



Semaine des mathématiques 2022/2023

du 6 au 15 mars 2023 :

Mathématiques à la carte

4 jours / 4 défis

Préconisations d'ordre général :

La mise en œuvre des défis sera l'occasion de travailler les 6 compétences des programmes : **chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer.**

Durant la mise en œuvre, les enfants doivent se retrouver dans une situation de recherche, d'essais, d'erreurs et de discussions.

- Pour cela, il est très pertinent, après un temps de recherche individuelle, de faire travailler les élèves par deux, trois ou quatre afin de favoriser les interactions et les échanges dans les groupes.
- Avant de démarrer la recherche, bien expliciter la consigne et s'assurer de sa compréhension.
- Il est important qu'ils puissent manipuler : anticiper et mettre à leur portée tous les outils nécessaires qui sont présentés en annexe.
- Les élèves pourront demander ce dont ils ont besoin. L'enseignant(e) sans orienter la recherche, ni induire les réponses doit être présent(e) et encourageant(e) dans ces phases, favoriser les échanges, les explicitations.
- Demander aux élèves d'utiliser un stylo avec la possibilité de barrer, de raturer, afin de prendre en compte les recherches essais-erreurs et stratégies utilisées par les différents groupes ou binômes.

Il est intéressant de prévoir une mise en commun des procédures et solutions trouvées. Il est judicieux de différer la mise en commun à un autre moment de la journée (scinder la séance de défi en deux). Cela permettra à l'enseignant de prendre connaissance des procédures utilisées et de gagner du temps au moment de la synthèse (procédures identiques à regrouper par exemple). Lors de cette mise en commun, il est important que les élèves puissent se rendre compte que plusieurs procédures peuvent exister pour résoudre la situation.

Après concertation entre les élèves, une seule réponse par classe sera saisie sur le site dédié.

VALIDATION DES DEFIS

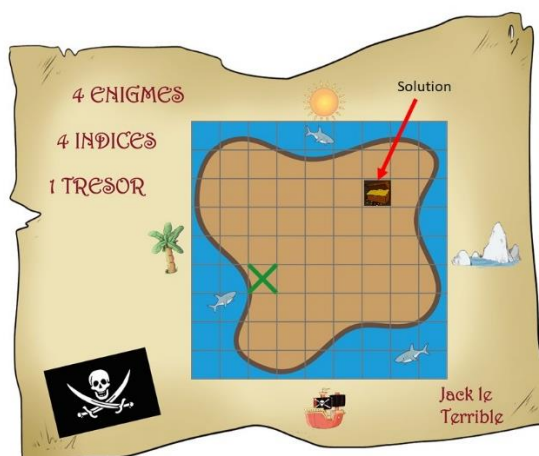
Comme les années précédentes, une fois les défis validés par la classe et l'enseignant (e), il est proposé aux élèves de se rendre sur le site de la Mission Mathématique et Plan Mathématiques 67 pour obtenir une partie d'un élément à découvrir (cette année, il s'agira d'une direction à prendre). Pour cela, il suffira de vous rendre sur le site pour saisir la réponse du jour.

(En cliquant sur les personnages, la page de validation des défis s'ouvre)

http://www.pedagogie67-1d.site.ac-strasbourg.fr/maths/?page_id=901

Une fois tous les défis résolus, et le trésor trouvé, vous pourrez découvrir sur le site des défis un message de nos deux pirates, Léa et Sam.

Solution obtenue à la fin de la semaine (emplacement du trésor) :



Jour 1 - Défi « Les cartes mystères »

Référence au programme :

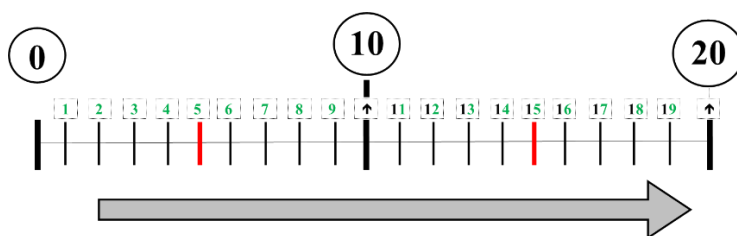
- ✓ Comprendre, s'exprimer en utilisant le langage mathématique.
- ✓ Raisonner en tenant compte d'éléments divers.
- ✓ Représenter, calculer, comparer des nombres.

