

Stage T1 T2

► Calculs



RÉGION ACADÉMIQUE
NOUVELLE-AQUITAINE

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA HAUTE ÉCOLE
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DS DEN 87



Le compte est bon !

Le programme de la journée

- Définitions
- Focus sur l'estimation
- Calcul mental



- Calcul en ligne
- Calcul en maternelle
- Calcul posé



RÉGION ACADÉMIQUE
NOUVELLE-AQUITAINE

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA HAUTE ÉCOLE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSDEN 87

Définitions

- Calcul mental : modalité de calcul sans recours à l'écrit (éventuellement pour l'énoncé proposé par l'enseignant, la réponse fournie par l'élève et la correction pour être discutée de façon collective)
- Calcul posé : modalité de calcul écrit consistant à l'application d'un algorithme opératoire
- Calcul instrumenté : calcul effectué à l'aide d'un ou plusieurs instruments, appareils ou logiciels (abaque, boulier, calculatrice, tableur...)

Définitions

- Calcul en ligne : modalité de calcul écrit ou partiellement écrit.
- Il se distingue :
 - du calcul mental, en donnant la possibilité à chaque élève, s'il en ressent le besoin, d'écrire des étapes de calcul intermédiaires qui seraient trop lourdes à garder en mémoire ;
 - du calcul posé, dans le sens où il ne consiste pas en la mise en œuvre d'un algorithme, succession d'étapes utilisées tout le temps dans le même ordre et de la même manière indépendamment des nombres en jeu.
- L'énoncé est donné par le professeur à l'oral ou à l'écrit ; le résultat est donné par l'élève à l'écrit.
- Le calcul en ligne est travaillé
 - d'une part en complément du calcul mental, pour faciliter l'apprentissage des démarches et la mémorisation des propriétés des nombres et des opérations,
 - d'autre part pour permettre d'effectuer, sans recours à un calcul posé, des calculs trop complexes pour être intégralement traités mentalement.

$$58 + 17 = 58 + 20 - 3 = 78 - 3 = 75, \text{ ou } 12 \times 62 = 620 + 124 = 744.$$

Objectifs

Calcul mental

Calcul en ligne

- Construire puis travailler la compréhension de la notion de nombre et des propriétés de notre numération décimale de position ;
- Développer la connaissance des nombres ;
- Travailler le sens des opérations ;
- **Découvrir et utiliser les propriétés des opérations** ;
- Développer des habiletés calculatoires ;
- Construire progressivement des faits numériques et des procédures élémentaires qui seront utiles pour mener des calculs posés et permettront de traiter des calculs (mentaux ou en ligne) plus complexes
- Développer des compétences dans le cadre de la résolution de problèmes, par ex au niveau du choix des opérations.
- **Déterminer un ordre de grandeur et pratiquer le calcul approché (utile pour contrôler un résultat et développer l'esprit critique)**

Calcul en ligne : travail autour des propriétés

- **Commutativité** de l'+' et de la x ("dans une addition ou une multiplication, on peut changer l'ordre des termes")

$$5 + 7 = 7 + 5, 3 \times 8 = 8 \times 3$$

- **Associativité** de l'+' et de la x ("dans une addition ou une multiplication, on peut regrouper les termes comme on veut")

$$7 + 3 = 2 + 8 \text{ car } (2 + 5) + 3 = 2 + (5 + 3),$$

$$24 \times 5 = 12 \times 10 \text{ car } (12 \times 2) \times 5 = 12 \times (2 \times 5)$$

- **Distributivité** de la x et de la ÷ sur l'+' et la - ("quand on multiplie une somme de 2 nombres, cela revient à multiplier chacun des termes") :

$$8 \times 13 = 8 \times (10 + 3) = (8 \times 10) + (8 \times 3) = 80 + 24 = 104$$

"Formulations élèves"

Objectifs

- Calcul posé
 - disposer d'une méthode de calcul sécurisante, car elle permet de garantir l'obtention d'un résultat.
 - réinvestir les faits numériques (tables d'addition et de multiplication en particulier) et les connaissances sur la numération.
 - étudier le fonctionnement d'algorithmes complexes à partir de leur mise en pratique.
- Calcul instrumenté
 - libérer l'esprit et de centrer la réflexion sur l'élaboration d'une démarche de résolution.
 - vérifier les résultats obtenus à l'issue d'un calcul mental, en ligne ou posé.

Estimation

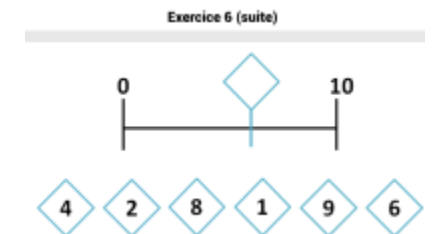
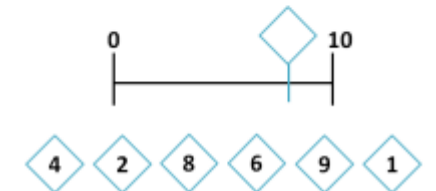
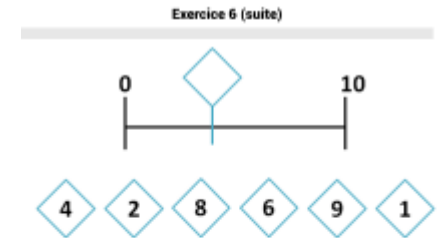
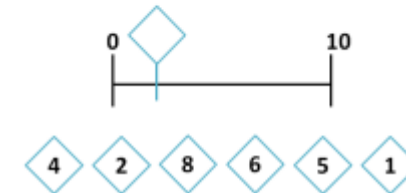
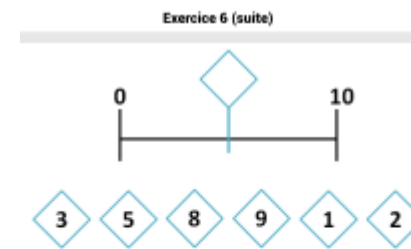
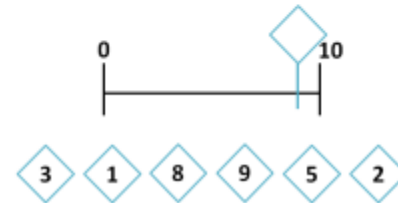
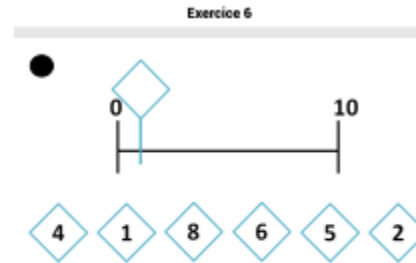
- Ordre de grandeur d'un nombre (par exemple validité d'un résultat)
 - Une durée de vie de 85 ans (et pas 643 ans)
 - Une voiture de 4 m de long (et pas 100 m de long)
 - Une mouche de 1 dg (et pas 100 g)
- et
- Ordre de grandeur d'un calcul (calcul approché)
 - $152 + 61$ est environ égal à 200 ou 210

Estimation

- Fonction sociale
 - Nécessité de contextes qui font sens
- Dans les textes officiels
- Cycle 2
 - Il permet de donner un ordre de grandeur d'un résultat qui est un nombre qui paraît proche du résultat au regard de sa taille sans en donner tous ses chiffres. L'estimation de l'ordre de grandeur n'est mentionnée que pour le CM mais donner un ordre de grandeur d'un résultat permet à l'élève de poser un regard critique sur son résultat et doit donc être entraîné dès le cycle 2.
- Cycle 3
 - Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant un ordre de grandeur.

■ Evaluation CP 2018 Mathématiques Ex 6

Un exemple
en CP



http://cache.media.eduscol.education.fr/file/CP/45/4/CP_MA-ex6_1017454.pdf

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/CP/13/1/EV18_C2_Maths_Debut_de_CP_Ex6_Nombres_et_calculs_1010131.pdf

Comment estimer en C1 et début CP ?

- GS-CP : Faire vivre « physiquement » des situations : par exemple en EPS, placer des plots qui donnent les bornes (0-10) et aller se placer à la place du nombre énoncé par l'enseignant ou un élève.
- Accès GS : placer sur un fil à linge représentant une file numérique vierge de 1 à 10 des pinces à linge de 2 à 9
- MHM CP : "Dans les activités de dénombrement (avec matériel ou sur fiche), prenez l'habitude de leur demander de faire une estimation avant de commencer à compter. Est-ce qu'il y en a beaucoup ou peu ? Plus ou moins de 10 ? Plus ou moins de 30 ?"
- CP à CE2 : Faire des jeux d'estimation : [Application proposée par Arithm'école ACE.](#)

Comment estimer en C2 ?

- Faire vivre « physiquement » des situations : par exemple en EPS, placer des plots qui donnent les bornes (0-100 / 1 000) et aller se placer à la place du nombre énoncé par l'enseignant ou un élève.
- Placer sur un fil à linge représentant une file numérique vierge de 1 à 100 / 1 000 des pinces à linge
- MHM CE1 : Ordre de grandeur : présenter les images. Les faire nommer (avion, voiture, vélo). Faire remarquer que les images sont de la même taille, mais qu'elles représentent des objets de taille différente. Demander de classer (mentalement) de l'objet (en réel) le plus petit au plus grand et d'ajouter sur l'ardoise quelle unité on prendrait pour les mesurer (entre cm et m). Demander combien ils mesurent environ. Leur donner un ordre de grandeur, à écrire sur une affiche dans la classe (*avion : 70 m environ, voiture entre 4 et 5 m, un vélo entre 80 cm et 1m50*).
- CP à CE2 : Faire des jeux d'estimation : [Application proposée par Arithm'école ACE.](#)

Comment estimer en C3 ?

- MHM CM : "Une valeur approchée d'un nombre est une **valeur approximative** de ce nombre. On peut demander la valeur approchée à l'unité, au dixième, au centième près...
- Valeur approchée : écrire le calcul et les 3 réponses possibles. Ils doivent choisir une réponse sans faire le calcul exact.
Expliquer comment faire...
 - $298 + 1498 =$ a)1696 b) 1896 c) 1796
 - $555 - 167 =$ a)388 b) 288 c) 188
 - $306 - 98 =$ a)108 b)208 c)158
- Donner une valeur approchée à la ... près des opérations suivantes : 9×39 ; $49 \times 49 \times 2$; 21×150 ; 197×3103
- Faire **systématiquement un ordre de grandeur** avant l'opération posée

Calcul approché
Quelles
procédures?

