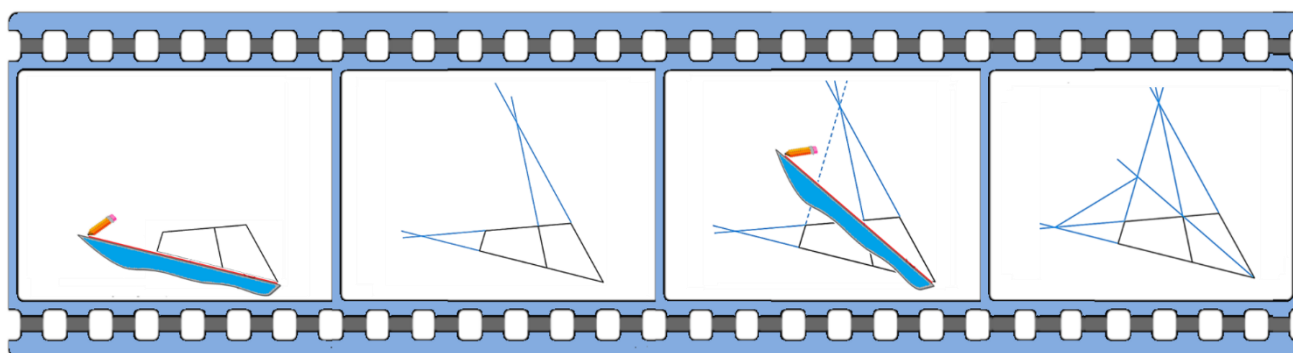




Restauration de figures en classe de 6^e :
d'une géométrie matérielle à une géométrie théorique

Alignement



Juin 2025

Ce fascicule sur le thème « Alignement » constitue seulement une partie d'un travail plus complet concernant l'enseignement de la géométrie en classe de 6^e. Il s'agit d'un projet conduit pendant sept ans par le groupe « Situations problèmes en géométrie au collège » de l'IREM de Clermont-Ferrand, inspiré des résultats de la recherche en didactique des mathématiques des vingt dernières années.

Dans un premier fascicule intitulé « Restauration de figures en classe de 6^e : choix didactiques et pédagogiques », le groupe présente la philosophie de ce travail, les apports théoriques sur lesquels il s'est appuyé pour concevoir une progression annuelle et un ensemble cohérent de situations d'apprentissage. Nous invitons le lecteur à prendre connaissance de ce fascicule pour mieux comprendre les objectifs généraux visés par chacune des situations d'enseignement.

Les premières séquences « Des solides aux polygones », « Alignement », « Droites perpendiculaires » sont d'ores et déjà en accès libre en ligne.

La rédaction des autres séquences est en cours de finalisation. Les fascicules correspondants seront rendus disponibles au fur et à mesure de leur achèvement.

Les situations de cette séquence « alignement » nécessitent l'usage d'un matériel spécifique : une règle non graduée. Elle est décrite dans le fascicule « Restauration de figures en classe de 6^e : explications des choix didactiques et pédagogiques » et le choix de ce matériel y est justifié.

Descriptif détaillé de la séquence « Alignement »

Résumé

Cette séquence comporte une imbrication de situations d'action et de formulation. Des problèmes de restauration de figures permettent de conduire un travail sur la caractérisation des droites : il s'agit de faire prendre conscience aux élèves que deux points sont nécessaires pour déterminer une droite et que deux points suffisent.

Objectifs

Cette séquence vise plusieurs objectifs :

- Analyser une figure complexe, la décomposer en sous-éléments géométriques (droites, segments portés par une droite, points...) et analyser les relations géométriques entre ces sous-éléments ;
- Introduire le point comme intersection de lignes ;
- Caractériser une droite donnée par deux points ;
- Introduire les notations des objets géométriques de base.

Durée

Quatre séances pour conduire les deux situations présentées ci-dessous auxquelles doivent ensuite s'ajouter des séances d'exercices.

Prérequis

Cette séquence ne nécessite pas de prérequis particulier.
Elle permet une première découverte de situations de restauration de figures.

Situation 1 : Situation d'action « Le deltaplane »