Prérequis :

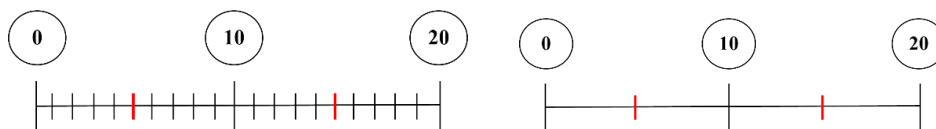
- ✓ Se repérer sur une file numérique / se représenter mentalement une droite numérique.
- ✓ Savoir comparer des nombres.
- ✓ Savoir additionner ou soustraire des quantités simples.
- ✓ La connaissance des tables d'addition et de la notion de double (qui peuvent faciliter la compréhension de ce défi).

⇒ Un travail préalable d'orientation et de repérage sur une file numérique doit normalement avoir été mis en place dès les premières constructions de la droite numérique.

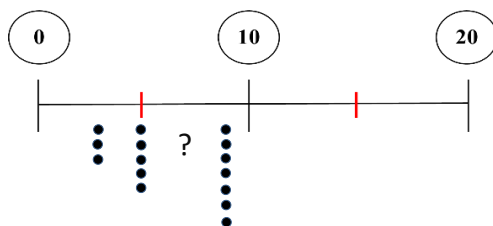
Une flèche directionnelle peut aider à rappeler cette orientation



En amont, il est aussi souhaitable de proposer aux élèves de se repérer sur des files numériques peu renseignées ou non incrémentées :



Pour une compréhension définitive, on peut aller jusqu'à ce type de représentation en guise d'exemple :



Ou bien, pour la multiplication :

$$2 \times 3 \quad \square \square \square \quad \square \square \square$$

$$4 \times 3 \quad \square \square \square \quad \square \square \square \quad \square \square \square \quad \square \square \square$$

Et pour la notion de double :

$$\bigcirc \bigcirc \Rightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$$

$$\bigcirc \bigcirc \bigcirc \Rightarrow \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$$

Compétences mobilisées :

- ✓ Résoudre un algorithme simple additif, soustractif ou multiplicatif.
- ✓ Traiter, organiser des informations numériques.
- ✓ Comparer des nombres.
- ✓ Trouver les résultats de calculs additifs, soustractifs.

Proposition de démarche :

1. Soit par groupes, soit individuellement, laisser d'abord les enfants réfléchir par eux-mêmes. Pour un travail en groupe, constituer de préférence des groupes homogènes.
2. En fonction des réactions, des procédures utilisées et des difficultés rencontrées, proposer différents niveaux d'aides (décrits ci-dessous).
3. La présence de l'enseignant aux côtés des enfants les plus en difficulté peut s'avérer nécessaire pour les accompagner dans leur réflexion.

Procédures observables :

- ✓ Observation des nombres sur une file numérique affichée, individuelle.
- ✓ Utilisation des doigts pour se représenter les différentes quantités (<10)
- ✓ Représentation des quantités correspondant aux nombres proposés dans les suites

Difficultés attendues :

- ✓ Mauvaise compréhension de la nature d'un algorithme : il y a une logique qui permet de trouver le nombre suivant ou précédent n nombre donné dans la suite.
- ✓ Pas de représentation mentale des quantités.
- ✓ Pas ou peu de représentation mentale de la file numérique.
- ✓ Impossibilité d'établir des relations entre les nombres d'une suite. (Les élèves restent bloqués.)
- ✓ Erreurs ou blocages dans les résultats recherchés (erreurs de calcul, de procédures...).

Aides à proposer :

1. Premier niveau d'aide possible : faire construire une droite numérique incrémentée avec les nombres figurant sur les cartes. Demander comment on peut passer d'un nombre à l'autre.
2. Deuxième niveau d'aide : sur la droite décrite ci-dessus, placer des jetons ou faire dessiner les quantités correspondant aux nombres cités.
3. Troisième niveau d'aide (pour ceux qui sont très en difficulté) : manipulation guidée pour constituer les nombres successifs et faire verbaliser les changements (« A chaque fois, on ajoute... on soustrait... on multiplie... »)

Remarque : au niveau 2, la logique de la suite de la première ligne et celle de la seconde ligne sont différentes (- 3 pour la première, X 2 pour la seconde). Si nécessaire, il peut être utile de faire remarquer aux élèves que les fonctionnements logiques des deux lignes peuvent être différents.