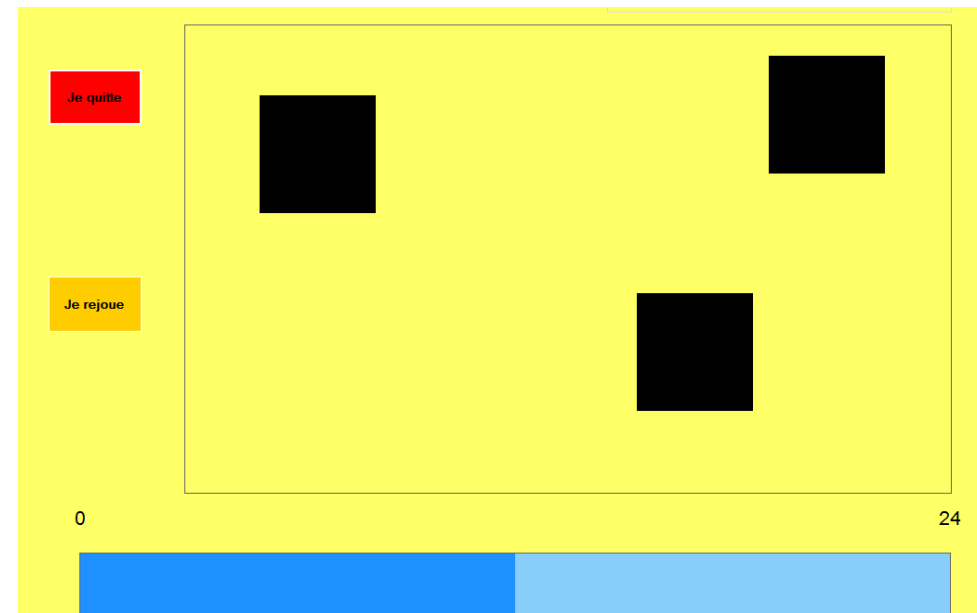
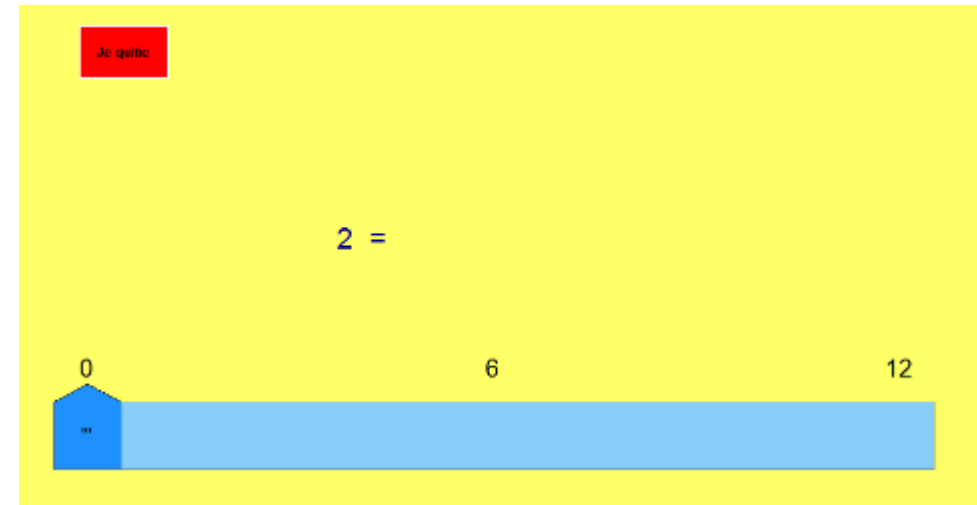
Exercice 2:

Pour chaque opération, choisir la bonne réponse en utilisant les ordres de grandeur :

Opérations	Résultats		
$267 + 314 + 195$	576	776	376
$689 + 311$	900	1000	1200
$803 - 698$	305	105	505
12×26	312	112	212

- Recours aux faits numériques et aux procédures

Logiciel "Estimateur C2"



Calcul@tice

The screenshot shows the Calcul@tice website. At the top, there is a header with the logo 'Calcul@Tice' and the 'académie Lille' logo. To the right, it says 'Direction des services départementaux de l'éducation nationale Nord'. Further right are logos for the 'MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE' and 'Sésamath Nord'. Below the header is a navigation bar with links: 'Actualités', 'Les exercices', 'L'application', 'Ressources TNI', 'Téléchargement', 'Documentation', 'Le rallye', and 'Contacts'. A secondary navigation bar contains tabs for 'Accueil', 'Niveau CP', 'Niveau CE1', 'Niveau CE2', 'Niveau CM1', 'Niveau CM2', and 'Niveau 6ème'. The main content area is titled 'Exercices en accès libre' and contains the text: 'Vous pouvez télécharger des grilles de suivi dans la rubrique documentation'. Below this, it says 'Choisissez un pseudonyme et cliquez sur "Connexion".' followed by a text input field and a 'Connexion' button. To the right of this section, there is a box titled 'Vous utilisez une tablette ?' with a 'Touchez ici' button. At the bottom of the main content area, there is a difficulty scale: 'Facile' ← 1 2 3 4 → 'Difficile', where the number 2 is highlighted in green. The footer of the page includes the text 'Espace collaboratif | Espace privé | Mentions légales'.

<https://calculatice.ac-lille.fr/>

DSDEN 87



académie
Lille

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ÉQUIPEMENT
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Calcul@tice

Niveaux

Accueil Niveau CP Niveau CE1 Niveau CE2 Niveau CM1 Niveau CM2 Niveau 6ème Bilan

Mémoriser la table d'addition

- Quadricalc 1 2 3
- Addic 1 2 3
- Opérations à trous 1 2 3
- L'oiseau 1 2 3

Mémoriser la table de multiplication par 2

- Quadricalc 1 2
- L'oiseau 1 2 3 4

Connaître doubles et moitiés

- Lancers-francs 1 2 3 4
- Memory 1 2

Complément à 10

- Le complément 1 2 3 4
- Boule et Boule 1 2 3

Ajouter 10

- Quadricalc 1 2 3 4
- Calcul différé 1 2 3 4
- Estimation 1 2 3

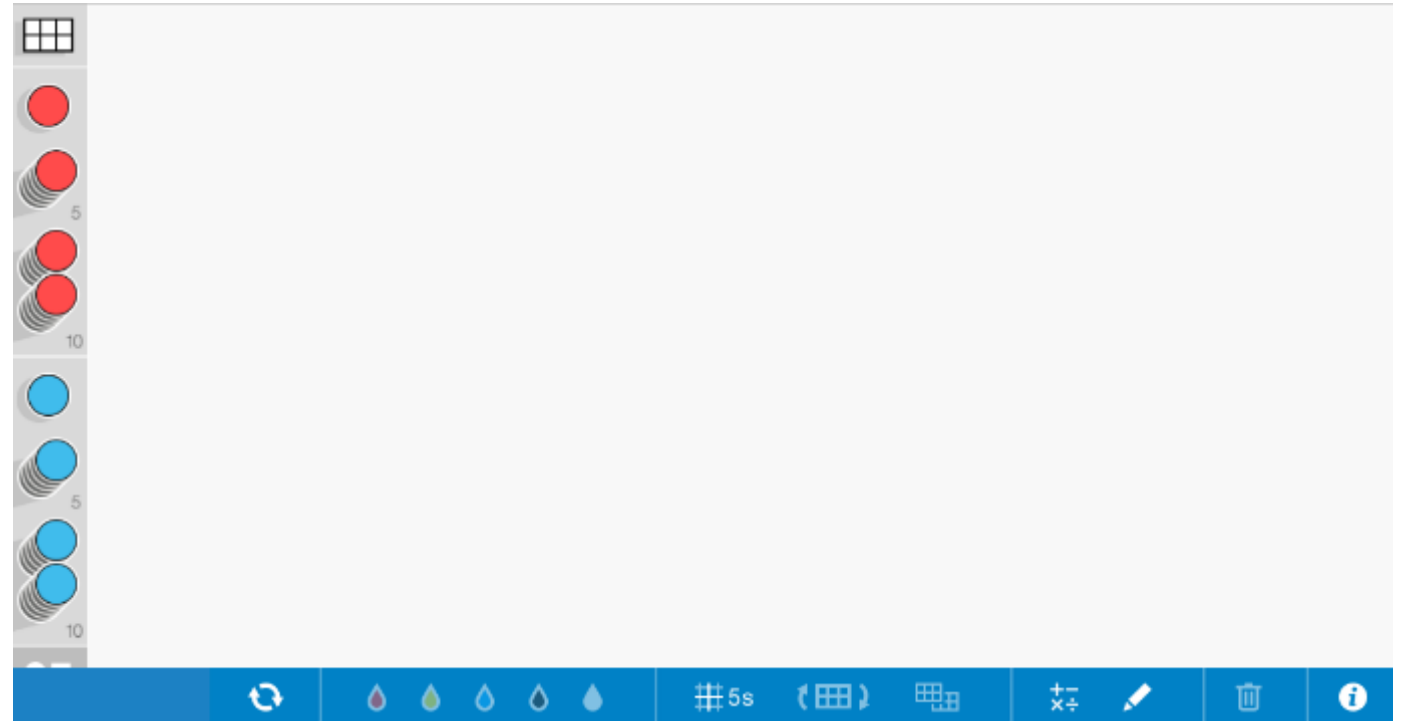
Somme de deux nombres

- Somme en ligne 1 2 3 4
- L'oiseau 1 2 3 4
- Estimation 1 2 3 4

Enseigner les faits numériques

Enseigner les procédures

Manipulations virtuelles



<https://apps.mathlearningcenter.org/number-frames/>



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSDEN 87

Faire du calcul mental

- Cadre défini par François Boule dans Le calcul mental au quotidien C2 et C3, Scérén CNDP-CRDP
- Les situations saisies « à la volée »
 - Ancrées dans une utilité sociale
 - Oral
 - Recherche d'un résultat exact/approché selon les cas
- Les exercices
 - Séances courtes quotidiennes car sollicitation et attention fortes
 - Ecrit et/ou oral
 - Rapidité
- Les recherches-défis
 - Séances longues
 - Ecrit et/ou oral ; affichage
 - Réflexion, stratégie (ex : comment calculer 23×17 ?)

