Document d'accompagnement à destination des enseignants

- - + - + - -

« La semaine des maths : Super - Défi »

Super Défi : Cycle 2 et 3

Compétences mobilisées (en référence aux nouveaux programmes 2015)

Chercher Domaines 2 et 4 du socle

- Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés: textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc. (cycle 3)
- S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome (cycle 2)
- S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrés, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle (cycle 3)
- Tester, essayer plusieurs pistes de résolution (cycle 3) ou proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur (cycle 2)

Modéliser Domaines 1, 2 et 4 du socle

- Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures. (cycle 2)
- Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements. (cycle 2)
- Reconnaître et distinguer des problèmes relevants de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité. (cycle 3)

Représenter Domaines 1 et 5 du socle

- Appréhender différents systèmes de représentation (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs
- Utiliser des outils pour représenter un problème: dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages (cycle 3)

Raisonner Domaines 2, 3 et 4 du socle

- Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement. (cycle 3)
- Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure. (cycle 2)
- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement. (cycle 2)
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme. (cycle 2)
- Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui. (cycle 3)
- Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose (cycle 3)

Calculer Domaine 4 du socle

- Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu (cycle 2)
- Contrôler la vraisemblance de ses résultats. (cycle 2 et 3)
- Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat (cycle 3)

Communiquer Domaines 1 et 3 du socle

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. (cycle 2)
- Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange (cycle 3)

Compétences travaillées :

- Procéder par essai-erreur,
- Exploiter des données numériques pour répondre à des questions.
- organiser ses données,
- Résoudre des problèmes, notamment de mesurage et de comparaison, en utilisant les opérations sur les grandeurs ou sur les nombres :
  - Opérations sur les grandeurs (addition, soustraction, multiplication par un entier, division : recherche du nombre de parts et de la taille d'une part).
  - Quatre opérations sur les mesures des grandeurs.
  - Principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros).
  - Lexique lié aux pratiques économiques
- Comparer, estimer, mesurer des durées
- Résoudre des problèmes impliquant des conversions simples d'une unité usuelle à une autre.
- Convertir avant de calculer si nécessaire.
  - Relations entre les unités usuelles.

Difficultés liées à la situation :

- Il s'agit d'un dossier complet comprenant des écrits de différentes natures (énoncés, questions, documentaire), des tableaux, des graphiques, des cartes qui apportent autant au niveau de la contextualisation de la situation (classe de découverte, sortie à la journée) qu'au niveau de sa résolution.
- Des difficultés de compréhension liées au contexte de la classe de découverte (quelques termes peuvent être expliqués) : organisation d'une classe de découverte, les modalités de voyage, les activités, l'emploi du temps…
- Néanmoins, outre des difficultés de lecture, le support requiert des capacités à organiser les données. Pour résoudre cette situation, il est essentiel que les élèves comprennent que de nombreuses données doivent être prises en compte : par exemple pour le cycle 2, comprendre que les durées des trajets, temps d'activités et du repas doivent s'inscrire dans le temps global disponible de la journée, à savoir 12h (entre 7h30 et 19h30) mais également que le coût total ne doit excéder l'argent disponible pour la journée ou le séjour.
- Difficultés liées aux mesures du temps et à l'usage de la monnaie.

Déroulement possible avec étayage de l'enseignant

La situation proposée est une tâche complexe que les élèves ne peuvent résoudre en 1 séance, tout seul et sans étayage de l'enseignant. C'est pourquoi, nous vous invitons à constituer des groupes de 4/5 élèves, comme pour le Défi-math.
Le temps de la recherche ne peut excéder 45 minutes pour chacun des groupes sans recours à un temps de pause. En fonction de l'état d'avancement des recherches des groupes, le nombre de séances pourra varier. La semaine peut être prise à la résolution à raison d'une ou deux séances par jour. L'enseignant peut à la fin de chaque séance faire un bilan avec chacun des groupes.
Nous vous invitons à proposer une boîte (un dossier) pour chaque groupe dans lequel figurent les documents, les outils d'aide, le matériel de manipulation, une calculatrice, le petit matériel (crayon, gomme, stylo, feuille blanche, feuille avec ligne…)

