



RÉGION ACADÉMIQUE
ÎLE-DE-FRANCE

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

TRAVAILLER LE CALCUL EN LIGNE (UTILISATION DE MATHADOR)

Pauline BENARD DARRES
Professeure au collège Jean Lolive
PANTIN

Chloé POIRSON
Professeure au collège Roger Martin du Gard
EPINAY-SUR-SEINE

Sylvie CASTEL-DOMPS
Professeure au collège Antoine de Saint-Exupéry
FRESNES

Pauline et Chloé sont enseignantes en collège REP+. Pour différentes raisons, elles ont trouvé un intérêt particulier à travailler sur le calcul en ligne cette année. L'apparition du terme « calcul en ligne » dans les nouveaux programmes et la lecture des documents ressources « Le calcul aux cycles 2 et 3 » et « Le calcul en ligne au cycle 3 » ont amené Pauline à chercher des situations d'apprentissage permettant de travailler ce type de calcul. En collaboration avec des chercheurs en didactique des mathématiques ainsi que des enseignants, Chloé a travaillé sur une progression du calcul numérique au cycle 4. Ce travail s'est effectué dans le cadre d'un travail avec le groupe IREM « Pratiques d'évaluation en calcul numérique et littéral ».

Rapidement il leur est apparu qu'un travail sur le calcul numérique, précisément en ligne, serait une bonne entrée à la préparation au calcul littéral. Le document ressource « Le calcul aux cycles 2 et 3 » précise d'ailleurs que « le calcul littéral s'appuie, entre autres, sur les compétences développées dans le cadre du calcul en ligne aux cycles précédents, en mêlant des calculs effectués mentalement et un support écrit soulageant la mémoire de travail ».

Enfin, le jeu leur est apparu comme une bonne approche pour travailler le calcul en ligne. En effet, les élèves entrent plus facilement dans les apprentissages par le jeu. Il permet de développer le goût de la recherche et de redonner le goût et l'envie des mathématiques aux élèves en situation de difficulté scolaire.

Objectifs

- Mémoriser les tables de multiplication, améliorer la relation aux nombres (décomposition du nombre, ordres de grandeur).
- Travailler le calcul mental / calcul en ligne pour la préparation au calcul littéral.
- Motiver le goût de la recherche de différentes solutions.

Compétences mathématiques principalement mobilisées

Au-delà de la compétence « **calculer** », ce jeu permet de développer la plupart des compétences mathématiques :

- **Chercher** : l'élève s'engage dans une démarche ; il est amené à tester plusieurs pistes, à comparer leur efficacité et à s'engager dans l'une d'elles ; il fait des choix et peut faire des essais et des erreurs.
- **Représenter** : l'élève choisit une écriture d'un nombre adaptée au traitement d'un calcul (décompositions additives, multiplicatives, etc.). Il utilise une représentation pour traiter un calcul (arbre de calcul, diagramme, écritures avec parenthèses...).
- **Raisonner** : l'élève choisit une démarche pour mettre en œuvre un calcul, compare un ordre de grandeur calculé et un résultat ou encore lorsqu'il organise des données numériques multiples ou combine plusieurs étapes de calcul.
- **Communiquer** : l'élève utilise à l'oral ou à l'écrit, le langage naturel ou des écritures symboliques (utilisation des chiffres pour écrire des nombres, utilisation des symboles +, −, ×, ÷, =, etc.) pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements et présenter des calculs. Il utilise l'oral pour expliciter sa démarche et s'appuie sur son écrit pour présenter sa stratégie.

Compétences mobilisées du socle

À travers ce jeu, les compétences interdisciplinaires suivantes sont travaillées :

- **Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer**
 - L'élève parle, communique, argumente à l'oral de façon claire et organisée ; il adapte son niveau de langue et son discours à la situation, il écoute et prend en compte ses interlocuteurs.
 - L'élève utilise les principes du système de numération décimale et les langages formels (lettres, symboles...) propres aux mathématiques et aux disciplines scientifiques, notamment pour effectuer des calculs et modéliser des situations.
- **Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre**
 - L'élève sait identifier un problème, s'engager dans une démarche de résolution, mobiliser les connaissances nécessaires, analyser et exploiter les erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions, accorder une importance particulière aux corrections.
 - L'élève travaille en équipe, partage des tâches, s'engage dans un dialogue constructif, accepte la contradiction tout en défendant son point de vue, fait preuve de diplomatie, négocie et recherche un consensus.
- **Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen**
 - L'élève comprend et respecte les règles communes, notamment les règles de civilité, au sein de la classe, de l'école ou de l'établissement, qui autorisent et contraignent à la fois et qui engagent l'ensemble de la communauté éducative. Il participe à la définition de ces règles dans le cadre adéquat.
 - L'élève est attentif à la portée de ses paroles et à la responsabilité de ses actes. Il fonde et défend ses jugements en s'appuyant sur sa réflexion et sur sa maîtrise de l'argumentation.
 - L'élève vérifie la validité d'une information et distingue ce qui est objectif et ce qui est subjectif. Il apprend à justifier ses choix et à confronter ses propres jugements avec

ceux des autres. Il sait remettre en cause ses jugements initiaux après un débat argumenté, il distingue son intérêt particulier de l'intérêt général. Il met en application et respecte les grands principes républicains.

