

**Forum académique**  
**LABO MATHS**

# ÉDUQUER LE REGARD

LYCÉE SCIENTIFIQUE D'ÉTAT  
NOMENTANO  
DE ROME  
CLASSES EXPÉRIMENTALES  
OPTION LYCÉE MATHÉMATIQUE



RAPPORTEURS: PROFESSEURS E. POSSAMAI - A. ALTAMURA

GROUPE DE TRAVAIL : PROFESSEURS A. ALTAMURA - P. BERNESCHI - C. CIPRIANI - M. MONACO - E. POSSAMAI

DIRECTEUR DE L'ECOLE : PROFESSEURE GIULIA ORSINI

LILLIAD 07 NOVEMBRE 2023

# LE LYCÉE MATHÉMATIQUE

<https://www.liceomatematico.it>

Le Lycée Mathématique a été lancé à Rome et dans la région du Latium en 2016-17.

L'initiative est développée avec la collaboration systématique des enseignants de l'école et de l'université.

La collaboration avec les enseignants se réalise à travers l'organisation de...

Réunions périodiques visant à concevoir et à discuter des parcours d'ateliers à expérimenter et à mettre en œuvre dans les classes.

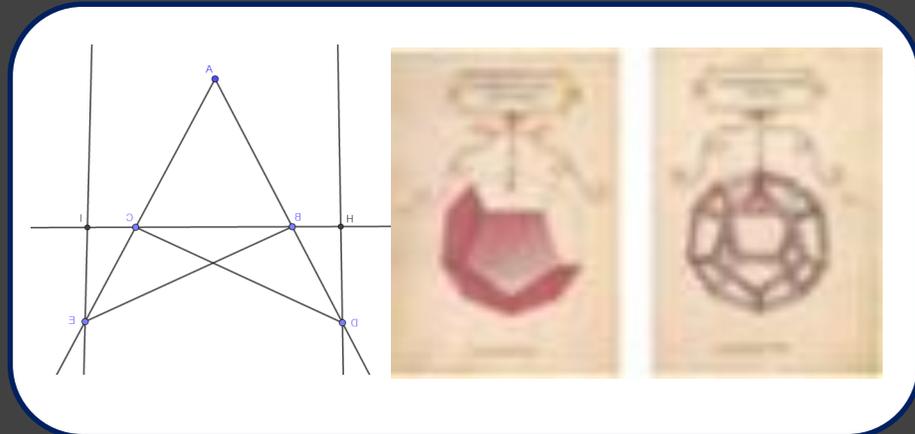
Conférences régionales et nationales.



# OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU LYCÉE MATHÉMATIQUE



## OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU LYCÉE MATHÉMATIQUE POUR



APPROFONDIR ET CONSOLIDER LES  
CONTENUS ET LES COMPÉTENCES  
MATHÉMATIQUES



PROPOSER DES ACTIVITÉS  
INTERDISCIPLINAIRES POUR  
RENFORCER L'UNITÉ DES  
CONNAISSANCES

# Liens interdisciplinaires...

IDENTIFIER LES LIENS  
INTERDISCIPLINAIRES, PAS  
SEULEMENT DANS LES CONTENUS  
MAIS AUSSI DANS LES MÉTHODES  
D'ENSEIGNEMENT

« Mieux vaut une  
tête bien faite  
qu'une  
tête bien pleine »

Montaigne

ACCROÎTRE LA  
SENSIBILISATION À CE QUI  
EST ÉTUDIÉ

ACCROÎTRE ET  
AMÉLIORER DES  
COMPÉTENCES  
MATHÉMATIQUES ET  
PHYSIQUES

POUR

PROMOUVOIR UNE  
ÉDUCATION CULTURELLE  
GLOBALE

ÉDUQUER À LA  
COMPLÉXITÉ DE LA  
CONNAISSANCE

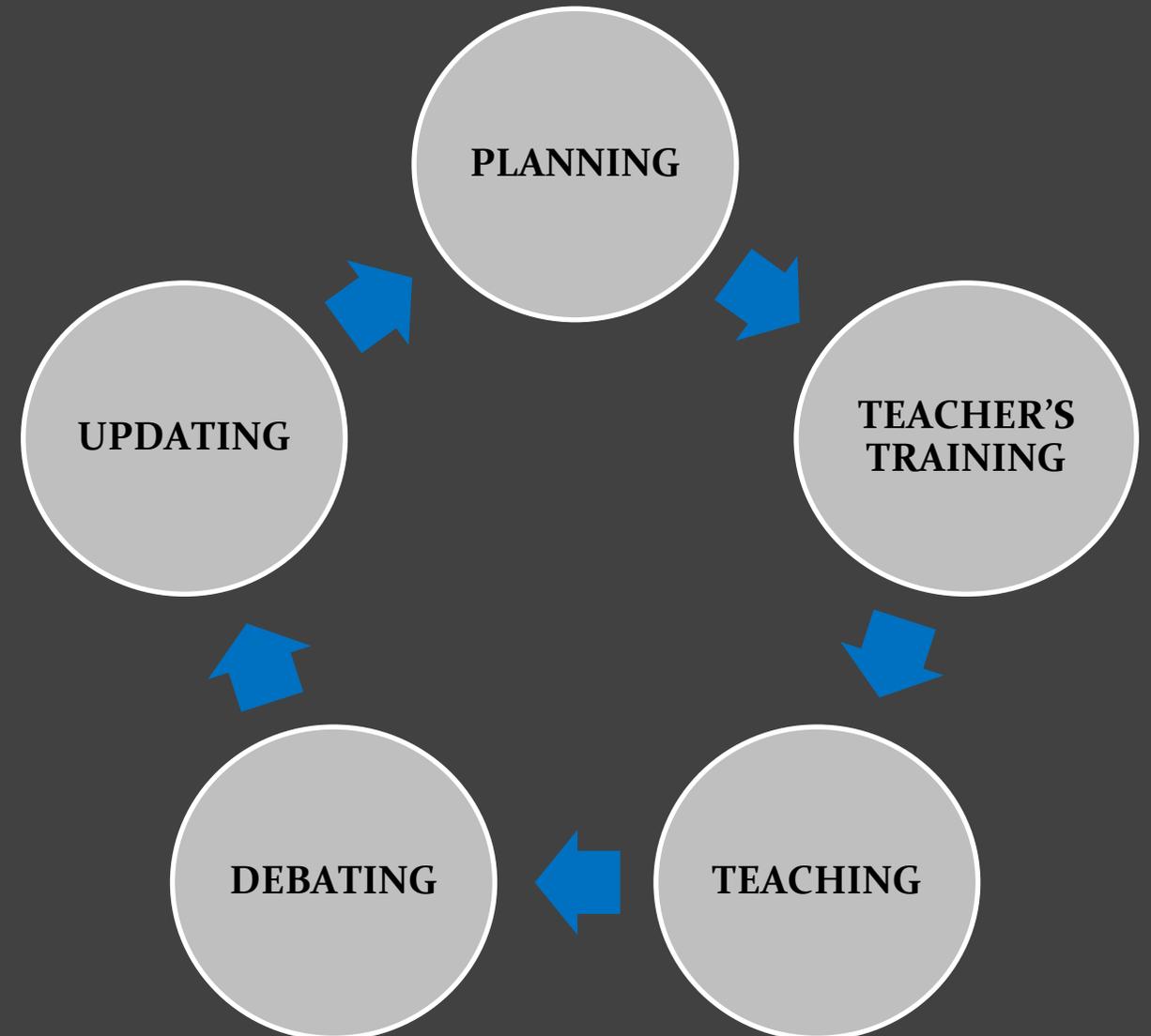
À TRAVERS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE D'ATELIERS



## MODÈLE DE CONSTRUCTION D'UN PARCOURS PARTICULIER D'ATELIER\*

Pour atteindre  
cet objectif

**UNE  
PLANIFICATION  
COMMUNE DES  
PARCOURS  
D'ATELIERS EST  
NÉCESSAIRE**



*\*Insegnamento della matematica e percorsi  
interdisciplinari R.Capone – E.Rogora – F.S.Tortoriello*

Commençons par la  
présentation  
d'un atelier pour

***ÉDUCUER LE REGARD***

Classes de la première année de  
Lycée Scientifique

# *Brève histoire de la théorie du regard (2010 - 2023) de Lille à Rome et de Rome à Lille*

**2010** : Première conférence sur le regard, organisée par l'I.R.E.M. à Lille.

**2015** : Stage au P.A.F. (Plan Académique de Formation) à l'I.R.E.M. de Lille : Le Prof. V. Vassallo présente les premiers résultats d'une longue réflexion sur le regard. Les professeurs Enrico Rogora et Sergio Camiz de l'Université Sapienza de Rome participent à ce stage.

**2022** : Conférence " Eduquer le regard : croisements entre art et mathématiques " au Musée des Beaux-Arts de Lille et à l'Université de Lille (cité Scientifique), pour présenter des idées sur le regard d'un point de vue général.

**Novembre 2023** : Forum Académique des Laboratoires de Mathématiques.

**2016** : Stage similaire à l'Accademia dei Lincei à Rome, organisé par le professeur Rogora.

**2018** : Conférence " Éduquer le regard : entrelacer l'art et les mathématiques " au Palazzo Barberini et à l'Université Sapienza. À cette conférence, le Prof. E. Possamai présente l'expérimentation sur l'éducation du regard au Liceo Nomentano.

**Octobre 2022** : Les professeurs Vassallo et Bonnet participent aux cours sur l'éducation du regard dans les classes 1A 1D 1G du Lycée Nomentano.

**Mai 2023** : Le professeur Vassallo participe à la conférence de clôture au cours de laquelle les étudiants présentent leur travail sur l'éducation du regard.

# Pourquoi Éduquer le regard

## AVANT-PROPOS

*Nous vivons dans une société dominée par les images. Les élèves sont tellement bombardés d'images différentes (il suffit de penser à l'utilisation des médias sociaux) qu'ils ne sont pas habitués à les observer avec la lenteur et l'attention nécessaires pour les comprendre en profondeur, ce qui a un impact négatif sur la pratique de l'enseignement, en particulier lors de la résolution de problèmes mathématiques.*

# Pourquoi Éduquer le regard

Certains élèves, lorsqu'ils sont confrontés à un problème de mathématiques, réagissent de manière erronée, avec une **ATTITUDE DE RENONCEMENT**, en utilisant parfois des clichés :

Ce problème, je ne sais pas comment le résoudre car nous ne l'avons jamais vu auparavant !

Cette figure géométrique ne me dit rien!

Prof... ce problème est impossible !

Les maths, ce n'est pas mon truc !... Je n'essaie même

COMMENT POUVONS-NOUS CONVAINCRE CES ÉLÈVES QUE,  
AVEC LA BONNE ATTITUDE,  
LA RÉOLUTION D'UN PROBLÈME MATHÉMATIQUE PEUT-ELLE  
DEVENIR INTÉRESSANTE, INTRIGANTE ET MÊME AMUSANTE ?

# Pourquoi un *ATELIER* pour *Éduquer le regard*

*Est-il possible une formation en "savoir voir" en mathématiques ?*

Emma Castelnuovo

Existe-t-il une  
méthode pour  
stimuler  
l'intuition face  
à un problème  
"nouveau" ?

La peur de  
l'erreur peut-  
elle être  
remplacée par le  
plaisir de la  
découverte ?

Existe-t-il un moyen  
de surmonter le  
blocage du "je ne  
sais pas quoi dire"  
face à une image et  
du "je ne sais pas  
quoi faire" face à  
un problème ?

# L'atelier *Éduquer le regard*

↓  
OBJECTIF

à travers

la construction  
un **environnement**  
**éducatif** fortement  
**interdisciplinaire** et basé  
sur des **ateliers**

Faire acquérir aux élèves  
la compétence  
transversale  
"APPRENDRE À VOIR"  
en éduquant le regard

... dans lequel

MATHEMATIQUES  
constitue le principal lien  
entre **les disciplines**  
**scientifiques** et  
**humanistes** et les fait  
interagir entre elles

