

Le calcul mental

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

Eric Trouillot

Chatenois – Novembre 2016

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 l'importance du calcul mental et aussi sur une baisse des capacités des élèves dans ce domaine (la calculatrice...)

L'image d'Epinal du calcul mental

Etudes récentes du CEDRE : élèves en grande difficulté numérique, de 15% à 20% en 10 ans

Rapport du CNESECO : l'importance du calcul mental à pratiquer avant l'écrit

Mental-Écrit

La place du mental pose indirectement la question de l'équilibre entre écrit et mental à l'école

C'est culturel : plus de mental en orient

Calcul et techniques opératoires à l'écrit :
vision locale des chiffres qui compose le nombre

Calcul mental : vision globale du nombre

Evolution positive des programmes...

Retrouver une culture des pratiques mentales :

Diaporamas, logiciels-internet-tablettes, jeux

Les différents types de calcul mental

automatisé :

en mémoire

résultats ou procédures automatisés

stable dans le temps

sans effort (réflexe)

bases pour le calcul réfléchi

image « grand public » du calcul mental

Limite entre automatisé et réfléchi

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

Le calcul mental réfléchi :

utilisation de procédures, de stratégies
utilise le calcul mental automatisé (statut
d'outil)

évolutif dans le temps et personnel
effort et réflexion

méthodes diverses donc enrichissant
peut nécessiter l'écrit

proche de la résolution de problèmes

Calcul réfléchi au cycle 2

Calculer $45 + 17$:

- Recomptage ou surcomptage
- Décompositions additives et soustractives :
 - $45 + 10 + 7 = 55 + 7$
 - $45 + 5 + 12 = 50 + 12$
 - $45 + 15 + 2 = 60 + 2$
 - $2 + 43 + 17 = 2 + 60$
 - $50 - 5 + 17 = 67 - 5$
 - $45 + 20 - 3 = 65 - 3$

Un exemple de calcul réfléchi :

Calculer 25×24 ...

- $25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 \dots$
- $24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 + 24 \dots$
- $10 \times 25 + 10 \times 25 + 4 \times 25$
- $10 \times 24 + 10 \times 24 + 5 \times 24$
- $20 \times 25 + 4 \times 25$
- $25 \times 4 \times 6$
- $24 \times 5 \times 5$
- $100 \times 24 : 4$
- $25 \times 25 - 25$
- $24 \times 24 + 24$

Le calcul mental à l'envers :

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

L'élève est acteur

« L'automath » ne fonctionne plus

Sollicitation des connaissances automatisées

Donne du sens aux nombres et aux opérations

Principe non naturel qui consolide le calcul direct

Pratique de la décomposition des nombres

Ressort ludique naturel (défi)

On retrouve dans le calcul mental à l'envers la dichotomie automatisé-réfléchi

25 déclenche un 5x5 (automatisé)

91 ne déclenche par forcément un 7x13 (réfléchi)

Allers-retours entre direct et à l'envers : cercle vertueux

Clé pour le travail sur le sens des nombres, le sens des opérations et les ordres de grandeur

Important de pratiquer ces trois composantes du calcul mental

Exemples 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
- Fabrique le nombre 10 en utilisant une soustraction
- Fabrique le nombre 25 en utilisant trois nombres et les opérations que tu veux
- $56 = ?$
- Décompose 120 sous la forme d'une somme
- Décompose 7,5 sous la forme d'un produit
- Décompose 7,5 sous la forme d'un quotient

Exemples de pratiques du calcul mental à l'oral

Un nombre à décomposer avec (+,-,x,:)

Chaîne d'opérations

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

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**

Chaîne d'opérations :