- **Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques**

- L'élève pratique le calcul, mental et écrit, exact et approché, il estime et contrôle les résultats, notamment en utilisant les ordres de grandeur.

Modalités



Les différentes versions du jeu Mathador ont été créées par Éric Trouillot, professeur de mathématiques au collège Victor Hugo de Besançon depuis 1992 et éditées par le réseau Canopé. On utilise 7 dés : deux dés rouges donnent le nombre cible à trouver, entre 0 et 99 ; les cinq dés blancs donnent les nombres à combiner pour y parvenir, en utilisant les quatre opérations (+/-/×/÷). Chaque nombre ne doit être utilisé qu'une seule fois mais il n'y a pas d'obligation de tous les utiliser. Une addition ou une multiplication rapporte 1 point, une soustraction 2 points et une division 3 points. Trouver le « coup mathador » (utilisation des 5 nombres à combiner et des 4 opérations) rapporte 13 points. Le temps est chronométré.

a) Pauline : le jeu « Mathador » a été testé avec une classe de sixième durant toute une année scolaire, à raison d'environ 10 à 15 minutes, une fois par semaine.

Dans un premier temps, nous avons découvert le jeu en faisant des **parties flash**: les élèves doivent trouver le nombre cible, le plus vite possible. Un élève lance les cinq dés blancs, le professeur écrit les cinq nombres au tableau. Un autre élève lance les dés rouges, le professeur écrit alors le nombre cible au tableau. Le professeur retourne ensuite le sablier. Le premier élève qui pense avoir trouvé le nombre cible lève la main. Le professeur couche le sablier et fait vérifier le calcul par l'ensemble de la classe. L'élève obtient un point si le calcul est exact ; il en perd un dans le cas contraire.

Très vite, nous avons fait évoluer les règles et sommes passés au « **mode expert** » où chaque opération utilisée rapporte des points (voir règle du jeu). Les lancers de dés s'effectuent comme dans la partie flash. Le sablier est retourné et toute la classe dispose d'une minute pour trouver le nombre cible, en essayant d'obtenir le maximum de points. On peut prévoir plus de temps de recherche en retournant le sablier 2 ou 3 fois.

Les élèves notent leurs calculs sur une fiche de score (cf fin d'article). À la fin du temps imparti, ils comptabilisent leur nombre de points. S'en suit une discussion avec la classe. Si aucune solution n'est trouvée à l'issue du sablier, les solutions les plus proches du nombre cible sont présentées.

Les points sont comptabilisés sur une période allant de vacances à vacances. Ainsi à la veille de chaque période de vacances, un vainqueur du Mathador est déclaré.

b) Chloé : mes deux classes de 6^{ième} ont participé cette année au concours national Mathador. Après une inscription sur le site <http://classe.mathador.fr/>, une première phase d'entraînement est proposée à partir du mois de novembre, puis la phase de concours à partir du mois de janvier, avec un tirage de 5 nombres à combiner ainsi que d'un nombre cible imposé, chaque semaine. 13 tirages sont ainsi proposés sur le site, jusqu'à fin avril. La validation au concours de la classe s'effectue si cette dernière participe à au moins 10 tirages. Après l'inscription d'une classe au concours (via le site), le professeur et les élèves disposent d'un code personnel leur permettant un accès à deux jeux en ligne "solo" et "chrono" afin de s'entraîner au calcul mental. Il y a deux types d'abonnement : 15€ par enseignant et jusqu'à 5 de ses classes pour une année, ou 40€ pour 4 enseignants et jusqu'à 5 de leurs classes.

Tous les lundis, un nouveau tirage est disponible sur le site via le compte professeur. Au début d'une heure de cours, des grilles (voir ci-dessous) sont distribuées. Le professeur inscrit au tableau le nombre cible et les 5 nombres à utiliser et lance le chronomètre.

mathador
 CLASSE

Nom : _____
 Classe : _____
 Date : _____

Nombre cible : Nombres à utiliser :

Utilise un brouillon ou le dos de la feuille pour tes recherches.
 À la fin des 4 minutes, tu dois avoir recopié ta réponse dans le cadre ci-dessous.