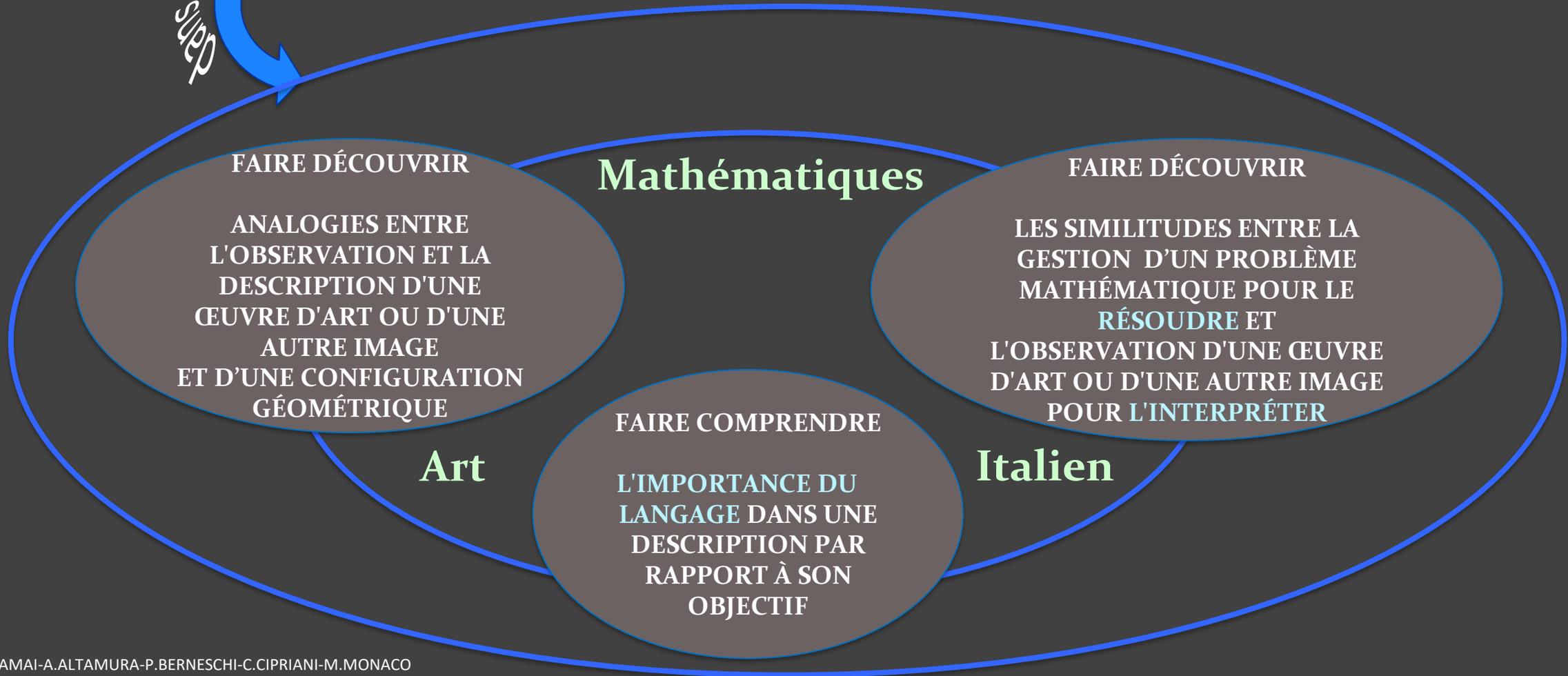


# L'atelier *Éduquer le regard*



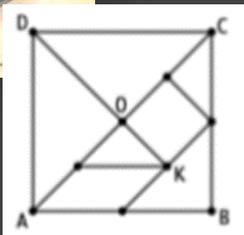
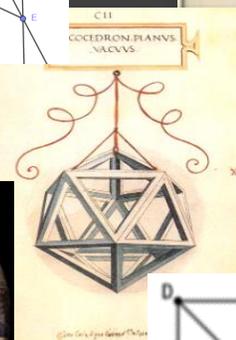
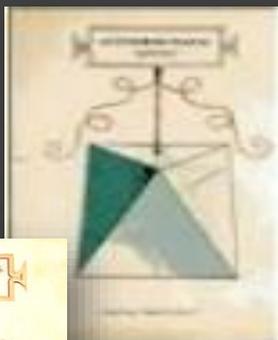
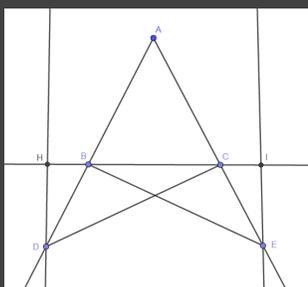
Il prévoit un parcours **interdisciplinaire** minimum dans une classe de première année de lycée scientifique

*à travers le but de*



# Éduquer le regard OUTILS POUR LES ÉLÈVES

## IMAGES



## FICHES

DESCRIVERE E ORDINARE I POLIEDRI PLATONICI  
LICEO NOMETANO  
Schede studenti

GRUPPO DI PROGETTO  
E. Possamai  
P. Berneschi  
C. Cipriani

**Scheda 2: EXACEDRON (CUBO).**  
Poliedro chiamato in latino *Exaccedron*, *Exa* = sei, in italiano *Esacdro* (o cubo).  
**SCHEDA CONSEGNA A TUTTI I GRUPPI**  
A partire dalle immagini di Leonardo che vi sono state consegnate, analizzate alcune proprietà geometriche del cubo compilando la seguente tabella:

Da che tipo di facce è formato?		
in ogni vertice quante facce convergono?		
Numero di facce	Numero di vertici	Numero di spigoli

Quale delle due immagini di Leonardo vi ha aiutato di più ad individuare le principali proprietà geometriche del cubo? Perché?

Dopo aver compilato la tabella chiedete al vostro docente di darvi le lettere di *Poligon* e costruite con esse un modello reale di cubo.  
Dopo aver costruito il cubo, restituite le tavole con le immagini di Leonardo al vostro docente.  
Con riferimento al modello che avete costruito, fate un disegno e descrivete le proprietà del cubo che con il disegno avete voluto mettere in evidenza.

Disegno	Proprietà geometriche che si è voluto evidenziare

Fate poi delle foto "significative" e copiatele qui sotto

--	--	--	--

Fornite una descrizione dell'esacdro che contenga tutte le proprietà individuate.

Le proprietà del tetraedro che avete inserito nella descrizione sono state tutte necessarie per costruire il cubo? Motivate la risposta

4

ORDINARE I POLIEDRI PLATONICI  
LICEO NOMETANO  
Schede Docenti

GRUPPO DI PROGETTO  
E. Possamai  
P. Berneschi  
C. Cipriani

**TETRAEDRON (TETRAEDRO).**  
Tetraedron. Tetra = quattro, in italiano Tetraedro.  
Quali dei tetraedri inserite nel *De Divina Proportione* di Luca  
Pacino e descrivete le sue proprietà geometriche del tetraedro compilando la  
seguente tabella:

Numero di facce	Numero di vertici
-----------------	-------------------

Da che tipo di facce è formato?

Quale delle due immagini di Leonardo vi ha aiutato di più ad individuare le principali proprietà geometriche del tetraedro? Perché?

Dopo aver compilato la tabella chiedete al vostro docente di darvi le lettere di *Poligon* e costruite con esse un modello reale di tetraedro.  
Dopo aver costruito il tetraedro, restituite le tavole con le immagini di Leonardo al vostro docente.  
Con riferimento al modello che avete costruito, fate un disegno e descrivete le proprietà del tetraedro che con il disegno avete voluto mettere in evidenza.

Disegno	Proprietà geometriche che si è voluto evidenziare

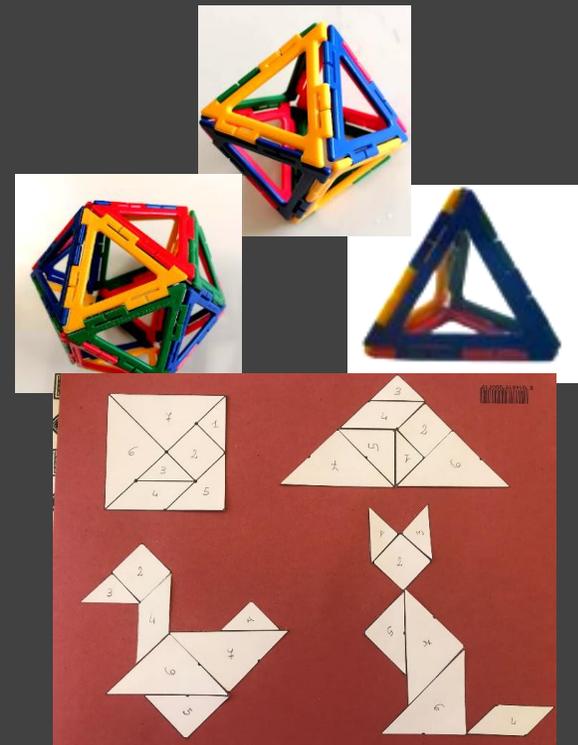
Fate poi delle foto "significative" e copiatele qui sotto

--	--	--	--

Fornite una descrizione del tetraedro che contenga tutte le proprietà individuate.

Le proprietà del cubo che avete inserito nella descrizione sono state tutte necessarie per costruire il tetraedro? Motivate la risposta

## MODÈLES



# Éduquer le regard OUTILS POUR L'EINSEGNANT

DESCRIVERE E ORDINARE I POLIEDRI PLATONICI

LICEO NOMENTANO  
Dispensa Docenti

GRUPPO DI PROGETTO  
E. Passamai  
P. Berneschi  
C. Cipriani

LICEO NOMENTANO  
CENTRO STATALE  
NOMENTANO

**DESCRIVERE E  
ORDINARE I  
POLIEDRI  
PLATONICI**

LICEO NOMENTANO DI  
ROMA

**CLASSI 1A-1D-1G  
LICEO MATEMATICO**

A.S. 2022-23

DESCRIVERE E ORDINARE I POLIEDRI PLATONICI

LICEO NOMENTANO  
Dispensa Docenti

GRUPPO DI PROGETTO  
E. Passamai  
P. Berneschi  
C. Cipriani

**ATTIVITÀ 1 – Incontriamo alcuni poliedri particolari**

SCHEDA DIDATTICA

<b>OBIETTIVI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare i poliedri platonici mediante le immagini di Leonardo da Vinci per <i>individuare alcune proprietà</i>.</li> <li>• Riprodurre con un disegno i poliedri platonici più semplici in base alle proprietà che si vogliono evidenziare.</li> <li>• Usare un linguaggio matematico appropriato per descrivere una figura geometrica.</li> <li>• Costruire un modello reale di poliedro con le tessere del Polydron per verificare le proprietà individuate.</li> </ul>
<b>DESCRIZIONE DELLE FASI DELLE SINGOLE ATTIVITÀ</b>	<p><b>FASE 1:</b> A tutti i gruppi vengono consegnate la scheda 1 e le tavole con le immagini del Tetraedro di Leonardo da Vinci in formato A4. Gli studenti osservano le immagini del tetraedro e contano numero di spigoli, facce e vertici e numero di facce convergenti in ciascun vertice del poliedro. Forniscono quindi una prima descrizione del tetraedro che contenga tutte le proprietà geometriche individuate. Gli studenti poi costruiscono con le tessere di Polydron il tetraedro e, dopo aver riconsegnato le tavole di Leonardo al docente, fanno un disegno significativo del tetraedro basandosi sul modello reale costruito. Si chiede quindi di scrivere una seconda descrizione del tetraedro con le sole proprietà ritenute necessarie per costruire il modello reale del tetraedro.</p> <p><b>FASE 2:</b> A tutti i gruppi vengono consegnate la scheda 2 e le immagini del cubo di Leonardo da Vinci in formato A4. Si chiede agli studenti di procedere come nella fase 1.</p> <p><b>FASE 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A tutti i gruppi vengono consegnate le schede 3, 4, 5;</li> <li>• All'interno di ciascun gruppo vengono individuati due sottogruppi: sottogruppo A e sottogruppo B</li> <li>• Al sottogruppo A vengono consegnate le tavole dell'ottaedro e quelle del dodecaedro</li> <li>• Al sottogruppo B vengono consegnate le tavole dell'icosaedro</li> </ul> <p>Ciascun sottogruppo fornisce una prima descrizione del poliedro/dei poliedri, di cui ha ricevuto le tavole di Leonardo, contenente il maggior numero di proprietà individuate e una seconda descrizione contenente le informazioni ritenute necessarie per far costruire il poliedro, con le tessere di Polydron, a chi non conosca il poliedro in questione. Compila quindi la prima parte della scheda corrispondente al poliedro analizzato.</p> <p>A turno, ciascun sottogruppo, che non ha ricevuto le immagini di Leonardo, seguendo le indicazioni dell'altro sottogruppo costruisce, con le tessere del Polydron, il/i poliedri (esempio: il sottogruppo A costruisce l'icosaedro sotto indicazioni del sottogruppo B e viceversa il sottogruppo B costruisce il dodecaedro sotto indicazioni del sottogruppo A) e si chiede di riflettere sulla correttezza e/o completezza della descrizione/delle descrizioni del poliedro, ricevuta/e dall'altro sottogruppo e compila la seconda parte delle schede.</p> <p>Entrambi i sottogruppi compilano la terza parte della scheda in cui si chiede di fare una sintesi delle descrizioni scritte.</p>
<b>MATERIALI DI LAVORO UTILIZZATI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schede di lavoro cartacee e in formato Word: schede di lavoro 1 - 2 - 3 - 4 - 5</li> <li>• Tavole di Leonardo con le immagini dei poliedri platonici, in formato PDF</li> <li>• Tessere di Polydron dei seguenti poligoni regolari: triangoli, quadrati, pentagoni</li> <li>• Computer: uno per ogni gruppo di lavoro, uno per il docente con video proiettore e/o LIM</li> </ul>
<b>TEMPI REALIZZAZIONE</b>	3 ore (in classe)

DESCRIVERE E ORDINARE I POLIEDRI PLATONICI

LICEO NOMENTANO  
Dispensa Docenti

GRUPPO DI PROGETTO  
E. Passamai  
P. Berneschi  
C. Cipriani

**Scheda 8: NOMINIAMO I POLIEDRI PLATONICI CON UN SIMBOLO**

Supponendo di attribuire ad ogni poligono regolare un simbolo numerico. Quale numero attribuireste ai seguenti poligoni regolari? Cosa rappresenta il simbolo numerico che avete scelto?

Poligono	Simbolo numerico	Il simbolo numerico rappresenta...
TRIANGOLO EQUILATERO	3	Numero di lati, angoli, vertici
QUADRATO	4	Numero di lati, angoli, vertici
PENTAGONO REGOLARE	5	Numero di lati, angoli, vertici

Supponendo di attribuire ad ogni poliedro un simbolo numerico, quale simbolo utilizzereste? (Oss: un simbolo numerico può essere formato anche da coppie, terne, ecc... di numeri).  
Esplicitate cosa rappresentano i numeri che utilizzate. (Potete individuare anche più simboli numerici per lo stesso poliedro)

Si riporta il quadro completo delle proposte degli studenti delle tre classi 1A, 1D, 1G a.s. 22-23

POLIEDRO	SIMBOLI NUMERICI									
	Descrizione a parole del simbolo numerico	n° facce	costante angoli interni di tutte le facce	(n° di facce - n° di facce convergenti in un vertice)	tipo di facce: n° di facce convergenti in un vertice	(n° di facce: tipo di facce)	(n° di facce: n° di facce convergenti in un vertice)	(n° di facce: n° di vertici)	(n° spigoli: n° facce convergenti in un vertice)	spigoli + vertici
		4	4π	(4 ; 3)	(3 ; 3)	(4 ; 3)	(4 ; 3 ; 3)	(4 ; 4)	(6 ; 3)	10
		6	12π	(6 ; 3)	(4 ; 3)	(6 ; 4)	(6 ; 4 ; 3)	(6 ; 8)	(12 ; 3)	20
		8	8π	(8 ; 4)	(3 ; 4)	(8 ; 3)	(8 ; 3 ; 4)	(8 ; 6)	(12 ; 4)	18
		12	36π	(12 ; 3)	(5 ; 3)	(12 ; 5)	(12 ; 5 ; 3)	(12 ; 20)	(30 ; 3)	50
		20	20π	(20 ; 5)	(3 ; 5)	(20 ; 3)	(20 ; 3 ; 5)	(20 ; 12)	(30 ; 5)	42

# Éduquer le regard

## ACTIVITÉS

1

REGARDER  
ET ENSUITE VOIR



2

VOIR  
ET ENSUITE  
DÉCRIRE

PARTIE 1-PARTIE 2

**ICOSAEDRO**  
Descrizioni illustri

**PLATONE**  
Icosaedro: solido delimitato da venti triangoli equilateri che creano dodici angoli solidi in ognuno dei quali concorrono cinque triangoli.

