

# Démarche en mathématiques

Scénario proposé par [Marie-Bérénice Levé](#), professeur de mathématiques au collège Jean Rostand de Lamotte-Beuvron.

## Modalités :

- en aval (avant la visite à Paris) : projection du film Donald au Pays des Mathémagiques avec un questionnaire à remplir ([ANNEXE 1](#)). La correction a été faite en classe en fin de séance.
- deux séances en salle informatique en  $\frac{1}{2}$  groupe : suite à la visite, les élèves remplissent un questionnaire ([ANNEXE 2](#)) en s'aidant de leurs connaissances et d'Internet pour répondre.
- une dernière séance en classe entière pour corriger le questionnaire.

## Compétences mathématiques mises en jeu :

- Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances.
- Calculer avec des nombres rationnels, de manière exacte ou approchée, en combinant de façon appropriée le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté (calculatrice ou logiciel).
- Traduire en langage mathématique une situation réelle.
- Reconnaître des situations de proportionnalité et résoudre les problèmes correspondants.

## Compétences transversales :

- Utiliser les genres et les outils d'information à disposition adaptés à ses recherches.
- Rechercher des informations dans différentes ressources documentaires.
- Situer et mettre en relation des lieux et des espaces à partir de cartes d'échelles et de projection variées et d'images.



## ANNEXE 1

### Questionnaire sur le film : Donald au pays des mathémagiques

0) Quelle est la valeur de Pi ( $\Pi$ ) ?

.....

#### I. Les Grecs

1) Qui est le père des mathématiques selon le film ?

.....

2) Comment reproduit-on une même note mais une octave plus bas ?

.....  
.....  
.....  
.....

3) Quelles sont les fractions associées aux 4 premières notes ?

.....  
.....  
.....

4) Que contient le pentagramme ?

.....  
.....

5) Dessiner la construction permettant de dessiner un hélicoïde magique.

6) Où retrouve-t-on les proportions du nombre d'or ( $\Phi$ ) (6 endroits) ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7) Quel est l'énoncé de Pythagore ?

.....  
.....  
.....

## II. Les jeux

1) Compléter le texte suivant :

Dans les échecs, l'échiquier est ..... et les coups sont  
.....

Un terrain de ..... est .....

Le ..... est joué sur terrain ..... avec des  
..... intrinsèques de démarcation.

Le basket-ball se joue en ....., en..... et en  
.....

2) Le billard américain est constitué de deux choses parfaites et d'un tas de petites choses.

Quelles sont ces choses ?

.....  
.....  
.....

3) Comment joue-t-on aux 3 bandes ?

.....  
.....  
.....

4) Que veut dire *jouer du carreau* ?

.....  
.....  
.....  
.....

## III. La géométrie

1) Qu'obtient-on en faisant tourner rapidement un  
cercle ?.....

Après une coupe, qu'obtient-on ?

.....

Qu'obtient-on en faisant tourner rapidement un triangle ?

.....

Que retrouve-t-on dans le cône après une coupe quelconque ? (Trois éléments)

.....  
.....  
.....  
.....

2) Comment obtient-on un ressort ou une vrille ?

.....

3) Qu'est-ce que l'infini ?

.....  
.....  
.....

4) En donner deux exemples.

.....  
.....  
.....

5) Quelle est la clé de l'avenir ?

.....  
.....

6) Quelle est la citation de Galileo Galilei ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## ANNEXE 2

### Le Modulor

C'est en 1945 que Le Corbusier a mis au point d'une manière définitive les recherches qu'il a entreprises depuis vingt années sur les proportions, et qui lui avaient valu, il y a une dizaine d'années, le titre de docteur en philosophie et mathématiques de l'Université de Zurich.

C'est devant la tâche d'aujourd'hui, tâche nationale et universelle, que la conclusion de ces recherches est intervenue : dans le monde entier, on doit construire, fabriquer et préfabriquer. Les produits voyageront de province en province, de pays en pays, de continent en continent. Il faut découvrir une mesure commune !

Des mesures sont actuellement en vigueur :

- le pied-pouce chez les Anglo-Saxons (qui a maintenu l'architecture malgré le machinisme dans des normes à l'échelle humaine).
- le mètre, mesure artificielle et arbitraire, dépendant du méridien terrestre, indifférent à la mesure humaine et qui, de ce fait, a introduit une certaine désintégration de l'architecture, dans les pays qui en font usage.

Devant l'immense tâche des fabrications et des préfabrications, il s'agissait de découvrir un moyen de normalisation qui, issu de la stature humaine d'une part, expression mathématiques de haute signification, fût capable de fournir des combinaisons illimitées exceptionnellement favorables et par-dessus harmonisées.

La France avait institué après la défaite, une commission d'études des mesures de préfabrication, l'AFNOR, à laquelle Le Corbusier ne fut pas convié.

Les travaux de cette commission ont abouti au cours des années à une combinaison d'ordre simplement arithmétique (mesure croissante de 2 en 2 ou de 10 en 10 cm), décision qui ne peut être qu'arbitraire, appauvrissante, car rien dans la nature ne donne l'image d'une règle si précaire. La nature au contraire révèle des états mathématiques, d'une richesse exceptionnelle dans tous les phénomènes de croissance qui s'offrent à nos observations.

Depuis une année, Le Corbusier réalise avec ce « Modulor » qu'il a trouvé la totalité de ses dessins d'architecture. Ingénieurs et architectes de son atelier en font usage chaque jour avec un profit étonnant.

Questionné sur cette invention par Le Corbusier, très récemment à Princeton, près de New-York, le professeur Einstein faisait la déclaration suivante : « C'est un langage des proportions qui rend compliqué le mal et simple le bien. » Cette invention est protégée par un brevet.

Le Modulor, Sans lieu, 1945  
Fondation Le Corbusier



Dans les deux séries, les termes successifs sont dans un rapport égal au Nombre d'Or.  
 La première série que Le Corbusier nomme série rouge est la suite de Fibonacci établie sur l'unité de 1,13m correspondant au nombril de l'homme. Par division ou multiplication par le Nombre d'Or, on obtient tous les autres termes de cette série, comme la hauteur du sommet de la tête qui est 183 cm. Cette série correspond aux mesures du corps humain.  
 La seconde la série bleue est établie sur le double de la première et donne par exemple 226 cm qui la hauteur de l'homme le bras levé, ce qui correspond à la mesure de l'homme qui prend possession de l'espace.

Compléter le tableau suivant en s'aidant des informations écrites ci-dessus. (*Arrondir les valeurs aux centièmes*).

<u>Série rouge</u>		<u>Série bleue</u>	
<u>Mètres</u>	<u>Pouces</u>	<u>Mètres</u>	<u>Pouces</u>
		5,92	
1,83			
1,13		2,26	
	17"		
	6"1/2		

Exemple à l'échelle du modulator :

- Hauteur de plafond : .....
- Hauteur de chaise : .....
- Hauteur de table : .....
- Hauteur de bar : .....
- Hauteur d'un élément de cuisine : .....

Ces valeurs sont utilisées pour mettre en œuvre un milieu de vie dans lequel on se sent bien.