Solution	Nombre de points

Une réponse juste : 5 points

+ 1 point ✗ 1 point ● 2 points ● 3 points mathador 13 points

Lors du concours, le temps de recherche pour trouver le nombre cible est de 4 minutes. A la fin du temps imparti, le professeur récupère les grilles de réponses des élèves et les saisit sur le site, qui ainsi enregistre le score de chacun des élèves et donc de la classe. Le classement national s'effectue par classe et non pas par élèves. Différents outils sont accessibles sur le site pour le suivi des résultats des élèves, de la classe, par rapport aux résultats académiques et nationaux pour chacune des semaines. Un retour en classe est effectué la semaine d'après.

c) Sylvie : une fois par semaine à partir du mois de décembre, un tirage avec les dés Mathador a lieu dans la classe, projeté au tableau grâce au visualiseur. Les élèves jouent en « mode expert ». À partir du mois de février, deux nouvelles règles sont établies :

- une solution fautive retire un point, y compris par exemple le fait d'écrire $7 - 12$ au lieu de $12 - 7$ (même si les nombres relatifs ne sont pas au programme du cycle 3, on peut

rappeler qu'une température de 12° qui baisse de 7°, ce n'est pas pareil qu'une température de 7° qui baisse de 12°).

- Une solution écrite sous forme d'une seule expression rapporte un point bonus. Il s'agit là de travailler le rôle du parenthésage et non les priorités opératoires.

Déroulé

À l'issue du temps de recherche, une discussion s'engage en classe, immédiatement dans la classe de Pauline, en différé dans les classes de Chloé. Les élèves qui pensent avoir trouvé le nombre cible, présentent leur solution à la classe. La solution proposée est analysée par la classe. Les échanges portent sur le résultat (les calculs proposés sont-ils justes ?) mais aussi sur les écritures des calculs : utilisation du signe « = », enchaînement des opérations, présentation des calculs (posé, par étapes, arbre, en ligne), utilisation des parenthèses. A la fin de la discussion, une trace écrite est élaborée soit individuellement, en groupe ou collectivement avec l'aide du professeur. Dans les classes de Sylvie, la séance commence par 5 minutes de recherche individuelle. La classe est disposée en îlots de 3 à 4 élèves. Les élèves de chaque îlot mutualisent et vérifient leurs propositions. Les réponses validées par l'îlot sont recopiées dans un « cahier mathador », petit cahier type brouillon qui reste toujours dans la classe et n'est sorti qu'à l'occasion de la séance Mathador hebdomadaire. Après que chaque îlot a recopié les solutions validées par le groupe dans le « cahier Mathador », les 7 cahiers sont relevés, successivement projetés au tableau, et les solutions validées ou non, cette fois-ci par l'ensemble de la classe, professeur et élèves.

a) Exemples et analyses de traces écrites produites dans la classe de Pauline

Les traces écrites en lien avec le jeu Mathador sont notées dans la seconde partie du cahier de leçon. Dans ce cahier, les élèves y inscrivent leurs erreurs de consigne (nombre utilisé plusieurs fois), de calcul ou d'écriture (ordre des termes dans la soustraction, mauvaise utilisation du signe « = »). Les élèves doivent relire leur cahier la veille du nouveau tirage afin de mémoriser certains faits numériques et tenter de ne plus reproduire les mêmes erreurs.

Trace écrite produite individuellement

(correction assortie de quelques mots d'explication de l'erreur)

Exemple 1 :

2	3	9	5	1	5	11	2	$11 \times 2 = 22$	$3 \times 5 = 15$
								$22 + 15 = 37$	$37 + 2 = 39$

△ on doit utiliser une seul fois les nombres
on barre les chiffres utilisés.

Exemple 2:

3	9	5	4	1	5	11	1	$5 \times 4 = 25$	
								$11 \times 25 =$	0

△ $5 \times 4 = 20$

Exemple 3 :

8	9	4	11	4	4	17	$4+4=8$	$8-17=9$	4
							$17-4=13$	$13-4=9$	

$8-17=9$ Δ on ne peut pas inverser les membres dans une soustraction.

Trace écrite produite par un groupe d'élèves

Attention à l'utilisation du signe "="

$26 \times 2 = 52 + 8 = 60$ Faux

Les 2 quantités ne sont pas les mêmes

Trace écrite produite collectivement

Exemple 1 :

A retenir :

- ① on ne peut pas changer l'ordre des termes dans une soustraction.
- ② Il ne faut pas utiliser le signe "=" à l'intérieur du calcul.

Exemple 2 :

On peut écrire

$$\begin{array}{r} 16 \div 2 \\ \swarrow \searrow \\ 8 \times 8 \\ \swarrow \searrow \\ 64 - 10 \\ \swarrow \searrow \\ 54 + 1 \\ \swarrow \searrow \\ 55 \end{array}$$

On peut aussi écrire les calculs séparément

$$\begin{array}{l} 16 \div 2 = 8 \\ 8 \times 8 = 64 \\ 64 - 10 = 54 \\ 54 + 1 = 55 \end{array}$$

On peut aussi écrire les opérations en ligne :

$$(16 \div 2) \times 8 - 10 + 1$$

On n'écrit pas les résultats intermédiaires à l'intérieur du calcul.

A partir du mois de janvier, le professeur reprend, à la fin des échanges, une des propositions correctes mais dont les calculs n'ont pas été écrits en ligne. Chaque élève doit alors réécrire ces calculs en une seule expression.