Solutions au défi :

Niveau 1 : Carte première ligne : 4 Carte deuxième ligne : 7

⇒ **Réponse à entrer sur le site : 11 (4+7)**

Niveau 2 : Carte première ligne : 7 Carte deuxième ligne : 8

⇒ **Réponse à entrer sur le site : 15 (7+8)**

Matériel :

- ✓ Ardoise, cahier de recherche...
- ✓ Jeu de cartes
- ✓ Matériel de manipulation (jetons...), frises numériques, etc. (Cf aides possibles.)

Jour 2 - Défi « Menu à la carte »

Références aux programmes

- ✓ Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne
- ✓ Exploiter des données numériques
- ✓ Mobiliser en situation ses connaissances de faits numériques et ses connaissances sur la numération.

Compétences mobilisées

- ✓ Chercher
 - Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves.
- ✓ Modéliser
 - Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives
- ✓ Représenter
 - Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul,...)
- ✓ Calculer
 - Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu.
 - Contrôler la vraisemblance de ses résultats

Proposition de démarche

1. Temps d'échange verbal à partir du vécu d'élèves fréquentant la cantine scolaire ou ayant eu l'occasion d'aller au restaurant. Clarification des noms :
 - un plat, un menu (signaler éventuellement les adjectifs : plat et menu, voire l'adverbe dans l'expression : couper menu),
 - une entrée (mot connu dans d'autres acceptions : une entrée d'immeuble, un ticket d'entrée...)
2. Indiquer que le choix devra tenir compte de la somme à dépenser et non des préférences personnelles de chacun.
3. Laisser les élèves chercher une procédure individuellement.
4. Mise en commun en binôme pour confronter les résultats.
5. En collectif, explication et justification des procédures suivies. Comparaison des procédures.
6. Validation par la classe du résultat qui sera inscrit sur la plateforme.

Procédures observables

- ✓ Tâtonnement : essais- erreurs
- ✓ Réajustement à partir d'un premier essai
- ✓ Choix de l'entrée puis en déduire la somme disponible restante pour sélectionner le plat principal et un dessert.
- ✓ Choix d'un plat principal car il s'agit des prix les plus élevés de la carte, permettant de trouver plus facilement le complément à 10.
- ✓ Addition à trou avec un premier terme connu : recherche du complément à 10.
- ✓ Appui sur un arbre de résolution ou de choix

Difficultés attendues

- ✓ Interférence avec les préférences personnelles des élèves en matière gustative qui entrave le champ des possibles.
- ✓ Choix limité en tenant compte de contraintes (somme à dépenser fixée et composition du menu déterminée)
- ✓ Avoir à effectuer des calculs successifs avec mémorisation d'un résultat additif intermédiaire
- ✓ Envisager cette situation avec des solutions multiples
- ✓ Décomposition des nombres pour certains élèves

Aides à proposer

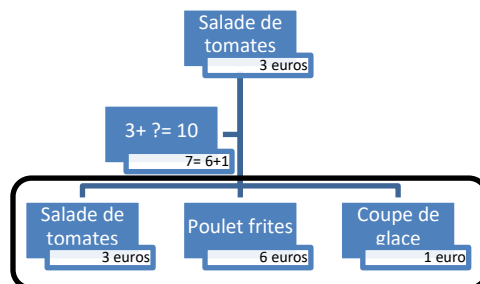
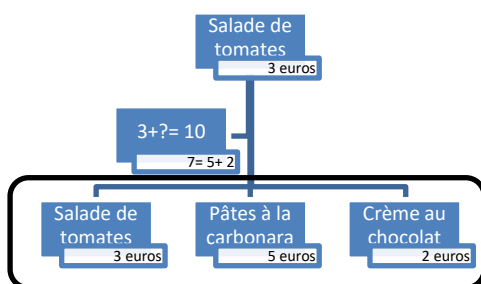
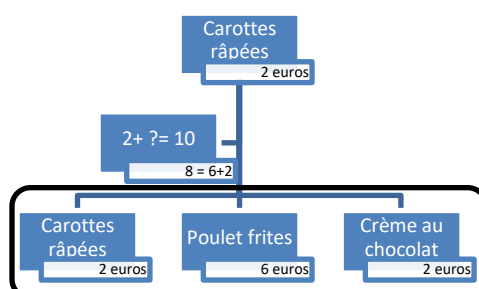
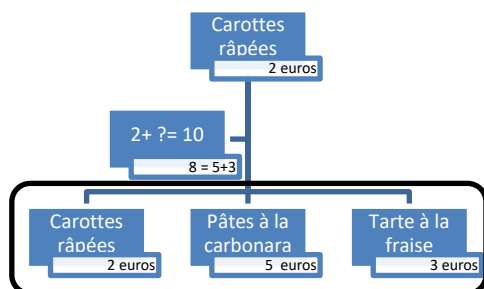
- ✓ Sélectionner en premier un plat principal. Le prix étant plus élevé, il sera plus aisé de trouver le complément à 10, puis de le décomposer en 2 parties.
- ✓ Figurer les décompositions de 10 en 3 parties avec du matériel (exemples : réglettes, boulier...)
- ✓ Leur proposer des étiquettes prix à manipuler pour composer les menus (cf. fin du document enseignant)

