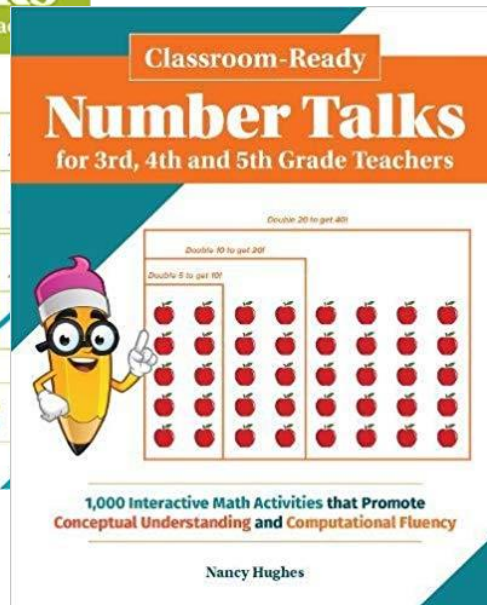
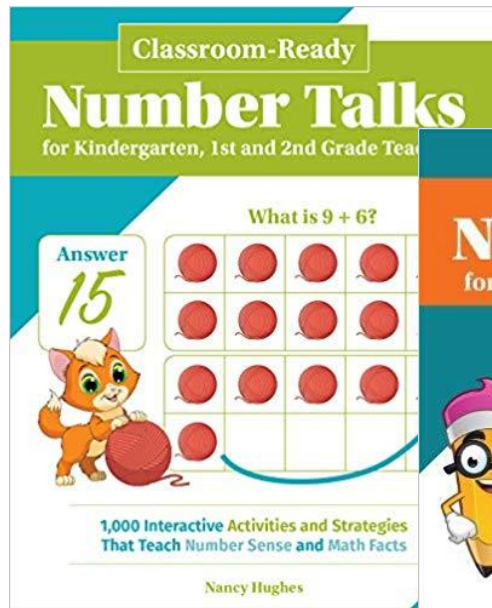


LES BAVARDAGES MATHÉMATIQUES

« NUMBER TALKS »



1. Définition et objectifs.



Ce concept a été développé aux Etats-Unis durant les années 1990 par Sherry Parrish et correspond à une activité quotidienne de réflexion mathématique, d'une durée de 10-15 minutes, que l'on pourrait comparer aux séances de calcul mental en France.

Ces séances de « bavardages mathématiques » ont pour objectifs :

- de développer des stratégies de calcul efficaces et donc d'améliorer la rapidité d'exécution ;
- de donner plus de sens aux compétences mathématiques ;
- d'améliorer les capacités de raisonnement et de communication ;
- de résoudre des problèmes de plus en plus complexes.

L'objectif principal n'est donc pas de mémoriser des listes de connaissances et d'imposer des techniques de calcul (comme on pourrait avoir l'habitude de faire, notamment dans le cas des techniques opératoires posées), mais bien de comprendre ce qui est en jeu lors de la résolution de problèmes mathématiques (relations entre les nombres en terme de composition, $3+7=10$, et de décomposition, $10=7+3$, en utilisant les connaissances sur les bases 10 et les propriétés d'apprentissage des opérations).

Elles peuvent être basées sur des représentations concrètes, grâce à la manipulation, mais aussi sur des représentations plus abstraites (en fonction du niveau et des capacités des élèves).

Au-delà des compétences purement mathématiques, ces séances vont également permettre :

- d'améliorer la confiance en soi (voir description des étapes d'une séance) ;
- de développer les capacités langagières (utilisation d'un vocabulaire adapté, écoute active des camarades, justification des stratégies utilisées et argumentation).

2. Les étapes.



Voici les étapes principales qui constituent une séance de « bavardage mathématique » :

1. Choisir **un problème** en fonction des notions abordées en classe et des capacités des élèves. Dans le cas d'un calcul, il sera préférable de l'écrire en ligne (et non posé) afin de ne pas limiter les propositions.
2. Laisser du temps aux élèves afin de **trouver une solution et, au minimum, une stratégie**. Ces derniers doivent utiliser leurs compétences et le calcul mental (pas de feuille ni de crayon).
3. Lorsqu'ils ont trouvé une solution et qu'ils sont capables d'expliquer leur stratégie, **ils lèvent le pouce**. Cela permet à l'enseignant de voir quels sont les élèves déjà prêts et ceux qui ont encore besoin de réfléchir.
4. L'enseignant interroge quelques élèves qui **présentent leur solution et justifient en exposant les stratégies utilisées**.