Exemple : L'élève recopie d'abord la solution proposée par son camarade (calculs écrits généralement par étape). Il réécrit ensuite les calculs en une seule expression. Les résultats intermédiaires ne doivent pas apparaître dans l'expression numérique, seuls les nombres issus du tirage peuvent être utilisés : l'élève s'aide de couleurs.

Exemple : $5 + 4 = 9$
 $9 \times 11 = 99$
 $11 = 2$
 $99 - 2 = 97$
 Nombre cible : 97

Par étape	En ligne
$5 + 4 = 9$ $9 \times 11 = 99$ $11 = 2$ $99 - 2 = 97$	$(5 + 4) \times 11 - (11) = 97$

b) Exemples et analyses de traces écrites produites dans la classe de Chloé

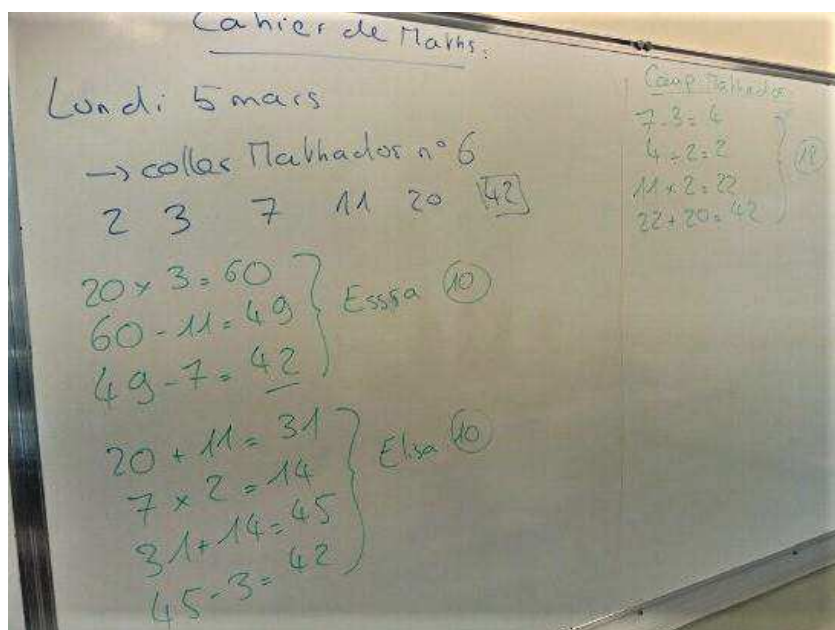
Le premier tirage du concours (nombres donnés : 4, 6, 8, 11 et 15 pour trouver 28 comme cible) qui a eu lieu après la phase d'entraînement a vu apparaître différents types de productions :

Erreurs dans l'application des règles :	$8 \times 4 = 32$ $32 - 11 = 21$ $21 + 6 = 27$	L'élève s'est trompé de nombre cible.
	$6 \times 6 = 36$ $36 - 8 = 28$ $28 / 1 = 28$	Il n'y a qu'un seul 6 à disposition, il n'y a pas de 1.
Erreurs de calculs	$5 \times 6 = 24$ $24 + 8 = 32$ $32 - 4 = 28$	Erreur dans la multiplication
	$6 \times 8 = 32 - 4 = 28$	Erreur dans la multiplication et dans l'utilisation du signe égal
Ces élèves n'ont pas eu de point.		
Erreurs d'écritures :	$15 + 11 = 26$ $6 - 8 = 2$ $4 - 2 = 2$	Erreur de positionnement dans les termes de la différence
	$15 + 11 = 26 + 4 = 30 - 8 =$ $22 + 6 = 28$	Mauvaise utilisation du signe =
Nous sommes revenus sur ces écritures collectivement, afin d'identifier les erreurs. Les élèves ont obtenu les points étant donné que nous étions en première semaine.		

Productions correctes :	15 + 11 = 26 26 + 6 = 32 32 - 4 = 28	Ces deux productions rapportent 9 points (1 + 1 + 2 + 5). Il est intéressant de faire remarquer aux élèves qu'ils mettent en œuvre les mêmes calculs.
	15 + 11 = 26 6 - 4 = 2 26 + 2 = 28	
	8 + 11 = 19 19 + 15 = 34 34 - 6 = 28	Cette production rapporte 9 points, mais elle diffère de la précédente.
	8 x 4 = 32 15 - 11 = 4 32 - 4 = 28	Cette production rapporte 10 points.
	6 x 4 = 24 24 - 15 = 9 9 + 11 = 20 20 + 8 = 28	Cette production rapporte 10 points.