Prolongement éventuel :

- ✓ Proposer d'autres situations permettant de réinvestir la modalité la plus efficace : par exemple, chez le glacier, composition de cornets de 3 boules de glace à partir d'un nombre de parfums donné. Trouver le nombre de cornets de glace possibles.

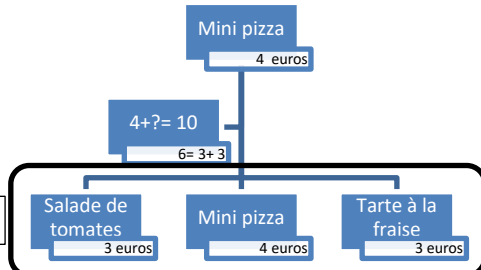
Solutions au défi :

- ✓ **Niveau 1 : 4 menus possibles**
⇒ Réponse à entrer sur le site : 4

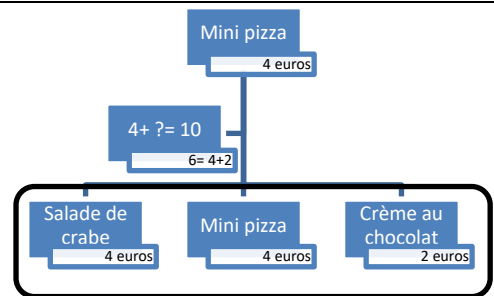
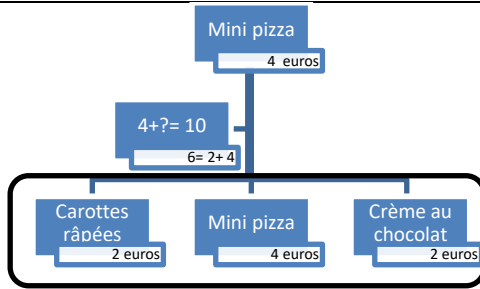
Menus
1 et 2Menus
3 et 4

- ✓ **Niveau 2 : 8 menus possibles**
⇒ Réponse à entrer sur le site : 8

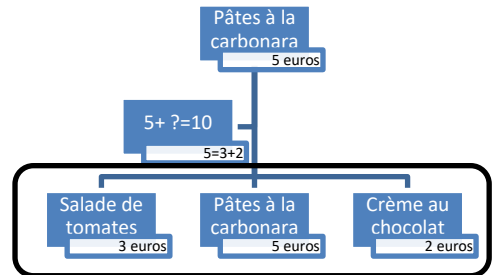
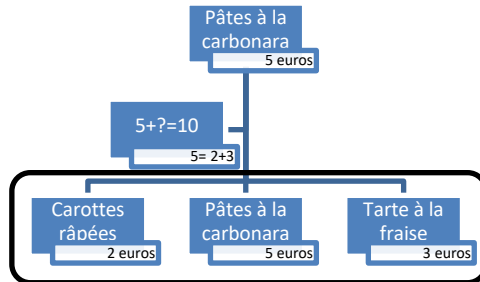
Menu 1