Nombre de départ : 12

Puis annonce des opérations à enchaîner

+ 5

- 10

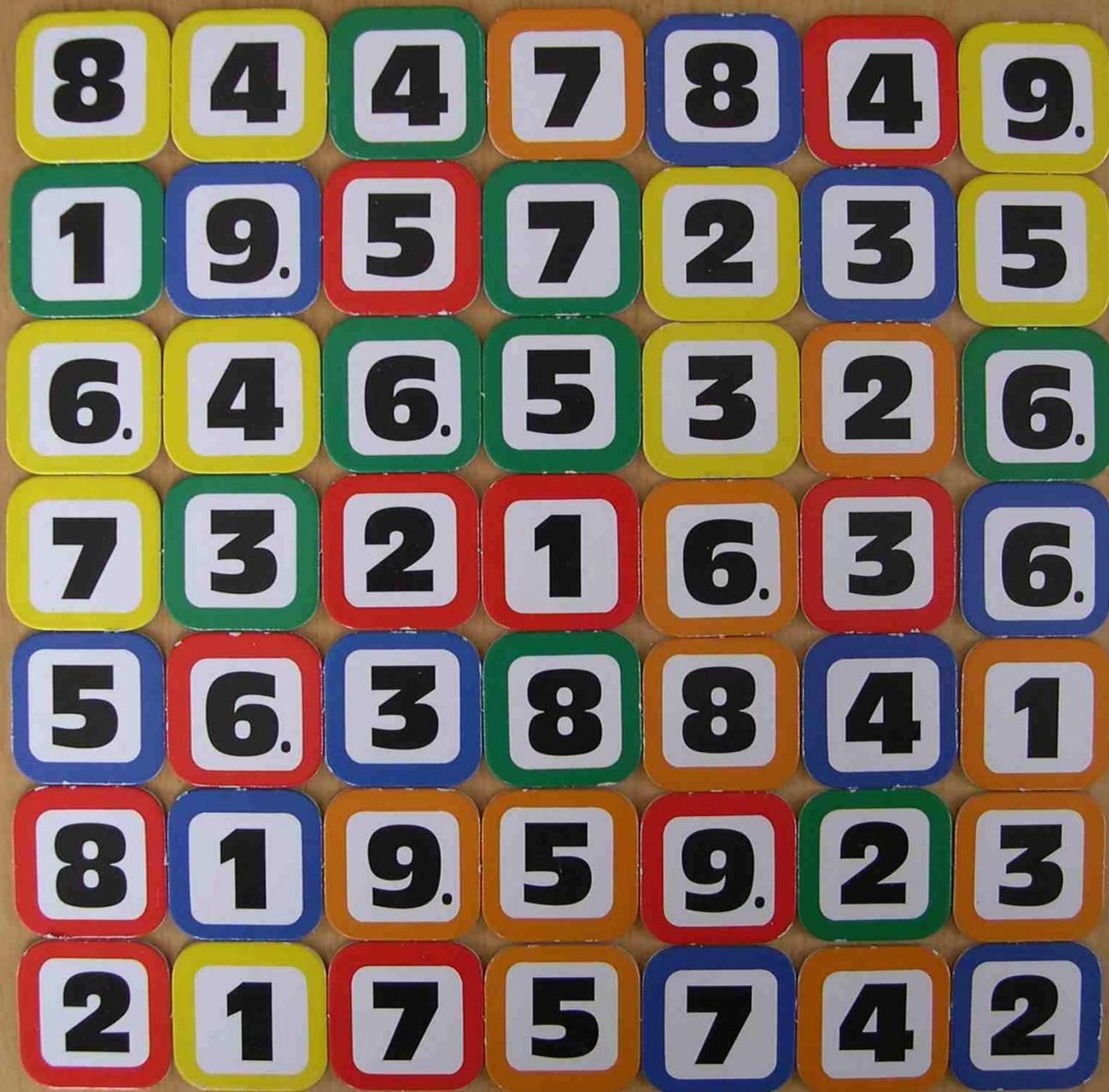
+ 23

- 20

x 2

Jeux de grilles :

TRIO



TRIO :

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

Le premier qui trouve gagne le jeton ou un point.

Adaptation pour le cycle 2 :

Commencer à jouer à DUO avant de jouer à
TRIO

C'est-à-dire fabriquer le nombre cible avec
deux nombres.

Choisir le nombre cible entre 5 et 15 pour
commencer.



