

La compréhension en lecture, MULLER Daniel**Compréhension 03**

**Avoir une représentation mentale du complément à 10 en vue de sa mémorisation
ou le compas au secours du complément à 10**

1. Précisions sur l'utilisation du complément à 10

La maîtrise du complément à 10 est un procédé fiable pour une multitude de calculs mentaux réfléchis. Elle est au cœur de nombreuses stratégies mais est parfois difficile d'emploi car cette notion repose sur une table arithmétique à part parmi les autres tables. L'élève doit mémoriser toutes les sommes à deux nombres lui permettant d'obtenir 10. Cela ne paraît pas si compliqué puisqu'il s'agit de connaître une dizaine de calculs aboutissant à 10 à savoir $10 + 0$, $9 + 1$, $8 + 2$, $7 + 3$, $6 + 4$, $5 + 5$, $4 + 6$, $3 + 7$, $2 + 8$, $1 + 9$, $0 + 10$. On objectera qu'avec le $5 + 5$, qui fait 10 évidemment, avec l'ajout du 0 qui ne change pas le nombre ou vice-versa et enfin, avec le principe de commutativité cela ne fait que 4 calculs à retenir. Mémorisation d'autant plus facile dès lors qu'on pose ces calculs en mettant le plus grand nombre devant. Certains diront encore que l'addition de un est une évidence et voilà que le corpus se réduit à 3 calculs : $6 + 4$, $7 + 3$, $8 + 2$. Retenir trois sommes pour réussir le complément à 10 ne semble pas très difficile et sans doute faut-il encourager cette approche.

Mais il n'empêche que certains élèves ne sont pas forcément à l'aise avec la commutativité qui nécessite une base restreinte de 3 compléments à 10. Et dans ces conditions, lorsqu'il s'agit de faire jouer la commutativité dans un calcul mental réfléchi, les étapes de calcul se compliquent singulièrement. Prenons un exemple comme $13 + 8$, cela suppose que je passe d'abord par $1 + 12 + 8$ puis de me dire que $1 + 12 + 8$ c'est la même chose que $1 + 10 + 2 + 8$ puis de commuter le 2 et le 8 car je sais que $2 + 8 = 10$. Enfin je peux exécuter ce calcul en faisant $1 + 10 + 10 = 21$. Certes pour exécuter $13 + 8$ d'autres stratégies sont possibles comme $10 + 3 + 8 = 10 + 1 + 2 + 8$ (mais il faudra de nouveau commuter 8 et 2).

Académie de Strasbourg groupe recherche formation
Maîtrise de la langue et dyslexie et: une gageure ?

Si on observe de plus près on ne peut que souscrire à l'intérêt d'apprendre un minimum de calculs par cœur grâce à la commutativité. Mais dès lors une nouvelle étape se glisse entre les calculs : celle de commuter. Et changer des nombres de place est peut-être tout aussi coûteux en termes de temps car, se faisant, on est obligé de mémoriser en même temps la place des autres nombres. Et lors de ces deux opérations contraires, garder en place des nombres et changer de place d'autres nombres, de nombreuses erreurs peuvent survenir.

La commutativité est sans doute une loi mathématique qui a un énorme avantage au supermarché où, grâce à elle, l'on n'est pas obligé de se poser la question de l'ordre de présentation des achats à la caisse car peu importe ce qui sort en premier du chariot, le prix sera le même. En calcul écrit ou posé la commutativité est plus aisée à manipuler car on peut visuellement contrôler l'ordre des autres nombres d'une suite, en calcul mental réfléchi, elle est semble coûteuse en étape et capacités de mémoire. Du coup il reste judicieux de savoir mémoriser tous les compléments à 10 afin de pouvoir les convoquer à loisir sans se soucier de commutativité.

Après ces précisions j'aimerais présenter un outil qui favorise l'acquisition des compléments à 10, qui permet des les retrouver en cas d'oubli et de les réinstaller en mémoire à long terme. Et j'en appelle au compas et à la chaîne... la chaîne numérique de 0 à 10. Ce qui permet sans doute une certaine efficacité de cet outil c'est la représentation des compléments à 10 sur une chaîne numérique proche de la représentation mentale des nombres qui les place sur une ligne.