Un temps de contextualisation

Séance 1 : Compréhension de la situation
Un travail de contextualisation est indispensable pour permettre la bonne compréhension de la situation : qu'est-ce qu'une journée à la mer, une classe de découverte ? Son fonctionnement (la journée type), les activités spécifiques, le matériel utilisé, les unités de mesure du temps... Mais également leur permettre de comprendre que l'ensemble de ce qui est proposé a un coût financier, que ce n'est pas gratuit bien qu'ils ne le voient généralement pas. C'est pourquoi nous vous invitons donc à noter au tableau (sous la forme d'un tableau, d'une carte heuristique) ou sur une affiche tous les éléments à connaître.
Séance 2 : Choix de la situation

L'enseignant distribue les défis. Chaque groupe d'élèves lit les énoncés et détermine le défi qu'il peut réaliser. L'enseignant veillera à ce que le choix opéré par chacun des groupes lui permette d'être en réussite. Certains ajustements pourront être réalisés si nécessaire.
Cette séance sera l'occasion pour chacun des groupes de se poser des questions sous-jacentes à la résolution du problème, d'en établir une liste ordonnée et ainsi organiser les tâches à effectuer.

Exemple de tâches

Exemple Cycle 2 niv 1	Cycle 2 niv 2	Cycle 2 niv 3
1. choisir le bon jour (en tenant compte de la météo et des jours d'école) 2. comparer et choisir une destination 3. comparer et choisir les activités en tenant compte du coût)	1. choisir le bon jour (en fonction de la météo et des jours d'école) 2. comparer et choisir <u>une destination</u> (en tenant compte de la durée du trajet aller puis retour) 3. comparer et choisir <u>les activités</u> (en tenant compte du coût et la durée des activités) 4. Vérifier l'ensemble des durées (trajets et activités)	1. choisir le bon jour (en fonction de la météo et des jours d'école) 2. comparer et choisir <u>une destination</u> (en tenant compte du coût et de la durée du trajet aller puis retour) 3. comparer et choisir <u>les activités</u> en tenant compte du coût et la durée des activités) 4. Vérifier l'ensemble des durées (trajets et activités) 5. Vérifier l'ensemble des coûts (trajets et activités)
	1. choisir le bon jour (en fonction de la météo et des jours d'école) 2. comparer et choisir une destination et les activités (en tenant compte <u>des durées</u> des activités et du trajet aller puis retour) 3. comparer et choisir les activités (en tenant compte <u>du coût</u> des activités) 4. Vérifier l'ensemble des durées (trajets et activités)	1. choisir le bon jour (en fonction de la météo et des jours d'école) 2. comparer et choisir une destination et les activités (en tenant compte <u>des durées</u> des activités et du trajet aller puis retour) 3. comparer et choisir les activités (en tenant compte <u>du coût</u> des activités et du trajet aller puis retour) 4. Vérifier l'ensemble des durées (trajets et activités) 5. Vérifier l'ensemble des coûts (trajets et activités)

Exemple pour le Cycle 3
1. comparer et choisir <u>les hébergements</u> (en tenant compte du coût) 2. comparer et choisir <u>les activités</u> (en tenant compte du coût) 3. comparer et choisir <u>une destination</u> (en tenant compte du coût, des activités, de la durée du trajet aller puis retour) 4. comparer et choisir <u>le mode de transport</u> (en tenant compte de la durée des trajets, du coût et des contraintes temporelles) 5. Vérifier l'ensemble des durées (trajets) 6. Vérifier l'ensemble des coûts (des trajets, activités par rapport à la somme allouée)

Des temps de recherche
Comme nous l'avons précisé préalablement, plusieurs séances seront nécessaires à la résolution de cette situation. Chaque séance peut s'organiser de la sorte :

Mise en route
Rappeler ce qui a été trouvé lors de la séance précédente et déterminer l'enjeu de recherche pour chacun des groupes.