L'ensemble des propos des élèves sont **notés au tableau ou sur une affiche telle quel**. L'enseignant ne doit en aucun cas sélectionner, modifier ou influencer les réponses données.

5. Les autres élèves peuvent **apporter leur point de vue et, si nécessaire, corriger la solution proposée** par leurs camarades.

Ils peuvent également **présenter d'autres solutions** ou, si la première réponse est validée par l'ensemble du groupe, **d'autres stratégies** permettant d'y arriver.

6. Si besoin, **l'enseignant modélise des stratégies autres** que celles proposées par les élèves. Ensuite, on pourra multiplier les exemples. L'idée étant qu'il y ait également une gradation dans la difficulté des problèmes.

1.

Je lis le
problème et je
me fais une
image dans ma
tête.

2.

Je recherche
des solutions et
des stratégies
pour résoudre
ce problème.

3.

Lorsque j'ai au moins une solution et une stratégie, je lève le pouce.

4.

Je présente ma solution et ma stratégie.
J'explique en quoi elle m'a aidée.

5.

Les autres
élèves donnent
leur avis. Ils
peuvent ensuite
donner d'autres
stratégies.

6.

La maîtresse
présente
d'autres
stratégies pour
résoudre le
problème.

3. Les signes.



Durant cette activité, les élèves ne s'expriment pas tout de suite et ne lèvent surtout pas le doigt lorsqu'ils ont une solution (afin de ne pas angoisser les élèves qui auraient besoin de plus de temps).

Pour cela, il existe un code, faisant penser au langage des signes et qui permet aux élèves de communiquer avec l'enseignante de manière ultra-personnalisée.



Je réfléchis.



Je suis d'accord.



*J'ai trouvé une réponse
et une stratégie.*



*J'ai une question ou
quelque chose à dire.*



*J'ai trouvé plusieurs
stratégies.*



Je réfléchis.



J'ai trouvé une réponse

et une stratégie.

J'ai trouvé



plusieurs stratégies.



Je suis d'accord.

J'ai une question

ou quelque chose à dire.



4. Rôle de l'enseignant.



L'enseignant n'a pas, ici, le rôle central puisqu'on cherche en priorité à valoriser les compétences des élèves et à favoriser les interactions entre pairs.

L'adulte aura donc un rôle :

- **de guide** : Il introduit le problème initial qui sera, bien évidemment, en accord avec les capacités et les besoins des élèves et présente clairement les différentes étapes de la séance. Néanmoins, il est tout à fait possible, plus tard dans l'année, qu'un élève prenne en charge l'annonce de ces étapes et s'assure de leur respect.
- **de facilitateur de parole** car il va, à l'aide de questions variées, amener les élèves à aller plus loin dans leur réflexion mathématique. Il est important de rappeler à nouveau que l'enseignant ne doit jamais faire part de son avis quant aux solutions et aux stratégies proposées. En cas d'erreurs, les autres camarades seront alors invités (notamment par l'enseignant) à corriger et/ou apporter d'autres éléments afin de nourrir les échanges.

Voici quelques exemples de questions :

- *Est-ce que quelqu'un est capable de nous convaincre que sa réponse a du sens ?*
- *Comment sais-tu que ta réponse est correcte ?*
- *Est-ce que quelqu'un a une stratégie qu'il aimerait partager ?*
- *Peux-tu expliquer comment fonctionne ta stratégie ?*
- *Pourquoi as-tu choisi cette stratégie ?*
- *Peux-tu nous en dire plus ?*

5. Rôle des élèves.



Les élèves sont clairement **les piliers de ces séances** et jouent donc un rôle primordial dans leur bonne conduite et dans la résolution des problèmes proposés par l'enseignant.

Ce genre de pratique n'étant pas forcément quelque chose de naturel et d'évident, surtout chez les plus jeunes élèves, il est donc nécessaire **d'expliciter les comportements attendus** (utilisation des signes, écoute des autres, respect de l'avis de chacun et prise en compte dans les réponses apportées) **et le vocabulaire qui devra être utilisé** afin d'être le plus efficace et précis possible.

