

Proposition de tâche à prise d'initiative : le Louvre au pas de course

1. Genèse d'une activité pour la classe

En quête de renseignements chiffrés, nous avons envoyé des courriers au musée du Louvre pour obtenir des renseignements sur les capacités d'accueil de plusieurs salles du Louvre et sur la durée de visite conseillée pour l'exposition Wermeer (exposition temporaire qui a connu des problèmes d'engorgement à son ouverture). Le Musée du Louvre n'a pas donné suite à notre demande en raison du caractère confidentiel de ces renseignements.

Non découragé, Ludovic a pris ses baskets et nous a envoyé ce message :

Bonjour,
Parti en footing de chez moi, 35mn plus tard, j arrive à la pyramide du Louvre.
9h10, 2 files d attente sont bien formées sur le parvis. En moins de 15 mn, j accède au Hall Napoléon. Je m assied au pied de l escalier d arrivée et entame un comptage sur 400 nouveaux visiteurs en 13'50" (avec des relevés intermédiaires pour une droite de régression traversant un nuage de points.
En 3' : 100 visiteurs
En 6'40" : 200 visiteurs
En 9'50" : 300 visiteurs
En 11'50" : 350 visiteurs
En 13'50" : 400 visiteurs

Direction l accès à l exposition Wermeer. Un employé me montre une photo du hall Napoléon engorgé le jour J et me donne quelques informations : avant la capacité maximum était de 450 personnes, depuis cet événement elle a été diminuée à 250 personnes.
Cet employé m a invité (j étais en tenue de running, il n en a pas fait cas) à visiter l exposition sans prendre de billet.
20 mn de visite, très belle exposition, je n ai pu rester 1h nécessaire (au minimum) pour apprécier les peintures. J ai tout même pris le temps de compter les visiteurs : 295 à un instant t (le comptage m a pris seulement 2 mn).

Passage Carrousel (pyramide inversée) :
En 3' 20" : 100 visiteurs.

La proportionnalité fait partie du **socle commun** de culture et de connaissance : dans le domaine 4 (les systèmes naturels et les systèmes techniques) on peut lire « *[L'élève] résout des problèmes impliquant des grandeurs variées [...], en particulier des situations de proportionnalité.* ».

Dans le programme de **cycle 3**, dans le thème « Nombres et calcul », dans la partie « Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul », on peut lire :

<p>Organisation et gestion de données</p> <p>Prélever des données numériques à partir de supports variés. Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.</p> <p>Exploiter et communiquer des résultats de mesures.</p> <p>» Représentations usuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ; • diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ; • graphiques cartésiens. 	<p>Extraire ou traiter des données issues d'articles de journaux.</p> <p>Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.</p>
<p>Proportionnalité</p> <p>» Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.</p>	<p>Situations permettant une rencontre avec des échelles, des vitesses constantes, des taux de pourcentage, en lien avec l'étude des fractions décimales.</p> <p>Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité.</p> <p>Utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.</p>

Dans le thème « Grandeur et mesure », dans « Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux », on trouve :

<p>Proportionnalité</p> <p>Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs.</p> <p>» Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.</p>	<p>Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulée et temps écoulé, etc.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dans le programme du **cycle 4**, dans le thème « Organisation et gestion de données, fonctions », on trouve :

Résoudre des problèmes de proportionnalité

Reconnaitre une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité.

Étudier des relations entre deux grandeurs mesurables pour identifier si elles sont proportionnelles ou non ; ces relations peuvent être exprimées par :

- » des formules (par exemple la longueur d'un cercle ou l'aire d'un disque comme fonction du rayon, la loi d'Ohm exprimant la tension comme fonction de l'intensité) ;
- » des représentations graphiques (par exemple des nuages de points ou des courbes) ;
- » un tableau (dont des lignes ou des colonnes peuvent être proportionnelles ou non).

Les repères de progressivité précisent : « *Les activités autour de la proportionnalité prolongent celles du cycle 3. Au fur et à mesure de l'avancement du cycle, les élèves diversifient les points de vue en utilisant les représentations graphiques et le calcul littéral.* »

Il est donc apparu qu'une activité de modélisation pertinente au regard des programmes de collège pouvait être construite en partant des données de ce courrier électronique.

