



SCÉNARIO PÉDAGOGIQUE 10 : POLYÈDRES PLATONIQUES

Sujet : Polyèdre

Niveau : Age 14 -15

Prérequis : Bases de la géométrie

Lien : Architecture, Construction

Durée : 45 minutes



ACQUIS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre le concept de solide platonique

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

- Technologie de réalité virtuelle (VR)
- Travail individuel et en binôme

MOTS CLÉS

- Solides platoniques
- Euler's Polyhedral formula

RESSOURCES

Casque de réalité virtuelle
Feuille de travail pour les étudiants

INTRODUCTION

5 MIN : RÈGLES DE CONDUITE POUR L'UTILISATION DE LA RÉALITÉ VIRTUELLE EN CLASSE

L'enseignant commence à discuter avec les élèves en leur demandant ce qu'ils pensent de l'utilisation de la RV et ce qu'ils attendent de l'utilisation de la Réalité Virtuelle en classe.

Après la discussion, l'enseignant définit les méthodes de travail et les règles de conduite pour les élèves concernant les précautions de sécurité pour l'utilisation des casques de Réalité Virtuelle dans la classe et l'apprentissage dans l'environnement virtuel :

- **Écouter attentivement le professeur**
- **Enlever les obstacles avant l'utilisation du casque de réalité virtuelle**
- **Toujours travailler en binôme – jamais seul**
- **Garder le matériel propre.**

5 MIN THÉORIE : LE CONCEPT DE POLYÈDRE

Que sont les polyèdres ?

Le mot polyèdre vient du latin :

- poly - nombreux
- edra - faces

Les polyèdres platoniciens, ou solides platoniciens, viennent du philosophe et mathématicien grec Platon (vers 428-347 avant J.-C.). Il a attribué ces polyèdres aux éléments et à l'univers tels que représentés par Johannes Kepler en 1619.

Vous verrez sur votre feuille de travail que chaque polyèdre contient plusieurs polygones.

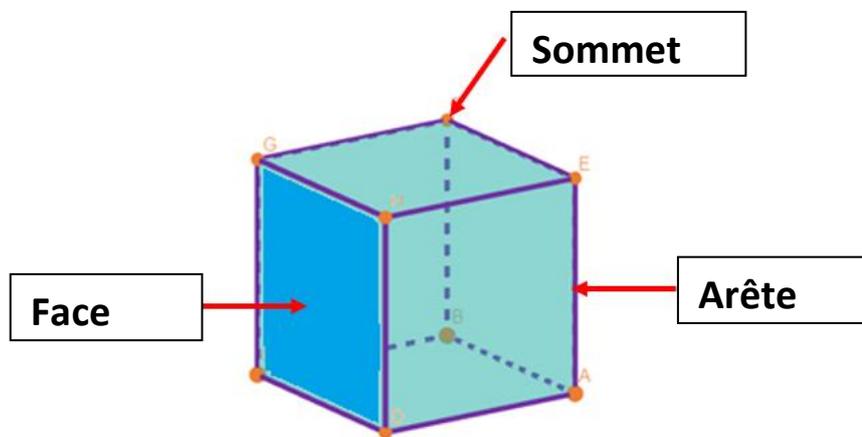
Un **polyèdre** est une figure solide composée de surfaces planes appelées polygones. Ces surfaces ne peuvent être ni arrondies ni courbées.

Quelle est la particularité des polyèdres de Platon ? :

- Ce sont des polyèdres **convexes**, ce qui signifie que si vous tracez une ligne droite d'un point du polyèdre à un autre de ses points, la ligne restera à l'intérieur du solide.
- Ce sont des polyèdres **réguliers**, ce qui signifie que leurs surfaces planes, ou faces, sont des polygones réguliers avec le même nombre de côtés.

Comment pouvons-nous reconnaître un polyèdre ?