Voici donc une liste (non exhaustive) de questions et de propositions dont les élèves pourront se servir lors des « bavardages mathématiques » pour :

Partager ses solutions et ses stratégies et justifier ses propos

- *Ma solution est ...*
- *Je sais que ma solution est juste parce que ...*
- *La stratégie que j'ai utilisé est ... / J'ai utilisé la stratégie ...*
- *Un autre moyen de résoudre ce problème est ...*
- *Je sais que ...*
- *Je peux résoudre cela en ...*
- *J'aimerais défendre mon idée.*
- *J'aimerais revoir ma stratégie parce que ...*

Donner son avis et interagir avec ses pairs

- *Je (ne) suis (pas) d'accord avec toi parce que ...*
- *J'aime ce que tu as dit à propos de ...*
- *J'aimerais ajouter que ...*
- *Je ne comprends pas. Peux-tu m'expliquer ?*
- *J'ai remarqué que ...*
- *Je pense que ...*
- *Je me demande ...*
- *Cela me rappelle ...*

Ma solution
est ...

Je sais que
ma solution
est juste
parce que ...

La
stratégie
que j'ai
utilisé est
...

J'ai utilisé
la stratégie
...

Un autre
moyen de
résoudre ce
problème
est ...

Je sais que
...

Je peux
résoudre
cela en ...

J'aimerais
défendre
mon idée.

J'aimerais
revoir ma
stratégie
parce que ...

Je suis
d'accord
avec toi
parce que ...

Je ne suis
pas
d'accord
avec toi
parce que ...

J'aimerais
ajouter que
...

Je ne
comprends
pas. Peux-
tu
m'expliquer
?

J'ai
remarqué
que ...

Je pense
que ...

Je me
demande ...

Cela me
rappelle ...

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (1).



Ce fonctionnement peut clairement apporter beaucoup à nos petits élèves français. On peut alors se demander **comment inclure ces bavardages mathématiques dans nos emplois du temps déjà surchargés tout en respectant les Nouveaux Programmes ?**

Dans le livre sur lequel je me suis basée pour réfléchir mes séances, « **Number talks** » de **Nancy Hughes**, une liste de compétences est proposée pour chaque niveau de classe. En ce qui concerne les CE1 par exemple (Grade 2), on parle de :

- *Utiliser l'addition et la soustraction de nombres inférieurs à 100 pour résoudre des problèmes à 1 ou 2 étapes dans le cas de situations d'ajout, de retrait, de rassemblement, de séparation et de comparaison, en utilisant des schémas ou des opérations. (2.OA.A.1)*
- *Additionner et soustraire mentalement avec des nombres inférieurs à 20 et connaître les sommes de 2 nombres dont la somme est inférieure à 20. (2.OA.B.2)*
- *Déterminer si un nombre supérieur à 20 possède un nombre pair ou impair d'objets en réalisant des pairs ou en les comptant 2 par 2. (2.OA.C.3)*
- *Utiliser l'addition réitérée pour trouver le nombre d'objets situés dans un rectangle (5 objets en ligne et 5 objets en colonne maximum). (2.OA.C.4)*
- *Additionner et soustraire mentalement avec des nombres inférieurs à 100 en se basant sur la valeur des chiffres dans un nombre, les propriétés opératoires et notamment les relations entre les additions et les soustractions. (2.NBT.B.5)*
- *Additionner jusqu'à 4 nombres de 2 chiffres en se basant sur la valeur des chiffres dans un nombre et les propriétés opératoires. (2.NBT.B.6)*

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (2).



- *Additionner et soustraire des nombres inférieurs à 1000 en utilisant la manipulation ou la schématisation, basée sur la valeur des chiffres dans un nombre, les propriétés opératoires et les relations entre les additions et les soustractions. Transcrire les stratégies utilisées sur papier. Comprendre que pour l'addition (ou la soustraction) de nombres à trois chiffres, il faut ajouter (ou retirer) des centaines, des dizaines et des unités, et qu'il est parfois nécessaire de recomposer ou décomposer des dizaines et des centaines. (2.NBT.B.7)*
- *Ajouter ou soustraire mentalement 10 ou 100 à un nombre donné (entre 100 et 900). (2.NBT.B.8)*
- *Expliquer pourquoi les stratégies utilisées en ce qui concerne l'addition et la soustraction fonctionnent en utilisant la valeur des chiffres dans un nombre et les propriétés opératoires. Ces explications peuvent être appuyées par la schématisation ou la manipulation. (2.NBT.B.9)*

Les compétences décrites ci-dessus **correspondent assez bien à ce qui doit être travaillé au CE1**. De plus, si l'on regarde les stratégies de calcul développées dans le reste du chapitre consacré à ce niveau scolaire, **elles respectent ce qui est travaillé et attendu des Nouveaux Programmes français**.