2. Proposition d'énoncé

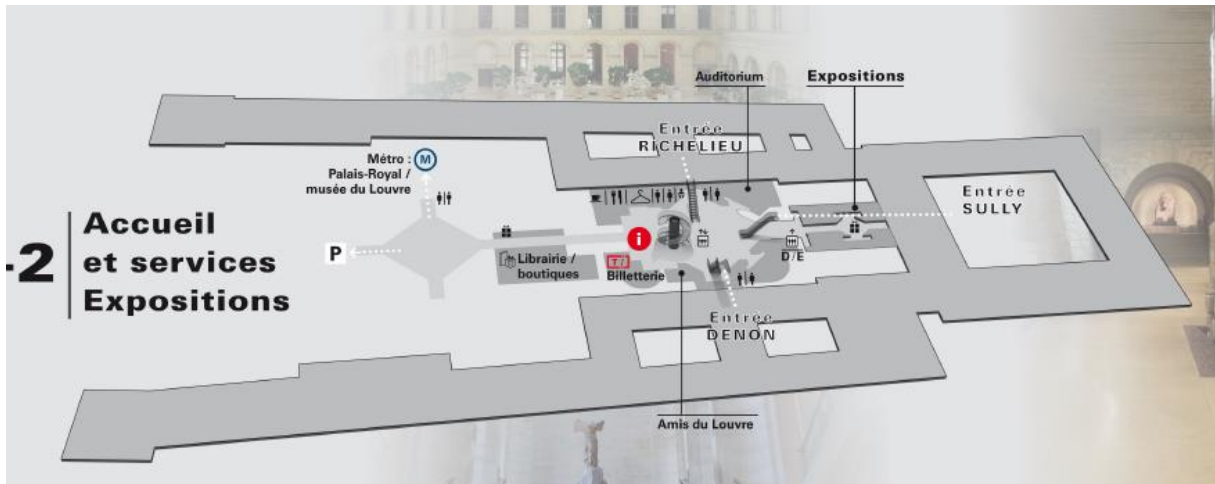
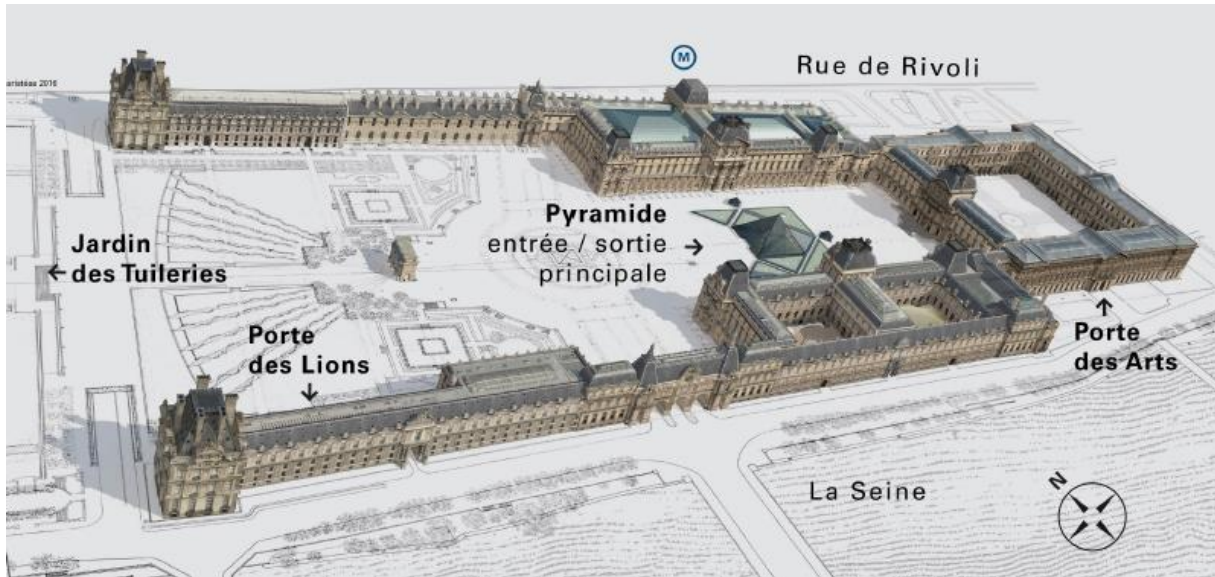
Situation

Ludovic est professeur de mathématiques. En compagnie de plusieurs collègues, il s'intéresse aux files d'attente dans les musées. Alors qu'il passe près de la Pyramide du Louvre, il décide de faire une pause et de faire la queue pour entrer au musée. Il passe le contrôle de sécurité sur le parvis de la Pyramide. Voici le courriel qu'il envoie à ses collègues :

```
Bonjour,  
Parti en footing de chez moi, 35mn plus tard, j'arrive à la pyramide du Louvre.  
9h10, 2 files d'attente sont bien formées sur le parvis. En moins de 15 mn, j'accède au Hall Napoléon. Je m'assieds au pied de l'escalier d'arrivée et entame un comptage sur 400 nouveaux visiteurs en 13'50", avec des relevés intermédiaires.  
En 3' : 100 visiteurs  
En 6'40" : 200 visiteurs  
En 9'50" : 300 visiteurs  
En 11'50" : 350 visiteurs  
En 13'50" : 400 visiteurs
```

```
Direction l'accès à l'exposition Wermeer.  
20 mn de visite, très belle exposition, je n'ai pu rester 1h nécessaire (au minimum) pour apprécier les peintures. J'ai tout même pris le temps de compter les visiteurs : 295 à un instant t (le comptage m a pris seulement 2 mn).
```

```
Passage Carrousel (pyramide inversée) :  
En 3' 20" : 100 visiteurs.
```





Question :

Le passage des visiteurs aux contrôles de sécurité est-il régulier ?

3. Tâche élève attendue

a. A tout niveau

L'idée est de faire reconnaître aux élèves une situation de proportionnalité. Les élèves pourront utiliser un tableau de proportionnalité, ou un graphique.

b. Au cycle 3

On peut attendre des élèves d'inscrire les données dans un tableau. Il leur faut bien analyser les données, et éliminer la donnée inutile du nombre de visiteurs à l'instant t .

Ils pourront aussi à ce niveau inscrire les données dans un graphique (mais le repérage cartésien n'est pas explicitement au programme).

La limite attendue de l'exercice est que la situation n'est pas exactement une situation de proportionnalité, mais presque. Ce qui apparaît sur un graphique cartésien.

En deuxième temps, il faudra comparer le « rendement » du vigile du carrousel à celui du parvis.