Pour mieux reconnaître les différentes parties des polyèdres réguliers, voici un hexaèdre avec une couleur différente pour chaque partie (**faces**, **sommets** et **arêtes**) :



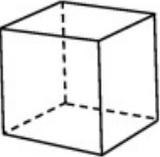
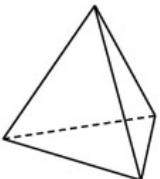
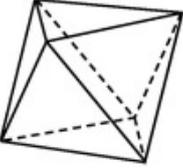
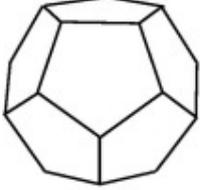
PRÉPARATION:

- le professeur divise les élèves en binômes - dans chaque binôme il y a un élève A et un élève B ; l'élève A a un casque et l'élève B l'assiste.
- L'élève A met soigneusement son casque et commence la tâche dans l'application de réalité virtuelle.
- l'élève A trouve et sélectionne l'exercice Polyèdre sur l'étagère des exercices (deuxième tablette)
- après avoir terminé les tâches, les élèves A et B échangent leur rôle.

FEUILLE DE TRAVAIL POUR LES ÉTUDIANTS

5 min : Exercice d'échauffement avant le lancement de l'application de réalité virtuelle

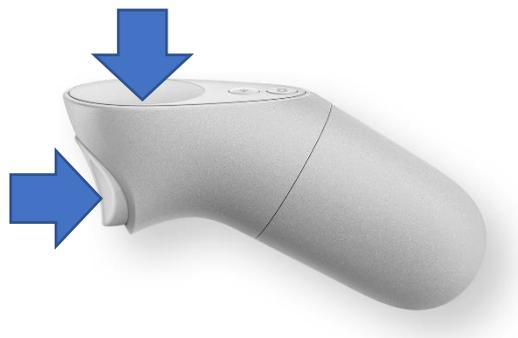
Sur la base des images, pouvez-vous dire ce que signifie le préfixe précédant le -èdre (rappelez-vous le latin : edro - face) ?

Hexaèdre	Tétraèdre	Octaèdre	Icosaèdre	Dodécaèdre
				

- Hexa (réponse: 6)
- Tétra (réponse: 4)
- Octa (réponse: 8)
- Isoca (réponse: 20)
- Dodéca (réponse: 12)

10 min: Tâche de réalité virtuelle 1

Tâche de l'étudiant A (avec le casque):



En pointant sur le polyèdre et en maintenant ces boutons, l'élève peut vérifier tous les solides de tous les côtés et compter les faces + les sommets + les arêtes.

L'élève B (qui n'a pas de casque) lit les détails du solide dans le tableau suivant et écrit le résultat donné par l'élève A.

	Faces	Sommets	Arêtes
Hexaèdre			
Tétraèdre			

Octaèdre			
----------	--	--	--

Après cette tâche, les élèves échangent leur place.

L'étudiant B qui a maintenant le casque résout la tâche dans le tableau suivant :

	Faces	Sommets	Arêtes
Icosaèdre			
Dodecaèdre			

Une fois la tâche accomplie par les élèves, ceux-ci discutent de la question suivante:

QUESTION:

Quels exemples de polyèdres du monde réel vous viennent à l'esprit ? Citez-en au moins un chacun.

Exemples de réponses : Cristaux, Pyramides, Igloo, ballons de football, dés pour les jeux de rôle.

5 min: L'enseignant donne une théorie sur la formule d'Euler

Un mathématicien allemand appelé **Leonard Euler** (1707-1783) a également étudié les polyèdres et a trouvé une formule qui nous permet de vérifier si une figure est un polyèdre ou non. Cette formule a été utilisée par les mathématiciens qui ont essayé de trouver d'autres polyèdres platoniques. La conclusion a été qu'il n'en existe que cinq !

Voici la formule polyédrique d'Euler (l'enseignant l'écrit au tableau) :

$$F + S - A = 2$$

Dans laquelle F est le nombre de faces, S le nombre de sommets et A, le nombre d'arête.

10 min: Tâche de réalité virtuelle 2

L'élève A (avec le casque) vérifie les solides suivants dans l'application de réalité virtuelle et l'élève B (qui n'a pas de casque) remplit le tableau suivant selon la formule d'Euler

	Nombre de faces (F)	Nombre de sommets (S)	Nombre d'arêtes (A)	A+2	F+S
Hexaèdre					
Tétraèdre					
Octaèdre					

Après cette tâche, les élèves échangent leur place.