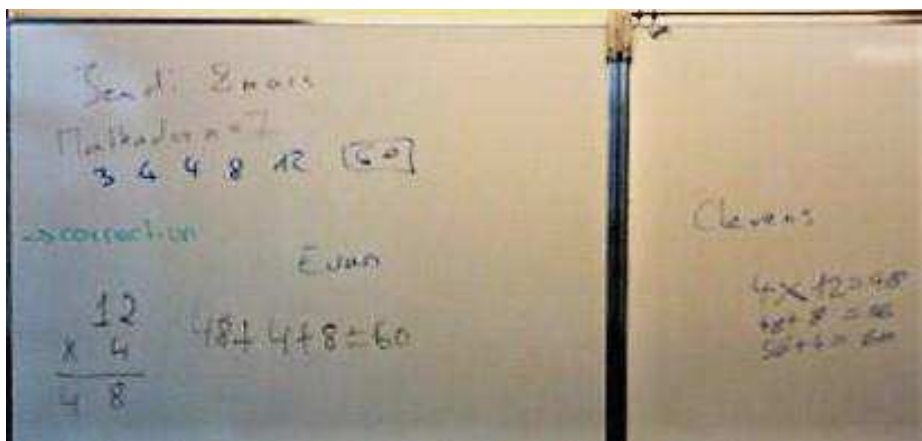
Les élèves constatent qu'il y a plusieurs manières d'obtenir le nombre cible. La règle du jeu invoquant le fait que l'on obtienne plus de points en fonction des choix d'opérations motive les élèves à rechercher des écritures différentes.

On observe que beaucoup d'élèves parviennent au bon résultat par le calcul par étapes. Lors du retour en classe, je leur rends leur grille de réponse, une correction et le score obtenu. Nous revenons ensuite sur le tirage. Les élèves proposent leur solution qui souvent porte à discussion : la solution proposée est-elle juste ? Est-elle différente de toutes celles déjà proposées ? Les réponses intéressantes sont répertoriées au tableau et les élèves reprennent une correction de leur choix. Le coup mathador est donné par un élève ou le professeur.

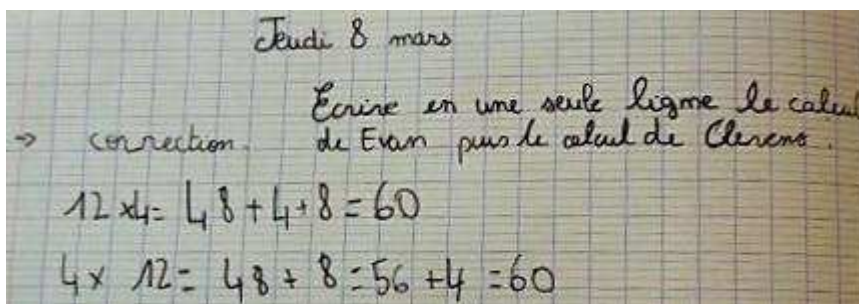


Exemple d'un retour en classe

Un travail supplémentaire, ciblant les enchainements d'opérations peut également être donné : lors d'un retour en classe je demande à deux élèves d'écrire au tableau leurs calculs :

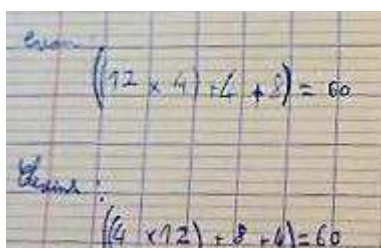
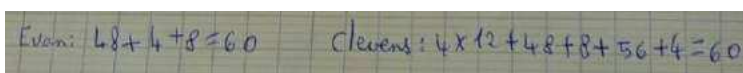


Puis je demande à tous les élèves de donner l'écriture en une ligne pour chacun de ces deux calculs. Différentes productions sont obtenues :



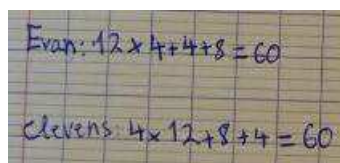
Cet élève utilise le signe égal comme un outil pour écrire les différentes étapes à la suite. C'est le cas d'une majorité des élèves de cette classe.

L'élève ci-dessous fait un effort pour obtenir une seule égalité dans son calcul, mais oublie certaines opérations.

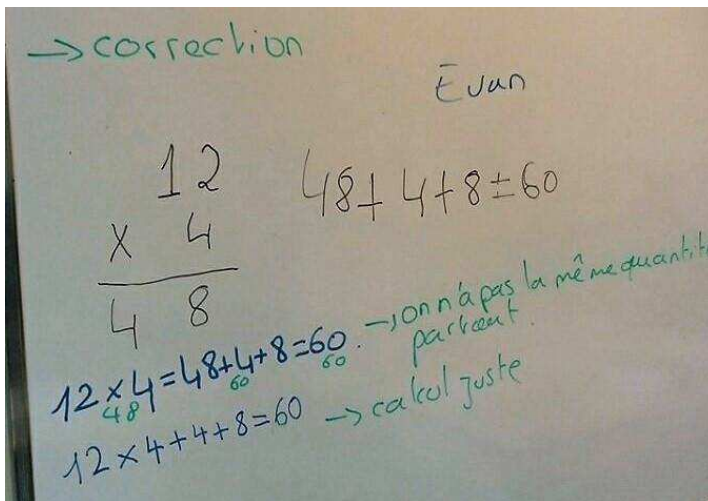


L'élève est ici parvenu à une écriture correcte avec une utilisation excessive des parenthèses.