Faire du calcul mental

- Echange de pratiques
 - Comment faire acquérir des stratégies efficaces ?
 - Comment démontrer des stratégies acquises longues au profit de stratégies rapides ?
 - Cas des cours multiples
- Une proposition
 - 1 semaine sur la procédure 1
 - 1 semaine sur la procédure 2
 -
 - 1 semaine où l'élève a le choix
- Des formulations variées
 - 12 c'est 4 multiplié par ?
 - $12 : 4$
 - Combien de fois 4 dans 12 ?
 -

Faire du calcul
mental :
exemple des
cours multiples

SEANCE 1

Activités ritualisées

CE1 :

– Récitation de la comptine numérique à partir de 30 (aussi loin qu'il peut, écrire au tableau le nombre final), recommencer avec un autre élève.

CE2 :

– À l'ardoise, les élèves comptent à rebours à partir de 80 le plus possible.

– Écrire au tableau des séries de nombres :

CE1 : 18 ; 34 ; 23 ; 9 et **CE2** : 178 ; 314 ; 755 ; 298

Ils doivent recopier à l'ardoise et les classer du plus petit au plus grand.

Refaire avec : **CE1** : 81 ; 57 ; 73 ; 39 et **CE2** : 411 ; 613 ; 512 ; 419

+

Calcul mental

CE1 :

– sur l'ardoise :

$$3 + 4 = \dots$$

$$2 + 5 = \dots$$

$$3 + 6 = \dots$$

$$2 + 7 = \dots$$

Avec correction entre chaque

CE2 :

– sur l'ardoise :

$$13 + 14 = \dots$$

$$12 + 25 = \dots$$

$$13 + 26 = \dots$$

$$22 + 37 = \dots$$

Avec correction entre chaque

+

Résolution de problèmes

– Expliquer le fonctionnement du fichier de problèmes.

Chaque élève a une feuille de route à compléter selon sa réussite.

Leur lire le 1^{er} problème pour chaque niveau.

Recherche individuelle.

Passer dans les rangs, aider, corriger, valider.

+

Apprentissage

Avec les chiffres 2, 4, 6, 8 (écrits au tableau), leur demander de fabriquer le plus de nombres possibles puis de les écrire en lettres (dans le cahier).

Pour les **CE2** : ajouter le « 0 ».

Faire du calcul mental

- Les travaux de F. Boule et D. Butlen proposent d'organiser les séances de calcul autour de 3 temps forts :
- **La phase d'échauffement**, très brève, pour mettre les élèves en condition d'écoute et de concentration, ne présentant aucune difficulté technique pour permettre un démarrage de tous les élèves.
- **La phase d'entraînement**, avec des calculs simples, en jouant sur les différentes variables en jeu, elle fait appel à des connaissances ou des procédures qui doivent être directement disponibles et rappelées éventuellement pendant la correction.
- **La phase de calcul raisonné**, plus complexe, où plusieurs procédures sont possibles, la correction permettra de les confronter et de faire apparaître éventuellement la plus adaptée.

Faire du calcul mental

- Interrogation orale « aléatoire » (permet de différencier)
- Interrogation ordonnée
- Réponse à entourer parmi 2 choix
- Procédé Lamartinière
- Jeux : mémoire visuelle ou auditive, furet, portrait, nombre caché, autobus, chaîne, nombre pensé, compte est bon, vrai ou faux,....

- Quelle progressivité pour construire et mémoriser les tables?

On utilisera la commutativité : 2 fois 7, cela fait combien ? Et 7 fois 2 en même temps ; si je connais l'une, je connais l'autre.

Les tables de 2 (en rose) et de 5 (en bleu) sont les plus simples. La table de 2, ce sont les doubles, ils sont mémorisés avant même d'être traduits sous forme multiplicative. La table de 5 donne des nombres finissant par 0 (quand on multiplie par un nombre pair) ou par 5.

Les tables de 4 (en rouge) et 8 (en violet) sont ensuite bien placées, car on peut dire que la table de 4 est le double de la table de 2... **On a ainsi un ordre: tables de 2, 4 et 8.**

Ensuite, **la mémorisation de la table de 9 (jaune clair)** peut être facilitée par un certain nombre de remarques mnémotechniques du type : « *Le chiffre des dizaines avance toujours de 1, alors que le chiffre des unités recule toujours de 1. Ex : 18, 27, 36...* » Autre remarque : « *Quand je dis 3×9 ? le résultat pour les dizaines c'est 3 moins 1, et pour les unités c'est le complément à 9. 27 deux sept. 6×9 : dizaine : 5, unité complément à 9, donc 54* ».

Après, apprendre **les tables de 3 et 6** qui forment un ensemble car 6 est le double de 3.

Et la table de 7 ? Et bien c'est fini, il n'y a plus rien à apprendre. Il ne reste plus que 7×7 . C'est un carré qui est assez bien mémorisé.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

Phases	Durée	Objectifs de la phase	Activités de l'élève	Activités du maître
Mise en projet	5'	Associer les élèves au projet d'apprentissage	Viser, sur les projets, les objectifs travaillés.	Interroger sur les projets d'apprentissage et leur évolution. La dernière fois, tous ont évoqué le même problème : la connaissance des tables. Objectifs : définir des objectifs selon ses besoins.
Remédiation	20'	Présenter la consigne	Colorier ce que l'on sait.	Distribuer une table de Pythagore par élève. Faire colorier les résultats connus selon le déroulement prévu (cf. pages suivantes). Pour les derniers résultats, chacun colorie ce qu'il sait. Vérifier éventuellement avec une ardoise.
Définition des objectifs	10'	Organiser ses apprentissages	Fixer ses objectifs.	Valider les objectifs, conseiller si nécessaire.

Tables de multiplication

Séance de régulation

- Surligner ce que je sais

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- $4 \times 7 = 7 \times 4$, donc nous pouvons supprimer la moitié du tableau (commutativité)

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- Tout le monde connaît les multiplications par 0 et par 1, nous pouvons les supprimer (inutilité de les écrire)

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication Séance de régulation

- La table de 10, c'est facile, il suffit de décaler d'un rang.
Nous pouvons la supprimer (inutilité de l'écrire)

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication Séance de régulation

- La table de 2, ce sont les doubles. Si vous les connaissez, vous pouvez les supprimer.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- La table de 5 : quand je multiplie un nombre pair, ça se termine par 0, un nombre impair, par 5. Supprimez si vous la connaissez.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- Pour multiplier un nombre par 9, on multiplie par 10 et on retranche le nombre. Ex : $8 \times 9 = 8 \times 10 - 8$.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- Peut-être connaissez-vous la table de 3 et celle de 4 ?

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Tables de multiplication

Séance de régulation

- Voici ce qu'il vous reste à apprendre... Ecrivez votre objectif Ex 6 jours avant l'évaluation, je dois apprendre 1 résultat/jour

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Les tables de multiplication

■ Une autre représentation

x	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3		9	12	15	18	21	24	27
4			16	20	24	28	32	36
5				25	30	35	40	45
6					36	42	48	54
7						49	56	63
8							64	72
9								81

Les tables de multiplication

■ Une autre représentation

X	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Les tables de multiplication



Rappel

- Le signe $\times$ signifie "multiplié par". Donc, 4×3 :
 - se dit 4 multiplié par 3 OU (3 fois) 4 OU 4 (3 fois)
 - s'écrit $4+4+4$ (càd 4 est additionné 3 fois)
- Pour reprendre l'exemple donné :
 - $4+4+4 = 3 \times 4$ (NON)
 - $4+4+4 = 4 \times 3$ (OUI)
 - il y a 3 fois le nombre 4 (3×4) (NON)
 - il y a 3 fois le nombre 4 (4×3) (OUI)
 - le nombre 4 est multiplié par 3 (4×3) (OUI)
- On dit "a multiplié par b" ou "b fois a" et on écrit " $a \times b$ "
- Comme la multiplication est commutative, càd " $a \times b$ " a le même résultat que " $b \times a$ " (l'addition a la même propriété $a+b=b+a$; la soustraction et la division non : $a-b \neq b-a$; $a/b \neq b/a$ dans le cas général où $a \neq b$), alors on peut écrire $3 \times 4 = 4 \times 3$.



Logiciel 7 X 8

<http://www.patrickpradeau.fr/>

Les tables de
multiplication :
s'entraîner

5×2?