**EUCLIDE**  
Icosaedro è una figura solida compresa da venti triangoli uguali e equilateri. (Def. XI, 27)

**PACIOLI**  
L'icosaedro contiene 30 segmenti ovvero lati e questi determinano 60 angoli piani e 12 solidi. E formano anche 20 basi triangolari equilateri e equiangoli. E ciascuno dei detti angoli solidi sono fatti ovvero delimitati da 5 angoli delle dette facce triangolari. Come rappresentato nella sua forma materiale.

3

DÉCRIRE  
ET ENSUITE  
RÉSOUÐRE DES  
PREMIERS  
PROBLÈMES

PARTIE 1-PARTIE 2

**ORDINI E SIMBOLI A CONFRONTO**

Poliedro n.	1°	2°	3°	4°	5°
Nome poliedro	Tetraedro	Esaedro	Ottaedro	Dodecaedro	Icosaedro
Tipo di facce con simbolo	Triangoli (3)	Quadrati (4)	Triangoli (3)	Pentagoni (5)	Triangoli (3)
Simbolo poliedro	(3; 3)	(4; 3)	(3; 4)	(5; 3)	(3; 5)
Numero di facce F	F=4	F=6	F=8	F=12	F=20
Numero di vertici V	V=4	V=8	V=6	V=20	V=12
Numero di spigoli S	S=6	S=12	S=12	S=30	S=30

4

DÉCRIRE  
ET ENSUITE  
CONJECTURER ET  
DÉMONSTRER

PARTIE 1-PARTIE 2

**QUANTI POLIEDRI REGOLARI?**

Con i triangoli: Tetraedro, Ottaedro, Esaedro, Icosaedro. Con i quadrati: Esaedro. Con i pentagoni: Dodecaedro. Con gli esagoni: nessun poliedro. Con i triangoli e quadrati: nessun poliedro. Con i pentagoni e triangoli: nessun poliedro. Con i pentagoni e quadrati: nessun poliedro.

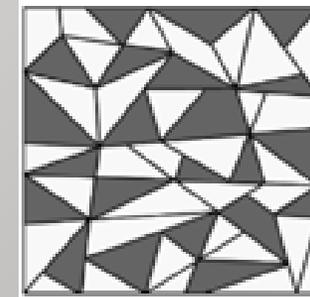
1

# REGARDER ET ENSUITE VOIR

**Inciter les élèves :**

- à **un'observation patiente**, attentive et ponctuelle à travers le jeu;
- à **partager leurs connaissances** à travers des activités d'ateliers;
- à comprendre la différence entre **regarder superficiellement** et **regarder pour voir**.

## Fiches de travail



# FICHE N° 1

*Après que l'enseignant a retiré la fiche...*

- DONNEZ UN TITRE À LA BANDE DESSINÉE
- DANS QUEL ENVIRONNEMENT LA SCÈNE EST-ELLE REPRÉSENTÉE ?
- ÉNUMÉREZ AUTANT DE PERSONNAGES ET D'OBJETS QUE VOUS VOUS EN SOUVENEZ



SCHEDA 1:

**Gioco a squadre: "Aguzza la vista"**

Gioco a squadre - Tempo per la gara: 15 minuti

Vince la squadra che per prima risolve correttamente il seguente gioco o, nel caso in cui nessuna riesca a completare il gioco, quella che totalizza il maggior punteggio.

**"AGUZZATE LA VISTA"**

Le due vignette si differenziano per 20 piccoli particolari.

Trovateli e cerchiateli con una penna rossa.

(tot. 10 punti, 0,5 per ogni particolare trovato)

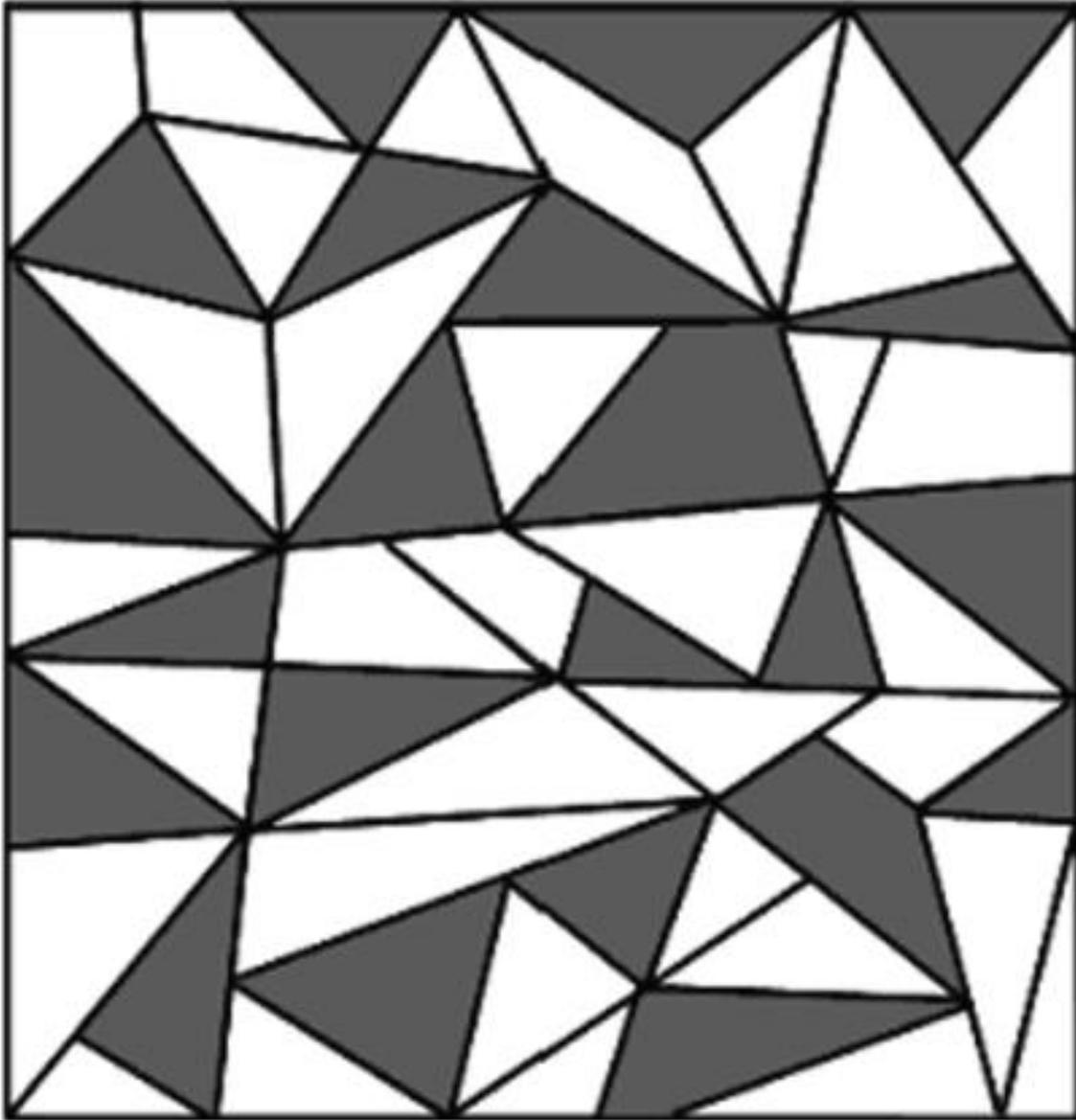
Tot.



## RÉFLEXIONS

Après un premier enthousiasme pour l'activité ludique, les élèves, incapables de trouver toutes les différences, ont commencé à manifester de l'impatience. Certains ont demandé des suggestions, d'autres ont même abandonné, un peu à l'image de ce qui se passe face à un problème de mathématiques lorsque la solution n'est pas immédiate.

La plupart d'entre eux ont répondu qu'en ne regardant que les détails, ils avaient manqué la vue d'ensemble. Cette provocation est l'occasion de réfléchir ensemble à ce que signifie regarder une image et à l'importance d'observer non seulement les détails, mais aussi l'image dans son ensemble.



Décrivez la configuration suivante

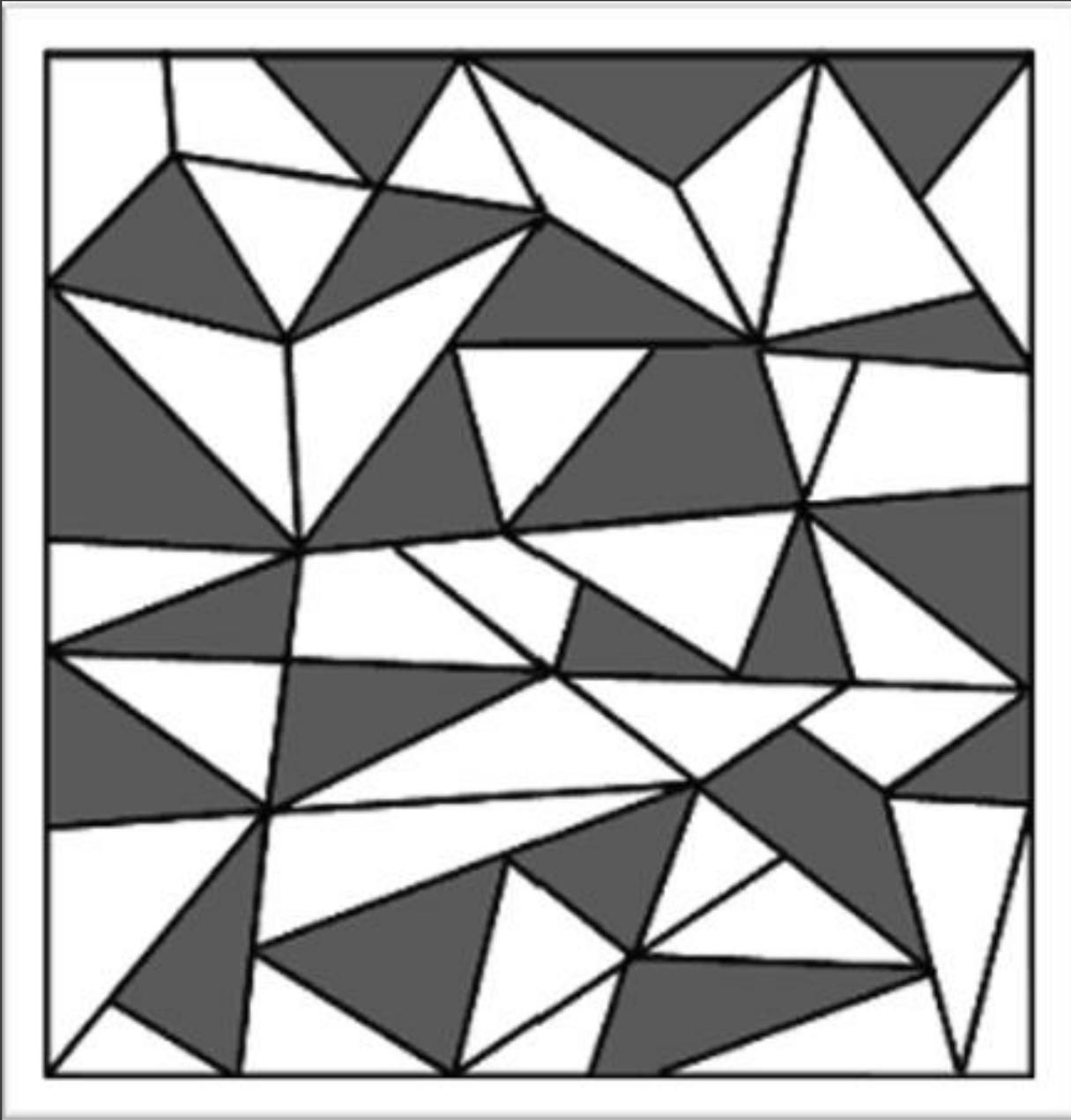
**ÊTES-VOUS SÛR D'AVOIR TOUT VU ?**

- Observez attentivement le dessin : une étoile à cinq branches y est cachée.
- Cherchez-le, levez la main lorsque vous le voyez, mais ne révélez pas à vos compagnons où il se trouve.
- Décrivez la stratégie avec laquelle vous l'avez cherché et trouvé.

***OBJECTIF***

Comprendre l'importance de décrire les différentes stratégies de recherche : on veut lier l'intuition au langage afin de rendre conscient le passage de regarder à voir.





Quelle est la première chose que vous voyez lorsque vous revenez sur l'image ?

## *RÉFLEXIONS*

Nous avons voulu donner un petit avant-goût du plaisir de la découverte.

Nous avons essayé de donner un exemple de connaissance directe et immédiate d'une vérité, qui servira de pierre de touche dans d'autres activités.

# FICHE N° 3



DÉCRIVEZ CE QUE VOUS  
VOYEZ DANS CETTE ŒUVRE  
D'ART



...

ÊTES-VOUS SÛRS D'AVOIR  
TOUT VU ?