13



21

TRIO

Brochures JEUX 5 et 6 de l'APMEP

[Trio1](#)

[Trio2](#)

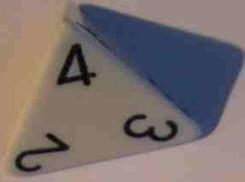
Jeux de dés :

Mathador Flash

Canopé Besançon







Jeu en ligne possible sur :

MATHADOR Chrono

Concours Mathador

Canopé Besançon

<http://jeux-mathematiques.fr/>

Des liens TICE :

ordinateur+vidéo, TBI, salle info et maison

[Matoumatheux](#)

[Mathématiques magiques](#)

[Mathador](#)

[Calcul@tice](#)

Jeux de calcul mental pour tablette :

- AB Maths**
- Mathador**

Le diaporama de calcul mental :

Séance de 5 à 10 questions

Facile à préparer et à modifier

A insérer dans une progression annuelle

Automatisé, réfléchi, à l'envers et du jeu

Nécessite ordinateur+vidéo ou TBI ou
salle multimédia

Un exemple d'une série cycle2

Calcul mental automatisé

$$4 + 6$$

10

$$22 + 10$$

32

$$20 + 30$$

50

$$9 - 4$$

5

2x5

10

$$325 + 100$$

425

Calcul mental réfléchi

$$22 + 18 + 14$$

54

$$55 - 30$$

25

$$3 + ? = 10$$

7

Complète 3 pour faire 10

7

**Combien manque-t-il à
3 pour faire 10 ?**

7

**Combien faut-t-il ajouter à
3 pour faire 10 ?**

7

$$8 - ? = 5$$

3

$$? - 7 = 4$$

11

$$? + ? = 14$$

10 et 4

9 et 5 ...

Calcul mental
réfléchi
Jeux



15



D'autres jeux de Canopé Pour le cycle 2

mathader JUNIOR

Deviens champion en calcul mental !