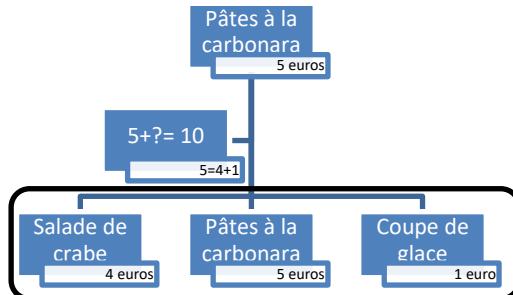
Menus 2 et 3



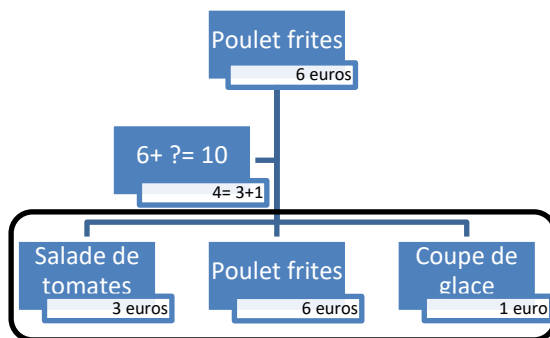
Menus 4 et 5



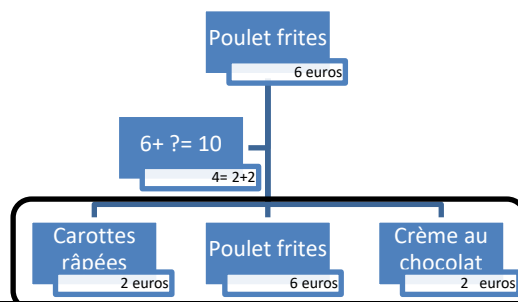
Menu 6



Menu 7



Menu 8



Jour 3– Défi « Le coffre mystère »

Référence au programme :

- ✓ Utiliser des écritures en unités de numération (5d 6u, mais aussi 4d 16u ou 6u 5d pour 56) :
 - unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres) ;
 - valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre (principe de position) ;
- ✓ Encadrer, intercaler des nombres entiers
- ✓ Mémoriser des faits numériques

Compétences mobilisées :

- ✓ Utiliser des connaissances en numération, des faits numériques mémorisés ou des compétences de calcul en ligne pour identifier un nombre dans une liste de nombres.
- ✓ Identifier la parité d'un nombre (pair/impair).
- ✓ Comprendre les différences de valeur des chiffres dans un nombre
- ✓ Encadrer des nombres entiers

Proposition de démarche :

Le défi consiste à trouver un nombre, parmi d'autres, à partir d'indices.

Il a pour objectif de favoriser la représentation des nombres et du système décimal chez les élèves.

Au fur et à mesure, les indications données aident les élèves à réduire les possibilités et à trouver le nombre mystère.

Le coffre peut être projeté si vous disposez d'un vidéoprojecteur sur un tableau blanc pour les phases collectives.

Les élèves peuvent disposer de la liste des nombres inscrits sur le coffre, individuellement ou par binômes. Le travail en binômes ou en petits groupes multiplie les échanges et la confrontation des propositions.

Pour chaque indice, les élèves vont devoir barrer les nombres qui ne valident pas l'indice, ou entourer les nombres qui valident l'indice.

Ils peuvent utiliser pour cela des feutres de couleurs différentes (une couleur par indice). Ce code couleur pourrait aider à contrôler visuellement le travail de chacun, indice par indice.

Variables possibles pour la mise en œuvre :

- ✓ Mise en commun et validation après chaque indice OU après 2 indices OU à la fin uniquement
- ✓ Travail Individuel OU en binômes (hétérogènes pour tutorat)

Procédures observables :

Ce défi permet de réinvestir des connaissances en numération (encadrer un nombre, identifier un nombre pair ou impair, repérer le chiffre des dizaines ou des centaines ...).

Les élèves peuvent choisir de vérifier tous les critères donnés pour chacun des nombres. La procédure est coûteuse en temps.

Une autre procédure consiste :

-à éliminer les nombres ne répondant pas aux critères pour se concentrer sur les nombres restants.

-à sélectionner les nombres répondant aux critères énoncés.

Difficultés attendues :

- ⇒ Difficultés relatives au système de numération décimale de position
- ⇒ Difficultés à encadrer, intercaler, ranger les nombres
- ⇒ Difficultés de compréhension liées à la négation dans l'indice du niveau 2 « Ce n'est pas un nombre pair. »

Aides à proposer :

- ✓ Utilisation du matériel pour donner du sens à l'écriture des nombres dans le système décimal de position.
- ✓ Limiter/réduire la quantité de nombres sur le coffre
- ✓ Explicitation du vocabulaire et traduction (cela veut dire que je peux éliminer, ou retenir...)
- ✓ Validation après chaque indice.

