

Mettre en œuvre une démarche d'investigation dans sa classe de collège : Arc de triomphe

Connaissances et compétences visées : Modélisation et Représentation dans l'espace

Niveaux : 5^{ème} ou 4^{ème}

Pré-requis : Aire disque, cylindre, utilisation du logiciel Sketchup.

Etapas de la DI	Difficultés des élèves	Travail avec les élèves	
		Modalités et contenus	Formulation des consignes et des aides
Questionnement initial	<p>Vocabulaire : Que signifie « ravalé » ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'arrêter au nettoyage <p>Se mettre d'accord sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intégralement : on peut nettoyer la face du dessus si l'on souhaite mais pas sous les pieds. - Reliefs sont à négliger 	<ul style="list-style-type: none"> - Lecture de l'énoncé - Réponse aux questions des élèves sur le vocabulaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Avez-vous des questions sur l'énoncé proposé ?
<p>Appropriation individuelle</p> <p>Formuler la problématique du travail</p>	<p>Les élèves ne formulent pas de problématique sur les aires. Les élèves pourront s'arrêter aux dimensions. Mettre l'accent sur les surfaces intérieures et extérieures à ravalé.</p>	<p>Lister les questions qui se posent. On peut imaginer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prix - Temps - Quantité d'eau <p>Le but est de formuler : « quelle est la surface de l'arc de triomphe à ravalé ? ». La problématique est écrite en plénière au tableau.</p>	<p>Quelle question mathématique pouvons-nous nous poser ?</p> <p>Quelle information avons-nous besoin pour répondre à toutes les questions ? Quelle notion mathématique est utile pour répondre à ces questions ?</p>
<p>Formulation des hypothèses</p> <p>Conjecture</p>	<p>Identifier les différentes parties planes et les formes associées.</p> <p>Donner un ordre de grandeur</p>	<p>Par groupe, les élèves doivent répondre à la problématique qu'ils recopient sur la fiche de narration de recherche.</p> <p>Les élèves indiquent qu'ils ont besoin des mesures et récupèrent les 7 données utiles sur internet. Ils complètent la 2^{ème} partie de la narration. Après avoir observé les mesures, on peut proposer aux élèves de formuler une hypothèse pour répondre à la problématique (ordre de grandeur).</p>	<p>Quelles sont les informations nécessaires ? Comment les obtenir ?</p>

<p>Résolution du problème</p>	<p>Portes à centrer pour déterminer le rayon des demi-cercles ainsi que la hauteur du rectangle de la porte. Les arches sont des demi-cylindres dont la face latérale est un rectangle.</p>	<p>Les élèves doivent écrire les étapes du travail sur la narration de recherche : on peut supposer qu'ils débuteront le travail avec le calcul des surfaces extérieures de l'arc grâce aux données récupérées (Voir démarche attendue qui sera rédigée dans la partie résolution de la narration) puis aux surfaces intérieures de l'arc (Voir démarche attendue qui sera rédigée dans la partie résolution de la narration).</p>	<p>On peut leur proposer de faire des schémas des faces extérieures qui indiquent les dimensions.</p> <p>On pourra proposer aux élèves d'utiliser Sketchup pour visualiser les faces intérieures de l'arc.</p> <p>A partir d'une feuille, comment obtenir un demi-cylindre ? Si on déplie un cylindre, que se passe-t-il ? Quelles sont les dimensions ?</p>
<p>Echanges sur les résultats</p> <p>Correction</p>		<p>Reprise des différentes étapes du travail en projetant des parties de la narration de recherche.</p> <p>Reprendre la communication des résultats : unités, rigueur, vocabulaire.</p>	
<p>Structuration des connaissances</p> <p>Bilan</p>		<p><u>Bilan de la Di suivi du bilan des connaissances :</u> Nous avons choisi de considérer l'Arc de Triomphe comme un solide complexe, c'est-à-dire que nous n'avons pas tenu compte du relief, ... : c'est ce que les mathématiciens appellent la modélisation. Plusieurs grandeurs sont associées à ce solide : les dimensions, les aires des faces, le volume du solide. Dans ce problème, nous avons besoin de calculer l'aire des faces. Les mathématiques nous permettent de les calculer par décomposition de surfaces connues.</p>	<p>Aire rectangle Aire par somme ou différence d'aires Aire surface latérale d'un demi-cylindre : la largeur est le demi-périmètre du cercle.</p> <p>Passer du solide à une figure plane. Représenter les faces latérales.</p>
<p>Opérationnalisation</p> <p>DM, TC</p>		<p>On peut prévoir de répondre aux questions proposées par les élèves lors de la première séance en anticipant des données complémentaires.</p>	