? ?

je ne sais pas

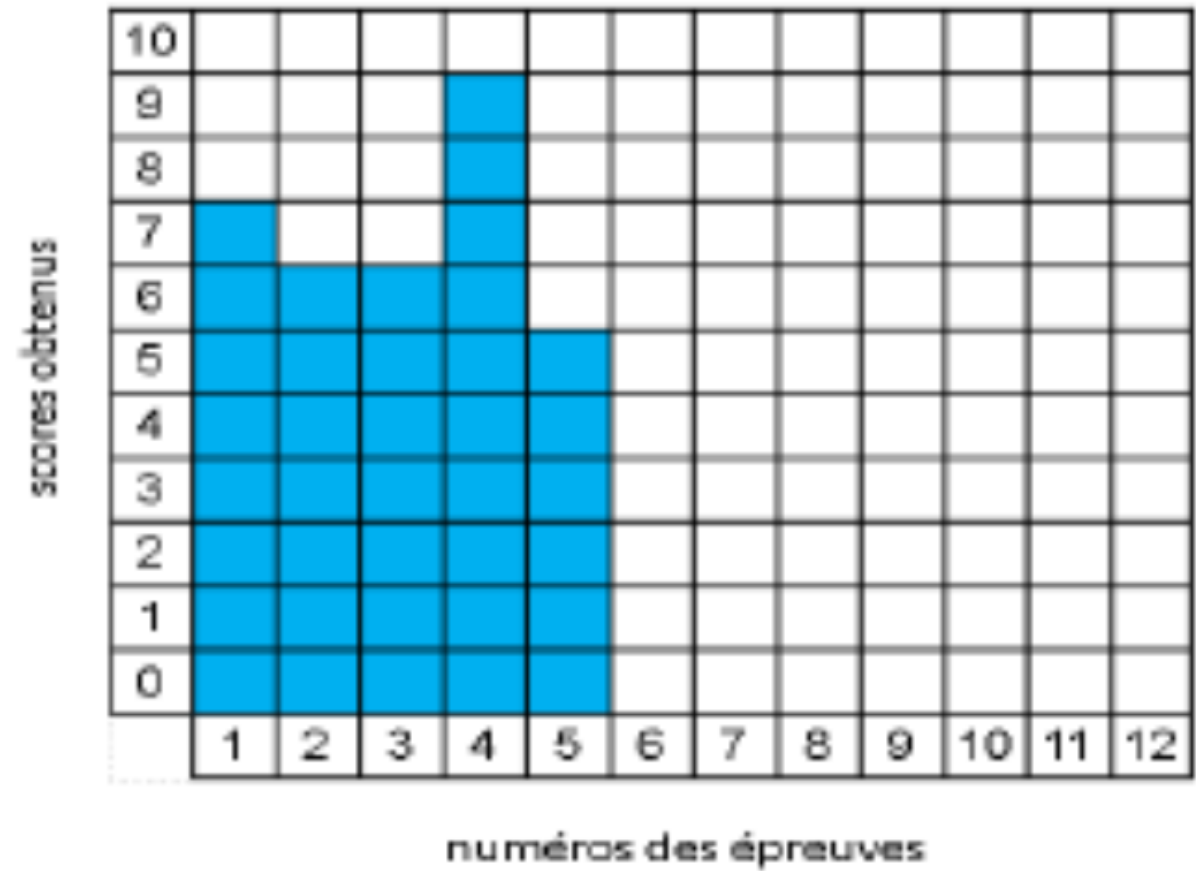
Effacer

2×2=	3×2=	4×2=	5×2=	6×2=	7×2=	8×2=	9×2=
2×3=	3×3=	4×3=	5×3=	6×3=	7×3=	8×3=	9×3=
2×4=	3×4=	4×4=	5×4=	6×4=	7×4=	8×4=	9×4=
2×5=	3×5=	4×5=	5×5=	6×5=	7×5=	8×5=	9×5=
2×6=	3×6=	4×6=	5×6=	6×6=	7×6=	8×6=	9×6=
2×7=	3×7=	4×7=	5×7=	6×7=	7×7=	8×7=	9×7=
2×8=	3×8=	4×8=	5×8=	6×8=	7×8=	8×8=	9×8=
2×9=	3×9=	4×9=	5×9=	6×9=	7×9=	8×9=	9×9=

Outil élève

MES PROGRÈS EN CALCUL

Période n° 2



Cas de la
multiplication par
 10^n
(10, 100, 1000)

- Classiquement : « ajouter un, deux ~~X~~ ou trois 0 »
- Utiliser un glisse-nombre papier ([lien](#))



- Utiliser un glisse-nombre numérique ([lien](#))
- Utiliser la formule « Glisser/décaler de un, deux ou trois rang vers la gauche et si besoin, compléter avec des 0 jusqu'aux unités »



PAUSE

Un peu d'histoire + et -

- En Europe au XVe siècle, les lettres « P » et « M » étaient généralement employées pour représenter les mots « plus » et « minus ».
- L'aspect récent des signes modernes semble venir d'un livre d'arithmétique commerciale écrit par Johannes Widman en 1489.
- Le « + » est une abréviation du mot latin "et" (comparable à l'esperluète &)
- Le « - » pourrait :
 - dériver d'un tilde écrit au-dessus d'un « m » qui était utilisé pour représenter la soustraction ;
 - ou provenir d'un signe d'une sténographie représentant la lettre m.

Un peu d'histoire X

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 34 \\ \hline 1564 \end{array}$$

- Pourquoi le signe de la multiplication est-il un X ?
- Méthode en croix : efficace pour la multiplication de deux entiers à 2 chiffres. Au-delà, plus complexe...
 - "chemin" de résolution.
 - rouge : $6 \times 4 = 24$. On écrit 4, on garde 2
 - bleu : $4 \times 4 = 16$. On rajoute le 2 retenu, soit 18. $3 \times 6 = 18$. On ajoute les 2 résultats $18 + 18 = 36$. On écrit 6, on garde 3
 - vert : $3 \times 4 = 12$. On rajoute le 3 retenu, on obtient 15, on l'écrit.
- Le chemin bleu comporte 2 temps qui s'illustrent par une croix. Aux XVe et XVIe siècles, certains auteurs se limitaient à tracer seulement ces 2 traits, sans s'occuper des verticaux.
- Naissance du symbole X : William OUGHTRED (1574-1660, Angleterre) 1631
 - Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716 Allemagne) 1698 pour le (.)

Un peu d'histoire : ou ÷ ou autres

- De nombreux symboles ont été utilisés pour représenter cette opération.
 - **Parenthèse 8) 24** : Michael STIFEL (1487-1567) en 1544
 - **Deux points 3:4** : Johnson en 1633. Pour indiquer des fractions, pas pour la division « dissociée de l'idée d'une fraction ». Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) pour le rapport et la division en 1684
 - **Obélus $8 \div 24$** : Johann RAHN (1622-1676) en 1659 : aussi employé par beaucoup d'auteurs avant RAHN comme signe moins.
- Au 18^{ème} siècle, division exprimée avec le diviseur, le dividende et le quotient sur la même ligne, séparée par des parenthèses **36) 116 (3** qui indique la division de 116 par 36 : $116 = 3 \times 36 + 8$ (le reste n'est pas indiqué)
- En 1888, G.A. WENTWORTH, **barre horizontale** presque attachée au dessus de la parenthèse et quotient écrit au-dessus de la barre

See the Work.
 7) 12096 (1728

 7

 50
 49

 19
 14

 56
 56

 0

— 21.7
 — 49.) 1063.3
 98

 83
 49

 343
 343

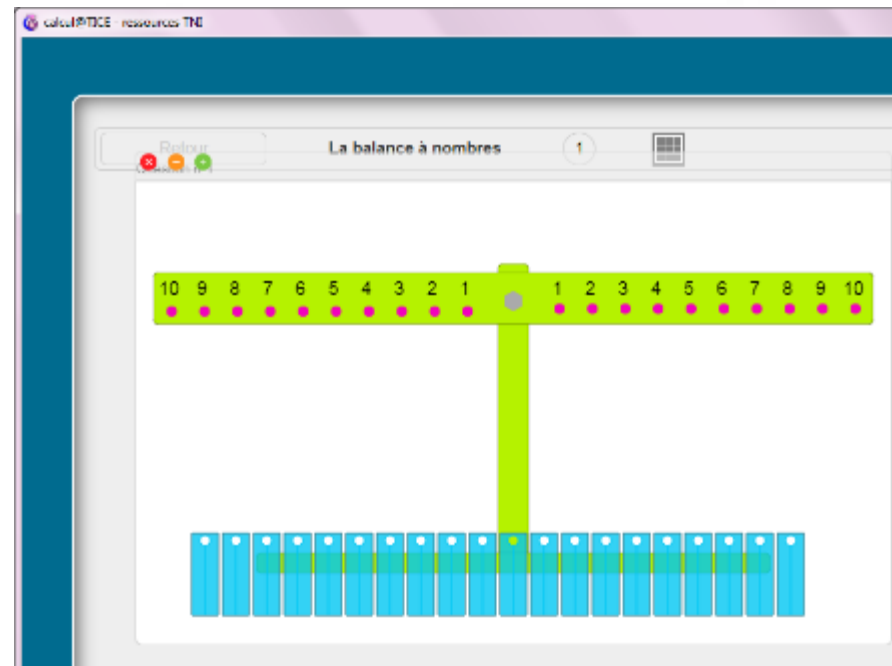
 0

Un peu
d'histoire

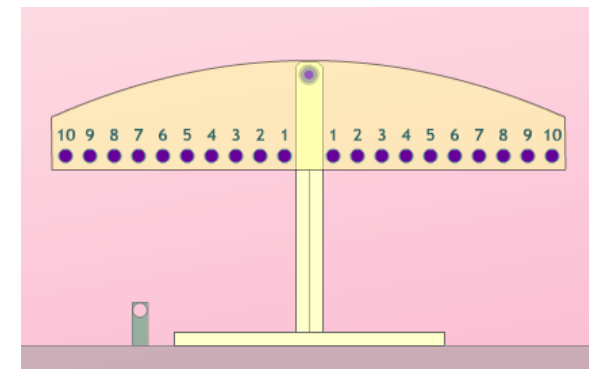
=

- **Le signe égal** apparaît dans plusieurs ouvrages italiens au début du XVIe siècle. De nombreux historiens s'accordent pour donner l'invention de ce signe à un gallois, Robert RECORDE.
- En 1557, il édite un ouvrage sur l'algèbre « Whetstone of Witte ». Ne souhaitant plus écrire en toutes lettres « est égal à » ou « aeq », il remplace cette écriture par 2 traits horizontaux.
- « Si j'ai choisi une paire de parallèles, c'est parce qu'elles sont deux lignes jumelles, et que rien n'est plus pareil que deux jumeaux »
- Ainsi ce signe se place entre deux « objets jumeaux »

Un outil :
balance
mathématique



<https://calculatrice.ac-lille.fr/ressources-tni/index.html?v=20171018111931>



<https://nrich.maths.org/4726>

Cas du égal

- Dès le début du cycle 2, les élèves peuvent écrire
 - $3 + 7 = 10$ ou $10 = 2 + 8$ ou encore $3 + 7 = 2 + 8$ notamment dans le cadre de travaux de décompositions et de recompositions ;
 - le signe « = » signifiant l'équivalence entre les deux membres.
- Pour les élèves, le signe « = » est comme le signe « = » de la calculatrice, c'est-à-dire comme permettant l'affichage du résultat après exécution d'un calcul.
 - D'un côté du signe « = » (généralement à gauche) il y a le calcul à effectuer, de l'autre (à droite) il y a le résultat du calcul.
- Lire dans les deux sens, de façon symétrique,
 - $26 \times 5 = 13 \times 2 \times 5$.