Prolongement éventuel :⇒ **Jeu du « Qui suis-je ? »**

Le jeu consiste à trouver un nombre, parmi d'autres, sur une planche (feuille A4 plastifiée) à partir d'indices. Il a pour objectif de favoriser la représentation des nombres et du système décimal chez les élèves.

(Source : math 24 académie bordeaux ressources pour enseigner les mathématiques à l'école :

<https://blogcabdx.ac-bordeaux.fr/mathematiques24/jeu-a-tester-qui-suis-je-cp-a-cm2/>)

Solutions au défi :✓ **Niveau 1 :**

⇒ Réponse à entrer sur le site : **27**

✓ **Niveau 2 :**

⇒ Réponse à entrer sur le site : **407**

Jour 4 - Défi « Le château de cartes »

Référence au programme :

- ✓ Comprendre, s'exprimer en utilisant le langage mathématique.
- ✓ Raisonner en tenant compte d'éléments divers.

Compétences mobilisées :

- ✓ Chercher : tester par soi-même des pistes
- ✓ Construire des triangles de côté de même longueur à main levée.
- ✓ Reconstituer une figure complexe à partir d'une figure simple.
- ✓ Tracer à main levée des triangles équilatéraux identiques.

Proposition de démarche :

1. Temps d'échange verbal. Clarification de la construction d'un château de cartes :
 - Des triangles équilatéraux identiques.
 - Pour la construction du premier étage, ils se touchent
 - La notion d'étage.
2. Laisser les élèves chercher seuls une procédure puis par binôme.
3. Mise en commun. Comparaison des procédures.
4. Validation par la classe du résultat qui sera inscrit sur la plateforme.

Procédures observables :

- ✓ Les élèves représentent le château de cartes. Ils procèdent par essais/erreurs.
- ✓ Les élèves écrivent le nombre de cartes pour chaque étage et en font la somme.

Difficultés attendues :

Niveau 1 :

- ✓ Ils n'arrivent pas à dessiner des triangles équilatéraux identiques.
- ✓ Les élèves prennent appui sur le modèle commencé sans observer qu'il manque une carte pour le triangle du premier étage le plus à droite.
- ✓ Le nombre d'étages ne correspond à ce qui est demandé.
- ✓ Erreur de dénombrement car il ne faut dénombrer que les cartes manquantes.

Niveau 2 :

- ✓ Ils n'arrivent pas à dessiner des triangles équilatéraux identiques.
- ✓ Le nombre de cartes ne correspond pas à celui qui est demandé.
- ✓ Il manque les cartes de la base pour le premier étage (cartes à plat sur la table)

Aides à proposer :

- ✓ Leur demander de trouver le nombre de cartes du château à deux étages représenté, puis de reformuler la consigne.
- ✓ Leur donner du matériel : bâtonnets pour représenter concrètement le château.
- ✓ Donner un gabarit de triangle pour représenter le château.
- ✓ Mettre en couleur les segments correspondant aux cartes du début du château de Sam.

Prolongement éventuel :

- ✓ Augmenter le nombre d'étages ou de cartes.

Solutions au défi :✓ **Niveau 1 :**

⇒ Il faut 18 cartes pour construire un château de trois étages.

⇒ Sam a déjà mis 7 cartes.

⇒ Il manque $18 - 7 = 11$ cartes.

➤ **Réponse à entrer sur le site : 11**

✓ **Niveau 2 :**

⇒ 30 cartes, cela correspond à 10 triangles.

⇒ 1^{er} étage : 4 triangles donc $4 \times 3 = 12$ cartes

2^{ème} étage : 3 triangles donc $3 \times 3 = 9$ cartes

3^{ème} étage : 2 triangles donc $2 \times 3 = 6$ cartes

4^{ème} étage : 1 triangle de 3 cartes.

⇒ Au total : $3 + 6 + 9 + 12 = 30$ cartes, qui permettent de réaliser 4 étages

➤ **Réponse à entrer sur le site : 4**

Etiquettes pour le défi 2 « Menu à la carte »_ niveau 1

