

## FICHE PROFESSEUR

- **Cycle (niveau) et Durée :** 6<sup>e</sup>, 2<sup>nd</sup>e et 1<sup>ère</sup> Tronc commun ; 1h
- **Objectifs pédagogiques :** Modéliser une situation, réaliser une représentation graphique et lire les graphiques, convertir des grandeurs, utiliser la proportionnalité. Produire un compte rendu oral argumenté. Développer l'esprit critique.
- **La situation-problème :** On cherche à déterminer si l'idée reçue « Il est toujours plus économique de prendre une douche plutôt qu'un bain » est vraie.
- **Les consignes et la réalisation attendue :**  
En 6e : En vous appuyant sur les informations fournies, comparer le volume d'eau consommé pour une douche selon la durée et pour un bain selon la hauteur d'eau.  
Au lycée : Construire les représentations graphiques des fonctions affines et linéaires modélisant les consommations d'eau d'une douche et d'un bain en fonction de la durée.
- **Modalités de travail (déroulement) :**  
En amont : On pose aux élèves les questions suivantes : « À combien de temps estimez-vous la durée d'une douche ? », « Quelle est, selon vous, la hauteur d'un bain ? ».

En petits groupes, à l'aide des informations fournies, les élèves répondent la question « Est-il toujours plus économique de prendre une douche plutôt qu'un bain ? ».

Ils argumentent leur réponse mathématiquement.

Nous avons testé plusieurs modalités de restitution :

- À l'aide de d'une feuille A3 sur laquelle chaque groupe rédige sa réponse ;
- Sous forme orale (individuel ou par groupe).

**En 6e :** les élèves ont été répartis en îlots de 4 et 3 sujets différents ont été testés au sein de la même classe permettant de différencier simultanément.

Les premières 10 minutes ont été consacrées à un temps de recherche individuelle.

Dans un second temps, les élèves ont eu à échanger au sein de leur groupe. Ensuite, après un court temps collectif animé par le professeur, la fin de la séance a été dédiée à la rédaction d'une synthèse individuelle écrite ou à l'enregistrement d'un compte rendu oral.

**Au lycée :** Les élèves ont travaillé en groupes de 3 ou 4.

Nous avons testé plusieurs modalités de travail :

- En 2<sup>nd</sup>e : Sans proposer de papier millimétré ni évoquer de représentation graphique ;
- En 2<sup>nd</sup>e : En proposant d'emblée du papier millimétré pour représenter la situation ;
- En 1<sup>e</sup> tronc commun : Avec une modélisation de la baignoire sur GeoGebra donnant le volume en fonction de la hauteur.

Lien vers la modélisation sur Capytale : <https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/6608-2806487>

- **Analyse du dispositif :**  
**En première,** l'activité a été lancée par un questionnement sur les habitudes des élèves sur la durée d'une douche et sur la hauteur d'eau d'un bain. Beaucoup d'élèves ont eu du mal à donner des ordres de grandeur. La discussion autour de ces estimations est bon point de départ de l'activité qui mérite d'être généralisée à tous les niveaux.

## DOUCHE OU BAIN ?

**En 2<sup>nde</sup>**, l'activité ayant été proposée lors de la séquence sur les fonctions affines et linéaires, les élèves ont spontanément pensé à modéliser la situation par des fonctions.

Une classe avait à disposition du papier millimétré, les élèves l'ont utilisé pour tracer des représentations graphiques des fonctions.

Une autre classe n'en avait pas, un groupe a spontanément réalisé une représentation graphique des fonctions. Une discussion entre les groupes a permis de mettre en avant l'utilité de la représentation graphique pour argumenter sa réponse.

**En 6<sup>e</sup>**, des aides ont été nécessaires pour faire le lien entre les différentes unités en jeu (bouteille d'eau,  $\text{cm}^3$ , litre). Dans un premier temps, les productions se sont limitées à la comparaison de la consommation d'eau d'une douche pour une durée choisie à celle d'un bain pour une hauteur d'eau donnée. Après une courte plénière, les élèves plus à l'aise ont réussi à faire varier les paramètres pour comparer plusieurs cas.

- **Dans les programmes du cycle :**

- **En première Tronc commun**

- Reconnaître un phénomène discret ou continu de croissance linéaire et savoir le modéliser.
- Réaliser et exploiter la représentation graphique des termes d'une suite arithmétique ou d'une fonction affine.

- **En seconde**

- Pour les fonctions affines, résoudre graphiquement ou algébriquement une équation ou une inéquation du type  $f(x) = k$ ,  $f(x) < k$ .

- **En sixième**

- Lire des représentations de données (graphique).
- Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité.
- Relier les unités de volume et de contenance.
- Estimer la mesure d'un volume ou d'une contenance par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur) et l'exprimer dans une unité adaptée.
- Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée) ou en utilisant une formule.
  - Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).
  - Unités usuelles de volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ), relations entre ces unités.
  - Formules du volume d'un cube, d'un pavé droit.

- **Les six compétences majeures**

<b>Compétences pour le cycle 3.</b>
<b>- Chercher Domaines du socle : 2, 4</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur.</li></ul>
<b>- Modéliser Domaines du socle : 1, 2, 4</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures.</li></ul>

## DOUCHE OU BAIN ?

- Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements.
- Reconnaître des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement.

### - Représenter Domaines du socle : 1, 5

- Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.).
- Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs.
- Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales.

### - Raisonner Domaines du socle : 2, 3, 4

- Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) pour modifier son jugement.
- Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme.

### - Calculer Domaine du socle : 4

- Contrôler la vraisemblance de ses résultats.

### - Communiquer Domaines du socle : 1, 3

- Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements.

- **Les aides ou « coup de pouce » :**

- Aide à la démarche de résolution :

- En 6e, un questionnaire « coup de pouce » était disponible et a aidé certains élèves à entrer dans la phase de recherche individuelle.

- Apport de savoir-faire et de connaissances

- En 6e, au besoin, des apports ont été faits pour calculer le volume et convertir.

- **Approfondissement ou prolongement possibles :**

Cette activité peut être utilisée à plusieurs niveaux différents.

En 3<sup>e</sup>, on peut proposer le calcul du volume de la baignoire (modélisée par une section de pyramide à base rectangulaire).