Cas du égal

- Un calcul écrit en ligne ne peut prendre sens que si le signe « = » est utilisé de façon correcte.
- Ex : À la boulangerie j'achète 3 croissants à 1 €, 2 pains à 2 € et une brioche à 5 €. Quel est le montant de mes achats ?
 - $3 \times 1 = 3 + 2 \times 2 = 7 + 5 = 12$
 - $3 \times 1 + 2 \times 2 + 5 = 3 + 4 + 5 = 12.$
- Analyse
- Dans le premier calcul, le signe « = » ne lie pas des nombres égaux. Cette écriture n'est pas correcte du point de vue mathématique ; cependant, sur le cahier d'un élève elle témoigne de sa capacité à organiser les calculs de façon correcte.
 - Dilemme ?

Cas du égal

- Valoriser les compétences qu'elle révèle sans laisser s'installer de mauvaises habitudes d'écriture.
- Ne pas sanctionner l'écrit de l'élève si la démarche sous-jacente est bonne mais expliquer qu'il serait préférable de décomposer en plusieurs lignes de calcul ;
 - $3 \times 1 = 3$
 - $2 \times 2 = 4$
 - $3 + 4 = 7$
 - $7 + 5 = 12.$
- Le second calcul respecte les codes des écritures mathématiques : l'enseignant ne doit jamais proposer au tableau d'écrits incorrects sur le plan mathématique.

$$3 \times 1 + 2 \times 2 + 5 = 3 + 4 + 5 = 12$$

Calcul en ligne : enseigner les procédures

- $45+17 = 45+10+7 = 55+7 = 62$

- *Décomposition du 2nd nombre*

- $45+17 = 45+5+12 = 50+12 = 62$

- $45+17 = 45+15+2 = 60+2 = 62$

- $45+17 = 2+43+17 = 2+60 = 62$

- *Passage à la dizaine supérieure*

- $45+17 = 40+5+10+7 = 50+12 = 62$

- *Décomposition des 2 nombres*

- $45+17 = 45+20-3 = 65-3 = 62$

- *Ajout de dizaine et soustraction*

Calcul en ligne : enseigner les procédures

- $32 \times 25 = 32 \times 20 + 32 \times 5 = 640 + 160 = 800$
- $32 \times 25 = 30 \times 25 + 2 \times 25 = 750 + 50 = 800$
- $32 \times 25 = (30 + 2)(20 + 5) = 30 \times 20 + 30 \times 5 + 2 \times 20 + 2 \times 5 = 600 + 150 + 40 + 10 = 800$
 - *Décompositions additives et distributivité*
- $32 \times 25 = 8 \times 4 \times 25 = 8 \times 100 = 800$
- $32 \times 25 = 32 \times 100 : 4 = 3200 : 4 = 800$
- $32 \times 25 = 32 : 4 \times 100 = 8 \times 100 = 800$
 - *Décompositions multiplicatives et associativité*

$$19 + 7 = ?$$

Un élève écrit :

$$19 + 7 = 19 + 1 + 6 = 20 + 6 = 26$$

Il connaît les compléments à 10 ; il cherche à compléter 9 et de ce fait décompose 7 en 1 + 6.

Un autre élève écrit :

$$19 + 7 = 10 + 9 + 7 = 10 + 16 = 26$$

Il décompose 19 pour faire apparaître la somme 9 + 7 qu'il a mémorisé

Un troisième élève écrit :

$$19 + 7 \text{ c'est pareil que } 7 + 19$$

$$7 + 20 - 1 = 27 - 1 = 26$$

Il utilise la commutativité de l'addition ; pour ajouter 19, il ajoute 20 puis enlève 1.

Un quatrième élève écrit :

$$19 + 7 = 15 + 4 + 5 + 2 = 20 + 4 + 2 = 26$$

Il décompose additivement 19 et 7 en faisant apparaître les termes 15 et 5 qu'il regroupe ensuite.

DONNER CINQ DÉCOMPOSITIONS DE 14 (POUR PERMETTRE UN AFFICHAGE DANS LA CLASSE PAR EXEMPLE)

Quelques propositions d'élèves :

$$14 = 10 + 4$$

$$14 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

$$14 = 20 - 6$$

$$14 = \text{double de } 7$$

$$14 = \text{double de } 5 + 4$$

$$14 = 4 \times 3 + 2$$

$$14 = 3 \times 5 - 1$$

Ce type d'exercice participe à l'appropriation des nombres. Faire ainsi « parler les nombres », donnera accès, en calcul mental et en ligne, à une diversité de procédures à adapter aux nombres en jeu.



all - Jours de la République
NOS VIEUX AMIS

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



Le journal du nombre

- « J'écris des mathématiques pour mieux comprendre les nombres et les signes mathématiques, pour mieux m'en servir, et pour que la classe comprenne mieux les nombres et les signes mathématiques, pour mieux s'en servir ».
- En lien avec la compétence COMMUNIQUER
- Dans le Journal du Nombre, l'élève est mis en position d'écrire des mathématiques, pour lui-même, et pour les autres élèves. Il se livre à une exploration des "potentialités" du nombre et des signes mathématiques. Il enquête sur le nombre.

http://blog.espe-bretagne.fr/ace/?page_id=2346

Le journal du nombre

- Le principe est semblable au cahier d'écrivain. Il permet à l'élève de jouer librement avec les mathématiques et de réinvestir ses connaissances.
- L'enseignant propose une incitation OU les élèves choisissent une incitation
- L'enseignant corrige ce que l'élève fait et effectue des mises en commun pour mettre en valeur des élèves et pourquoi pas les prendre en exemple pour des incitations (Je fais comme ...)
- Différenciation facile :
 - Quantité
 - l'élève choisit lui-même les nombres
 - Si l'élève choisit lui-même les incitations.
 - ...

Exemple CP (diapositives suivantes : <http://pedagogie-nord.ac-lille.fr/IMG/pdf/le-journal-du-nombre.pdf>)

Exemple

CE1 <http://maicressevalentinoe62.eklablog.com/journal-du-nombre-a132740394>

Écris des mathématiques en utilisant + <

$$2 + 2 < 3000000$$

$$3000 + 2 < 3000000$$

$$8 + 8 < 19 \quad | \quad 1 + 1 < 3$$

$$100 + 100 < 300$$

$$2 + 2000 < 3000$$

$$64 + 64 < 1000000$$

$$100 + 100 < 1000$$

$$8 + 8 < 1000000$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 < 1000$$

Écris une boîte et je trouve les quatre écritures mathématiques qui vont avec.

8	
2	4

$$2 + 4 = 6 \quad 4 + 2 = 6 \quad 8 - 4 = 4 \quad 4 - 2 = 2$$

8	
4	5

$$4 + 5 = 9$$

$$5 + 4 = 9$$

$$9 - 4 = 5$$

$$9 - 5 = 4$$

3	
1	2

$$1 + 2 = 3$$

$$2 + 1 = 3$$

$$3 - 1 = 2$$

$$3 - 2 = 1$$

6	
2	4

$$2 + 4 = 6$$

$$4 + 2 = 6$$

$$6 - 2 = 4$$

$$6 - 4 = 2$$

4	
1	3

$$1 + 3 = 4$$

$$3 + 1 = 4$$

$$4 - 3 = 1$$

$$4 - 1 = 3$$

Je fais comme Emma

$$1+2+3=6$$

$$6-2-1=3 \quad 6-3-1=2$$

$$6-1-3=2 \quad 6-3-2=1$$

$$8+7+3=12 \quad 12=7-3=8$$

$$12-8-7=3 \quad 12-1-8=3$$

$$12-3-5=7 \quad 12-3-7=8$$

$$12-7-8=3 \quad 1+2+4=7$$

$$7-2-1=4 \quad 7-4-2=1$$

$$7-2-4=1 \quad 7-4-2=1$$

$$7-1-4=2 \quad 7-2-1=4$$

Je choisis 4 nombres (tableau 0 à 60)

Je les range du plus petit au plus grand <

$$0 < 24 < 37 < 61$$

$$14 < 24 < 40 < 55$$

$$9 < 53 < 57 < 69$$

$$0 < 10 < 20 < 30$$

$$40 < 50 < 60 < 66$$

$$10 < 19 < 24 < 30$$

$$5 < 10 < 20 < 47$$

$$5 < 27 < 30 < 66$$

Je colle des pièces et des billets et je trace
l'addition correspondante :

entre 20€ et 60€



$$20 + 10 + 5 = 35 \text{ €}$$



$$20 + 10 + 7 + 7 + 7 = 33 \text{ €}$$



$$20 + 20 = 40 \text{ €}$$



60 JOURS AU CŒUR DU MOIS
NOUVEAU MOIS LIÉ

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'AMÉNAGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSOEN87