# FICHE N° 4



**REGARDEZ  
ATTENTIVEMENT LES  
TROIS PHOTOS DE  
VOITURES**

**ET**

**IDENTIFIEZ LE  
SIMILITUDES ET LES  
DIFFÉRENCES.**



ROBERTO MARCELLO BALDESSARI, Auto + strada + corsa, 1916

# VOIR ET ENSUITE DÉCRIRE

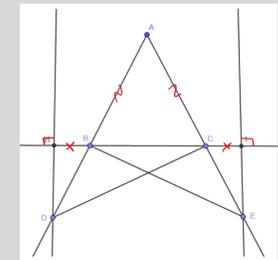
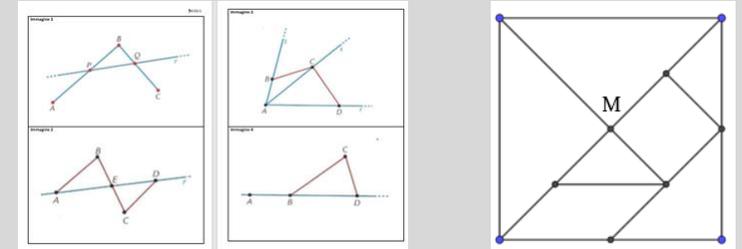
## 2 sur la base d'un objectif

### Inciter les élèves à :

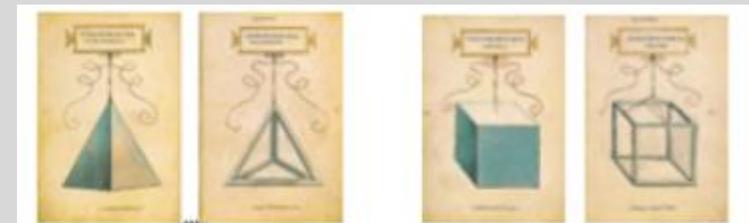
- Souligner la différence entre **voir pour décrire sans ou avec un objectif** clairement défini.
- Comprendre l'importance d'utiliser le **langage spécifique adéquat** pour décrire un objet en fonction de son champ d'application.
- Identifier un **ordre de description** appropriée en fonction de l'objectif.

## Fiches de travail

### PHASE 1

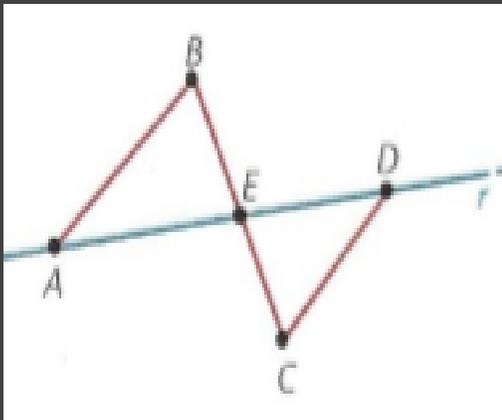
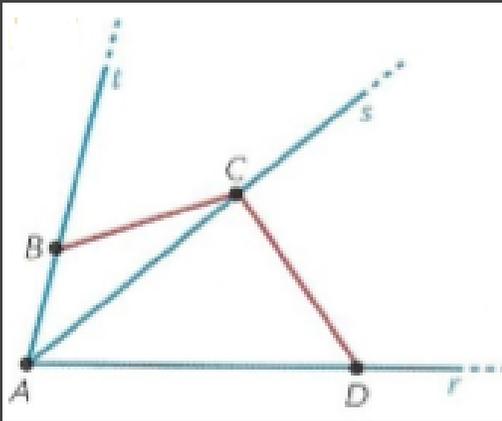


### PHASE 2



Un membre de chaque groupe voit une configuration géométrique simple.

Exemples :



Les mains derrière le dos, demandez à vos coéquipiers de reproduire une configuration géométrique ayant les mêmes caractéristiques que celle observée.



Donnez à GeoGebra des instructions pour qu'il reproduise la configuration que vous avez d'abord dessinée à la main.

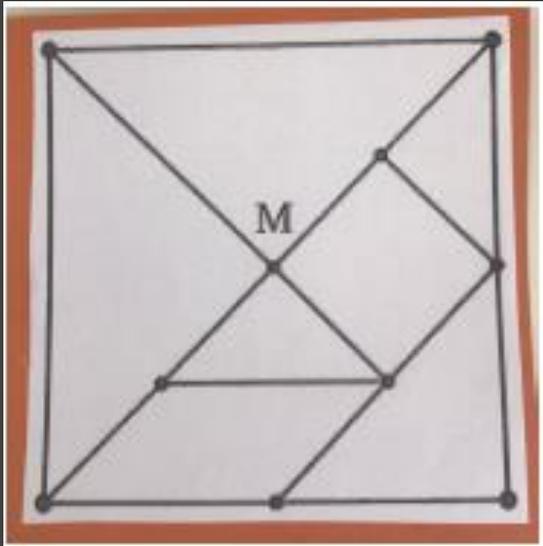
Vous ne pouvez utiliser que les commandes suivantes : points, lignes, rayons, segments, points sur un objet et point d'intersection.

## OBJECTIF

Comprendre l'importance de l'utilisation d'un langage mathématique correct pour décrire des configurations géométriques simples en fonction de l'objectif et comparer différents types de langage.

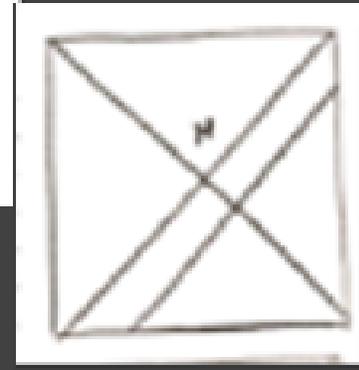
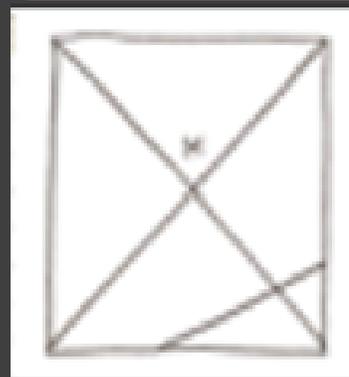
## FICHE N° 6

Un membre de chaque groupe reçoit un carton présentant la configuration géométrique suivante.

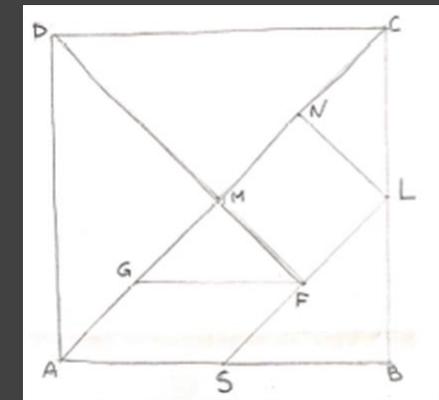


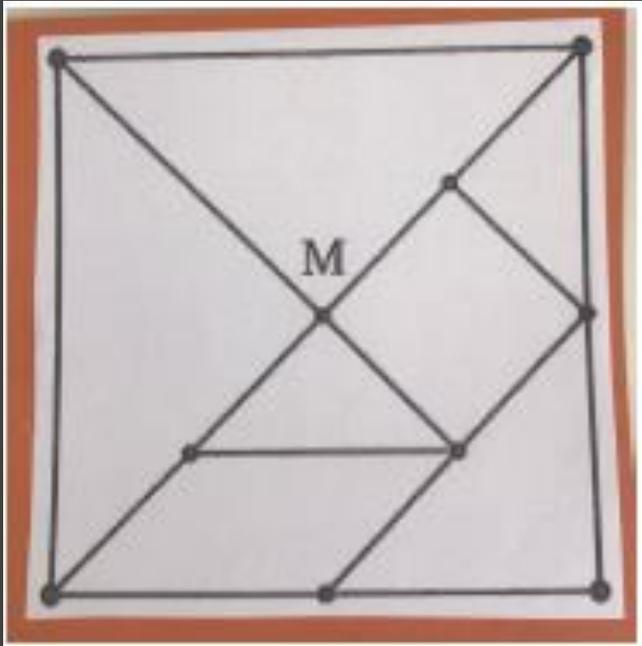
Les mains derrière le dos, demandez à vos coéquipiers de reproduire une configuration géométrique ayant les mêmes caractéristiques que celle observée.

EXEMPLE DE  
MAUVAISE  
RÉPONSE

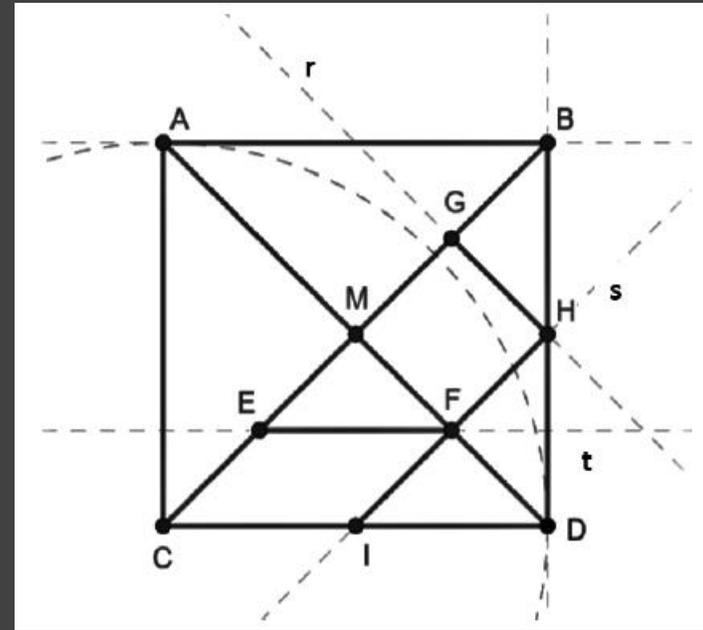


EXEMPLE DE  
RÉPONSE  
CORRECTE





...  
Passer à  
GEOGEBRA  
...



### RÉFLEXIONS

- Réfléchir au fait que la précision linguistique n'est pas une bizarrerie mathématique, mais une condition nécessaire pour pouvoir communiquer efficacement et éviter des dessins erronés.
- Améliorer la phase exploratoire de l'observation en identifiant les détails et leurs relations.
- Réfléchir à l'importance de l'ordre dans lequel nous observons pour décrire.

L'image suivante est projetée :



Énumérez les détails qui vous semblent significatifs et décrivez les principales caractéristiques de chacun d'entre eux.

Mettez en évidence les relations éventuelles entre les éléments énumérés au point précédent.

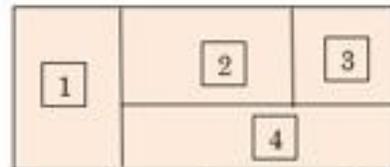
Guardate la seguente opera d'arte (che viene contestualmente proiettata) e rispondete alle domande.



In quante zone/parti suddividereste l'opera per una migliore lettura? ....

Con la matita disegnatate e numerate sull'immagine precedente le zone individuate.

Esempio:



Attribuite un nome a ciascuna zona ed in ciascuna di esse elencate i *particolari* che vi sembrano *significativi* e di ciascuno descrivetene le caratteristiche con cui sono rappresentati.

Zona	Particolari	Loro principali caratteristiche

Exemple de fiche  
de travail

# Les élèves au travail...



Activités réalisées en coprésence, à l'école et au musée Barberini.



## Exemples d'histoires

Apollon accuse le satyre de lui avoir volé son livre et le roi tente de le défendre du haut de sa fonction.

Titre : "Le vol"

Cette histoire parle d'un père qui défend son fils en grondant son autre fils qui accuse son frère. Le fils nu a sans doute fait des dégâts mais il est vite pardonné.

Titre : "Le pécheur inconscient"



Inventez une histoire qui relie les éléments et donne un sens aux relations que vous avez identifiées dans les points précédents.

Proposez un titre pour l'œuvre.

## RÉFLEXIONS

Dans les deux histoires, certains détails importants pour l'interprétation sont absents.

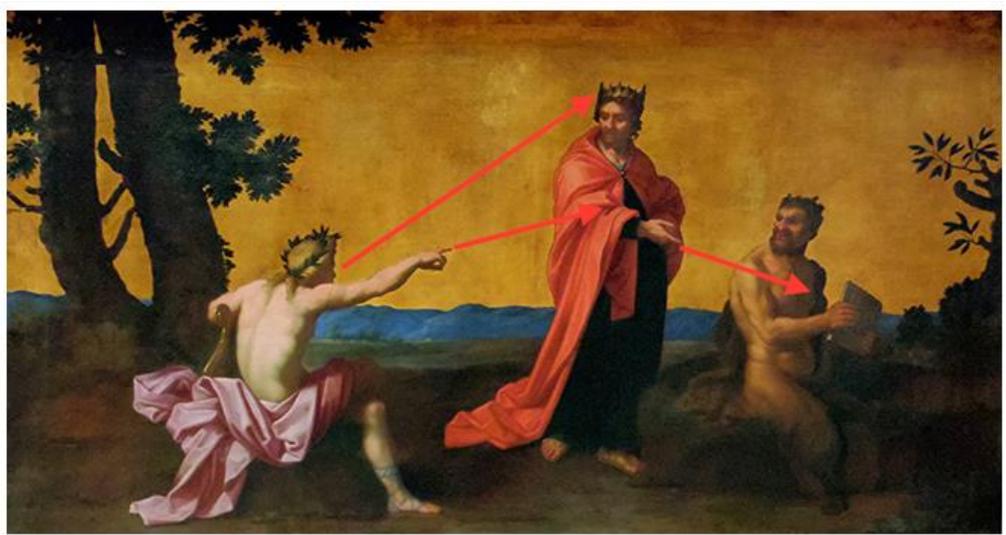
Une fois de plus, la question se pose :

**"Êtes-vous sûrs d'avoir tout vu ?"**

## Quelques détails



## Relations entre les personnages



# Ovidio - Le Metamorfosi

Libro Undicesimo vv.150-180

[...]