Vous trouverez dans les diapositives suivantes :

- ma **programmation de Calcul Mental** pour mes CE1 à la rentrée ;
- quelques exemples de pages du livre « Number talks » montrant **les stratégies utilisées pour additionner deux nombres à 2 chiffres inférieurs à 100**.

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (3).



CE1

PROGRAMMATION mathématiques (2)



	P1 (6 $\frac{1}{2}$)	P2 (7) ★	P3 (6)	P4 (6) ★	P5 (10) ★
Numération et calcul	Réciter la comptine numérique de 1 en 1 (\rightarrow 99). CM1 Ajouter ou enlever 1 puis 2 à un nombre ($<$ à 100). CM2				
Calcul	Retrouver les résultats de la table d'addition jusque 9. CM3 Retrouver les sommes égales à 10 et les doubles jusque 9. CM4	Utiliser ses connaissances des tables d'addition (3, 4, 6) pour ajouter 3, 4 ou 6 (nombres $<$ 60). CM5 Calculer une somme de 3 termes (avec compléments à 10). CM6 Retrouver le complément à la dizaine supérieure (nombres $<$ 100). CM7 Ajouter ou enlever mentalement 10, 20 ou 30 à un nombre à 2 chiffres ($<$ 60). CM8	Utiliser ses connaissances des tables d'addition (5, 7, 8) pour ajouter 5, 7, 8 (nombres $<$ 60). CM5 Calculer une somme de 3 termes (sommes = à 20). CM6 Ajouter ou enlever mentalement 10, 20 ou 30 à un nombre à 2 chiffres ($<$ 60). CM8 Identifier les liens répertoires additifs / soustractifs. CM9 Utiliser ses connaissances des tables d'addition (3, 4, 5, 6) pour calculer des sommes (nombres $<$ 60). CM10	Calculer mentalement une somme de 2 nombres à 2 chiffres (sans et avec retenue, $<$ 60). CM11 Identifier les liens répertoires additifs / soustractifs. CM9 Enlever mentalement 3, 4 ou 5 à un nombre à 2 chiffres ($<$ 60), en décomptant. CM12	Calculer mentalement une différence de 2 nombres à 2 chiffres (sans et avec passage de dizaine, (nombres $<$ 60). CM13 Ajouter ou enlever mentalement 9 à un nombre à 2 chiffres ($<$ 60) CM5 Identifier et utiliser la commutativité de multiplication. CM14 Calculer mentalement le produit d'un nombre $<$ à 100 par 10 ; d'un nombre $<$ à 20 par 5. CM15 Calculer en ligne les doubles et les moitiés des nombres $<$ à 100. CM16
Mémorisation des répertoires	Identifier, utiliser la commutativité de l'addition et la non-commutativité de la soustraction. CM17	Restituer (ordre aléatoire) les résultats des tables d'addition de 3, 4, 5 et 6. CM18 Restituer les compléments à 10 d'un nombre, les doubles jusque 9 et les moitiés des nombres ($<$ 20). CM19	Restituer (ordre aléatoire) les résultats des tables d'addition de 3 à 9. CM18 Restituer (ordre aléatoire) les résultats des tables de multiplication par 2. CM20	Restituer (ordre aléatoire) les résultats des tables d'addition de 7, 8 et 9. CM18	Restituer (ordre aléatoire) les résultats des tables de multiplication par 2, 3, 4 et 5, notamment sous la forme « Dans ... combien de fois ... ? ». CM20

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (4).



Additionner deux nombres à 2 chiffres inférieurs à 100

EXAMPLE

Addition with Regrouping Using Base Ten Blocks

What is $53 + 38$?

	Tens	Ones	Solve
53			When I add the numbers in the ones place, I have 11 ones. I can trade 10 ones for 1 ten (add the new 10 to the tens place). Now I have 9 tens (90) and 1 one. $53 + 38 = 91$
38			

I see that the first addend has 5 groups of ten (50) and the second addend has 3 more groups of ten (30), for a total of 8 groups of ten. I have 3 ones in the first addend and 8 ones in the second addend, for a total of 11 ones. I can trade 10 of the ones for a ten. Now I have 9 tens (90) and 1 one for a sum of 91. $53 + 38 = 91$.

EXAMPLE

Addition on Ten-Frames

What is $17 + 12$?

First, I filled in the ten-frames on the left with 17 counters. Then, I filled in the ten-frames on the right with 12 counters. I can add efficiently by making groups of 10. To do this, I move 3 counters from the right frame over to the ten-frames on the left to make a group of 10. Now, I have 2 tens on the left and 9 ones on the right. It is easy to add 20 and 9. $20 + 9 = 29$.