Jeu du nombre caché : je fais voir 3 dans 9

$$9 = 1 + 1 + 6 + \textcircled{3} - \textcircled{3} + 1$$

$$9 = 4 + \textcircled{3} + 2 - 0$$

$$9 = 77 - 2 + \textcircled{3} - \textcircled{3}$$

$$9 = 5 + 2 \cdot 2 + 2 - \textcircled{3} + 1$$

$$9 = 4 + 4 - 0 + 2 + \textcircled{3} - 2 - 1 - 1$$

$$9 = 1 + 1 + 2 + 5 - \textcircled{3} - \textcircled{3}$$

$$9 = 4 + 5 - 5 + 5 - 0 - \textcircled{3} + \textcircled{3}$$

Je m'amuse à écrire des opérations qui sautent aux yeux :

exemple : $5 + 2 - 2 + 4 - 4 = 5$

$$2 + \textcircled{1 - 1} + 2 = 4 \quad | \quad 3 + 2$$

$$3 + \textcircled{1 - 1} + \textcircled{2 - 2} + 1 = 4$$

$$4 + \textcircled{3 - 3} + \textcircled{1 - 1} + \textcircled{20 - 20} + 20 = 24$$

$$5 + 20 + \textcircled{5 - 5} = 25$$

$$8 + 20 + \textcircled{5 - 5} + \textcircled{2 - 2} + \textcircled{3 - 3} = 28$$

$$9 + 20 - 5 - 5 + 9 - 9 = 29$$

$$1 + 20 + \textcircled{20 - 20} + \textcircled{20 - 20} = 21$$

$$10 + 10 - 30 = 10$$

J'écris des mathématiques avec = et - :

$$2 - 0 - 2 = 0 \quad | \quad 10000 - 10000 = 0$$

$$77 - 2 - 2 - 2 = 5 \quad | \quad 5 - 5 = 0$$

$$69 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 = 63$$

$$70 - 5 = 5 \quad | \quad 50 - 0 = 50$$

$$7 - 0 - 0 - 0 - 0 = 7$$

$$200 - 1 = 199$$

$$8 - 6 = 2 \quad | \quad 8 - 2 = 6$$

$$6 - 2 = 4 \quad | \quad 80000 - 0 = 80000$$



100 JOURS ANNEE SCOLAIRE
NON VOTÉE - AGO 11 2020

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'AMÉNAGEMENT

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSOEN87

Ressources

calcul@TICE - ressources TNI

Le logiciel disponible
en téléchargement
Cliquez ici
Pour Windows® 32 bits

Le logiciel disponible
en téléchargement
Cliquez ici
Pour Windows® 64bits

- Des applications interactives en ligne, à utiliser avec un vidéo projecteur ou un tableau numérique interactif.
- Des situations choisies parce qu'elles sont de nature à favoriser les échanges entre élèves.
- Chaque question peut être affichée plusieurs fois pour que les élèves puissent venir proposer leur solution à tour de rôle.
- Aucune correction n'est affichée. Le but est de faciliter la confrontation des hypothèses.
- Les valeurs numériques sont modifiables en cliquant sur le bouton "options". Elles sont enregistrées dans des cookies et sont donc conservées tant que vous n'utilisez pas la fonction "supprimer l'historique récent" de votre navigateur.

Estimation

Grouper Dégroupier

La caisse

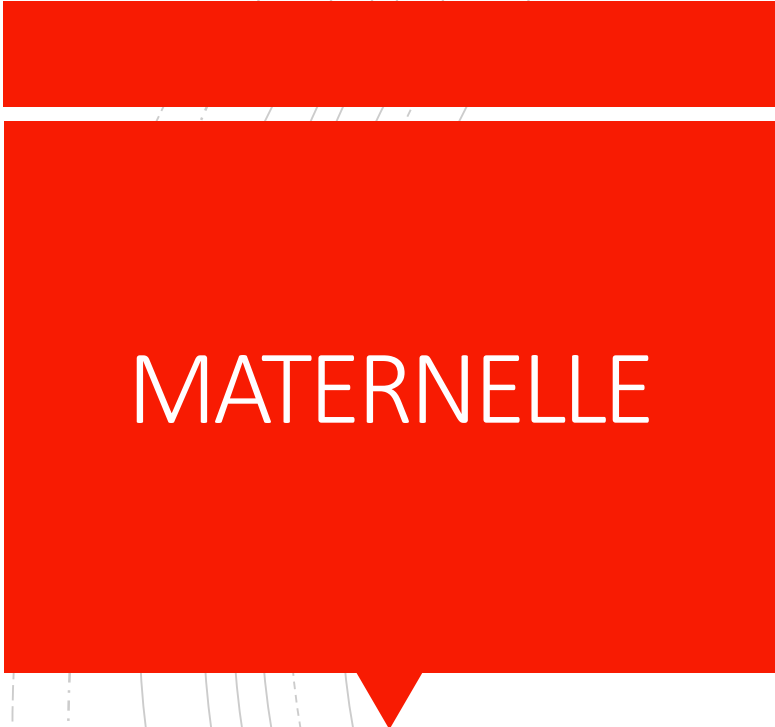
Le banquier

Math Brique

Le distributeur de bonbons

La balance à nombres

<https://calculatice.ac-lille.fr/ressources-tni/index.html?v=20171018111931>

A large red speech bubble graphic with a tail pointing downwards and to the left. The word 'MATERNELLE' is written in white capital letters inside the bubble.

MATERNELLE

Les programmes 2015 de la maternelle

- **Les quatre modalités d'apprentissage :**

- Apprendre en jouant
- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes
- Apprendre en s'exerçant
- Apprendre en se remémorant et en mémorisant

- **Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions**

Langage : Comprendre et apprendre

- **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée**

--> Dans "découvrir les nombres et leur utilisation"

Les quatre recommandations avril 2018

-la 3ème : enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire

MATERNELLE

■ Les quatre modalités d'apprentissage

✂ Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes

L'enseignant : Mise en situation problème en lien avec la vie de la classe quel que soit le domaine d'apprentissage

Les élèves : Mentalement, recoupement des situations, inventaire de possibles, tâtonnement et essais-réponse.

L'enseignant : attentif aux cheminements qui se manifestent par le langage ou en action ;
Valorisation des essais et des discussions.

MATERNELLE

Apprendre en se remémorant et en mémorisant

- Stabilisation des informations (claires pour permettre aux enfants de se les remémorer)
- Organisation de retours réguliers sur les découvertes et acquisitions antérieures
- Rappel de connaissances, de mises en relations avec des situations différentes déjà rencontrées
- Temps spécifiques dédiés au "faire apprendre"
- Valorisation des restitutions, à la prise de conscience qu'apprendre à l'école, c'est remobiliser en permanence les acquis antérieurs pour aller plus loin.

■ **LIEN AVEC LA PLACE DU LANGAGE**

Construction d'outils cognitifs : reconnaître, rapprocher, catégoriser, contraster, se construire des images mentales dans des moments d'apprentissage structurés

MATERNELLE

■ Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

Construction du nombre : notion de quantité, codification orale et écrite, acquisition de la suite orale des nombres et usage du dénombrement

✂ Construire le nombre pour exprimer les quantités

Ce qui implique pour l'enfant de concevoir :

- que la quantité n'est pas la caractéristique d'un objet mais d'une collection d'objets
- que le nombre sert à mémoriser la quantité
- qu'il doit d'abord faire appel à une estimation perceptive et globale (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup).

✂ Stabiliser la connaissance des petits nombres

- la construction des quantités jusqu'à dix
- travail de comparaison sur de grandes collections.
- La stabilisation de la notion de quantité, (capacité à donner, montrer, évaluer ou prendre x et à composer et décomposer).

MATERNELLE

- **Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur**

Acquérir la suite orale des mots-nombres

- stabilité, ordre et longueur.
- mémorisation de la suite des nombres (apprentissage des comptines numériques),
- repérage des nombres qui sont avant et après,
- prise de conscience du lien entre l'augmentation ou la diminution d'un élément d'une collection.

Écrire les nombres avec les chiffres

- Des situations concrètes progressives mais non précoces.
- Rigueur dans l'apprentissage du tracé des chiffres (organisation sur le cycle, notamment à partir de quatre ans).

Dénombrer

- Eviter le comptage-numérotage
- Au-delà de cinq, développer les relations des nombres entre eux et leurs différentes écritures (journal du nombre).
- Travailler la synchronisation entre la récitation de la suite des mots-nombres et le pointage des objets à dénombrer.

MATERNELLE

- **Les attendus en fin d'école maternelle dans "construire les premiers outils pour structurer sa pensée" dans "Découvrir les nombres et leur utilisation"**

Utiliser les nombres

- Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
- Réaliser une collection dont le cardinal est donné.
- Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.
- Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- Mobiliser des symboles analogiques, verbaux ou écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

MATERNELLE

Étudier les nombres

- Avoir compris que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
- Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente.
- Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
- Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.
- Dire la suite des nombres jusqu'à trente. Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix.

MATERNELLE

Les quatre recommandations avril 2018 : la 3ème --> enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire

À l'école maternelle

- Programmes 2015 confortés
- Ajout de la notion de quotidienneté "des activités qui ont spécifiquement pour but la construction de l'aspect cardinal des nombres sont proposées quotidiennement dès la petite section de maternelle".
- Incitation à la récitation collective comme aux récitations individuelles

Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Construire le nombre pour exprimer des quantités	Reconnaître globalement et exprimer de petites quantités organisées en configuration connues : - doigts de la main - constellations du dé - cartes à points.	Jeux de doigts : montrer le nombre de doigts dicté Lucky Luke Cartes éclairs : cartes à points Compter les points sur un dé	Jeux de société : jeu de domino, loto, Comptines : lapins copains, voici ma main Jeu du pouilleux Les mariages Labyrinthe des nombres Travail autour des albums à calculer de P. Brissiaud



Labyrinthe de 2 en 2

GRILLE A

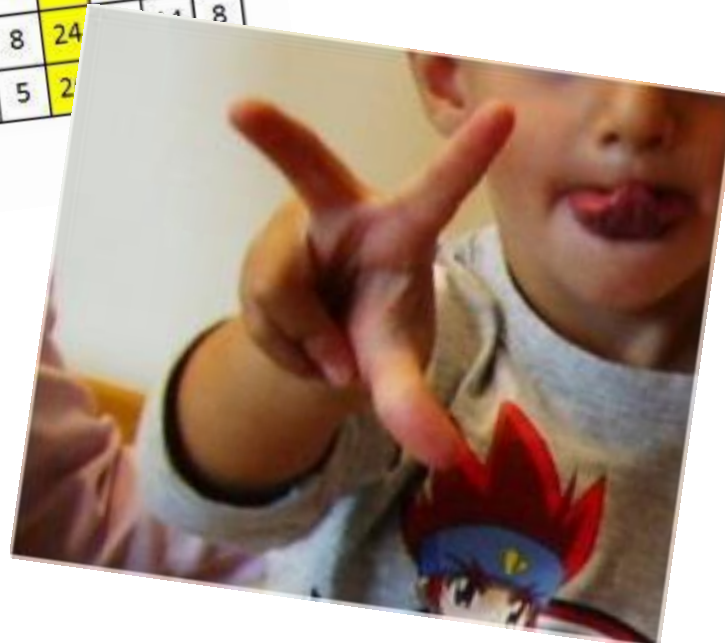
4	7	9	11	17	19	22	8
6	8	10	12	14	25	9	11
9	7	13	15	16	22	13	18
6	5	8	3	18	4	17	2
10	4	2	16	20	9	5	4
1	9	7	18	22	7	6	1
14	9	11	8	24	12	14	8
20	13	9	5	26	28	30	32



