

Fiche pédagogique défi maths n°2 – CM1

Maths juniors 2023/2024

« Paris 2024 à l'heure de Binninger »



Domaine : Grandeurs et mesures

Objectif(s) :

- Résoudre des problèmes relevant des grandeurs et mesures
- Manipuler et calculer avec les horaires et les durées

Compétences :

- Chercher
 - S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle
- Modéliser
 - Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie courante
- Représenter
 - Utiliser des outils pour représenter un problème : dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, etc.
- Raisonner
 - Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement
 - Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui
- Calculer
 - Calculer de manière exacte en posant, mentalement ou en ligne
- Communiquer
 - Expliquer sa démarche, son raisonnement
 - Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat pour décrire une situation, exposer une argumentation

Transversalité de la langue et acquisition lexicale :

- Maîtriser le vocabulaire spécifique
Termes à acquérir : zone, angle de deux rues, mât, lampe à incandescence, délégation, diffère, empreinte carbone, trophée, délimiter, égrener le temps.

Remarques :

Dans le cadre de la mise en place de ces termes dans un cahier de vocabulaire, il nous paraît important de préciser la nature des mots.

Il est intéressant également d'explorer tous les sens des mots *empreinte* et *égrener*

Travailler les mots selon le contexte.

- Expliciter sa démarche, son idée

Lors d'une séance de lecture, mettre en œuvre des situations de langage durant lesquelles les élèves seront amenés à expliciter le problème, énoncer clairement ce qu'ils vont devoir faire :

- o Comprendre le fonctionnement de l'horloge de Binninger
- o Décoder les horaires de décollage et d'atterrissage des différents avions provenant des villes européennes
- o Calculer les durées des vols
- o Expliciter leur démarche
- o Résoudre le défi
- Travailler les structures syntaxiques (oralement ou par écrit) lors de la présentation de la démarche. Voici quelques exemples :
 - o Pour ... il faut que
 - o Comme..., nous avons dû... /décidé de ...
 - o Nous avons choisi de... car....

Pré-requis :

- Décrypter un codage
- Savoir calculer des durées
- Effectuer des opérations avec les horaires

Remarque :

En fonction du choix pédagogique de l'enseignant(e) quant à l'utilisation des défis maths, ces compétences peuvent constituer un objectif d'apprentissage (dans le cas où la situation sert d'appui pour aborder une notion) ou être considérées comme des prérequis (dans le cas où le défi est utilisé comme une situation de réinvestissement).

Proposition de démarche :

- Découvrir le défi
- Oraliser la situation
- Lister les tâches à effectuer :

- Comprendre le fonctionnement de l'horloge de Binninger

On peut utiliser la fiche d'horloges vierges en annexe 2 pour faire coder/décoder des horaires aux élèves.

Après une découverte collective, on peut former des groupes d'élèves.

- 1/ Les différents groupes vont coder une dizaine d'horloges et préparer la correction de leur codage.
- 2/ Les élèves s'échangent les horloges pour décoder celles d'un autre groupe.
- 3/ Le groupe qui a codé les horloges au départ corrige le travail du groupe qui a décodé ses horloges.

- Décoder les horaires des vols correspondant aux villes dont les délégations sont issues.
- Calculer les durées des différents vols :
 - Le passage par la ligne du temps est conseillé. L'élève avance dans le temps en faisant des bonds.
- Répondre à la question

Remarque :

Il est possible de répondre à la question immédiatement si les élèves comprennent que l'empreinte carbone dépend du temps de vol et que plus le vol est long, plus l'empreinte carbone est importante.

Si les élèves ne le perçoivent pas par eux-mêmes, on les laisse poursuivre leur démarche :

- Convertir les durées en minutes
 - Multiplier les durées en minutes par 3 200 pour déterminer l'empreinte carbone en grammes de chaque délégation.
-
- Identifier quelle ville se situe au Portugal. (Annexe 3)
 - Mise en commun / Amélioration
 - Choix d'une solution à envoyer

Anticipation des difficultés :

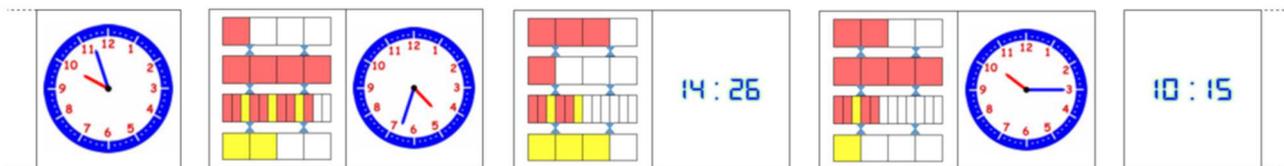
- Lexicales : voir les termes cités dans les prérequis
- Mathématiques : travail à l'aide d'un schéma de la ligne du temps
- Compréhension de l'énoncé : s'assurer que les élèves aient bien saisi les tâches à effectuer.

Remarque / Proposition de différenciation :

- On peut proposer aux élèves fragiles de ne décoder que les heures sur l'horloge de Binninger. Un autre élève plus à l'aise décodera les minutes.
- Le calcul correspondant à la délégation en provenance de Bucarest est le plus simple car l'heure de départ est une heure pleine.
Le calcul correspondant à la délégation en provenance d'Athènes est le plus complexe.

Prolongements possibles :

- Dans le domaine des mathématiques :
 - Prolonger le défi en recherchant les durées de vol d'autres délégations provenant d'autres villes. A partir des durées de vol, faire coder des horaires possibles.
Exemple : Paris – Berlin : 1h50min
 - Créer un jeu de dominos :



- Dans les autres disciplines au programme :
 - Sciences : Le réchauffement climatique/l'empreinte carbone des différents moyens de transport
 - Géographie : Thème 1 - Découvrir le(s) lieu(x) où j'habite
Le(s) lieu(x) de vie de l'élève est (sont) inséré(s) dans des territoires plus vastes, région, France, Europe, monde, qu'on doit savoir reconnaître et nommer.
Localiser mon (mes) lieu(x) de vie et le(s) situer à différentes échelles → découvrir des capitales européennes pour ce défi.

Aide à la restitution (éléments devant apparaître et sur lesquels les correcteurs s'appuieront pour l'attribution des points liés à la démarche) :

- Reformuler ce que l'on cherche : énoncer clairement ce qu'il va falloir trouver
- Expliciter les procédures employées pour dégager la réponse au défi
- Annoncer les décisions prises : ce qui a été retenu parmi les propositions des élèves.

Concernant la trace écrite que vous nous faites parvenir, il n'est pas indispensable de faire rédiger la totalité de la trace aux élèves. Vous pouvez également utiliser la dictée à l'adulte, les enregistrements audio et vidéo.

Ressources (pour aller plus loin) :

Explication de ce qui constitue l'empreinte carbone :

https://www.youtube.com/watch?v=dIEJYtz4TF4&ab_channel=Insee-InstitutnationaldelaStatistiqueetdes%C3%89tudes%C3%A9conomiques

Horloge de Binniger égrenant le temps :

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Berlin-Uhr>

Annexes :

Annexe 1 : Le fonctionnement de l'horloge de Binniger

Annexe 2 : Des horloges vierges

Annexe 3 : Un planisphère des capitales des pays d'Europe