Temps de recherche
Demander dans un premier temps à chaque élève du groupe de rechercher une réponse à l'une des questions soulevées lors de la séance précédente et de l'écrire. Plusieurs réponses étant possibles, l'enseignant peut proposer aux membres d'un groupe d'effectuer des recherches parallèles :

- Pour le cycle 2 → rechercher chacun 3 activités dont le total est inférieur à 15 € dans la même ville. Rechercher dans 3 villes différentes ; d'en rechercher 2 différentes dans une même ville…
- Pour le Cycle 3 → cela pourrait être de rechercher chacun le coût de transports en car le moins cher des 3 destinations, rechercher les horaires possibles de départs en train pour chaque destination…

Mise en commun des réponses dans les groupes
Demander aux élèves du groupe de comparer leurs réponses des groupes et d'expliciter les stratégies mises en œuvre. De garder trace des différentes réponses…

Prise de décision du groupe
Demander au groupe de statuer sur une ou plusieurs réponses cohérentes.

Organiser une stratégie de recherche et trouver une situation experte
Demander aux élèves d'écrire leur(s) solution(s).

Après le défi.

Un temps de bilan et d'échanges en groupe classe autour des solutions trouvées va permettre aux élèves de comparer leurs solutions. C'est aussi le moment de revenir sur les informations de l'énoncé pour valider ou non les solutions proposées et les stratégies utilisées.

Bien s'assurer que l'on a répondu à la question posée et de la véracité de réponse.

Puisqu'il y a 2 ou 3 niveaux de difficulté, ce temps permettra aux groupes n'ayant pas relevé le défi de questionner les groupes ayant réfléchi dessus.

Solutions pour le cycle 2

Degré de difficulté 1 → les activités

Plusieurs solutions sont possibles dans chacune des villes, voici quelques réponses :

Belle-de-Mer	Belleville-sur-Mer	Clochepied-sur-Mer
Musée de la marine : 6 € Tour en calèche : 5 € Mini-Golf : 4 €	Fabrique de biscuit : 5,50 € Musée des métiers anciens : 5 € Cerf-Volant : 3,5 €	Musée du bonbon: 5,50 € Tour en calèche : 4,50 € Cerf-Volant : 3,5 €
Château : 7 € Cerf-Volant : 3,5 € Mini-Golf : 4 €	Fabrique de biscuit : 5,50 € Jeux gonflables : 5,50 € Cerf-Volant : 3,5 €	Musée du bonbon: 5,50 € Fort : 6 € Cerf-Volant : 3,5 €
Petit-train : 7 € Cerf-Volant : 3,5 € Mini-Golf : 4 €	Fabrique de biscuit : 5,50 € Cerf-Volant : 3,5 € Mini-Golf : 6 €/ 5 €	Fort : 6,50 € Tour en calèche : 4,50 € Cerf-Volant : 3,50 €

Les jours retenus sont lundi 11, mardi 12, lundi 18, mardi 19 et mercredi 20 juin : jours ensoleillés

Degré de difficulté 2 → les activités en fonction des durées

Plusieurs solutions sont possibles dans chacune des villes, voici quelques réponses :

Belle-de-Mer	12h max
Voyage Aller	4h00
Musée de la marine : 6 €	1h00
Repas	1h00
Tour en calèche : 5 €	0h15
Mini-Golf : 4 €	1h30
Voyage retour	4h00

Belleville-sur-Mer	12h max
Voyage Aller	3h00
Fabrique de biscuit : 5,50 €	1h00
Repas	1h00
Musée des métiers anciens : 5 €	1h00
Cerf-Volant : 3,5 €	1h30
Voyage retour	3h00

Clochepied-sur-Mer	12h max
Voyage Aller	3h30
Musée du bonbon: 5,50 €	1h00
Repas	1h00
Tour en calèche : 4,50 €	0h15
Cerf-Volant : 3,5 €	1h30
Voyage retour	3h30

Les jours retenus sont lundi 11, mardi 12, lundi 18, mardi 19 et mercredi 20 juin : jours ensoleillés

<u>Degré de difficulté 3</u>

Plusieurs solutions sont possibles dans chacune des villes, voici quelques réponses :