Ce dernier élève a trouvé l'écriture attendue.

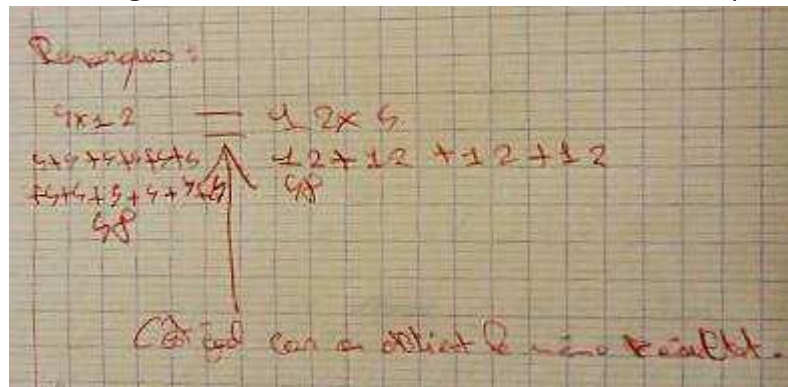


Des élèves écrivent leur proposition au tableau et nous en discutons.

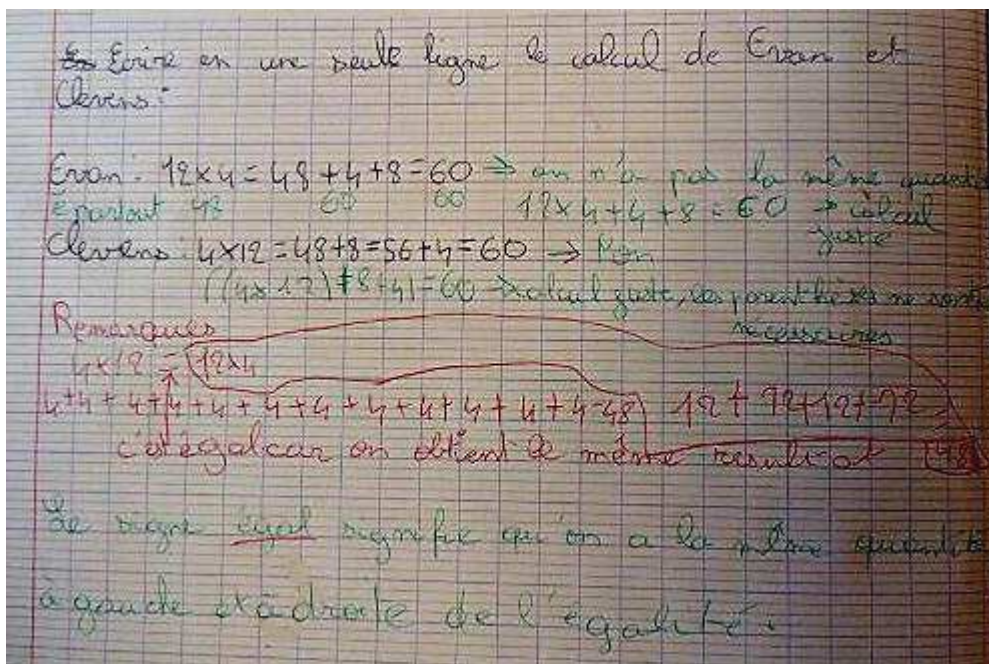


Les erreurs sur l'utilisation du signe égal sont déconstruites en observant qu'il n'y a pas la même quantité à gauche et à droite du signe. Les priorités opératoires sont réinvesties en utilisant les parenthèses. Un point inattendu est également abordé, la commutativité de la multiplication :

$$4 \times 12 = 12 \times 4$$



Avec ces éléments, les élèves reprennent une correction personnelle de leur production :



Conclusion

Ce jeu a été très apprécié par les élèves. Certains faits numériques ont été mémorisés. La diversité des procédures généralement possibles a été source d'enrichissement pour les élèves.

a) Pauline : L'attribution de points en fonction des opérations utilisées a motivé les élèves à chercher plusieurs solutions. L'élève ne se contente pas de trouver le nombre cible, il continue à chercher des solutions jusqu'à la fin du temps imparti. Les élèves se sont montrés rapidement très enthousiastes et ce jeu les a amenés à développer le goût de la recherche.

1	25	4	5	6	11	15	$15 + 4 + 6 = 25$ $4 + 11 + 15 - 5 = 25$	4
---	----	---	---	---	----	----	---	---

1	25	4	5	6	11	15	$15 \times 2 + 5 = 25$ $15 + 6 + 4 = 25$	2
---	----	---	---	---	----	----	---	---

Les élèves cherchent différentes procédures pour obtenir 25 avec les nombres 4 – 5 – 6 – 11 et 15

4	53	2	15	3	4	15	$(15 \times 3) + (4 \times 2) = 53$ $(15 - 1) \times 4 - 3 = 53$	3
5							$(15 \times 3) + (4 \times 2) +$ $(4 \times 5 + 8) + (53 \div 1) = 53$	5

L'élève propose trois solutions pour obtenir 53 avec les nombres 2 – 15 – 3 – 1 et 4. Dans la dernière proposition, les calculs sont mal présentés ; l'écriture correcte étant : $(15 \times 3 + 4 \times 2) \div 1$. Cette dernière expression est très similaire à la première mais l'ajout de la division par 1 rapporte 3 points supplémentaires.

