement au précédent. Montrez à l'élève où placer chaque bâtonnet mais n'insistez pas pour qu'il fasse correspondre l'une des extrémités de chaque bâtonnet aux suivantes. Certes, ceci pourrait l'aider et lui éviter des erreurs, mais il doit le découvrir lui-même maintenant ou plus tard.



Problème 3

Prenez trois bâtonnets, celui qui mesure 2 cm, celui qui mesure 5 cm et celui qui mesure 8 cm. Dites à l'élève que vous allez faire comme si ces réglettes représentaient trois wagons d'un train. Il faudra donc les placer l'un au bout de l'autre en respectant un certain ordre.

Demandez à l'élève de former les trains suivants :

a) le wagon le plus long doit être entre les deux autres (Deux solutions sont possibles : 2 cm, 8 cm, 5 cm et 5 cm, 8 cm, 2 cm) ;

Note : Tracez sur une feuille de papier chaque solution trouvée par l'élève afin qu'il se souvienne de ce qu'il a déjà fait. Il suffit d'aligner trois traits qui auront des longueurs semblables à celles des réglettes. Ex. :

b) le wagon le plus long en avant, le plus court en arrière (Une solution) ;

c) celui du centre est plus court que celui de droite (Trois solutions) ;

Note : Au besoin, rappelez à l'élève où se situe sa droite et sa gauche.

d) le plus long est à droite, le plus court est au centre (Une solution) ;

Note : Il est très possible que l'élève ne tienne compte que d'une donnée. Dans ce cas, rappelez-lui la donnée négligée. Exemple : « Tu as placé le plus court au centre. C'est très bien, mais il faut aussi que le plus long soit à droite »...

« D'accord, cette fois le plus long est à droite, mais le plus court doit être au centre » ...

Rappelez-vous qu'il est difficile pour un enfant de moins de huit ans de coordonner à la fois deux consignes. Soyez donc patient.

e) le plus court n'est ni à gauche, ni au centre (Deux solutions) ;

f) le plus long est à droite, le plus court n'est pas au milieu (Une solution) ;

g) les trois wagons sont placés en ordre de grandeur (Deux solutions) ;

h) le plus long n'est pas au centre (Quatre solutions) ;

i) celui du centre est le plus court et celui de gauche est plus long que les deux autres wagons placés bout à bout (Une solution – problème difficile) ;

j) celui de gauche est beaucoup plus court que celui du centre et un peu plus court que celui de droite (Une solution – problème difficile).

Problème 4

Cette fois, les bâtonnets représentent des tablettes de chocolat. Prenez le bâtonnet le plus long. Demandez à l'élève de choisir deux bâtonnets qui représentent exactement ce que l'on peut obtenir lorsque l'on coupe cette tablette de chocolat en deux parties.

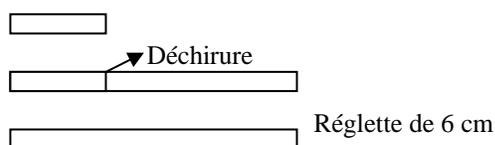
Conservez chaque solution jusqu'à ce que les quatre solutions aient été trouvées. À la fin il restera donc un bâtonnet mesurant 5 centimètres.

Recommencez avec la règle mesurant sept centimètres.

Problème 5

Prenez une bande de papier de la même longueur et de la même largeur que la règle de 6 cm.

Placez la bande de papier sur la règle de 6 cm. Sur cette bande de papier, placez la règle de 2 cm.



Devant l'enfant, déchirez la bande de papier au bout de la règle de 2 cm. Cachez la bande de papier de 4 cm et demandez à l'élève de trouver une règle de la même longueur que la bande de papier cachée. Laissez-le manipuler tout le matériel sauf la bande de papier de 4 cm.

Lorsqu'il aura fait son choix, remettez-lui la bande de papier de 4 cm afin qu'il vérifie et corrige son choix au besoin.

Reprenez cet exercice avec les règles de :

- a) 8 cm et 3 cm ;
- b) 10 cm et 4 cm ;
- c) 6 cm et 3 cm ;

Note : Pour le dernier problème, la réglette de 3 cm devra être utilisée deux fois. Ce n'est pas évident. Laissez-le chercher, vérifier et conclure.