Belle-de-Mer	12h max	Coût
Voyage Aller	4h00	902 € (A et R)
Musée de la marine : 6 €	1h00	288 € (48 x 6 = 288)
Repas	1h00	
Tour en calèche : 5 €	0h15	280 € (56 x 5 = 280)
Cerf-volant : 3,50 €	1h30	168 € (48 x 3,50 = 168)
Voyage retour	4h00	
		1 638 €
Belleville-sur-Mer	**12h max**	
Voyage Aller	3h00	875 € (A et R)
Fabrique de biscuit : 5,50 €	1h00	308 € (56 x 5,50 = 308)
Repas	1h00	
Musée des métiers anciens : 5 €	1h00	240 € (48 x 5 = 240)
Cerf-Volant : 3,5 €	1h30	168 € (48 x 3,50 = 168)
Voyage retour	3h00	
		1 591 €
Clochepied-sur-Mer	**12h max**	
Voyage Aller	3h30	869 € (A et R)
Musée du bonbon: 5,50 €	1h00	308 € (56 x 5,50 = 308)
Repas	1h00	
Tour en calèche : 4,50 €	0h15	252 € (56 x 4,50 = 240)
Cerf-Volant : 3,5 €	1h30	168 € (48 x 3,50 = 168)
Voyage retour	3h30	
		1 597 €

Solutions pour le cycle 3

<u>Degré de difficulté 1</u> → Somme allouée : 490 € x 48 = 23 520 €

Plusieurs solutions sont possibles, voici quelques réponses :

Solutions possibles	Saint-Hilaire de Riez		
	trajet car	trajet train + car	
		Possibilité 1	Possibilité 2
horaire	7h30	8h48-12h27 10h42-15h21	9h40-14h22 10h42-15h21
tarif trajet aller	1 180,46 €	1 292,66 €	1 160,06 €
tarif trajet retour	1 170,27 €	1 166,25 €	1 166,25 €
hébergement	19 680,00 €	19 680,00 €	19 680,00 €
bateau	0,00 €	0,00 €	0,00 €
vélo	0,00 €	0,00 €	0,00 €
aquarium	361,80 €	361,80 €	361,80 €
réserve	190,00 €	190,00 €	190,00 €
car de location	805,63 €	805,63 €	805,63 €
TOTAL	**23 388,16 €**	**23 496,34 €**	**23 363,74 €**

Solutions possibles	Perros-Guirec
	trajet car
horaire	8h00
tarif trajet aller	1 094,72 €
tarif trajet retour	1 070,21 €
hébergement	20 640,00 €
bateau	0,00 €
vélo	360,00 €
aquarium	244,00 €
réserve	0,00 €
car de location	0,00 €
TOTAL	**23 408,93 €**

Solutions possibles	Saint-Michel-Chef-Chef			
	trajet train + car			
	Possibilité 1	Possibilité 2	Possibilité 3	Possibilité 4
horaire	8h48-11h29 11h22-14h12	8h48-11h29 12h30-16h21	9h40-13h23 11h22-14h12	9h40-13h23 12h30-16h21
tarif trajet aller	1 125,00 €	1 125,00 €	956,00 €	956,00 €
tarif trajet retour	900,00 €	1 035,60 €	900,00 €	1 035,60 €
hébergement	20 160,00 €	20 160,00 €	20 160,00 €	20 160,00 €
bateau	546,00 €	546,00 €	546,00 €	546,00 €
vélo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
aquarium	444,00 €	444,00 €	444,00 €	444,00 €
réserve	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
car de location	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

TOTAL	**23 175,00 €**	**23 310,60 €**	**23 006,00 €**	**23 141,60 €**

<u>Degré de difficulté 2</u> →
Somme allouée : 480 € x 48 = 23 040 € (-10 € de participation des familles)

Une solution possible :

	Saint-Michel-Chef-Chef
	trajet train + car
	Possibilité 3
horaire	Aller : 9h40-13h23 Retour : 11h22-14h12
tarif trajet aller	956,00 €
tarif trajet retour	900,00 €
hébergement	20 160,00 €
bateau	546,00 €
vélo	0,00 €
aquarium	444,00 €
réserve	0,00 €
car de location	0,00 €
TOTAL	**23 006,00 €**