Le travail de décomposition des nombres (comment peut-on décomposer le nombre cible pour l'obtenir ?) a permis aux élèves d'améliorer leur connaissance du nombre.

Les élèves ont également développé des habiletés calculatoires. Ainsi, beaucoup d'élèves ne posent plus systématiquement les opérations quand ils doivent effectuer un calcul.

7	86	7	1	2	6	17	$6 - 1 = 5$ $17 \times 5 = 50 + 35 = 85$ $2 \div 2 = 1$ $85 + 1 = 86$	
---	----	---	---	---	---	----	---	--

Pour calculer 17×5 , l'élève ne pose pas l'opération. Il s'appuie sur la distributivité de la multiplication sur l'addition : $17 \times 5 = (10 + 7) \times 5 = 50 + 35 = 85$.

Lors des temps de recherche du nombre cible, assez court, certains élèves continuent à utiliser incorrectement le signe « = » (interprétés pas beaucoup d'élèves comme le signe « = » de la calculatrice c'est-à-dire comme affichage du résultat du calcul). Néanmoins le travail régulier

autour de sa signification a amélioré sa compréhension et lors du travail de réécriture des calculs, beaucoup d'élèves l'utilisent correctement.

2	39	3	1	5	11	2	$11 \times 3 = 33 + 5 + 1 = 39$	3p
---	----	---	---	---	----	---	---------------------------------	----

Dans les premiers calculs, malgré une démarche correcte, le signe « = » ne lie pas des nombres égaux.

Peu d'élèves écrivent spontanément leurs calculs en une seule expression. La plupart d'entre eux préfèrent encore écrire leurs calculs par étape ou à l'aide d'arbre.

6	37	11	4	1	2	2	$2+1=3$ $11-1=10$ $4 \times 2=8$ $10 \times 3=30$ $30+8=38$ $38-1=37$	8
---	----	----	---	---	---	---	--	---

L'élève présente ses calculs sous forme d'arbre. L'utilisation du signe « = » est correcte.

L'écriture en ligne reste difficile pour un certain nombre d'élèves même si j'ai pu remarquer une évolution au fil de l'année. La difficulté principale rencontrée par les élèves est la non-écriture des résultats intermédiaires.

$$(5+4) + (9 \times 11) + (1+1) + (99-2)$$

Nombre cible : 97 ; nombres tirés : 5 - 1 - 11 - 1 et 4.

Lors des échanges un élève a proposé la solution suivante : $5 + 4 = 9$; $9 \times 11 = 99$; $1 + 1 = 2$; $99 - 2 = 97$.

Les élèves devaient ensuite donner l'écriture en ligne. L'écriture ci-dessus a été proposée par plusieurs élèves.

Pour permettre à chaque élève de progresser dans la gestion mentale des calculs, j'envisage de limiter le nombre d'étapes écrites pour les élèves les plus à l'aise et d'accorder un point bonus aux élèves proposant une seule écriture en ligne. La capacité à écrire de telles expressions numériques prépare les attendus du cycle 4 liés à la production d'expressions littérales et à la mise en équation de problèmes. Enfin, le jeu nous a amené à travailler les priorités opératoires et le rôle des parenthèses.

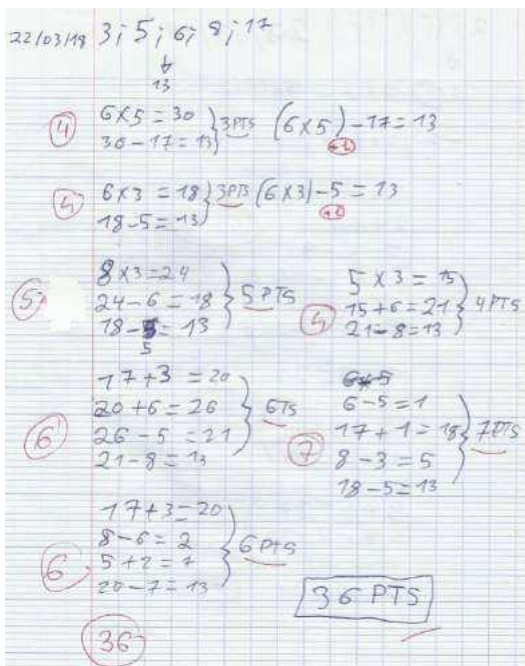
$$(19 \times 4) + (4 + 1) \times 2 = 86$$

Nombre cible : 86 ; nombres tirés : 19 - 2 - 4 - 4 et 1. Les parenthèses sont utilisées ici pour faire apparaître l'ordre dans lequel les opérations doivent être effectuées. Lors des échanges, la discussion a porté sur le rôle des parenthèses. Durant le temps imparti, l'élève a réussi à proposer une écriture en ligne correcte et les priorités opératoires semblent intégrées.