Dominando dall'alto la vastità del mare, ripido si erge in altezza il monte Tmolo e con le sue pendici estese, da un lato si spinge sino a Sardi, dall'altro sino alla minuscola Ipepe. Qui Pan, un giorno che, vantando alle tenere ninfe i propri carmi, modulava sulle canne della zampogna un'aria di canzone, osò spregiare, a suo paragone, la musica di Apollo, e così giunse (Tmolo come giudice) a una sfida, ahimè, rischiosa.

Assiso sulla sua montagna, il vecchio giudice scostò gli alberi dalle orecchie; cinse la sua chioma cerulea soltanto di quercia e con qualche ghianda che pendeva intorno alle tempie; quindi, rivolto al dio delle greggi, disse: "Il giudice è pronto: si cominci". E Pan si mise a suonare la sua rustica zampogna, incantando col suo canto selvaggio Mida, che per caso gli era accanto. Quand'ebbe finito, il sacro Tmolo rivolse il volto verso quello di Febo e tutto il bosco ne seguì lo sguardo.

Febo, col capo biondo cinto dall'alloro del Parnaso, sfiorava il suolo con un mantello sfolgorante di porpora, e con la sinistra reggeva la cetra tempestata di gemme e intarsiata d'avorio; nell'altra mano teneva il plectro. La sua posa rivelava l'artista. E allora col pollice esperto fece vibrare le corde con tanta dolcezza che, affascinato, Tmolo invitò Pan a dare vinta dalla lira la sua zampogna.

Il verdetto del venerato monte fu approvato da tutti; eppure Mida, lui solo, lo biasimò, definendolo ingiusto. Il dio di Delo non si rassegnò che quelle stolide orecchie conservassero forma umana, e così gli ele allungò, ricoprendole di peli grigi, e le rese mobili alla base, perché potessero agitarsi. Ummano rimase il resto: in quell'unica parte fu lui punito, ritrovandosi con le orecchie di un pigro asinello.

[...]

## “La comparaison”



Cima da Conegliano



Nicolas Mignard



Pieter Paul Rubens

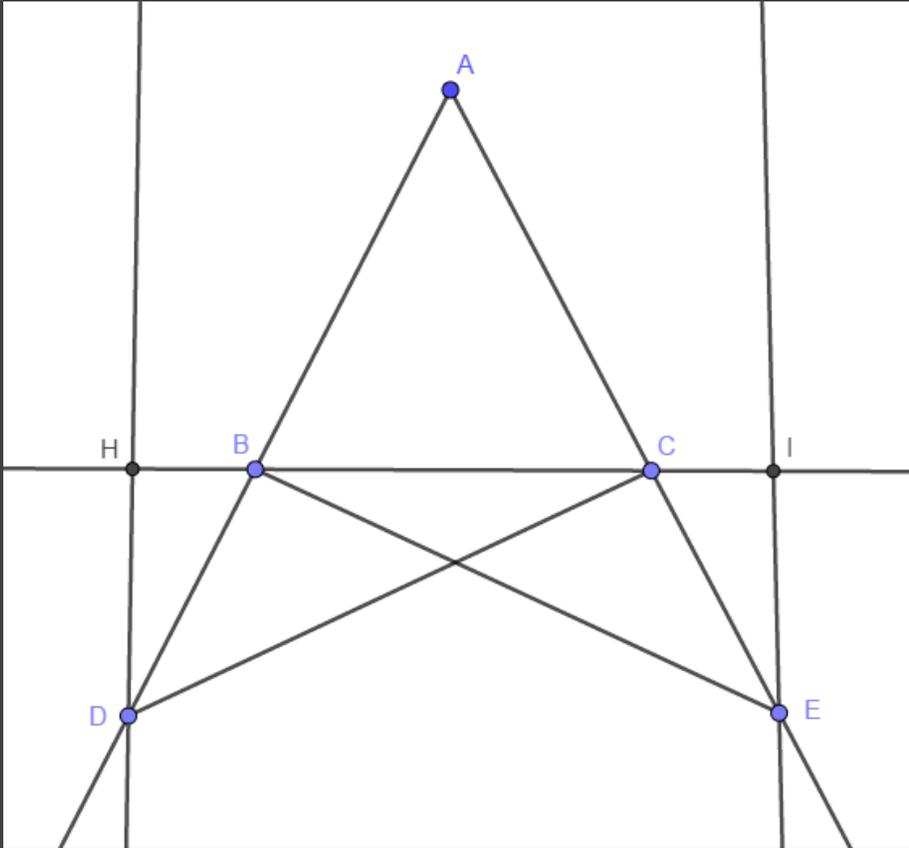


- Quelles sont les similitudes et les différences entre les trois œuvres ?
- Pensez-vous qu'ils représentent la même scène ?
- Parmi les tableaux proposés, quel est celui qui, selon vous, raconte le mieux l'histoire décrite par Ovide ?
- Le texte écrit ou la représentation par des images sont-ils plus explicites ? Pourquoi ?

## FICHE N° 8

En attendant, pendant les heures d'atelier de mathématiques...

La figure géométrique suivante est projetée :



Examinez attentivement la configuration géométrique.

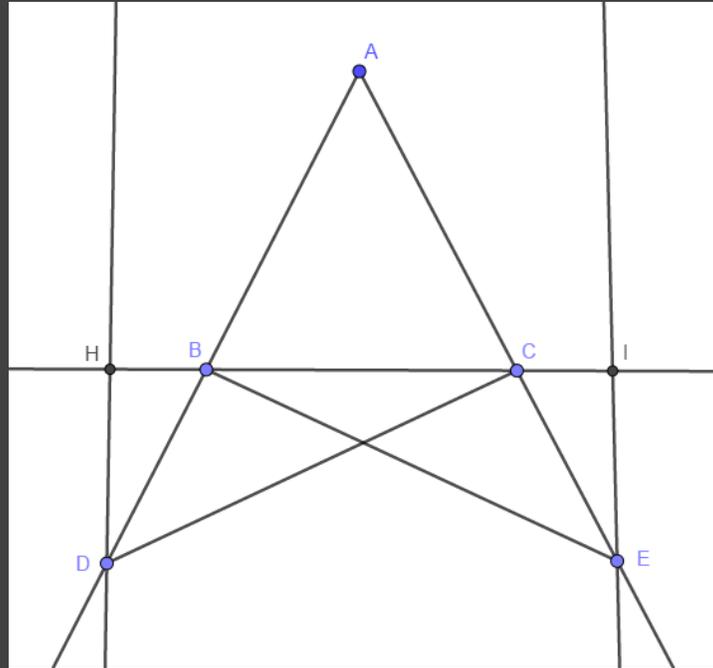
Énumérez les entités géométriques qui forment la configuration donnée et décrivez les propriétés de chacune d'entre elles.

Décrivez la construction de la configuration en identifiant un parcours de lecture, en listant dans l'ordre les instructions que vous donneriez à l'enseignant, ou à GeoGebra ou à vos camarades de classe, qui ne voient pas directement la figure, pour la dessiner.



## Quelques réponses/questions "intéressantes" des élèves:

Il y a un triangle isocèle, ABC, deux triangles congruents, DBC et ECB, deux droites parallèles, DH et EI, perpendiculaires à la droite HI...



Mais comment pouvons-nous être sûrs que le triangle ABC est isocèle? [...]

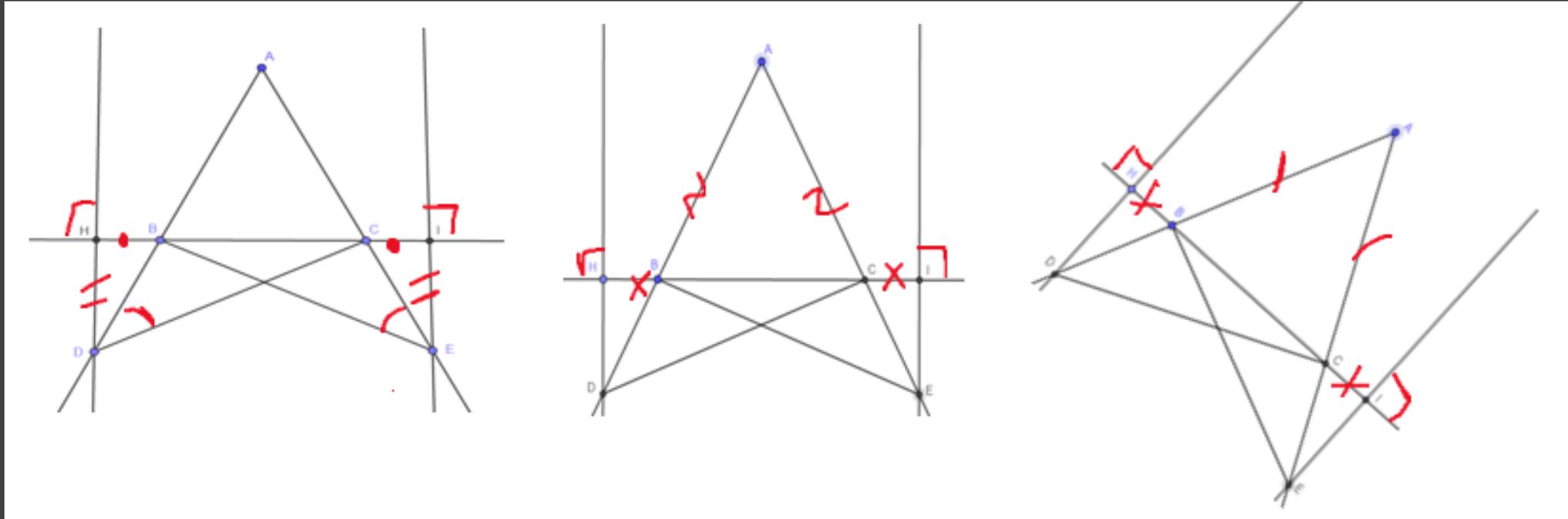
Parce que ça se voit !

Dessinez un triangle ABC dont le sommet est A et dont les côtés AB et AC sont prolongés par deux segments BD et CE. Tracez la ligne sur laquelle se trouve le côté BC. Prenez sur cette droite deux points H et I, situés à l'extérieur de la base, H au-delà de B et I au-delà de C. À partir de ces points, tracez deux droites qui ne coupent pas le triangle. Prolongez les côtés AB et AC jusqu'à ce qu'ils rencontrent les droites de H et I aux points D et E. Enfin, joignez B à E et C à D.

### *RÉFLEXIONS*

Pour vérifier la validité de la description d'abord nous avons interrogé Ovide, maintenant appelons GeoGebra et déplaçons les points.

# “La comparaison”



- Comparez les trois configurations et identifiez les similitudes et les différences.
- Quelles propriétés peuvent être considérées comme des hypothèses pour un problème impliquant de telles configurations ?
- Construisez et décrivez des configurations avec GeoGebra.

## RÉFLEXIONS

Réfléchir à l'importance de ne pas confondre l'hypothèse et la thèse d'un problème

## FICHE N° 4 bis



PAR RAPPORT À L'ACTIVITÉ PRÉCÉDENTE,  
COMMENT VOUS CHANGERIEZ LA DESCRIPTION  
SI VOUS ÉTIEZ :

1. UN EXPERT EN ASSURANCE,
2. UN PUBLICITAIRE,
3. UN CRITIQUE D'ART?

### RÉFLEXIONS

Les élèves apprennent la différence entre *regarder* librement et *voir* dans un but précis, c'est-à-dire qu'ils apprennent à voir un objet d'une manière différente (en choisissant des détails et en négligeant d'autres) s'ils ont un but précis.



# FICHE N° 9

## TROIS DESCRIPTIONS D'UN CHIEN

### TEXTE 1 (extrait d'une encyclopédie)

Pointer - Nom commun de certaines races de chiens de chasse de taille moyenne au nez très fin. Le chien d'arrêt allemand comprend deux races très similaires, le kurzhaar à poil court et le drahthaar à poil dur, sélectionnées vers la fin du XIXe siècle comme chiens renifleurs et rapporteurs. Le mâle adulte atteint une hauteur au garrot d'environ 62,5 cm...

### TEXTE 2 (extrait de "Maître et Chien" de T. Mann)

"Il s'agit d'un chien d'arrêt allemand au pelage rasé [...] La couleur de Bauschan est magnifique. Le pelage, avec un fond rouille, est noir tigré. Cependant, il y a aussi beaucoup de blanc mélangé, qui prédomine nettement sur le poitrail, les pattes et le ventre, tandis que le nez plat semble baigné de noir. Sur la large voûte du crâne ainsi que sur les lobes d'oreilles frais, le noir forme avec le rouille un motif velouté, et le plus beau dans son aspect est à considérer comme le nœud, la touffe ou la mèche dans laquelle le poil blanc est entortillé sur la poitrine et qui dépasse horizontalement, semblable à la patte d'une ancienne cuirasse.

### TEXTE 3 (extrait d'une annonce sur Internet)

PONGO, que dire de ce petit chien de chasse aux oreilles de velours les plus MORBIDES ? Son énergie INEXHAUSIBLE, son envie de vivre, de jouer et d'aimer la VIE de façon si enthousiaste et fantastique ! Je vous le dis SEULEMENT : FAITES SA CONNAISSANCE ET ADOPTEZ-LE ! PONGO est un merveilleux mélange (je dirais presque 90%) de chiens courants d'un an, en très bonne santé et castré, de taille moyenne (environ 20 kg), et avec de grands yeux dorés/ambreux qui semblent être cerclés d'eye-liner qui enchantent et conquièrent IMMÉDIATEMENT !

- 
1. Analysez trois descriptions d'un chien faites à des fins différentes (informatif, persuasif, expressif)
  2. Soulignez les éléments linguistiques et stylistiques qui caractérisent l'objectif des trois descriptions

### RÉFLEXIONS

Les élèves apprennent qu'un langage et un style adaptés à l'objectif et à l'approche, objective ou subjective, doivent être utilisés pour chaque description.

