

Le calcul mental

Les pratiques en classe,  
notamment avec le  
numérique et le jeu.

Cycle 3

Eric Trouillot

Le calcul, dans la culture comme dans l'enseignement, souffre en mathématiques d'un discrédit totalement injustifié. Il ne constitue pas, selon la vision commune, la part noble des mathématiques mais plutôt une intendance qui doit suivre... mais malheureusement, souvent, ne suit pas, entraînant les lamentations des enseignants. Dénué d'intelligence, le calcul est aussi souvent perçu comme quelque chose qui peut et doit s'apprendre mécaniquement : mémorisation, répétition, devenant les mots emblématiques de cet apprentissage.

Faire aimer les mathématiques, c'est aussi faire aimer ce calcul, sans lequel elles n'existeraient pas, sans lequel elles seraient impuissantes. Pour cela un équilibre doit être trouvé dans l'enseignement et l'apprentissage du calcul entre automatiser et raison, ses deux facettes indissociables.

Michèle Artigue

# Quelques repères :

Le calcul mental, une clé dans la construction du sens du nombre et des opérations

Constat général sur une baisse des capacités des élèves français dans ce domaine, constat confirmé par de nombreuses études

Les programmes actuels et le plan Villani-Torossian, un nouveau départ...

# Un exemple de calcul réfléchi :

## Calculer $25 \times 24$ ...

- $25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 \dots$
- Opération posée « dans la tête »
- $10 \times 25 + 10 \times 25 + 4 \times 25$
- $20 \times 25 + 4 \times 25$
- $25 \times 4 \times 6 = 100 \times 6$
- $25 \times 2 \times 12 = 50 \times 12$
- $(100 : 4) \times 24 = (100 \times 24) : 4$
- $25 \times 25 - 25$
- $24 \times 24 + 24$

# Le calcul mental réfléchi :



Réflexion : procédures, stratégies, astuces

Raisonnement donc mathématiques

Utilise les connaissances en calcul automatisé

Méthodes diverses donc enrichissant

Donne du sens au calcul et aux nombres

# Exemples de calcul réfléchi :



- Cycle 1 : (avec manipulation)  
8 objets sont dans une boîte et j'en ajoute 5
- Cycle 2 :  
 $45 + 17$
- Cycle 3 :  
 $6 \times 15$
- Cycle 4 et adultes :  
 $25 \times 24$

# Et dans la classe...

Proposer régulièrement des situations de recherche de calcul mental réfléchi

Situation adaptée à la classe et ouverte

Temps de recherche

Un support pour écrire

Ecriture en ligne des opérations

Puis **verbalisation** et échanges dans la classe

Institutionnalisation (cahier, affiche...)

Jeux

# Calcul écrit vs Calcul mental

$$\begin{array}{r} 967 \\ + 35 \\ \hline = \end{array}$$

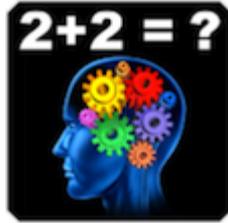
# Calcul écrit vs Calcul mental

$$\begin{array}{r} \phantom{0}1 \\ \hline 123 \\ \hline \times \phantom{0}4 \\ \hline \hline 492 \end{array}$$

# Calcul mental – Calcul écrit

- La place du mental pose la question de l'équilibre entre calcul écrit et calcul mental dans l'enseignement
- **Installer une culture mentale pour aller vers l'écrit**
- **Installer une pratique régulière du calcul mental réfléchi pour construire des automatismes (rapport CNESEO, rapport Villani-Torossian)**

# Autres types de calcul mental



## Le calcul mental automatisé :

En mémoire

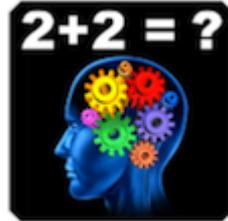
Résultats ou procédures automatisés

Stable dans le temps

Sans effort (réflexe)

Image « grand public » du calcul mental

# Exemples de calcul automatisé :



- Cycle 1 :  
2 et 1
- Cycle 2 :  
40 + 10
- Cycle 3 :  
7x8
- Cycle 4 et adultes :  
6x15

# Limite entre automatisé et réfléchi

- $8 + 2$
- $15 + 5$
- $45 + 15$
- $210 + 90$
- $450 + 550$
- $1\ 392 + 4\ 687$
- $5 \times 2$
- $7 \times 8$
- $15 \times 10$
- $6 \times 15$
- $6 \times 17$
- $39 \times 102$