EXAMPLE

Addition with Regrouping Using Place Value Strips

What is $52 + 29$?

I can show addition with regrouping using place value strips. I start by constructing 52 and 29 using place value strips. I can expand the numbers to show the tens and ones. Now I can add the tens ($50 + 20$) and the ones ($2 + 9$). When I add the ones, I make 11, which is a ten and a one. When I add my tens ($50 + 20 + 10$) and my ones (1), I get 81.

EXAMPLE

Adding Tens and Ones

What is $53 + 24$?

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	35	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

I can decompose 24 into 20 + 4, which is the same as 2 tens and 4 ones. I can find the sum by jumping down on the number line by 2 groups of 10 and then moving right by 4 ones. Starting at 53, I jump down 2 groups of 10 to 73 and move right by 4 ones to 77. $53 + 24 = 77$.

EXAMPLE

Addition: Jumps of Tens and Ones on a Number Line

What is $38 + 27$?

To solve this problem, I decomposed the addend 27 to 20 + 7, which is an equivalent expression. This means that 27 is equivalent to 20 + 7. On an open number line, I can add quickly by using jumps of 20 or 2 jumps of 10. Then, I jump by 7, or by 2 + 5, which are friendly numbers. 38 plus a jump of 10 takes me to 48 and another jump of 10 brings me to 58. Adding 2 will take me to 60 and then 5 more is 65, my sum.

EXAMPLE

Adding by Decomposing to Tens and Ones

What is $68 + 27$?

Add the tens: $60 + 20 = 80$
Add the ones: $8 + 7 = 15$
 $80 + 15 = 95$

I can mentally solve an addition problem by decomposing the addends into tens and ones. For this problem, I decompose the first addend to 6 tens and 8 ones, and the second addend to 2 tens and 7 ones. I add the tens ($60 + 20 = 80$) and add my ones ($8 + 7 = 15$). My answer will be the sum of 80 + 15, which is 95.

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (5).



Au vue de ce qui est proposé dans cet ouvrage et des compétences à travailler au CE1, il est clair que ce système peut tout à fait être inclus à une programmation de calcul mental. Les séances de bavardages mathématiques pourront être mises en place afin de travailler les compétences CM1 à CM16, ce qui correspond aux parties « Numération et Calcul » et « Calcul ».

Bien évidemment, la partie « Mémorisation des répertoires » sera à travailler dans d'autres séances de calcul mental dont le format ne correspondra pas à celui des bavardages mathématiques.

6. L'enseignement des bavardages mathématiques (6).



Une dernière partie du chapitre concernant le CE1 est très intéressant car il propose des situations de recherche mettant en jeu les différentes compétences à travailler dans le cadre de la résolution de problèmes.

EXAMPLE "Adding To"

I know that 21 apples plus 12 more will make a total of 33 apples.

?	?
21	12

$21 + 12 = ?$
 $21 + ? = 33$
 $? + 12 = 33$
 $21 + 12 = 33$

Change Unknown:
Eric picked 21 apples.
He then picked some more.
Now there are 33 apples.
How many did he pick?
 $21 + ? = 33$

Result Unknown:
Eric picked some apples.
He then picked 12 more.
How many apples did he pick?
 $21 + 12 = ?$

Start Unknown:
Eric picked some apples.
He then picked 12 more apples.
Now he has 33 apples?
How many did he originally pick?
 $? + 12 = 33$

EXAMPLE "Adding To":
Result Unknown

12 fish are in one bowl. 3 fish are in another bowl.
How many fish are there?

EXAMPLE "Adding To":
Change Unknown

5 animals are behind a fence. Some other animals join the first group behind the fence. Now there are 12 animals behind the fence. How many animals joined the group?

EXAMPLE "Adding To":
Start Unknown

Laura's candy jar was packed with candy. She was able to add 24 more pieces to the jar. Now there are 67 pieces of candy in the jar. How many pieces of candy were in the jar to begin with?

Cela peut aussi faire écho à ce qui est proposé sur le site « M@ths en-vie » qui propose de faire des mathématiques en lien avec l'environnement plus ou moins proche des élèves à l'aide de supports photos.

A partir de la rentrée 2019, M@ths en-vie va créer des comptes Twitter qui permettront aux classes qui le souhaitent de découvrir de nombreux problèmes, d'y répondre de manière collective mais également d'en créer (la création d'un compte Twitter de classe est donc nécessaire).