Solution

GRILLE A

4	7	9	11	17	19	22	8
6	8	10	12	14	25	9	11
9	7	13	15	16	22	13	18
6	5	8	3	18	4	17	2
10	4	2	16	20	9	5	4
1	9	7	18	22	7	6	1
14	9	11	8	24	12	14	8
20	13	9	5	26	28	30	32



Académie de Limoges

Ministère de l'Éducation Nationale
et de l'Enseignement Supérieur
et de l'Enseignement Supérieur
et de l'Enseignement Supérieur



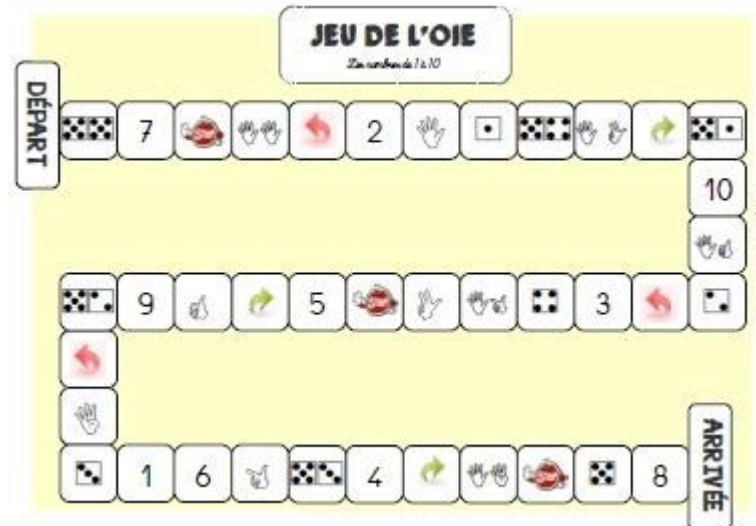
POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSOEN87

Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Dire la suite des nombres jusqu'à 30	Connaître la comptine numérique orale jusqu'à trente	Construire la bande numérique Récitation de la comptine numérique à l'endroit, à l'envers, en partant d'un nombre donné par l'enseignant (cf Ermel GS	Comptines : 1 2 3 je sais compter, les sept crêpes, les lapins copains... Calendrier Présents Nombre mystère Le furet Fusée Jeu de l'oie composé d'une piste numérique avec des dés trafiqués +1 et -1



Le nombre mystère



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE



Académie
Limousine
UNIVERSITÉ
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA RECHERCHE
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA RECHERCHE
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA RECHERCHE



DSOEN87

Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Evaluer des collections d'objets	Connaissance des règles du dénombrement (avec des objets déplaçables ou non) Maîtrise du principe cardinal (le nombre exprime la quantité)	Nombre pensé Trouver des situations et des procédures quand la collection n'est pas organisée dans l'espace	Je compte les présents



60 JOURS avant l'école
NOTRE VILLE AGIT LE NINOU

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ÉQUIPES

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

**Références au
programme**

Compétences

**Situations
d'échanges :
pour construire la
notion**

**Propositions de jeux
pistes d'activités
outils utilisés**

**(Situations
d'apprentissage)**

**Comparer des
quantités en
utilisant des
procédures non
numériques ou
numériques**

Par correspondance
terme à terme ou en
utilisant des collections
témoins (cartes à points)
En utilisant la comptine
numérique
(dénombrement de
collections puis
comparaison de ces
collections) et la bande
numérique associée

Comparer filles et
garçons
Cartons éclairs

Boîtes empilées
Boîtes alignées
Jeu de bataille
Jeu du pouilleux



Jeu de bataille

DSOEN87



100 ans d'enseignement
sur le territoire de l'académie

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (visible ou non, proche ou éloignée) en utilisant des procédures non numériques Mobiliser des symboles analogiques, verbaux ou écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales	Prendre juste « ce qu'il faut » en plusieurs fois puis en une seule fois Réaliser une collection ayant plus ou moins d'objets qu'une autre collection	Jeu des poupées à habiller (Mathoeufs) L'arbre aux cerises Chercher le nombre de passagers (Prends juste ce qu'il faut.)	Jeu de marchande : je commande...



Le jeu de la main
Niveau petite et

Objectif: Connaître les différences de 1 à 3 (4) et les petites roues.

Déroulement: Chaque enfant pose sa main. Il va chercher le bon nombre de petites roues.

Matériel: Au recto, les cartes d'achats avec les illustrations de dé ou les doigts de la main. Au verso, des roues pour valider. On pose chaque jeton sur chaque roue.

POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSOEN87



UNIVERSITÉ DE LIMOUSINE
UNIVERSITÉ DE LIMOUSINE

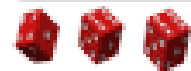
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR



Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix (augmentation, diminution, réunion, distribution, partage) en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles	Résoudre des problèmes portant sur une augmentation Résoudre des problèmes portant sur une diminution Trouver le nombre de présents quand on connaît le nombre total d'enfants et le nombre d'absents Situations de partage d'objets en parts égales ou inégales Connaître les doubles parmi les nombres de 1 à 10	Petits problèmes d'anticipation : ajouter ou enlever 1, 2, ou 3 : jeu du « greli-grelo » (Ermel p161) Jeu du gobelet La boîte jaune	Rituels Fichier : Résolution de problèmes en maternelle, édition Jocatop, de Martine Thibault et Virginie Vidal

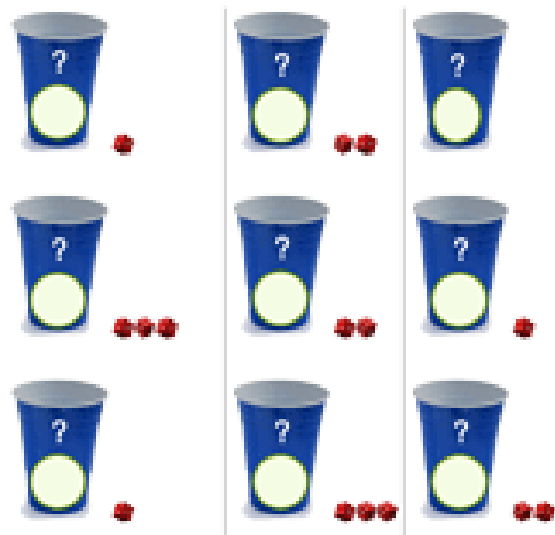
Nom : _____ Approche mathématique : 1 66
 Approche du nombre et des quantités : ☐ ☐ ☐
 Date : _____ Résoudre des problèmes portant sur une quantité : ☐ ☐ ☐



Prenez 3 dés et un gobelet.



Combien y a-t-il de dés cachés dans le gobelet ? (donnez réponse sur le poisson.)



www.cespeducatif.fr

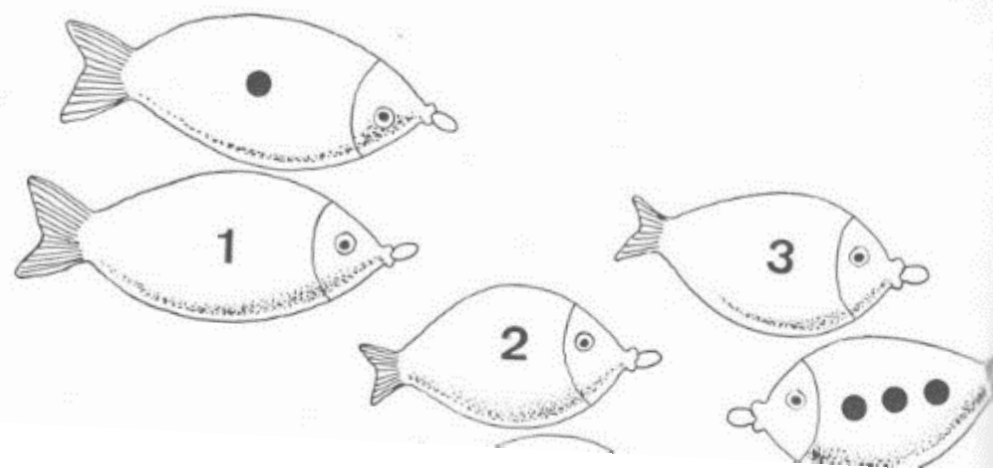
5.2.3. Le jeu de la pêche à la ligne

Objectifs

- Lire des nombres.
- Surcompter.
- S'entraîner au calcul mental.

Matériel

- 12 poissons munis d'un anneau métallique ; chaque poisson porte au recto un nombre compris entre 1 et 3, au verso une constellation de points correspondant à ce nombre.
- 4 cannes à pêche dont le fil se termine par un aimant.