# Et dans la classe...

Un support pour écrire (ardoise) ou à l'oral sans support

Situation rapide type table ou compléments

Temps de recherche court

Verbalisation

Tables chronométrées (repères progressifs de temps)

Jeux : [DéTECTIVE Mathéo](#), TamTam, Cartatoto

**Jeux de cartes :**

**Détective Mathéo**

**Cycles 2 et 3**

*Calcul automatisé*

$$5 \times 5$$

$$2 \times 2$$

$$8 \times 7$$

$$9 \times 9$$

$$2 \times 3$$

$$2 \times 8$$

$$3 \times 7$$

$$5 \times 2$$

$$6 \times 5$$

$$7 \times 7$$

$$5 \times 5$$

$$4 \times 2$$

25

4

56

81

6

16

$$5 + 7$$

$$14 + 5$$

$$7 + 8$$

$$14 + 7$$

$$4 + 5$$

$$12 + 18$$

$$1 + 7$$

$$29 + 11$$

$$4 + 8$$

$$8 + 6$$

12

19

15

21

9

# Le calcul à l'école

Culture éducative :

Beaucoup de calcul mental à l'endroit

Ne pas se limiter à «  $6 \times 7$ , ça fait combien ? » Il faut l'accompagner régulièrement de « Comment fais-tu pour fabriquer 42 ? »

Dans l'enseignement du calcul mental, associer des pratiques classiques « à l'endroit » avec des pratiques « à l'envers »

# Un complément au calcul mental « classique » automatisé et réfléchi : **le calcul mental à l'envers**



Principe du « compte est bon » avec un nombre-cible

« L'automath » ne fonctionne plus : il faut faire des choix

Sollicitation des connaissances automatisées et réfléchies

- Favorise le test avec la pratique de décomposition-recomposition du nombre-cible et un travail sur les ordres de grandeur, deux clés pour le sens du nombre
- Calculer avec Chercher, Reasonner et Communiquer
- Ressort ludique naturel qui apporte la dimension plaisir donc idéal pour installer une culture du calcul par le jeu

# Exemples de pratiques de calcul mental à l'envers :

- Montre moi 5 en utilisant les doigts de tes deux mains
- Fabrique le nombre 10 en utilisant une addition
- $56 = ?$
- Décompose 120 sous la forme d'une somme
- Décompose 7,5 sous la forme d'un produit

# Quelques conclusions :

- L'importance de la pratique du calcul mental réfléchi avec

## **Régularité - Répétition - Verbalisation**

- Installer une pratique régulière du calcul mental réfléchi pour aller vers les automatismes
  - Créer cette culture mentale avec une **progression annuelle de calcul mental** incluant : Réfléchi – Automatisé – A l'envers en utilisant Manipulation, diaporamas, logiciels et jeux

# Que nous disent les neurosciences cognitives ?

Dans les apprentissages, favoriser :

- L'attention (en évitant trop de tâches simultanées)
  - Engagement actif (curiosité)
  - Retour d'informations aussi vite que possible
    - Régularité
- Répétition de situations (vers l'automatisation)

**Paramètres en phase avec le calcul mental**

Le calcul mental à l'école

Oui, mais...

Avec quels outils ?

# Quelques pistes :

- Chaîne d'opérations
- Un nombre à décomposer avec (+,-,x,:)   
 Le diaporama
- Avec un vidéo-projecteur ou un TBI
- Avec des jeux, de la manipulation

# Chaîne d'opérations :

*automatisé-réfléchi*

Annonce du nombre de départ :

12

Puis des opérations au fur et à mesure :

+ 5

- 10

+ 23

- 20

x 2

# Un nombre à décomposer avec (+, -, ×, ÷)

*Mental à l'envers*

Choisir un nombre et demander à chacun de le décomposer mentalement sous la forme d'une somme, d'une différence, d'un produit et d'un quotient

Pour le cycle 2 : **20**

Pour le cycle 3 : **70**

# Le diaporama de calcul mental :

- Séance de 6 questions
- Facile à préparer et à modifier
- A insérer dans une progression annuelle
  - Permet d'installer la régularité
- Automatisé, réfléchi, à l'envers et du jeu
  - Nécessite ordinateur+vidéo ou TBI