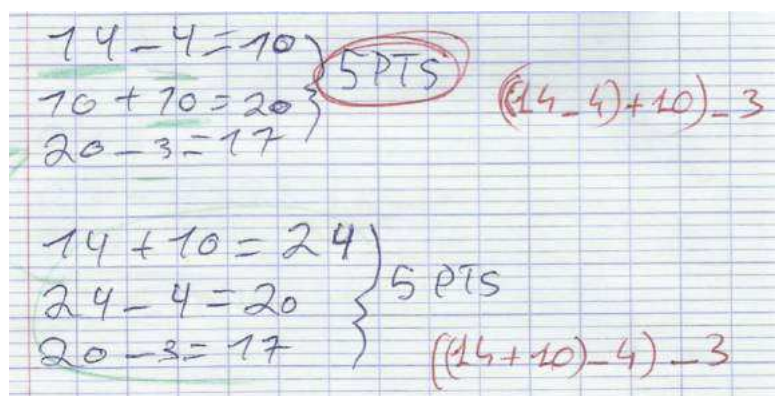
5	37	11	4	1	2	2	$(11-2) \times 4 + 2 - 1 = 37$	6
---	----	----	---	---	---	---	--------------------------------	---

b) Chloé : Le rituel ainsi que l'enjeu instauré par le concours, a permis de donner aux élèves un réel intérêt au calcul mental tout d'abord. Rapidement, ils se rendent compte qu'ils auront plus de points pour la classe en mettant en place des stratégies de calcul. De plus, un retour aux élèves est effectué en terme d'évaluation de la compétence "calcul mental". Cela a permis aux élèves d'une classe de se situer par rapport à l'autre classe, puis entre élèves de la même classe. Cela a été l'occasion d'un travail d'interprétation des diagrammes. Le fait d'analyser ses propres résultats permet aux élèves de réfléchir aux stratégies pour passer à un niveau de maîtrise supérieur : réviser ses tables de multiplications, décomposer un nombre, travailler le partage de nombres entiers pour des divisions simples, être efficace et rapide du fait du temps imparti. Le réel intérêt pour le calcul en ligne va résider dans la démonstration de l'enseignant de les convaincre que cette écriture a du sens et est rapide. Ce travail est amené par des séances comme celle présentée plus haut sur la recherche de l'écriture en ligne à partir d'un tirage et de résultats proposés. Le temps est pris pour déconstruire les erreurs ensemble (utilisation et sens du signe égale, utilisation et utilité des parenthèses, utilisation des priorités opératoires). Ce travail permet de préparer les élèves au calcul littéral au cycle 4.

c) Sylvie : Lors de la projection de chacun des cahiers devant la classe, les noms des élèves de chaque groupe ne sont pas visibles, et il n'y a pas de désignation « officielle » du groupe vainqueur. Mais chaque groupe voit les résultats des autres groupes. C'est donc un défi pour le groupe, éclairé par les résultats des autres. Les noms des auteurs n'étant pas projetés, la classe félicite spontanément la « beauté » d'une solution compliquée et non une personne. On se tourne ainsi plus vers les mathématiques que vers la compétition.



Avec l'introduction du « point-bonus » en février, les élèves expérimentent régulièrement que cette écriture est plus rapide que la suite des calculs en ligne, ils perdent moins de temps à la recopier dans le cahier Mathador. Il est également beaucoup plus facile avec cette écriture de vérifier si un des 5 nombres de départ n'a pas été utilisé plus d'une fois. Cette écriture présente des avantages mais certains groupes ont du mal à se l'approprier, ils commencent petit à petit pour les cas simples.



Grâce à l'écriture en une seule expression, on remarque mieux que des calculs qui semblent différents sont en réalité très voisins. On convient avec la classe qu'ils ne seront comptés qu'une seule fois.

Mathador Flash, fiche score

https://www.mathador.fr/pdf/2016/Fiche-score-Mathador-flash_2016.pdf



Notez les scores (entre 0 et 13) pour chaque lancer

Valeur des points des opérations :

+ Addition = 1 point
 - Soustraction = 2 points
 × Multiplication = 1 point
 ÷ Division = 3 points

Par exemple, le calcul $15 \times 6 - 12 + 3 = 81$ rapporte 4 points ; le calcul $(24 \div 3 + 5) \times 4 = 52$ rapporte 5 points. Le **coup Mathador**, c'est à dire **l'utilisation des 5 nombres et des 4 opérations, chacune une fois**, rapporte 13 points.

LANCERS	Nombre à trouver	Dé à 4 faces	Dé à 6 faces	Dé à 8 faces	Dé à 12 faces	Dé à 20 faces	Calculs	
								Points obtenus
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