## PHASE DE SYNTHÈSE : L'ORDRE

*Réfléchir avec les élèves au fait que différents types d'ORDRE peuvent être suivis pour faire une description et que l'on choisit celui qui est considéré comme le plus utile pour l'efficacité de la communication. Parmi eux il y a:*

### **1. ORDRE LOGIQUE**

On va du général au particulier : on décrit d'abord l'ensemble, puis on dirige progressivement la lentille vers les parties de l'objet jusqu'aux plus petits détails; ou vous pouvez procéder à l'inverse, du particulier au général.

### **2. L'ORDRE SPATIAL**

On va de détail en détail : l'objet est décrit en procédant de gauche à droite (ou vice versa), de haut en bas (ou vice versa), du premier plan à l'arrière-plan (ou vice versa), de l'intérieur à l'extérieur (ou vice versa).

### **3. ORDRE MIXTE**

L'ordre logique et l'ordre spatial sont suivis simultanément (par exemple, un objet est décrit du général au particulier et en même temps de l'intérieur à l'extérieur).

Chaque année, nous rencontrons des élèves qui éprouvent des difficultés à aborder des problèmes de géométrie, en particulier de géométrie de l'espace.

La phrase que nous entendons le plus souvent de la part de nos élèves dans ce contexte est la suivante :

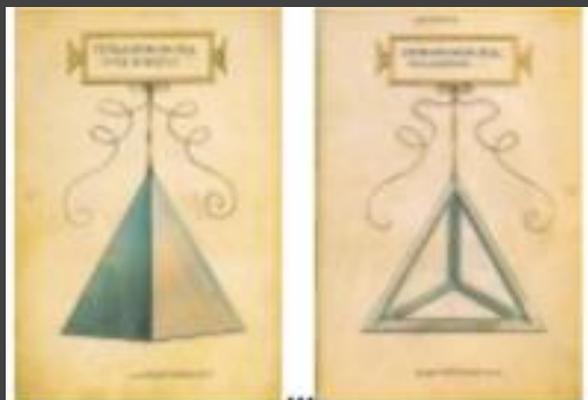
*...Je ne peux pas résoudre les problèmes de géométrie spatiale parce que je ne vois pas les propriétés des figures tridimensionnelles...*

**Nous nous sommes donc interrogés :**

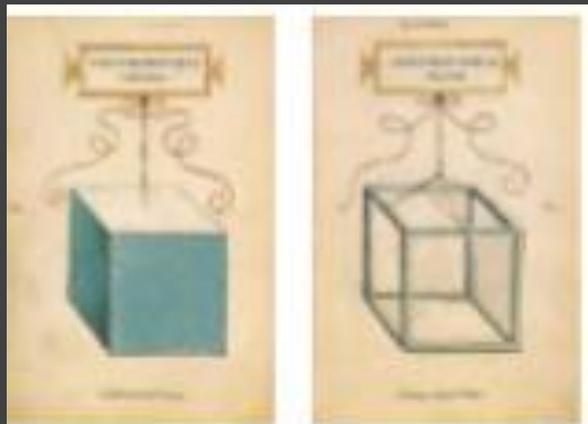
*"Avec l'utilisation de belles figures, de modèles réels, de modèles virtuels, est-il possible d'éduquer le regard des élèves en les initiant progressivement aux problèmes pas trivieux de géométrie spatiale dès la première année de lycée ?"*

# POLYEDRILAND TÉTRAÈDRE - HEXAÈDRE

À partir des images de Léonard, analysez quelques propriétés géométriques des polyèdres en compilant le tableau suivant :



De quel type de faces est-il formé?	<i>Le tétraèdre est formé de triangles équilatéraux congruents.</i>	
Dans chaque sommet, combien de faces convergent ?	<i>Trois visages</i>	
Nombre de faces	Nombre de sommets	Nombre d'arêtes
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>



De quel type de faces est-il formé?	<i>L'hexaèdre est formé de carrés congruents</i>	
Dans chaque sommet, combien de faces convergent ?	<i>Trois faces</i>	
Nombre de faces	Nombre de sommets	Nombre d'arêtes
<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

## UNE PREMIÈRE DESCRIPTION



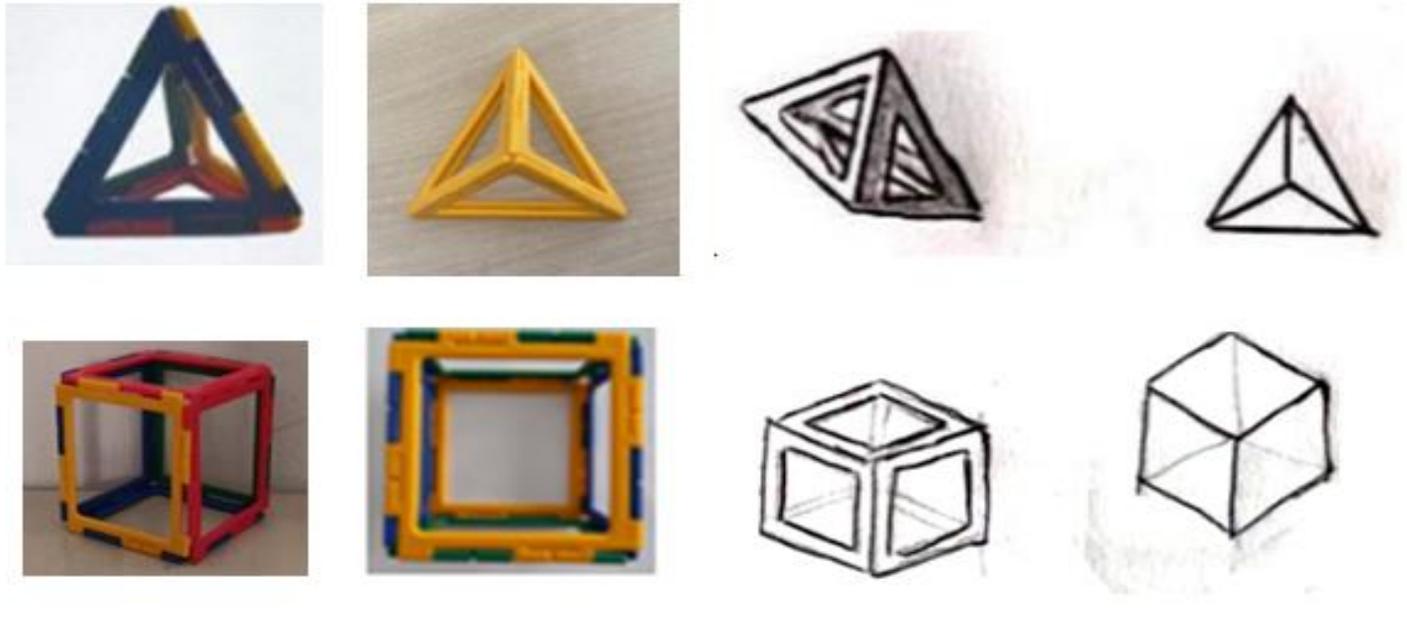
Fournissez une description du tétraèdre contenant toutes les propriétés identifiées.

## EXEMPLE DE RÉPONSE

Le **tétraèdre** est un polyèdre convexe composé de 4 faces triangulaires équilatérales congruentes, 6 arêtes, 4 sommets, dans chacun desquels 3 faces convergent.

Après avoir construit le tétraèdre, remettez à votre professeur les tableaux contenant les images de Léonard. En vous référant au modèle que vous avez construit, prenez une photo et/ou un dessin de celui-ci en mettant en évidence les propriétés que vous considérez comme les plus importantes.

### EXEMPLES DE PHOTOS ET DE DESSINS



### UNE DEUXIÈME DESCRIPTION



Fournissez une description du tétraèdre contenant uniquement les propriétés que vous considérez comme nécessaires à la construction du polyèdre.

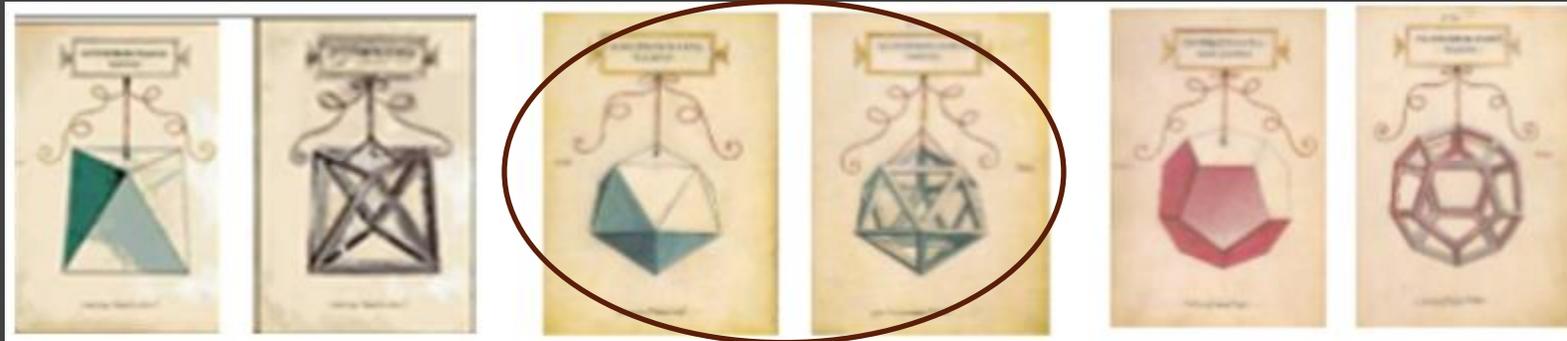
### EXEMPLE DE RÉPONSE

Le **tétraèdre** est un polyèdre convexe composé de 4 faces triangulaires équilatérales congruentes et 3 faces convergent à chacun de ses sommets.

# POLYEDRILAND

## OCTAÈDRE - ICOSAÈDRE - DODÉCAÈDRE

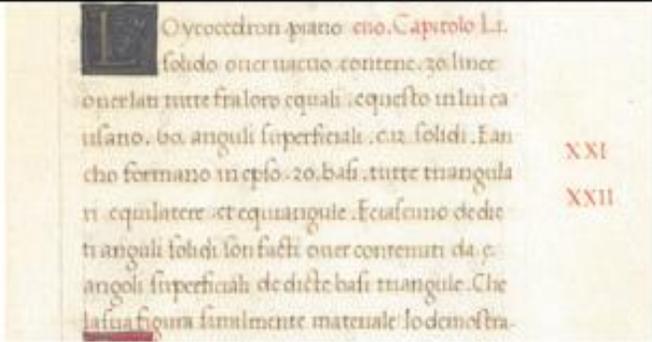
FICHE N°11



Nom du polyèdre	Images de Leonardo	Description 1 (contenant le plus grand nombre de propriétés observées dans les images de Léonard)	Description 2 (contenant les propriétés nécessaires pour construire le polyèdre avec Polydron)
ICOSAÈDRE		<p>L' <b>icosaèdre</b> est un polyèdre convexe formé de 20 faces, triangles équilatéraux congruents, 12 sommets et 30 arêtes, et en chacun de ses sommets convergent 5 faces.</p>	<p>L' <b>icosaèdre</b> est un polyèdre convexe formé de 20 faces, triangles équilatéraux congruents, et en chacun de ses sommets convergent 5 faces.</p>



- Comparez les descriptions des polyèdres platoniciens, faites par la classe, Platon, Euclide et Pacioli.
- Identifiez les similitudes et les différences entre différentes descriptions.

<p><b>ICOSAEDRO</b></p> 	
<b>Descrizione di Platone</b>	<i>Icosaedro: solido delimitato da venti triangoli equilateri che creano dodici angoli solidi in ognuno dei quali concorrono cinque triangoli.</i>
<b>Descrizione di Euclide</b>	<i>Icosaedro è una figura solida compresa da venti triangoli uguali e equilateri (Def. XI, 27)</i>
<b>Descrizione di Pacioli</b>	 <p style="text-align: center;">Luca Pacioli <i>De Divina Proportione</i>, folio <u>LVr</u> (particolare), Biblioteca Ambrosiana</p> <p><i>L'icosaedro contiene 30 segmenti ovvero lati e questi determinano 60 angoli piani e 12 solidi. E formano anche 20 basi (facce) triangolari equilatera e equiangole. E ciascuno dei detti angoli solidi sono fatti ovvero delimitati da 5 angoli delle dette facce triangolari (E in ciascun angolo solido concorrono 5 triangoli). Come mostra il modello.</i></p>

**RÉFLEXIONS**

Réfléchissez aux différents types de description.

Différentes descriptions d'un même objet peuvent être données en fonction de ce qui est observé et de l'objectif poursuivi.

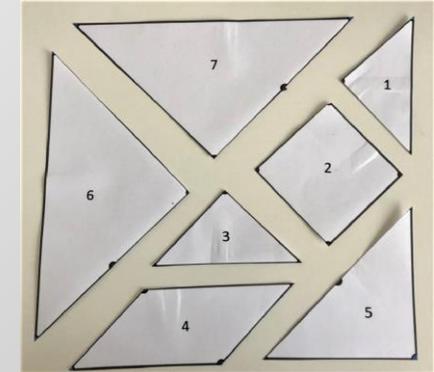
# 3 DÉCRIRE ET ENSUITE RÉSOUUDRE DES PREMIERS PROBLÈMES

## Guider les élèves à :

- Se poser des questions à partir de l'observation.
- Identifier une stratégie pour résoudre un problème.
- Comparer différents types de stratégies pour résoudre un même problème.