# **Diaporamas pour le cycle 3**

# CALCUL MENTAL

SÉRIE 5

A l'oral

$$127 + 49 =$$

176

$$127 + 50 - 1$$

$$74 - 47 =$$

27

$$74 - 50 + 3$$

$$56 = ? \times 7$$

8

car  $8 \times 7 = 56$

$$40:5 =$$

8

$$650 + ? = 1\,000$$

350



31

**Des diaporamas :**

**APMEP**

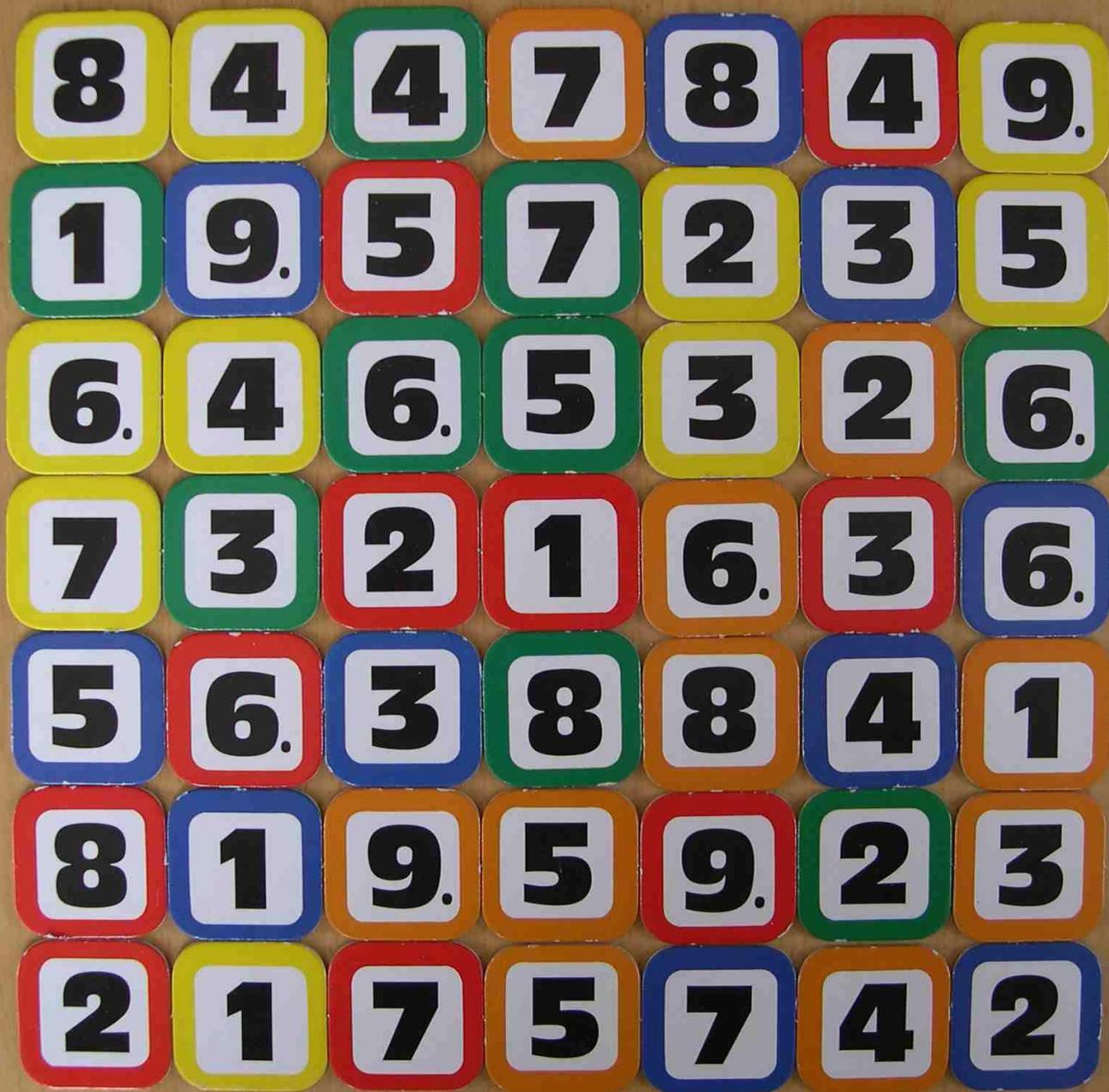
**Le Blog du site Mathador :**

**Calcul mental Mode  
d'emploi**

**Jeux de grilles :**

**TRIO**

*Mental à l'envers*



# TRIO : cycle 3

Il faut essayer de fabriquer un nombre cible en utilisant trois nombres alignés dans la grille avec les quatre opérations au choix