L'élève B, qui a maintenant le casque, résout la tâche dans le tableau suivant :

	Nombre de faces (F)	Nombre de sommets (S)	Nombre d'arêtes (A)	A+2	F+S
Icosaèdre					
Dodécaèdre					

ÉVALUATION

1. J'aime cette façon de travailler.	1	2	3	4	5
2. Cette leçon était intéressante.	1	2	3	4	5
3. Ce que j'étais censé apprendre dans cette leçon était clair..	1	2	3	4	5
4. Le sujet était clairement expliqué.	1	2	3	4	5
5. J'ai acquis des connaissances sur le sujet.	1	2	3	4	5
6. Je pense que j'ai participé activement à cette leçon.	1	2	3	4	5
7. J'étais plus actif dans cette leçon que d'habitude.	1	2	3	4	5
8. En étant actif, j'ai contribué à la qualité de cette leçon.	1	2	3	4	5
9. J'étais motivé à travailler dans cette leçon.	1	2	3	4	5
10. Je préfère utiliser la réalité virtuelle dans les cours.	1	2	3	4	5
11. Cite deux choses que tu as apprécié dans cette leçon.					
12. Cite deux choses que tu n'as pas apprécié dans cette leçon.					

GUIDE D'INCLUSION

Chaque élève est différent et ses besoins en la matière peuvent varier. Vous trouverez ci-dessous plusieurs conseils qui pourraient rendre les cours de mathématiques plus inclusifs pour les élèves qui ont des difficultés d'apprentissage.

- Lorsque vous donnez des devoirs à la classe, essayez de les diviser en petits éléments d'information. Évitez les doubles tâches dans les instructions. N'oubliez pas que dans le cas d'opérations/exercices comportant plusieurs étapes, il est essentiel d'aider les apprenants à décomposer les étapes.
- Vous pouvez utiliser des *checklists* pour vos élèves afin de vous assurer qu'ils ont effectué toutes les étapes.
- Assurez-vous que la police, l'interligne et l'alignement de votre document sont accessibles aux étudiants ayant des troubles de l'apprentissage. Il est recommandé d'utiliser une police sans empattement, à espacement régulier, comme Arial et Comic Sans. Autres : Verdana, Tahoma, Century Gothic et Trebuchet. L'espacement doit être de 1,5 et essayez d'éviter de justifier le texte.
- A la fin de chaque activité, prenez le temps de demander aux élèves ce qu'ils ont appris afin de reconnaître chaque étape de leur processus d'apprentissage.
- Veillez à ce que le matériel que les élèves manipulent soit suffisamment facile à appréhender.
- Lorsque vous utilisez différents supports (papier, ordinateur et aides visuelles), choisissez un fond différent du blanc, qui peut être trop lumineux pour les élèves souffrant de troubles de l'apprentissage. Le meilleur choix serait le crème ou le pastel doux, mais essayez de tester différentes couleurs pour en savoir plus sur les préférences des élèves.
- Pour stimuler la mémoire à court et à long terme, préparez pour tous les élèves de la classe un plan décrivant ce qu'ils vont apprendre pendant cette leçon et terminez par un résumé de ce qui a été enseigné. De cette façon, ils renforceront leur capacité à se souvenir des informations.

EXEMPLE :

1. Commencez chaque leçon par un bref "*CHECK-IN*".

- Aujourd'hui, nous allons étudier le sujet (nom du sujet)
- Je vais vous parler de : (nommez 3 mots-clés liés au sujet)
- Ensuite, je vous présenterai des exercices : (nommez les exercices du livre de l'élève)
- Ensuite, nous ferons des exercices (expliquez la façon dont les élèves travailleront : ex. ensemble avec le professeur / par deux / individuellement).
- Une fois les exercices terminés, [Continuer].

2. Puis terminer la leçon par un bref "CHECK-OUT".

- Pendant la leçon, nous avons appris (sujet de la leçon)
- Les choses les plus importantes étaient : (nommez 3 mots-clés liés au sujet)
- Nous avons pu faire... (parler du travail effectué par l'élève pendant la leçon)
- Nous explorerons le sujet la prochaine fois lorsque nous étudierons (nommez le sujet suivant).

Il s'agit d'un petit ajustement qui prend 5 minutes de la leçon mais qui peut faire une grande différence dans la façon dont le matériel sera mémorisé. Essayez d'en faire une habitude de travail.