## Fiches de travail

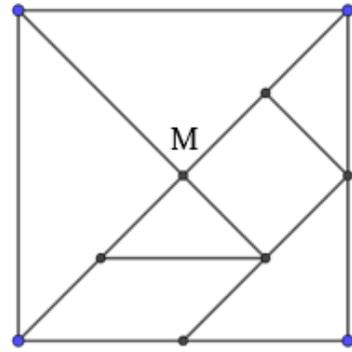
### PHASE 1



### PHASE 2



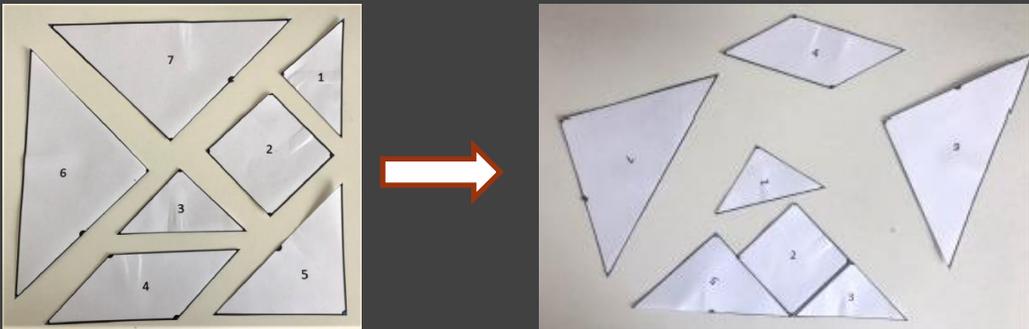
On vous a donné un Tangram en carton.



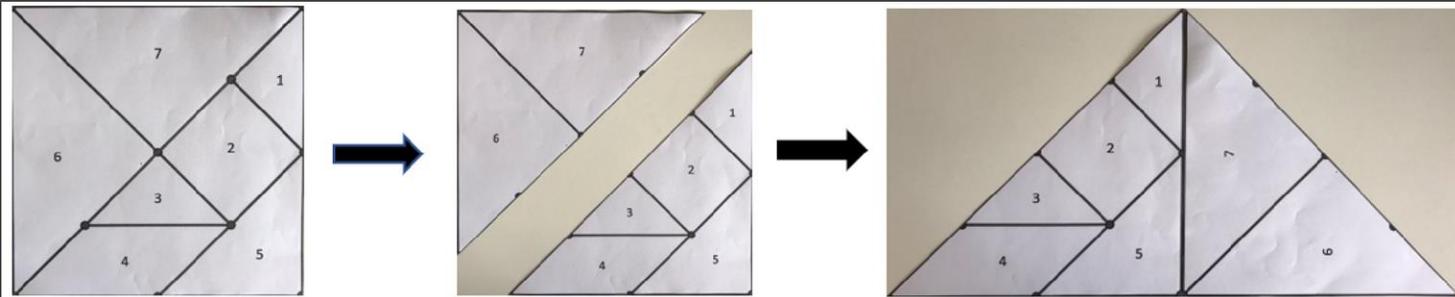
Découpez les pièces et construisez un triangle isocèle avec elles.

Exemples de réponses des élèves

1



2



## RÉFLEXIONS

Réfléchir à l'importance d'identifier une stratégie pour résoudre un problème seulement après avoir observé et analysé les propriétés de la figure.

Quelles sont les propriétés géométriques communes au Tangram et à *votre* triangle isocèle ?

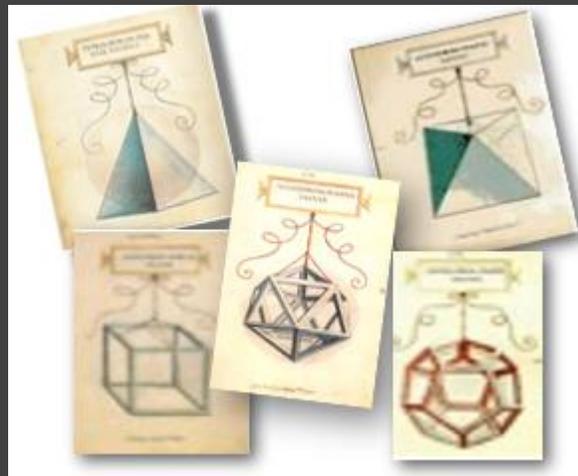


En prenant comme unité de mesure l'aire du petit triangle 1, quelle est l'aire du triangle isocèle ?

Quel est le rapport entre le côté l du Tangram et la hauteur h du triangle ?



- Identifiez un ou plusieurs arrangements de polyèdres en utilisant des modèles réels et/ou des images de Léonard.
- Expliquez le critère que vous avez choisi pour les ordonner.



- Les modèles réels, les images de Léonard ou les deux vous ont-ils davantage aidé pour cette activité ?

### RÉFLEXIONS

- Réfléchir à l'utilité de manipuler des modèles réels pour résoudre des problèmes de géométrie de l'espace.
- Réfléchir à l'importance d'explicitier la procédure suivie pour résoudre le problème.

Une fois de plus...

- Réfléchir à l'importance de l'utilisation correcte d'un langage spécifique.

**ORDINAMENTO A**



**ORDINAMENTO B**



**ORDINAMENTO C**



**ORDINAMENTO D**



# ...esemples de réponses des élèves

Le code QR situé à côté de chaque image vous permet de consulter la description de la vidéo.

## ORDINIAMO I POLIEDRI

**ORDINE DEI POLIEDRI - A**

1. TETRAEDRO
2. OTTAEDRO
3. ESAEDRO
4. ICOSAEDRO
5. DODECAEDRO

Quale sarà il criterio?

Se volete conoscere i nostri criteri, cliccate qui accanto...

CRITERIO A1

4V	6V	8V	12V	20V
----	----	----	-----	-----

CRITERIO A2

4F	6F	8F	12F	20F
----	----	----	-----	-----

CRITERIO A3

4V	6V	12V	20V	36V
----	----	-----	-----	-----

CRITERIO A4

4V	6V/3	8V/2	12V/3	20V/5
----	------	------	-------	-------

POLEDRIILAND 1A - 1D - 1G

A



## ORDINIAMO I POLIEDRI

**ORDINE DEI POLIEDRI - B**

1. TETRAEDRO
2. ESAEDRO
3. OTTAEDRO
4. DODECAEDRO
5. ICOSAEDRO

Quale sarà il criterio?

Se volete conoscere i nostri criteri, cliccate qui accanto...

CRITERIO B1

4F	6F	8F	12F	20F
----	----	----	-----	-----

CRITERIO B2

6S	12S	12S	30S	30S
6F	8F	12F	20F	

POLEDRIILAND 1A - 1D - 1G

B



## ORDINIAMO I POLIEDRI

**ORDINE DEI POLIEDRI - C**

1. TETRAEDRO
2. OTTAEDRO
3. ICOSAEDRO
4. ESAEDRO
5. DODECAEDRO

Quale sarà il criterio?

Se volete conoscere i nostri criteri, cliccate qui accanto...

CRITERIO C1

FACE TRIANGOLARE	FACE QUADRATE	FACE PENTAGONALI
INCLINAZIONE VERTICE	INCLINAZIONE VERTICE	INCLINAZIONE VERTICE
CONTRIBUZIONI SPACCE	CONTRIBUZIONI SPACCE	CONTRIBUZIONI SPACCE
INCLINAZIONE VERTICE	CONTRIBUZIONI SPACCE	

C



## ORDINIAMO I POLIEDRI

**ORDINE DEI POLIEDRI - D**

1. TETRAEDRO
2. ESAEDRO
3. DODECAEDRO
4. OTTAEDRO
5. ICOSAEDRO

Quale sarà il criterio?

Se volete conoscere i nostri criteri, cliccate qua accanto...

CRITERIO D1

4F	6F	12F
----	----	-----

CRITERIO D2

4F	6F	12F
----	----	-----

D



# «La comparaison»»

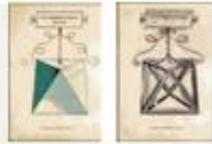


## ANCHE I GRANDI ORDINANO

### PLATONE



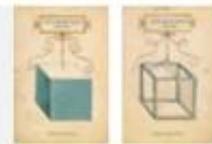
TETRAEDRO



OTTAEDRO



ICOSAEDRO



ESAEDRO

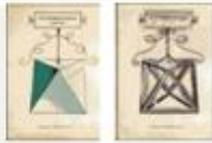


DODECAEDRO

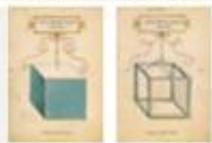
### EUCLIDE



TETRAEDRO



OTTAEDRO



ESAEDRO



ICOSAEDRO

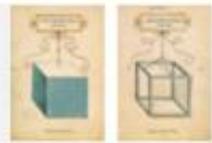


DODECAEDRO

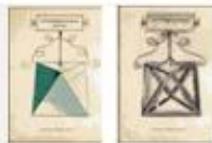
### PACIOLI



TETRAEDRO



ESAEDRO



OTTAEDRO



ICOSAEDRO



DODECAEDRO

POLIEDRILAND 1A - 1D - 1G

Avez-vous également identifié ces ordres ?

LES ÉLÈVES N'ONT PAS PU IDENTIFIER LE CRITÈRE SELON LEQUEL PACIOLI A ORDONNÉ LES POLYÈDRES

4

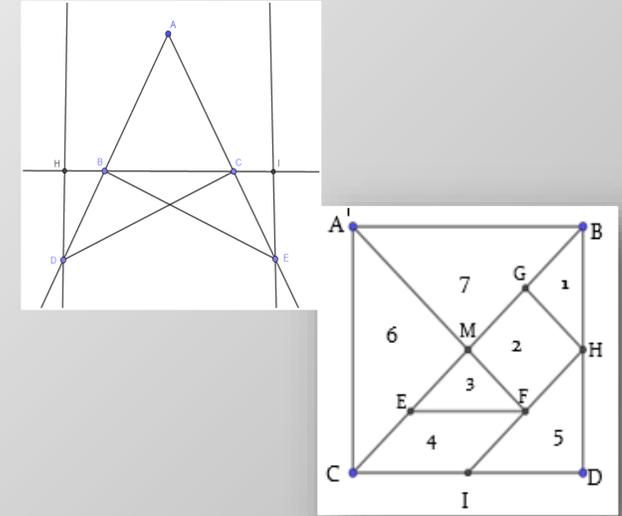
# DÉCRIRE ET ENSUITE CONJECTURER ET DÉMONTRER

## Guider les élèves à comprendre:

- l'importance d'observer et de voir les propriétés géométriques d'une configuration;
- ce que signifie le terme "conjecturer";
- la différence entre "vérifier" et "démontrer" la validité d'une conjecture.

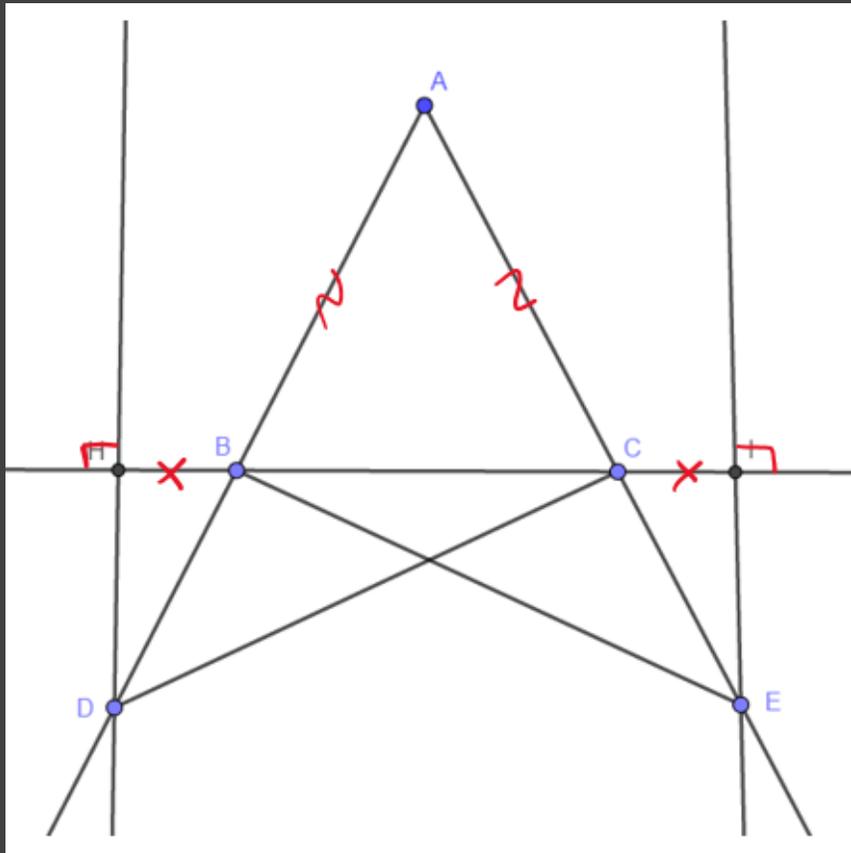
## Fiches de travail

### PHASE 1



### PHASE 2

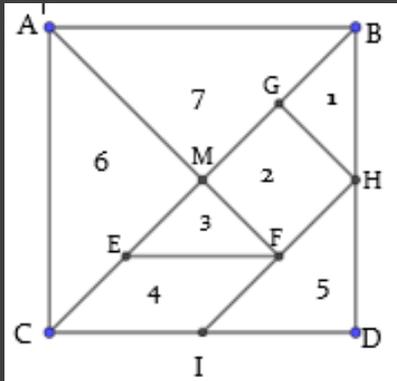




- Formulez une ou plusieurs conjectures concernant les propriétés de la configuration.
- Construisez la figure avec GeoGebra et, en déplaçant les points, vérifiez la validité de votre conjecture.
- Rédigez le texte d'un problème géométrique ayant pour objet la configuration représentée.
- Démontrez les thèses que vous avez formulées à l'aide des théorèmes que vous avez étudiés.

### RÉFLEXIONS

Réfléchir à l'importance d'explorer les figures géométriques avec GeoGebra afin de formuler/vérifier des conjectures qui devront ensuite être démontrées.