Possibilité de jouer avec toute la classe  
Chaque élève cherche un ou plusieurs Trio

Après environ 1 minute de recherche, échanges et verbalisation des solutions



48

# Où Trouver TRIO ?

- Brochures JEUX 5 et 6 de l'APMEP

- [TRIO en ligne](#)

# Mathador : cycles 2 et 3

*Mental à l'envers*

- Avec les dés
- Avec le numérique : ordinateur, TBI ou tablette
- Le concours pour les classe

# **Mathador Flash**

**cycles 2 et 3**

**Canopé Besançon**





**28 avec 4 ; 6 ; 8 ; 4 et 7**

# Mathador : CE1 à cycle 4

Il faut essayer de fabriquer le nombre cible déterminé par le lancer des deux dés rouges en utilisant les 5 nombres donnés par le lancer des 5 dés blancs et les quatre opérations au choix

Lancer des 7 dés puis écriture des nombres au tableau

Chaque élève cherche – Possibilité d'écrire

Après 3 ou 4 minutes de recherche, échanges et verbalisation des solutions

# Mathador Flash

La règle la plus simple consiste à trouver le nombre-cible le plus rapidement et le plus simplement possible

La règle experte : il faut trouver le nombre-cible mais les opérations utilisées rapportent des points (+ 1pt ; - 2 pts ; x 1 pt ; : 3 pts) et 5 pts lorsqu'on trouve la cible. Le coup Mathador (utilisation des 5 nombres avec les 4 opérations +/- /x /:) rapporte 18 pts.



**42 avec 2 ; 5 ; 7 ; 6 et 12**

# Et dans la classe...

Temps de recherche et écriture en ligne des opérations puis verbalisation et propositions au tableau de différentes solutions avec le système de points

73 → 9 / 6 / 6 / 10 / 2

(8)

$20 \times 6 = 60$ $60 + 9 = 69$ $69 + 4 = 73$	$6 + 9 = 15$ $13 \times 10 = 130$ $150 - 4 = 146$ $146 : 2 = 73$	$10 + 9 = 19$ $19 \times 4 = 76$ $6 \div 2 = 3$ $76 - 3 = 73$	$9 + 4 = 13$ $13 \times 6 = 78$ $10 \div 2 = 5$ $78 - 5 = 73$
--	---	--	--

Derniers coups mathématiques

2018

! Valentin

(18)

(19)

(11)

Avec le numérique  
Une façon d'associer travail  
répétitif et plaisir !

Sur le site ou avec les applis :

[MATHADOR Chrono](#)

[MATHADOR Solo](#)

[Concours Mathador Classe](#)