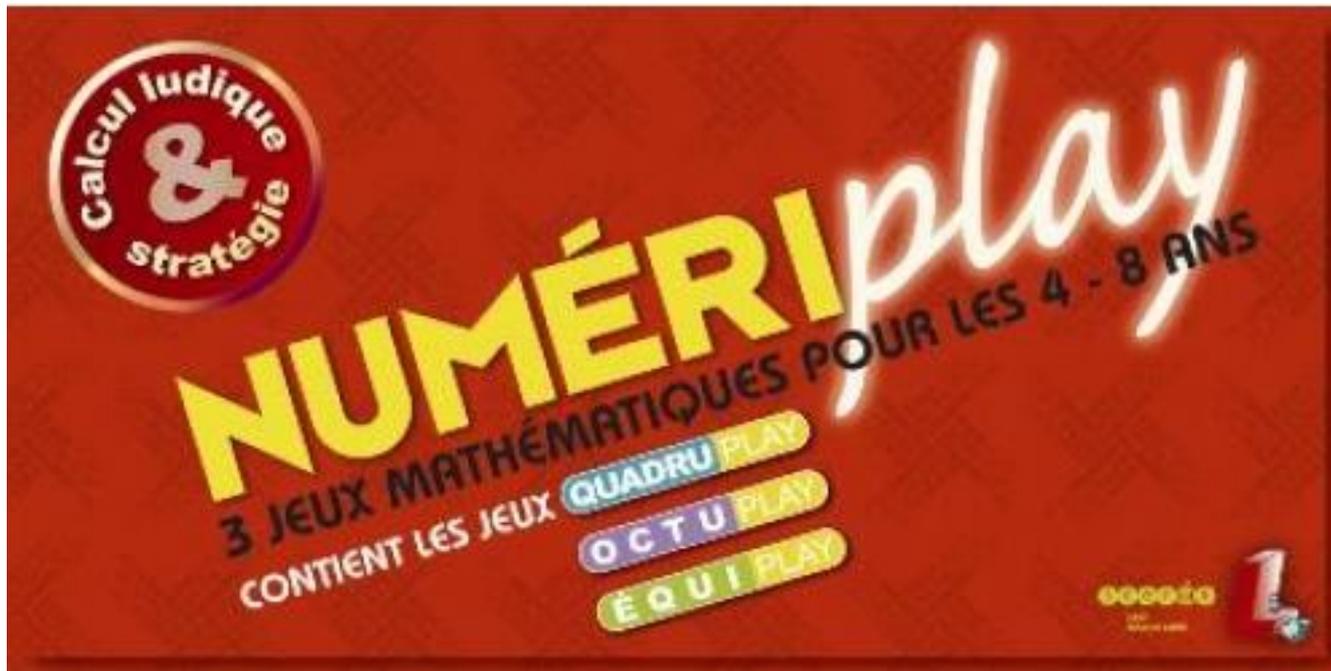
CANOPÉ
ÉDITIONS



Le coffret Numériplay

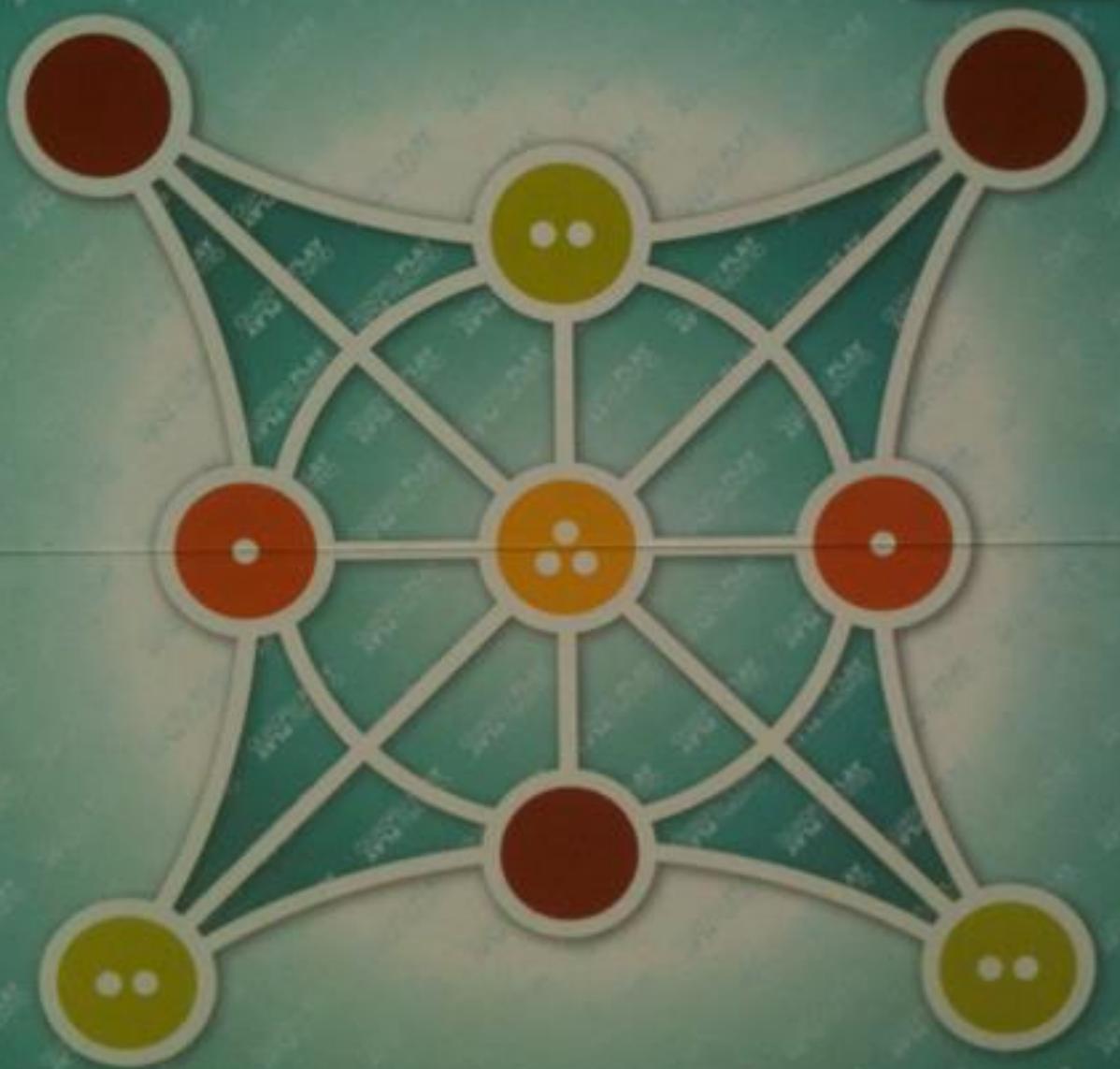
Cycle 2 - Canopé Besançon

Quadruplay, Octuplay et Equiplay



QUADRUPLAY

QUADRU PLAY



QUADRU PLAY



QUADRUPLAY

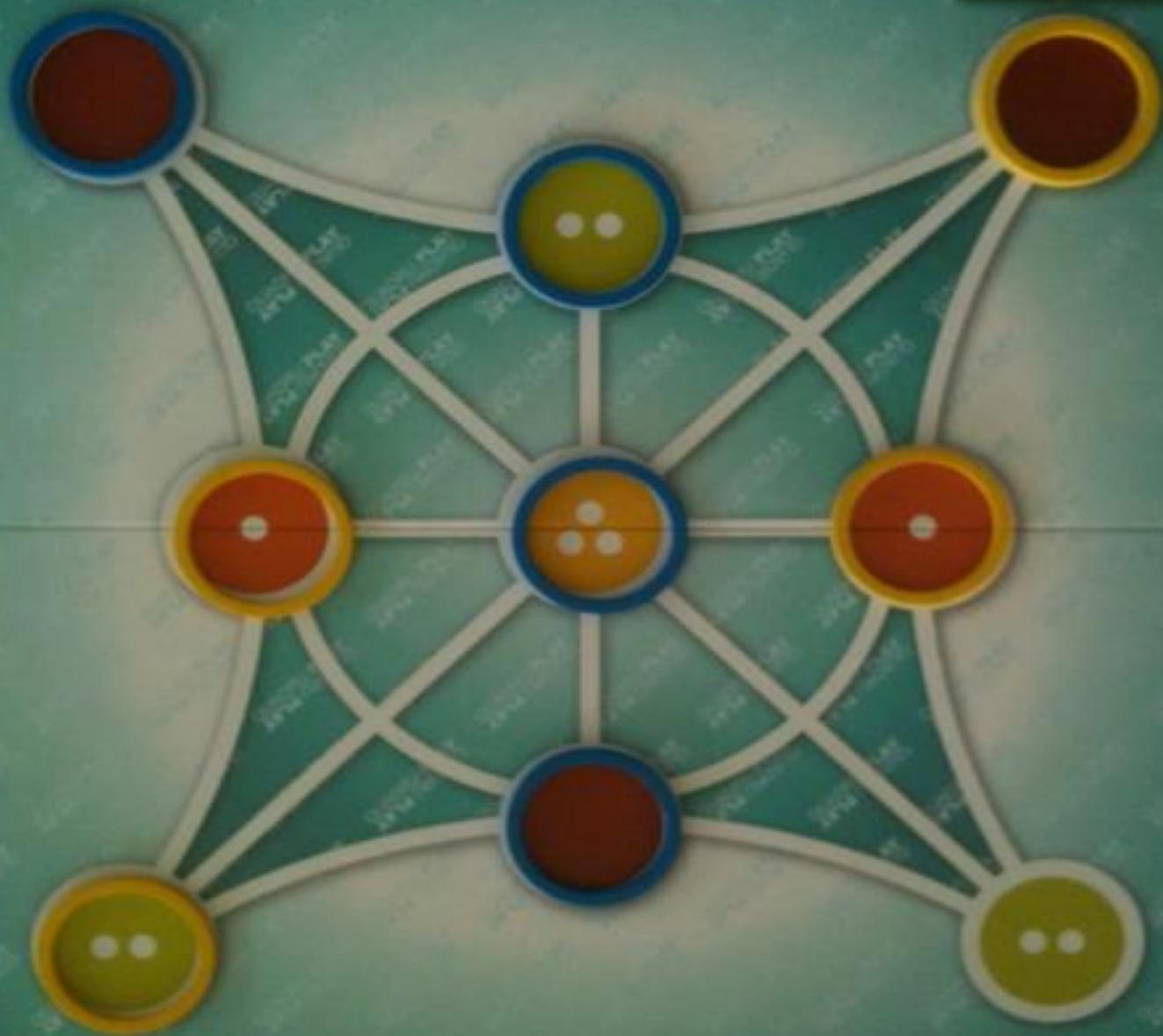
- **Objectif :**

- se représenter mentalement le nombre 4
- parvenir à le décomposer en 4 valeurs plus petites au moyen de quatre anneaux placés sur le plateau de jeu

- **Règle :**

Avec quatre anneaux placés tour à tour sur le plateau de jeu, le gagnant est celui qui arrive le premier à totaliser 4.

QUADRU PLAY



QUADRU PLAY

OCTUPLAY

OCTU PLAY



OCTU PLAY



OCTUPLAY

- **Objectif :**

- se représenter mentalement le nombre 8
- parvenir à le décomposer en 4 valeurs plus petites au moyen de quatre anneaux placés sur le plateau de jeu

- **Règle :**

Avec quatre anneaux placés tour à tour sur le plateau de jeu, le gagnant est celui qui arrive le premier à totaliser 8.