2. Description de l'outil :

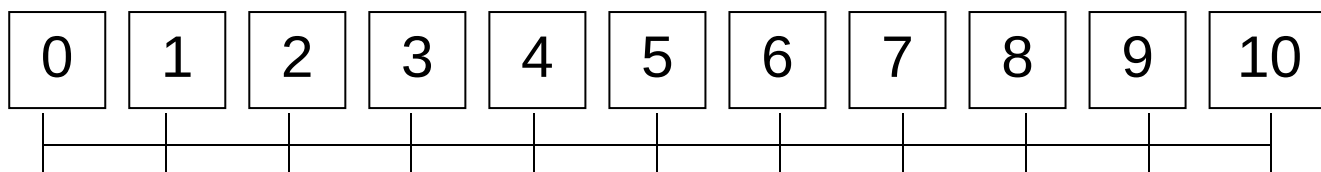
Au recto d'un carton on a une ligne graduée sans numérotation et comprenant 10 espaces. Le début de la ligne est signifié par un 0 et la fin par un 10.



Lorsque l'élève doit trouver un complément à 10 il essaie de le situer sur cette ligne. A ce moment il fait une hypothèse sur la nature du complément. S'il cherche le complément de 2 à 10, il va constater qu'il lui manque un grand nombre. Ce nombre il va le mesurer avec le compas en pointant les deux bras entre 2 et 10. Il retire le compas et il juge ou plutôt jauge si c'est un grand nombre ou pas. Il doit évaluer cet écart et estimer s'il s'agit de 8, 7 ou 9 véritables grands nombres sur la chaîne de 0 à 10.

Académie de Strasbourg groupe recherche formation
Maîtrise de la langue et dyslexie et: une gageure ?

Au recto de cette ligne graduée on a la même ligne avec la numérotation :



L'élève peut donc retourner le carton et en pointant un bras du compas sur le zéro retrouver le complément inconnu et vérifier si son hypothèse était juste.

3. Utilisation de l'outil

Avec cet outil l'élève est obligé de catégoriser les compléments : il y a les couples grands-petits (9-1, 8-2, 7-3), petits-grands (3-7, 2-8, 1-9), moyens-moyens (6-4, 4-6) et le couple fifty-fifty (5-5). Cette catégorisation est renforcée par un jeu de cartes où l'on conserve deux as (valant 1), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 c'est-à-dire en tout 20 cartes. Au verso des cartes on colle une étiquette présentant le complément à 10 relatif au recto. Par exemple au dos de la carte 8 on trouvera le nombre 2. On présente rapidement les cartes aux élèves et on leur demande de dire le complément. S'ils ont un doute ils reprennent le carton pour récupérer l'information à l'aide du compas ou parfois d'un simple regard. On peut aussi stimuler la récupération en leur demandant mentalement de se représenter une échelle des nombres de 0 à 10.

Avec les cartes et selon le degré de réussite on fait des tas de compléments connus, moyennement connus, pas connus. On reprend avec les élèves les « moyennement connus » et les « pas connus » en faisant des recherches sur la graduation aveugle.

On peut aussi sélectionner les cartes par famille de couples (grands-petits, petits-grands, moyens-moyens) afin d'analyser avec les élèves les familles qui leur causent des soucis. Et on peut aussi introduire la notion de commutativité en associant systématiquement à un calcul, le calcul commuté.

4. Intérêts de l'outil

Très rapidement on assiste aux mémorisations des couples « extrêmes », les associations 6-4 ou 4-6 ont plus de mal à être assimilées. On peut supposer que cela soit lié à la proximité des deux chiffres 6 et 4, qui de ce fait sont bien plus perçus comme des chiffres proches devant lesquels l'attention de l'élève se focalise à bien les distinguer au lieu de leur accorder la propriété de se compléter harmonieusement en 10.

Académie de Strasbourg groupe recherche formation
Maîtrise de la langue et dyslexie et: une gageure ?

Dans l'usage de cet outil l'approche des compléments passant par une vraie réflexion sur les chiffres et leurs valeurs relatives sur la chaîne numérique favorise l'aisance de leur manipulation. Et c'est comme si devenant réguliers voire familiers ils prennent un sens particulier qui leur permet de s'inscrire mieux dans les différentes mémoires. Les emplois du compas et de la ligne numérique sont aussi le rappel de notions fondamentales de base en mathématiques qui sont inhérentes à nos représentations mentales : ordre de grandeur, distance à, position de l'un par rapport à l'autre, comptage de 1 en 1 en vue d'augmenter une chaîne, chiffres constituant la base 10.

En complément de cette approche il faut aborder le complément à 10 dans des calculs réfléchis avec des nombres entiers de plus en plus grands ou avec de plus en plus de nombres afin de transposer le complément à 10 à tous les passages de dizaines

Voici en annexe quelques exercices pour consolider les compléments à 10 ou leurs réemplois dans des calculs.