Problème 6

Note : Les problèmes 6 à 11 ressemblent aux problèmes 1 à 5, mais ils traitent de quantités discrètes. Ils offrent une seconde chance à l'élève de développer les mêmes concepts que précédemment.

Prenez douze jetons et 3 cartons de 10 cm sur 10 cm.

Placez les cartons côte à côte et remettez les jetons à l'élève.

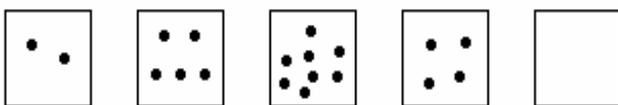
Dites-lui que les cartons représentent des maisons où vivent 12 personnes. Nous allons faire comme si les jetons étaient ces personnes.

« Tu dois placer les jetons sur les cartons pour montrer où sont les personnes. »

- a) Il y a plus de personnes dans la maison du milieu que dans celle de gauche et moins que dans celle de droite. (Douze solutions dont cinq avec aucune personne dans la maison de gauche. L'élève devra en trouver au moins quatre. S'il ne pense pas à une solution où il n'y a personne à gauche, proposez-en une et demandez-lui en une autre semblable.)
- b) Il y a deux personnes à gauche, un peu plus au centre et encore un peu plus à droite. (Deux solutions)
- c) Il y a plus de personnes au centre que dans les deux autres maisons ensemble. (Vingt et une solutions – Il n'est pas nécessaire que l'élève trouve toutes ces solutions, mais assurez-vous qu'il en trouve au moins cinq. N'oubliez pas de dessiner les solutions trouvées.)
- d) C'est à gauche qu'il y a le moins de personnes, c'est à droite qu'il y en a le plus. (Douze solutions si les cas limites comme 0, 6, 6 sont exclus.)
- e) Place six personnes au centre, un peu moins à gauche et beaucoup moins à droite. (Deux solutions)
- f) Il y en a trois à droite et il y en a une de plus au centre qu'à gauche. (Une solution – Difficile)
- g) Il y en a sept au centre et cinq de moins (c'est beaucoup moins) à gauche. (Une solution – Très difficile)

Problème 7

Cette fois, utilisez les cinq cartons de 10 cm sur 10 cm et 19 jetons. Les cartons sont des assiettes dans lesquelles on déposera les 19 chocolats comme suit :



On demandera à l'élève de placer une main sur l'assiette qui contient :

- a) le plus de chocolats (Une solution) ;

Note : Si l'élève montre une autre assiette que celle qui en contient 8, dites-lui de montrer une assiette qui en a encore plus et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il arrive à l'assiette où il y en a 8. À ce moment, mentionnez : « Oui, voilà celle qui en a **le plus**. »

En fait, beaucoup d'enfants pensent qu'au-delà de deux, c'est plus. Ce qui précède les amène à comprendre le sens de l'expression « le plus ».

- b) plus que deux, mais moins que huit (Deux solutions) ;
- c) un peu moins que cinq chocolats (Trois solutions selon le sens accordé à « un peu ») ;
- d) le moins de chocolats (Une solution) ;

Note : Si l'élève ne choisit pas l'assiette vide, demandez-lui où il y en a encore moins. En fait, il est normal que l'élève néglige l'assiette vide car il pense qu'il doit y avoir au moins un chocolat. Faites-lui remarquer que si on ne mange rien, on mange moins que lorsqu'on mange même un seul chocolat.

- e) beaucoup moins de chocolat que 8 (Quatre solutions selon le sens accordé à « beaucoup moins ») ;
- f) deux chocolats de plus que dans la première (celle de gauche) assiette (Une solution – Difficile) ;

Note : Au besoin, dites à l'élève que c'est l'assiette où il y en a comme dans la première, mais avec encore deux autres, avec deux autres de plus.

- g) trois chocolats de moins que dans l'assiette du milieu (Une solution – Difficile) ;

Note : Au besoin, dites à l'élève que c'est comme si on enlevait trois chocolats dans l'assiette du milieu.

- h) ni plus ni moins que quatre chocolats (Une solution) ;
- i) plus que cinq chocolats, mais moins que huit (Aucune solution) ;
- j) plus de chocolats que dans la deuxième assiette (Une solution) ;
- k) la moitié de ce qu'il y a dans la quatrième assiette (Une solution – Difficile).