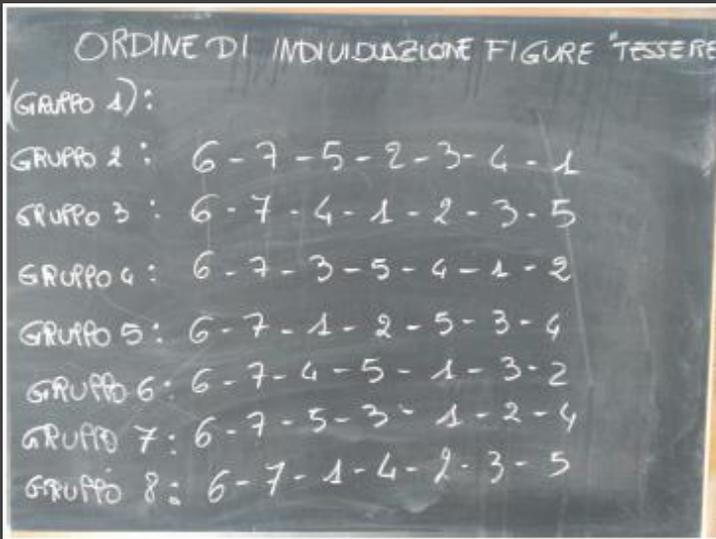


- Déterminez pour chaque tuile le type de figure qu'elle représente.

**ÊTES-VOUS SÛRS QUE CE QUE VOUS VOYEZ SONT PRÉCISÉMENT LES FIGURES QUE VOUS AVEZ IDENTIFIÉES ?**

**NE PRENONS PAS POUR VRAI CE QUI SEMBLE ÊTRE VRAI ! IL FAUT LE PROUVER**

- Après avoir identifié *un ordre de lecture* des figures-tuiles, *démontrez* qu'il s'agit bien des figures que vous avez identifiées.



Exemple de réponse

Tessera n.	Figura geometrica	Dimostrazione
6 AMC	Triangolo rettangolo isoscele	<ul style="list-style-type: none"> <li><b> Rettangolo </b> perché i lati AM e MC appartengono alle diagonali del quadrato, che sono tra loro perpendicolari</li> <li><b> Isoscele </b> perché <math>AM=MC</math> = metà diagonali di un quadrato</li> </ul>
7 ABM	Triangolo rettangolo isoscele	<ul style="list-style-type: none"> <li><b> Rettangolo </b> perché i lati AM e MB appartengono alle diagonali del quadrato, che sono tra loro perpendicolari</li> <li><b> Isoscele </b> perché <math>AM=MB</math> = metà diagonali di un quadrato</li> </ul>
4 EFIC	Parallelogramma	Perché $EF \parallel CI$ e $EC \parallel FI$ per costruzione
1 BGH	Triangolo rettangolo isoscele	<ul style="list-style-type: none"> <li><b> Rettangolo </b> per costruzione essendo GH asse di MB</li> <li><b> Isoscele </b> perché <math>G\hat{B}H \cong B\hat{H}G</math> (<math>G\hat{B}H \cong \frac{\pi}{4}</math> perché la diagonale del quadrato è anche bisettrice dell'angolo retto, <math>B\hat{G}H \cong \frac{\pi}{2}</math> come precedentemente dimostrato ed essendo la somma degli angoli interni di un triangolo congruente a <math>\pi</math>, <math>B\hat{H}G \cong \pi - \frac{\pi}{4} - \frac{\pi}{2} \cong \frac{\pi}{4}</math>)</li> </ul>

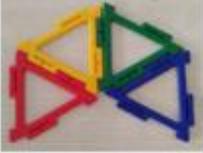
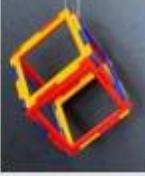
PHASE 2

FICHE N°17

DE LA GÉOMÉTRIE PLANE À LA GÉOMÉTRIE DE L'ESPACE

DÉMONSTRATION

LES SEULS  
POLYÈDRES  
RÉGULIERS  
SONT LES CINQ  
POLYÈDRES  
PLATONIQUES ?

 <p>Tetraedro</p> 	 <p>Ottaedro</p> 	 <p>Esaedro</p> 	 <p>= 360°...</p> <p>...nessun poliedro!</p> <p>Con i quadrati</p>	<p>Con gli esagoni</p>  <p>= 360°...</p> <p>...nessun poliedro!</p>
<p>Con i triangoli</p>				
 <p>Icosaedro</p> 	 <p>= 360°...</p> <p>...nessun poliedro!</p> 	 <p>Dodecaedro</p> 	<p>Con i pentagoni</p>  <p>≥ 360°...</p> <p>... nessun poliedro!</p>	



1. Observez attentivement et décrivez les photos des profils Whatsapp choisis parmi ceux des élèves et/ou des enseignants.
2. Spéculez sur les objectifs et les destinataires possibles des photos de profil.
3. Comparez vos conjectures avec les intentions communicatives réelles exprimées par les auteurs des profils.

## RÉFLEXIONS

En comparant leurs conjectures avec les véritables intentions de communication des profils whatsapp, les élèves comprennent que l'interprétation du message est conditionnée par un point de vue différent. Ils comprennent également que la conjecture sur le message d'une photo ou d'une œuvre d'art conduit à une **interprétation** et non à une **démonstration** comme dans les conjectures mathématiques.

# Examen de l'expérience du projet, selon les enseignants

## POINTS FORTS (++++)

- COOPERATION DU PROJET PAR L'ENSEMBLE DU CONSEIL DE LA CLASSE
- PARTAGE DES OBJECTIFS ET DE LA METHODE UTILISEE
- PHASE DE FORMATION
- PARTECIPATION ACTIVE ET CONSTRUCTIVE DE **TOUS** LES ÉLÈVES
- MATHÉMATIQUES DEVIENNENT UN ÉLÉMENT DE LIAISON ET D'INTERACTION AVEC LES AUTRES DISCIPLINES
- LES ÉLÈVES ONT COMPRIS DIRECTEMENT:
  - L'IMPORTANCE DU LANGAGE MATHÉMATIQUE
  - L'ERREUR PEUT DEVENIR UN POINT DE DÉPART
  - L'IMPORTANCE DE LA PHASE DE RÉFLEXION ET D'OBSERVATION, ET PAS SEULEMENT EN MATHÉMATIQUES
  - LA GRATIFICATION ET LA SATISFACTION DE DÉMONTRER
  - L'UTILITÉ DU LOGICIEL DE GÉOMÉTRIE DYNAMIQUE
- DES RÉSULTATS NETTEMENT MEILLEURS AUX TESTS NATIONAUX

## POINTS CRITIQUES (-)

- DES DÉLAIS PLUS LONGS QUE DANS L'ENSEIGNEMENT TRADITIONNEL
- LE PARTAGE ET LA DISCUSSION ENTRE LES ENSEIGNANTS DU CONSEIL DE CLASSE SONT ESSENTIELS ; LA DISPONIBILITÉ DES COLLÈGUES N'EST PAS ÉVIDENTE
- LES ENSEIGNANTS DOIVENT ANTICIPER TOUTES (OU PRESQUE) LES RÉPONSES DES ÉLÈVES AFIN D'ÊTRE PRÊTS À LES GUIDER DANS LEUR CHEMINEMENT
- POUR CE TYPE D'ENSEIGNEMENT, NOUS, ENSEIGNANTS, AVONS BESOIN D'ÊTRE FORMÉS
- CE TYPE D'ACTIVITÉ EST UN "WORK IN PROGRESS", IL EST DONC ESSENTIEL DE LE DOCUMENTER ÉTAPE PAR ÉTAPE ET DE REMODELER ENSUITE LA PLANIFICATION DES ACTIVITÉS
- PLUS DE TRAVAIL POUR LES ENSEIGNANTS

Examen de l'expérience du projet, selon les enseignants

**POINTS FORTS (++++)**

**DES RÉSULTATS AUX TESTS NATIONAUX**

Restituzione dati 2021 per l'Istituzione scolastica RMPS44000B. Scuola Secondaria di Secondo Grado - Ultimo anno. Ruolo: Dirigente Scolastico

Tavola 7B - Punteggi generali Matematica

Licei scientifici

Classi/Istituto	SEZIONE	inella stessa scala del rapporto	Punteggio Lazio (211,0) (5)	Punteggio Centro (220,8) (5)	Punteggio Italia (221,0) (5)
312042171301	A	238,9	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171302	B	212,6	non significativamente differente	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171303	C	225,6	significativamente superiore	non significativamente differente	non significativamente differente
312042171304	D	205,0	non significativamente differente	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171305	E	220,6	significativamente superiore	non significativamente differente	non significativamente differente
312042171306	G	252,0	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171307	I	202,0	significativamente inferiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171308	L	214,1	non significativamente differente	non significativamente differente	significativamente inferiore
312042171309	M	212,7	non significativamente differente	significativamente inferiore	significativamente inferiore
RMPS44000B		219,7	significativamente superiore	non significativamente differente	non significativamente differente

A.S. 2020-21 - Les classes surlignées en jaune sont celles du Lycée Mathématiques

Restituzione dati 2022 per l'Istituzione scolastica RMPS44000B. Scuola Secondaria di Secondo Grado - Ultimo anno. Ruolo: Dirigente Scolastico

Tavola 7B - Punteggi generali Matematica

Licei scientifici

Classi/Istituto	SEZIONE	inella stessa scala del rapporto	Punteggio Lazio (212,1) (5)	Punteggio Centro (219,3) (5)	Punteggio Italia (220,7) (5)
312042171301	A	238,9	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171302	B	196,6	significativamente inferiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171303	C	231,2	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171304	D	261,0	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171305	E	222,4	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171306	F	218,9	significativamente superiore	non significativamente differente	significativamente inferiore
312042171307	G	258,6	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171308	I	213,1	significativamente superiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171309	M	229,9	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171310	N	242,9	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
RMPS44000B	Liceo Nomentano	232,1	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore

A.S. 2021-22 - Les classes surlignées en jaune sont celles du Lycée Mathématiques

Restituzione dati 2023 per l'Istituzione scolastica RMPS44000B. Scuola Secondaria di Secondo Grado - Ultimo anno. Ruolo: Dirigente Scolastico

Tavola 7B - Punteggi generali Matematica

Licei scientifici

Classi/Istituto	Esiti degli studenti nella stessa scala del rapporto nazionale (1d)	Punteggio Lazio (211,9) (5)	Punteggio Centro (219,7) (5)	Punteggio Italia (221,0) (5)
312042171301	224,0	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171302	233,2	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171303	217,0	significativamente superiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171304	231,2	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171305	209,7	significativamente inferiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171306	216,0	significativamente superiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171307	251,5	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171308	232,8	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171309	223,0	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171310	212,9	significativamente superiore	significativamente inferiore	significativamente inferiore
312042171311	223,2	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171312	233,2	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
312042171313	230,3	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore
RMPS44000B	226,3	significativamente superiore	significativamente superiore	significativamente superiore

A.S. 2022-23 - Les classes surlignées en jaune sont celles du Lycée Mathématiques

N.B. La méthode de l'atelier s'est étendue au-delà des classes du Lycée Mathématiques

# Ce que disent les élèves

**"Éduquer le regard" n'était pas seulement un projet interdisciplinaire, mais est devenu la méthode pour étudier tous les sujets. [...].**

**Je me suis rendu compte de l'importance de me poser des questions** telles que "suis-je sûr d'avoir tout vu ?", "quel est le but de mon observation ?", "comment puis-je décrire ce que je regarde pour que même ceux qui n'ont pas l'image ou l'objet sous les yeux puissent en comprendre les caractéristiques fondamentales ?", "puis-je considérer les propriétés que je vois dans une figure géométrique comme allant de soi ou dois-je les démontrer ?".

[...]

**"Eduquer le regard", a changé ma façon de voir les choses ; je me rends compte maintenant qu'avant mon regard était fugace, je regardais les choses superficiellement, je ne les observais pas attentivement parce que je ne réalisais pas l'importance de regarder pour voir, pour saisir le sens, un éventuel message, etc..., je pensais trouver toutes les réponses à mes questions en surfant sur le net, mais j'ai réalisé qu'il est bien mieux de chercher des réponses dans les choses que l'on observe, quand c'est possible.**

[...]

# MUSÉE VIRTUEL “POLIEDRILAND” (créé par les élèves)

**POLIEDRILAND**  
Descrivere e ordinare i poliedri platonici

1A - 1D - 1G  
26 MAGGIO 2023

PROF.SSE  
PATRIZIA BERNESCHI  
ELENA POSSAMAI  
CLAUDIA CIPRIANI

LICEO SCIENTIFICO STATALE NOMENTANO

LICEO MATHEMATICO NOMENTANO

Portraits of Plato, Leonardo da Vinci, and Fibonacci are shown on the left. The central area contains several small cards with diagrams of Platonic solids. Logos for Liceo Scientifico Statale Nomentano and Liceo Matematico Nomentano are on the right.

NOUS  
POUVONS  
ENTRER  
DANS LE  
MUSÉE

<https://www.artsteps.com/view/646b18c5243fa78fc924e4b2>

# LE PROJET CONTINUE AVEC DES AUTRES ACTIVITÉS DANS LES ANNÉES SUIVANTES



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Nous remercions les Professeurs:  
V. Vassallo et J.P. Bonnet.

Nous remercions également les Professeurs  
E. Rogora, G. Accascina  
de l'Université «Sapienza» de Rome.

Valerio Vassallo (Université de Lille) – [valerio.vassallo@univ-lille.fr](mailto:valerio.vassallo@univ-lille.fr)

Elena Possamai (Mathématiques et Physique) - [e.possamai@liceonomentano.edu.it](mailto:e.possamai@liceonomentano.edu.it)

Antonio Altamura (Langue et Littérature italienne et latine) – [a.altamura@liceonomentano.edu.it](mailto:a.altamura@liceonomentano.edu.it)

Patrizia Berneschi (Mathématiques et Physique) – [p.berneschi@liceonomentano.edu.it](mailto:p.berneschi@liceonomentano.edu.it)

Claudia Cipriani (Mathématiques et Physique) – [c.cipriani@liceonomentano.edu.it](mailto:c.cipriani@liceonomentano.edu.it)

Marina Monaco (Langue et Littérature italienne et latine) – [m.monaco@liceonomentano.edu.it](mailto:m.monaco@liceonomentano.edu.it)