100 ans Académie
NOTRE VILLE - NOTRE LÉVEL

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ÉQUIPES

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

DSOEN87

Références au programme

Compétences

Situations d'échanges : pour construire la notion

Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés

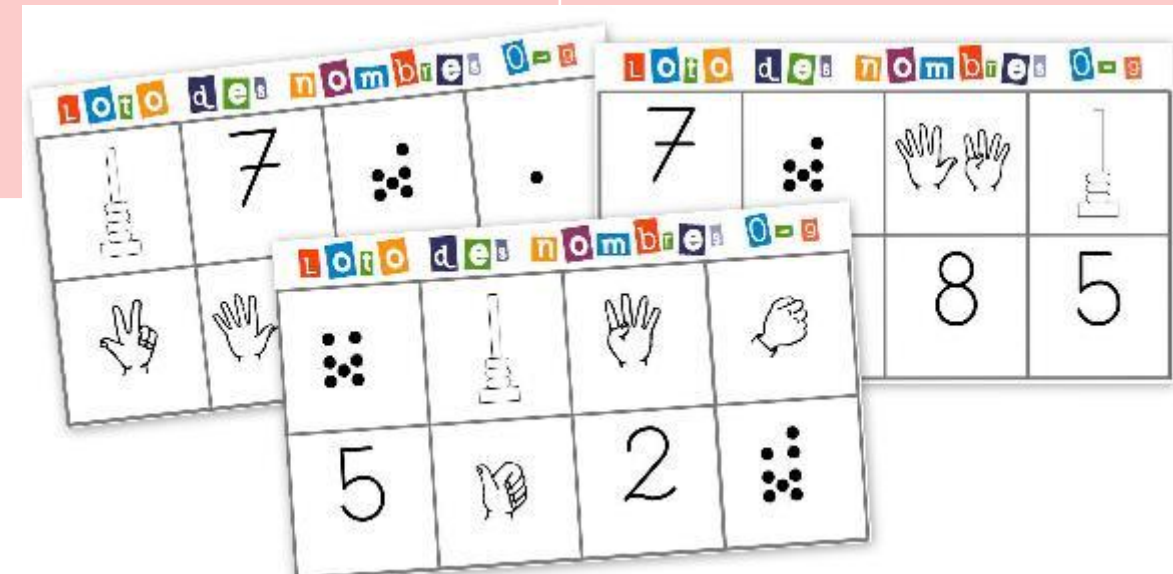
(Situations d'apprentissage)

Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix

Ecrire un nombre dont on connaît le nom
Dire un nombre dont on connaît l'écriture

Dictée et lecture de nombres

Jeu de loto



100 ans d'enseignement
NOTRE VIEUX AMI LE NOMBRE

MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION



POUR L'ÉCOLE
DE LA CONFIANCE

Références au programme	Compétences	Situations d'échanges : pour construire la notion (Situations d'apprentissage)	Propositions de jeux pistes d'activités outils utilisés
Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix Composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales	Ajouter ou retrancher 1 pour les nombres inférieurs à 10	Construire la bande numérique Dénombrer une collection à laquelle on ajoute 1 ou on retranche 1 Ajouter et avancer ou retrancher et reculer de 1 dans la comptine numérique et sur la file des nombres	Jeu du furet La fusée Jeu de l'oie composé d'une piste numérique avec des dés trafiqués +1 et -1

Jeux	Compétences visées	Limites du jeu
La bataille	lecture de nombres reconnaissance globale des quantités comparaison des quantités	Jeu de hasard 'Pas d'anticipation, pas de stratégie Longueur du jeu
Le pouilleux Le barbu	notion de paires groupements de cartes selon une propriété	Pas de stratégie possible
Le black jack	dénombrement et surcomptage calcul mise en place d'une stratégie	Jeu de hasard Les limites du champ numérique choisi
La réussite à deux	classer et ranger reconnaissance des nombres à 5 utiliser un tableau à double entrée	
Le jeu des quatre familles	reconnaissance des nombres à 4 rangement des nombres mise en place d'une stratégie	4 familles 'vers les 7 familles
Le memory	repérer des objets par rapport à soi amélioration de l'orientation spatiale notion de paires mémorisation des nombres à 6 mise en place d'une stratégie	Limite du nombre de cartes à étendre

Jeux	Compétences visées	Limites du jeu
Le jeu de l'oie	reconnaissance globale des quantités ☐déplacer un pion sur une suite de cases ☐associer une quantité à un nombre	Jeu de hasard
Les petits chevaux	reconnaissance globale des quantités ☐déplacer un pion sur une suite de cases ☐associer une quantité à un nombre	Jeu de hasard
Le loto des nombres	Association du nombre et de son écriture chiffrée ☐lecture et reconnaissance du nombre	Etendre le champ numérique
Les dominos	associer une constellation à un nombre ☐mise en place d'une stratégie	

Jeux	Variantes	Compétences visées	PS	M S	GS
La bataille	Pour la PS, jusqu'à 4 ou 5 Avec deux cartes	Reconnaissance globale de petites quantités Comparaison des grandeurs Comparaison des quantités Associer une quantité à un nombre Dénombrement	X X	X	X X
Le pouilleux	Suivant le nombre des cartes Associer quantités et nombres en chiffres Avec ou sans pouilleux	Notion de paires Groupement de cartes suivant une propriété		X	X
Le black jack	Le balck-jack jusqu'à 5	Dénombrement et surcomptage Calcul Mise en place d'une stratégie			X
La réussite à deux	Suivant le nombre de cartes et de couleurs	Classer et ranger Reconnaissance des nombres à 5 Utiliser un tableau à double entrée		X	X
Le jeu des quatre familles	Suivant le nombre de cartes et le nombre de familles Familles jusqu'à 3 Cartes avec dessins	Reconnaissance des nombres à 4 Rangement des nombres Mise en place d'une stratégie	X	X	X

Jeux	Variantes	Compétences visées	PS	MS	GS
Le memory	PS : images MS : constellations GS : nombres	Repérer des objets par rapport à soi Amélioration de l'orientation spatiale Notion de paires Mémorisation des nombres à 6 Mise en place d'une stratégie	X	X	X
Le jeu de l'oie	Suivi d'un chemin orienté Déplacement des pions sur un petit parcours : couleurs, constellations, doigts, nombres. Déplacement des pions suivant un ou des critères	Reconnaissance globale des quantités Associer une quantité à un nombre Comptage et surcomptage	X	X	X
Les petits chevaux	Dé jusqu'à trois constellations Déplacements sur piste Choix de nouvelles stratégies	Reconnaissance globale des quantités Associer une quantité à un nombre Comptage et surcomptage	X	X	X
Le mini loto des nombres	Nombres jusqu'à 3 Cartes avec constellations, doigts, images Reconnaissance des diverses représentations des nombres : constellations, nombres, doigts Lecture du nombre jusqu'à 10	Association du nombre et des constellations Lecture et reconnaissance du nombre	X	X	X
Les dominos	Positionnement des dominos suivant un critère ; Des dominos de couleurs, de nombres, de constellations Comparaison, tri et classement des nombres	Associer une constellation à un nombre Mise en place d'une stratégie	X	X	X



Calcul posé

- Introduit qu'en aval d'activités proposées en calcul mental ou en ligne et en relation étroite avec la poursuite du travail mené en calcul mental et en ligne.
- Entraînement prévu dans la durée, de façon filée plutôt que massée.
- Développer chez les élèves une attitude réflexive face à l'origine de ses erreurs notamment par des **activités d'analyse de productions erronées** ou non abouties sont pour cela efficaces.
- Le choix des algorithmes de calcul posé travaillés tout au long de la scolarité d'un élève doit être cohérent,
 - **Comment les verbalise-t-on ?**
 - **Où positionne-t-on les retenues pour les additions et les multiplications ? Quel algorithme choisit-on pour la soustraction ?** (« par cassage », « par compléments », « par ajouts simultanés », etc.). Ceci ne signifie pas que la trace écrite ne peut pas évoluer, ainsi pour la division les soustractions peuvent ne plus apparaître et être effectuées mentalement quand le diviseur est simple et que l'élève est en mesure de gérer ces soustractions mentalement.

Calcul posé

- De la manipulation à l'abstraction
- Comment "manipuler" les algorithmes ?
- Matériel à disposition : cubes, barres, plaques, papier millimétré, bandes de papier, billets, pièces, vidéos CANOPE

<https://www.reseau-canope.fr/lesfondamentaux/discipline/mathematiques/operations.html>

Cas de la soustraction posée

- Le sens
- *le sens “enlever” : la soustraction correspond au calcul du reste d’une quantité d’objets. C’est le mieux compris et celui qu’on utilise pour introduire le signe. Cela peut se représenter en dessinant et barrant des représentations. Ce sens est adapté lorsqu’on enlève une petite quantité.*
- *le sens “pour aller à” : la soustraction correspond à calculer un complément. Cela correspond aux problèmes dans lesquels on cherche ce qu’on a ajouté ou une partie connaissant le tout et l’autre partie. Ce sens est adapté lorsqu’on enlève une quantité importante. Le recours à la bande numérique ou à la droite graduée est alors une méthodologie pertinente.*
- *le sens “écart” : la soustraction correspond à calculer un écart. Cela correspond aux problèmes de comparaison (combien de plus... ?).*
- *Les trois sens seront travaillés progressivement sur l’ensemble du cycle 2.*

Cas de la soustraction posée

- 2 techniques opératoires
- **La méthode française « traditionnelle », méthode « par compensation »:**

L'idée est que la différence ne change pas si on ajoute simultanément un même nombre (en l'occurrence 10) aux deux termes d'une soustraction.

- **La méthode anglo-saxonne « par emprunt » (« par cassage »):**

Méthode par cassage : on casse une barre de dizaine, une plaque de centaine.

Méthode par emprunt: on s'appuie sur la règle d'échange 10 contre 1.

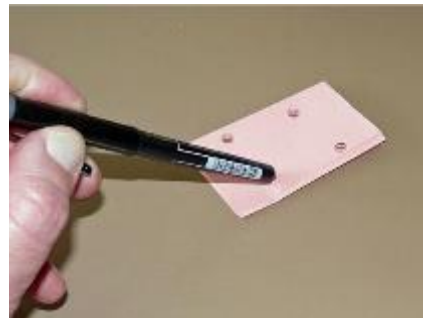
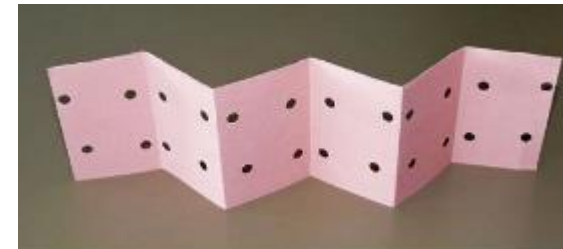
Quelle technique permet la manipulation? Le lien avec la numération?

Cas de la soustraction posée

- D'autres techniques
- **La méthode de la pose de la soustraction à la russe**
- L'addition à trous

La multiplication

- Retour au mot : "moulte" et "plier"



- En vieux français, le mot "moulte" voulait dire beaucoup, et notre mot "multiplier" vient des mots "moulte" et "plier".

Conclusion

Il existe 3 sortes de
mathématiciens :

ceux qui savent compter

et ceux qui ne savent pas
compter...