# Mathador Chrono



*mathader*  
CHRONO

36

cible



0:41

Pts

105

3

16

8

10

2



Annuler



Passer

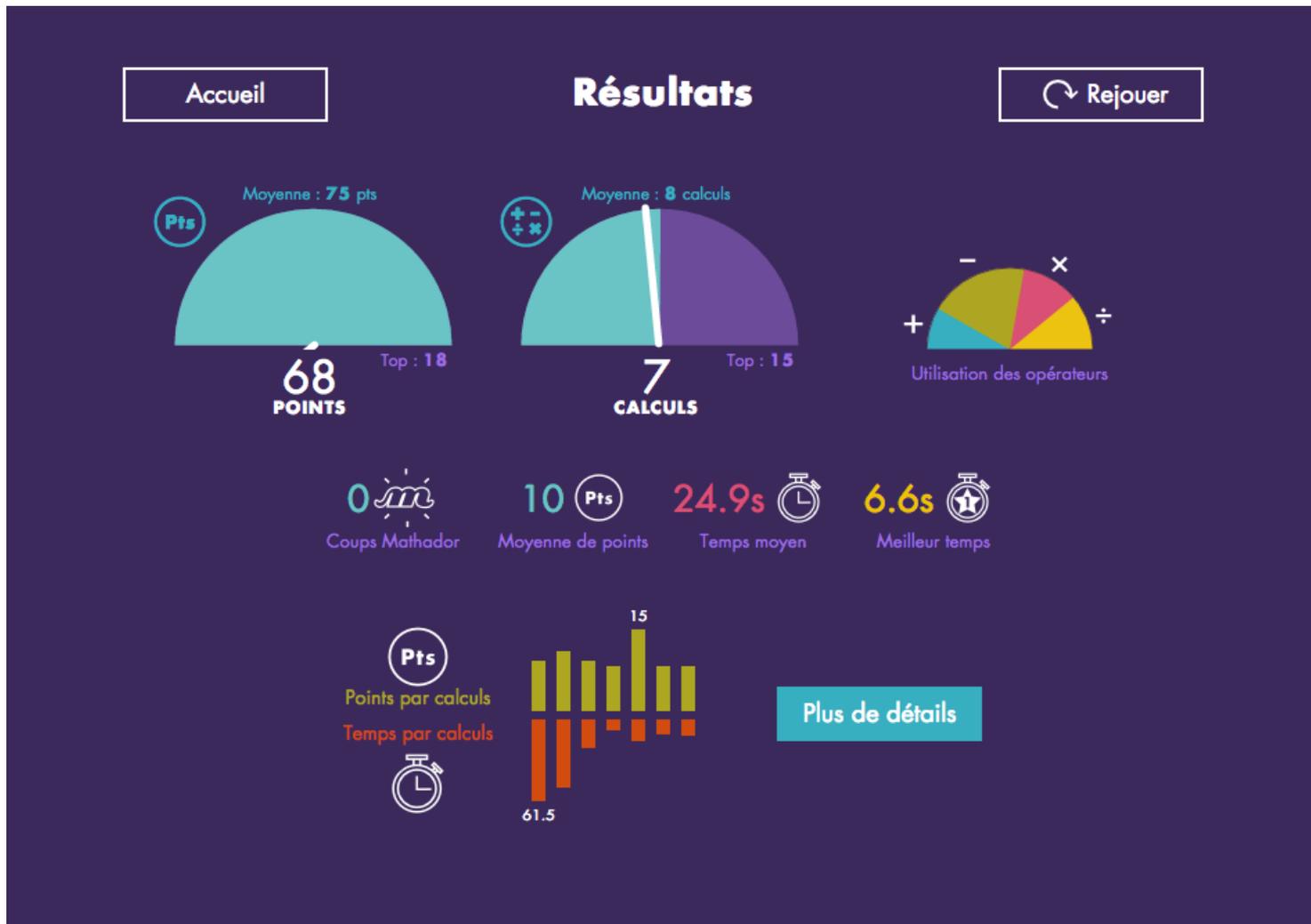
+

÷

-

×

# Les statistiques



# Les classements

Jour		Semaine		Mois			
1	MiloR  Pts 647	2	miam  Pts 261	3	YannG2  Pts 246	4	SophieE  Pts 231
5	MattoC1  Pts 224	6	tuit  Pts 222	7	Kuik  Pts 216	8	JustineD  Pts 200
9	nathpac  Pts 191	10	PR2  Pts 191	11	LucileS  Pts 187	12	IljanJ  Pts 185
13	magda  Pts 178	14	AlexL  Pts 173	15	Cartables  Pts 172	16	NathanB4  Pts 164
17	MaIT  Pts 161	18	SigogneM  Pts 159	19	JHAMaths  Pts 158	20	Khismely  Pts 157

## *Avec quelques tablettes :*

- Séances d'entraînements avec Chrono ; 1 ou 2 élèves par tablette
- Possibilité d'organiser un tournoi dans la classe avec des parties en réseau

*Avec un TBI ou un ordinateur-vidéo :*

- Chrono en partie collective avec toute la classe
- Permet de proposer de nouvelles pistes de calculs

## *En salle informatique :*

- Chrono sur le site mathador : 1 ou 2 élèves par poste et mini-tournoi de 3 à 5 parties
- possibilité de noter les scores au tableau et d'établir un classement





$$12 + 4 = 16$$
$$16 \div 8 = 2$$
$$2 \times 8 = 16$$
$$\square \cdot \square = \square$$

183 Pts



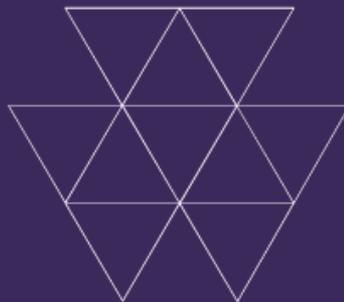
14 : 38

Valider

# Les énigmes



Sachant que tous les petits triangles équilatéraux ont un côté de longueur 1 cm, quel est le périmètre de cette figure en centimètres ?