Note : Au besoin, dites à l'élève que c'est ce qu'il obtiendrait s'il partageait les chocolats de la quatrième assiette avec vous afin que vous soyez tous les deux contents.

Problème 8

Remettez quatre jetons à l'élève et montrez-lui que vous en prenez quatre vous aussi. Placez vos quatre jetons dans vos mains jointes puis partagez-les en gardant un jeton dans une main et trois dans l'autre. Faites en sorte que l'élève comprenne ce que vous avez fait, sans savoir combien il y a de jetons dans chaque main. Demandez-lui combien il y a de jetons dans chaque main. S'il trouve la bonne réponse, demandez-lui s'il aurait été possible de faire un partage différent. Peut-il trouver les cinq façons ?

Note : Il est possible qu'il ne mentionne pas les partages 0, 4 et 4, 0. Si tel est le cas, reprenez l'activité en faisant un de ces partages et demandez-lui de trouver où sont les quatre jetons. Laissez-le vous donner une solution possible, puis une autre. S'il n'a pas trouvé, montrez-lui le contenu de vos mains.

Souvent, les élèves ne proposent pas une solution telle 0, 4 ou 4, 0 car ils pensent qu'il faut au moins un jeton dans chaque main. Cette activité permet à l'élève de constater que ce genre de solution est possible.

Problème 9

Procédez comme au problème précédent, mais en prenant d'abord 5, puis 6 et enfin 3 jetons. Dessinez chaque solution proposée par l'élève. Demandez-lui de s'assurer qu'il a trouvé toutes les solutions possibles avant de lui montrer le contenu de vos mains.

Note : Laissez-le proposer ses solutions à sa manière, n'essayez pas de lui proposer une stratégie lui permettant de n'oublier aucune solution. Une telle tentative n'aide pas l'élève, elle lui permet d'obtenir les bonnes réponses certes, mais elle nuit au développement du concept visé ici.

Problème 10

Prenez sept jetons et dissimulez-les dans vos mains selon le partage (2, 5) comme dans les problèmes précédents. Dites à l'élève que vous aimeriez qu'il trouve du premier coup combien il y a de jetons dans votre main droite (celle où vous en avez placé 5).

Note : S'il a bien compris les activités précédentes, il devrait hésiter. S'il donne une réponse, demandez-lui s'il est sûr de celle-ci.

Si l'élève hésite, comme cela devrait être le cas, et s'il vous donne une réponse à laquelle il croit, ouvrez votre main gauche en lui montrant les deux jetons qui s'y trouvent. Dites-lui que vous pouvez bien lui montrer ces jetons car ce sont ceux qui sont cachés dans l'autre main qui sont secrets.

Invitez-le à prendre lui aussi sept jetons afin de trouver ou de prouver sa réponse. Montrez-lui ensuite le contenu de votre main droite.

Note : Ce n'est certes pas encore le temps de faire mémoriser les tables d'addition et de soustraction. Pour l'instant, l'élève se familiarise avec le concept d'addition et de soustraction, il essaie d'en développer diverses représentations mentales.

Problème 11

Procédez comme au problème précédent en partageant :

- a) 6 jetons en 2 et 4 (Montrez ensuite les 4 jetons) ;
- b) 3 jetons en 0 et 3 (Montrez 3 jetons) ;
- c) 5 jetons en 4 et 1 (Montrez 1 jeton) ;
- d) 8 jetons en 4 et 4 (Montrez 4 jetons) ;

Si l'élève réussit bien, inutile d'en faire plus. Dans le cas contraire, ajouter trois ou quatre problèmes semblables, pas plus.

Problème 12

Durant les prochaines semaines, en dehors du temps que vous consacrez aux mathématiques, demandez à l'élève de vous montrer tout ce qui fait penser à un nombre que vous choisirez.

Commencez par le nombre deux en guise d'exemple. Dites-lui que ce nombre vous fait penser à vos yeux, à ses bras, à ses amis Julie et Marc, aux portes de votre domicile... Demandez-lui à quoi le nombre deux lui fait penser.

Un autre jour, reprenez la même activité avec le nombre trois, un autre jour avec le nombre un et ainsi de suite avec les nombres 0, 1, 2, 3, 4, 5 et 6 sans respecter cet ordre.