Annexes : 4 propositions d'exercices pour renforcer le complément à 10

Ar

jusqu'à 10 c'est combien?	C1	sait compléter	complète jusqu'à 10	C2
---------------------------	----	----------------	---------------------	----

- ◆ Choisis des chiffres entre 0 et 10 et fais des paires pour arriver à dix. (ajoute des lignes s'il le faut).

exemple : $10 = 7 + 3$

10 =

10 =

10 =

.....

.....

.....

aide: tu peux utiliser des objets pour faire le calcul

- ◆ Combien de paires différentes as-tu obtenues ?

J'ai

- ◆ Recopie les additions que tu obtiens en classant les premiers chiffres par ordre croissant puis par ordre décroissant.

ordre croissant du premier chiffre

0 + 10 = 10

1 + 9 =

2 + =

3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ordre décroissant du premier chiffre

10 + 0 =

9 + 1 =

8 + =

7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Remplis les espaces vides en écrivant les chiffres qui correspondent aux compléments.

Chaque nombre de 0 à 10 a un complément pour arriver à 10.

0 a comme complément 10 pour arriver à 10
1 a comme complément pour arriver à 10
2 a comme complément pour arriver à 10
3 a comme complément pour arriver à 10
4 a comme complément pour arriver à 10
5 a comme complément pour arriver à 10
6 a comme complément pour arriver à 10
7 a comme complément pour arriver à 10
8 a comme complément pour arriver à 10
9 a comme complément pour arriver à 10
10 a comme complément pour arriver à 10

Annexe 2 :

Addition au-dessus de 10 (exemple d'une stratégie)

Modèle :

9	+	4	=	9	+	1	+	4	-	1	=	10	+	3	=	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	----

	+		=		+		+		-		=	10	+		=	
				Jusqu'à 10												

9	+	5	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	3	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	6	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	2	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	4	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	7	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	8	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	5	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

9	+	9	=		+		+		-		=	10	+		=	
---	---	---	---	--	---	--	---	--	---	--	---	----	---	--	---	--

8	+	3	=	+	+	-	=	10	+		=	
---	---	---	---	---	---	---	---	----	---	--	---	--

8	+		=	+	+	-	=	10	+		=	
---	---	--	---	---	---	---	---	----	---	--	---	--

	+		=	+	+	-	=	10	+		=	
--	---	--	---	---	---	---	---	----	---	--	---	--

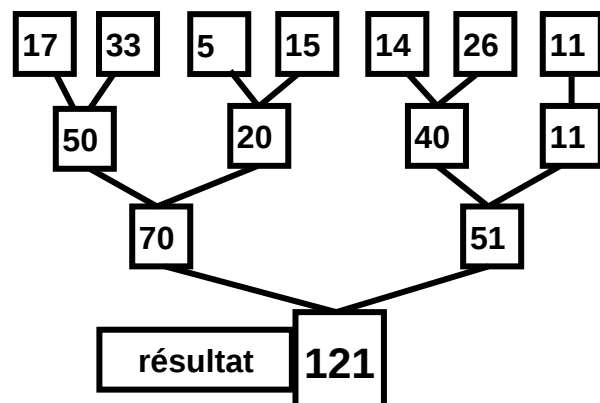
	+		=	+	+	-	=	10	+		=	
--	---	--	---	---	---	---	---	----	---	--	---	--

	+		=	+	+	-	=	10	+		=	
--	---	--	---	---	---	---	---	----	---	--	---	--

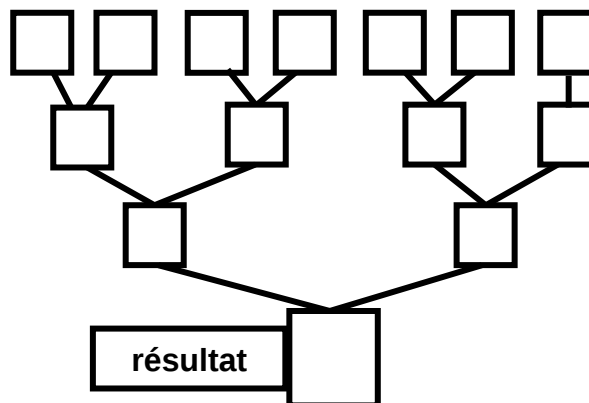
Annexe 3 :

C1	arbres d'addition	connaît les opérations courantes	additionne mentalement 2 nombres inférieurs à 100	C3
----	-------------------	----------------------------------	---	----