OCTU PLAY



OCTU PLAY

Le coffret Multiplay :

Cycles 2 et 3

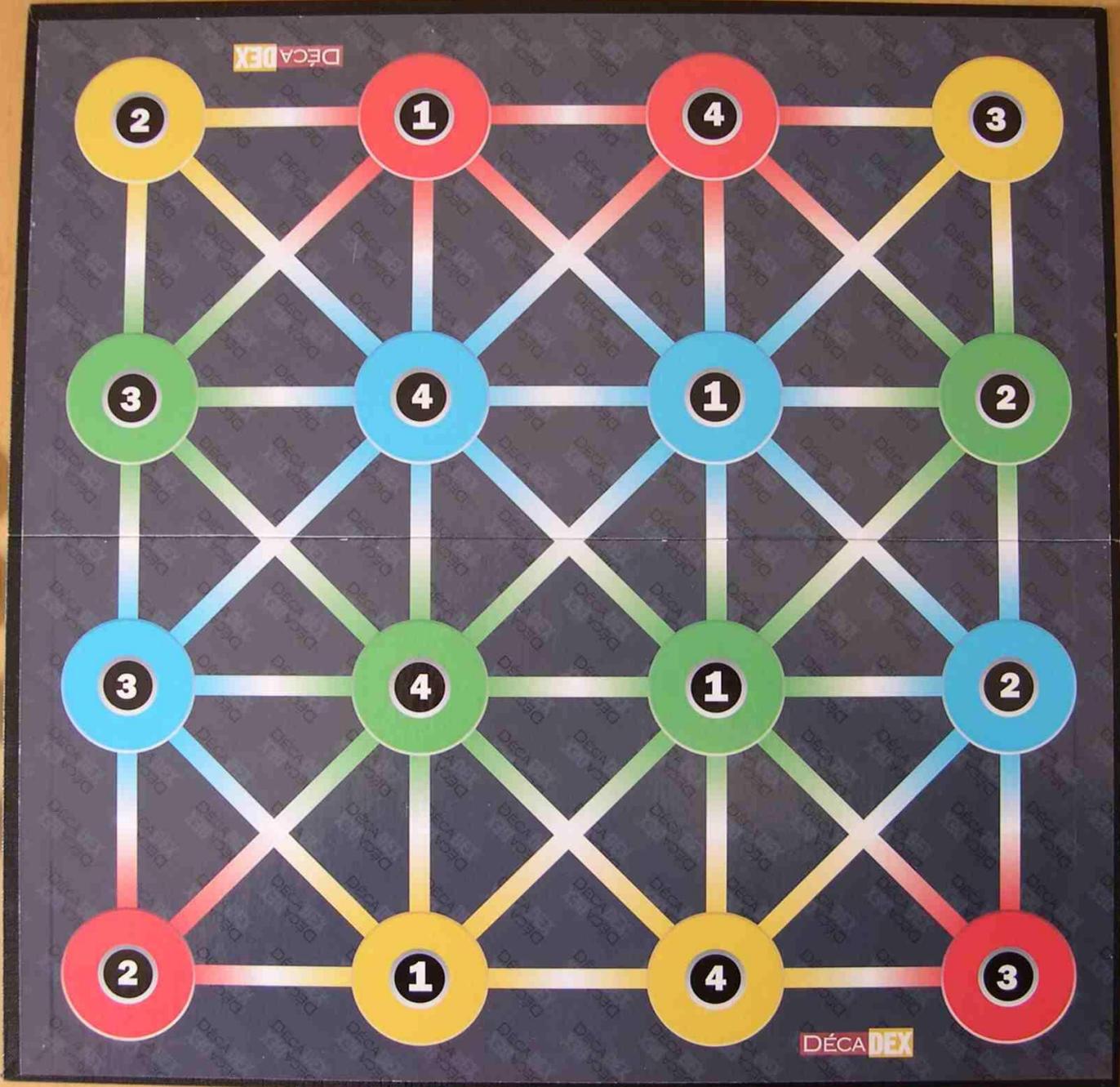
Canopé Besançon

Décadex, Magix34 et Multiplay



DÉCADEX

DÉCA DEX

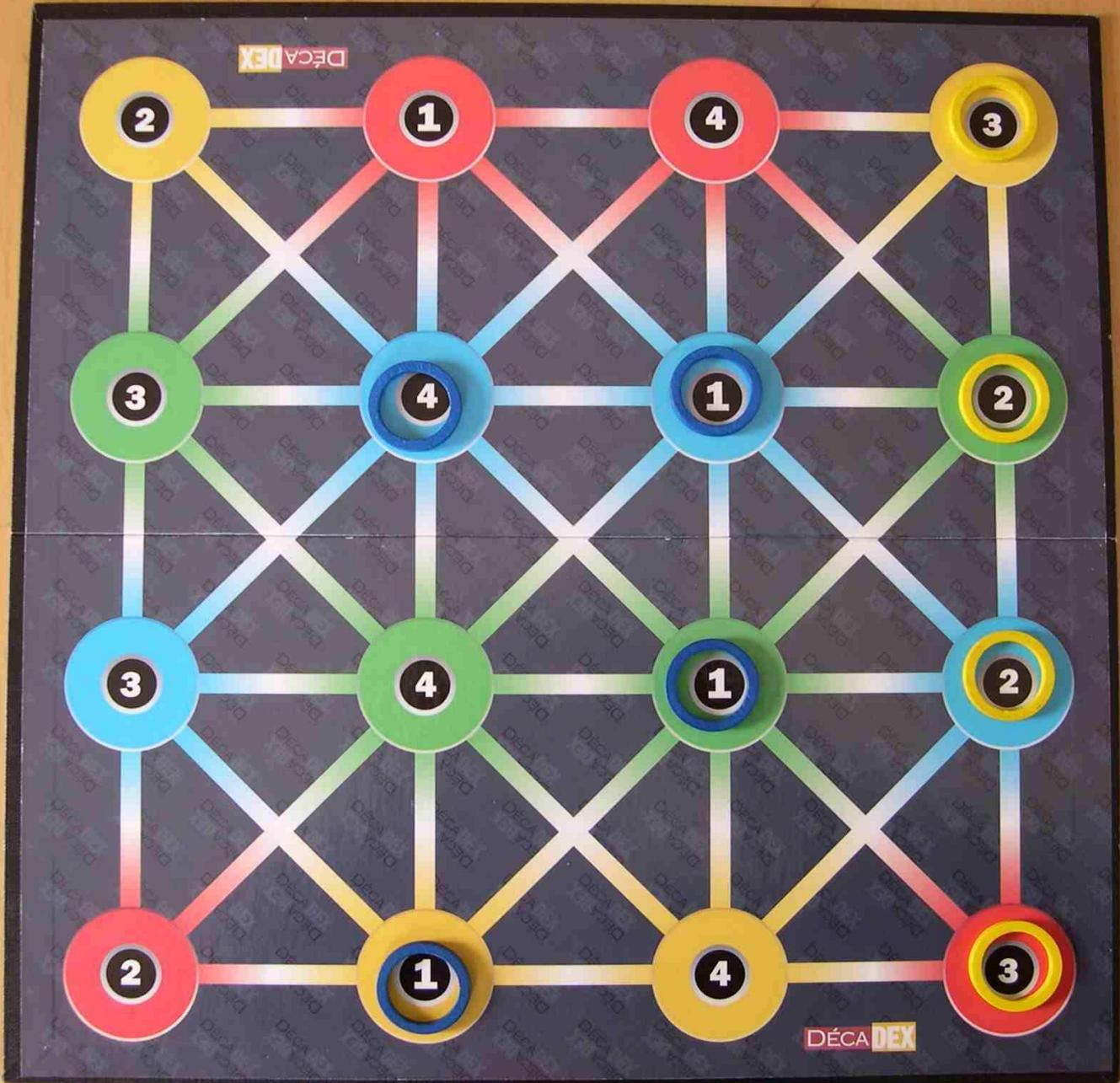


DÉCA DEX

DÉCADEX :

Avec ses quatre anneaux jaunes ou bleus, il faut essayer de faire une somme totale de 10 avant l'adversaire

Calcul mental et stratégie



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

- travailler les décompositions-recompositions d'un nombre
- donner du sens aux nombres, aux opérations et aux ordres de grandeur
- Et pourquoi pas, établir une relation « amicale » avec eux !

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

eric.trouillot@ac-besancon.fr