4 0

3 9

2 8

1 7

NIVEAU 10.8

MES BONUS



1



1



7

250 Pts



09 : 58

Valider

# La formule Mathador Classe

- Inscription sur le [site Canopé](#)
- Chaque élève a des identifiants et peut jouer sur tous supports (ordinateur, tablette) en classe et à la maison
- Suivi statistique de tous les élèves pour le professeur
- Possibilité de participer au concours Mathador Classe

Liste des élèves (11)

Identifiants jeux Stats Solo Stats Chrono

CE1 (1)				
Nom	Niveau	Identifiant	Mot de passe	Réinitialiser le mot de passe
Déborah Rondi	CE1	DeborahR	ElephantViolet371	↻

CE2 (5)				
Nom	Niveau	Identifiant	Mot de passe	Réinitialiser le mot de passe
Harry Caud	CE2	HarryC1	ChameauMalin863	↻
Bella Ciao	CE2	BellaC	KoalaCoquet732	↻
Simon Denthez	CE2	SimonD4	CoyotePourpre119	↻
Rémi Taine	CE2	RemiT	ChienRieuR251	↻
Sarah Vage	CE2	SarahV4	FuretCourtois135	↻

CM1 (5)				
Nom	Niveau	Identifiant	Mot de passe	Réinitialiser le mot de passe
Jean Bon	CM1	JeanB	CygneHardi624	↻
Justine Petitegoutte	CM1			↻
Sally Sant	CM1	SallyS	BuffleViolet240	↻
Marie Tournel	CM1	MarieT1	SingeAgile793	↻
Alain Verse	CM1	AlainV1	TatouLibre179	↻

# Le concours Mathador du CE1 à la 3<sup>o</sup>

- Individuel (chaque élève cherche une solution) et classement collectif de la classe (total des pts de tous les élèves de la classe)
- Outil pour pratiquer le calcul mental avec le plaisir et le défi qu'apporte le concours
- Installe la régularité avec un tirage hebdomadaire
- Le concours dure de janvier à mai
- Classements mises à jour chaque semaine