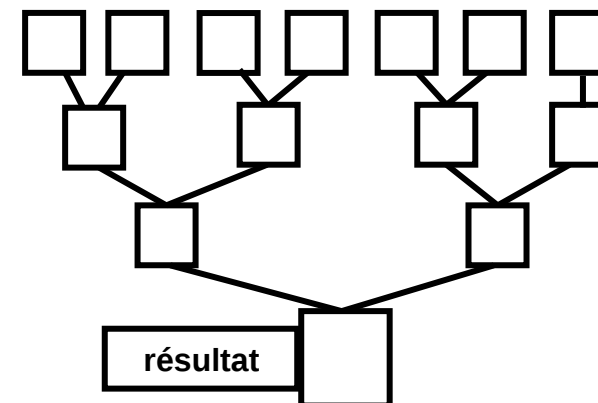
14	17	5	33	11	15	26
----	----	---	----	----	----	----



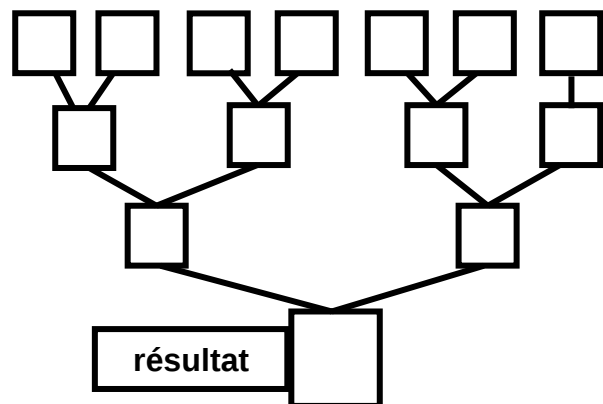
12	11	17	5	13	8	19
----	----	----	---	----	---	----



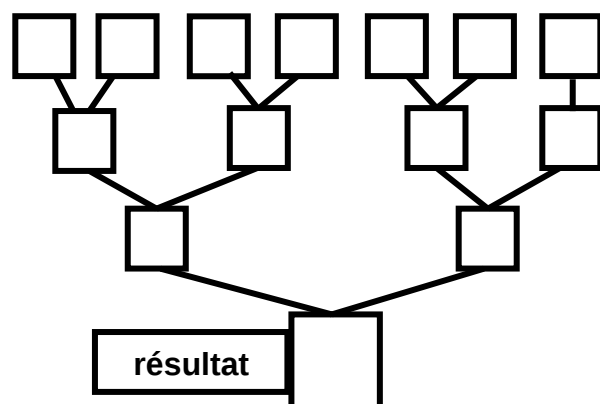
8	11	4	7	32	9	16
---	----	---	---	----	---	----



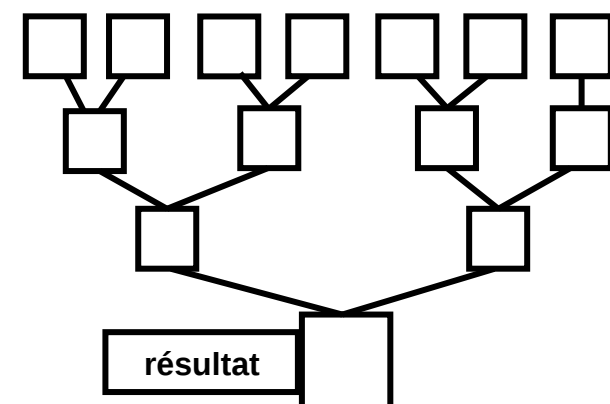
15	23	14	2	17	25	6
----	----	----	---	----	----	---



48	25	11	12	7	29	35
----	----	----	----	---	----	----



23	13	7	25	6	14	25
----	----	---	----	---	----	----



<u>ensemble complément de dizaines</u>	C1	calcul mental	additionne des nombres en vue d'obtenir des dizaines	C 3
---	----	---------------	--	-----

... + ... = ... 0

a

i 126 + 1444

p 7 + 6

t 55 + 55

u 3 + 77

b 10 + 0

a 15 + 16

c 45 + 55

d 45 + 56

e 2 + 8

f 44 + 76

g 12 + 8

h 27 + 33

j 13 + 37

k 18 + 72

l 26 + 84

m 4 + 16

n 27 + 63

o 10 + 19

q 1 + 9

r 20 + 10

s 12 + 78

v 78 + 11

18 2 + 98

Consigne: 7 autres calculs que le calcul a appartiennent à l'ensemble des compléments à 10. Indique lesquels dans le tableau.