2

3

4

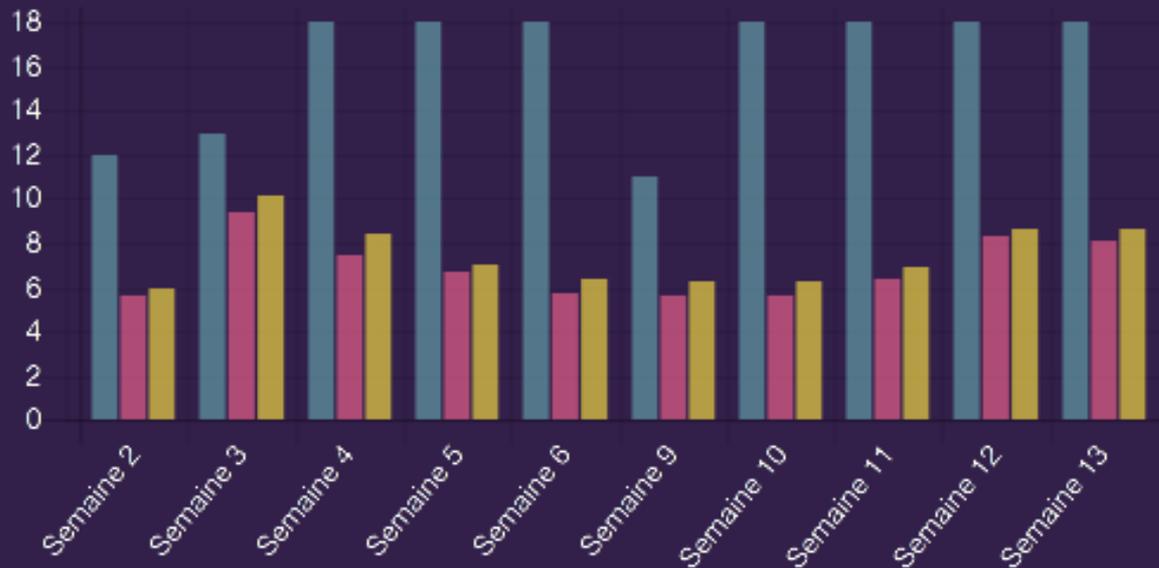
10

13

50

# Des statistiques pour chaque élève de la classe

Moyenne cumulée de l'élève : 16,2 pts  
Moyenne cumulée des 6e : 6.92 pts



Opérateurs utilisés en  
cumulé



+ - × ÷

# Des liens TICE :

*ordinateur+vidéo, TBI, salle info et  
maison*

[Calcul@tice](#)

[Mathador](#)

[Matoumatheux](#)

[Mathématiques magiques](#)

[MathsMentales](#)

[Mathematice](#)

# D'autres jeux sur le blog Mathador

Bienvenue sur le blog du jeu **Mathador**, jeu de calcul mental disponible en ligne, sur applications mobiles et en jeu de plateau.  
Retrouvez nous également sur [www.mathador.fr](http://www.mathador.fr)

Avec la participation d'[Eric Trouillot](#), inventeur du jeu.

Q. Saisissez votre recherche

EVÉNEMENTS À VENIR

- OCT 15 mar** Jour entier Conférence Eric Trouillot « Calc... » @ Canopé Metz
- OCT 19 sam** Jour entier Journée nationale de l'APMEP @ Dijon
- NOV 12 mar** Jour entier Conférence Eric Trouillot « Calc... » @ Canopé Toulon
- NOV 27 mer** Jour entier Conférence Eric Trouillot « Calc... » @ Canopé Livry

[Voir le calendrier →](#)

Tweets de @Mathador

**Mathador** @Mathador  
Prêts pour le défi #Mathador du jour ? Aujourd'hui, fabriquez 73 avec 4/2/6/6 et 19 ! Très bon mois d'août à tous 🍷 #calculmental #jeux #maths #sésli



À LIRE AUSSI

-  Le calcul mental : de quoi parle-t-on ?
-  VIDEO - Témoignage Mathador

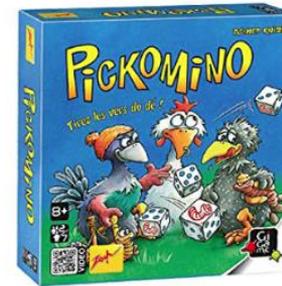
## CATÉGORIE : DES JEUX À DÉCOUVRIR



DES JEUX À DÉCOUVRIR / LA PÉDAGOGIE ET LE JEU  
3 MAI 2019

Aujourd'hui on joue à Lobo 77 !

Eric Trouillot a testé pour vous le jeu de cartes de réflexion Lobo 77 ! Un jeu de société simple, dynamique et très agréable pour réviser de façon ludique le calcul mental et partager un moment convivial !



DES JEUX À DÉCOUVRIR / LA PÉDAGOGIE ET LE JEU  
21 MARS 2019

Aujourd'hui on joue à Pickomino !

Aujourd'hui, Eric Trouillot teste pour vous le jeu de nombres Pickomino ! Un jeu très efficace qui participe à l'idée de prendre du plaisir en jonglant avec les nombres et les opérations !



DES JEUX À DÉCOUVRIR / LA PÉDAGOGIE ET LE JEU  
29 JANVIER 2019

Aujourd'hui, on joue à ... Cubissimo !



DES JEUX À DÉCOUVRIR / LA PÉDAGOGIE ET LE JEU  
20 DÉCEMBRE 2018

Aujourd'hui on joue à... Mastermind !

L'association « calcul mental,  
jeu et numérique », c'est :

Se fabriquer un répertoire mental, une  
caisse à outils pour la résolution de  
problème

Etablir une relation amicale avec les  
nombres et les opérations de façon à  
développer confiance et estime de soi

Etablir une **progression annuelle de calcul mental** pour mettre en place le triptyque :

**R – R – V**

**Régularité** : diaporamas

**Répétition** : jeu et numérique

**Verbalisation** : apprendre avec les autres

Et maintenant,  
c'est à vous de  
calculer et de jouer....

[eric.trouillot@ac-besancon.fr](mailto:eric.trouillot@ac-besancon.fr)

Twitter : @TrouillotEric et @Mathador

Facebook : Eric Trouillot et Mathador