Durée

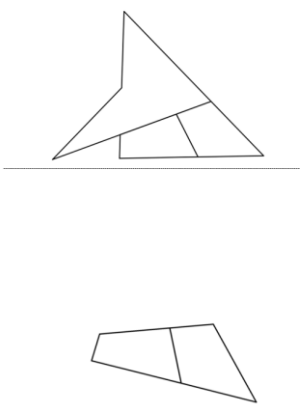
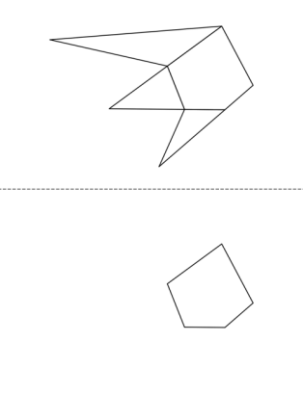
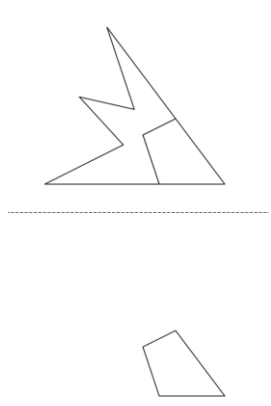
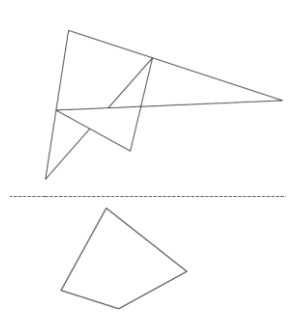
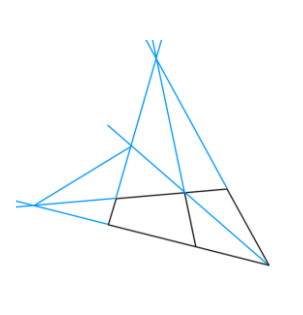
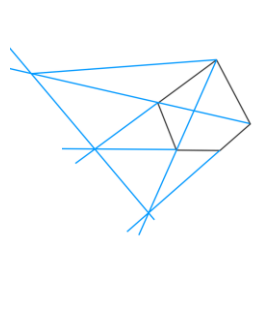
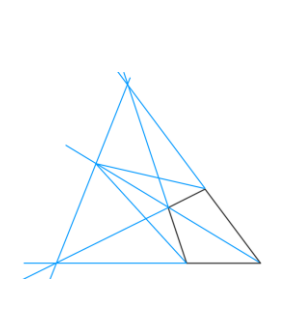
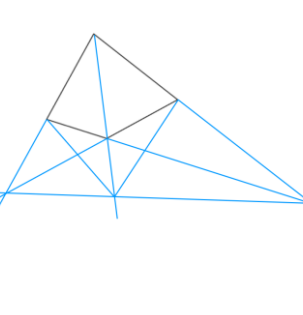
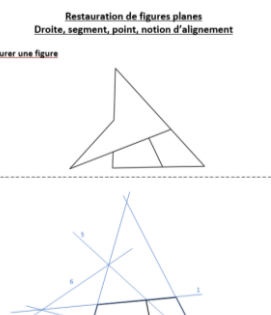
2 séances (1 séance pour la restauration de figure, 1 séance comprenant le bilan de la restauration et une institutionnalisation décontextualisée).

Matériel

- Une règle non graduée.
- Un document élève « Restauration de figure : le deltaplane » par élève et des exemplaires supplémentaires en cas de trop nombreux essais infructueux.
- Éventuellement, des calques de correction pour valider la restauration.
- D'autres fiches de restauration de figures pour les élèves les plus rapides (« le poisson », « le hérisson », « le masque »).
- Éventuellement, une fiche bilan « Restauration de figure : le deltaplane » par élève.

Documents à imprimer : [Annexe Alignement Action](#)

Cette annexe contient les fiches suivantes :

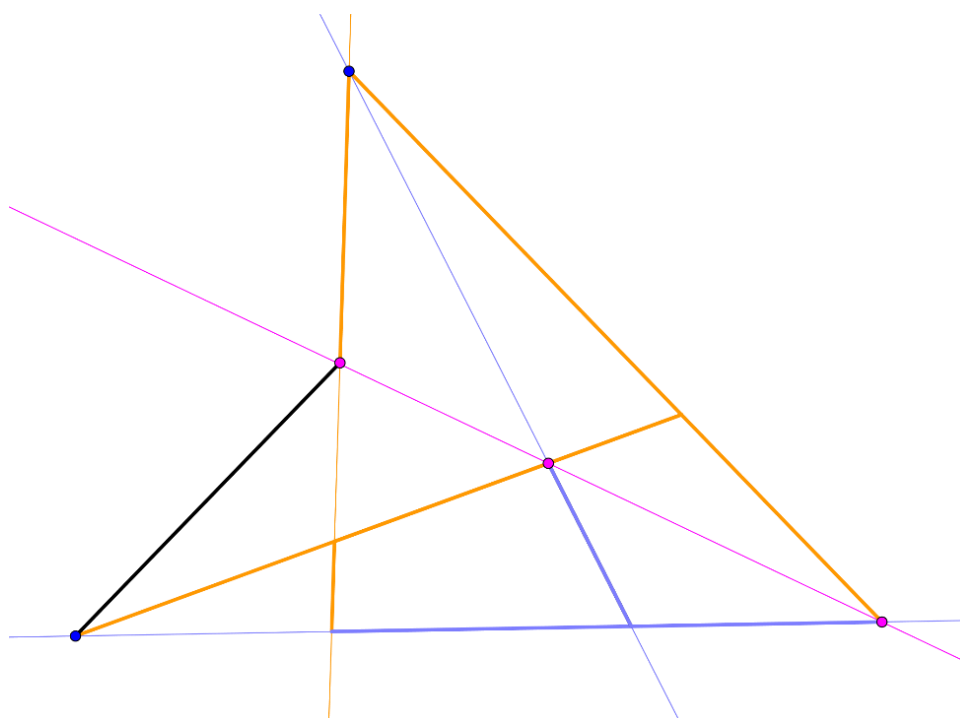
Restauration « le deltaplane » 	Restauration « le poisson » 	Restauration « le hérisson » 
Restauration « le masque » 	Corrigé « le deltaplane » 	Corrigé « le poisson » 
Corrigé « le hérisson » 	Corrigé « le masque » 	Bilan Notion d'alignement Restauration de figures planes Droite, segment, point, notion d'alignement I. Restaurer une figure  Méthode Pour restaurer des figures, on peut : ✓ vérifier des alignements de segments, de points avec la règle non graduée

Objectifs

- Introduire le point comme intersection de lignes.
- Caractériser une droite (nécessité de déterminer deux points pour tracer une droite donnée).
- Introduire les notations pour les droites et les segments.

Variables didactiques

La figure « le deltaplane » a été créée de façon à repérer différents cas d'alignement : alignement de trois points, alignement d'un point et d'un segment, alignement de deux segments.

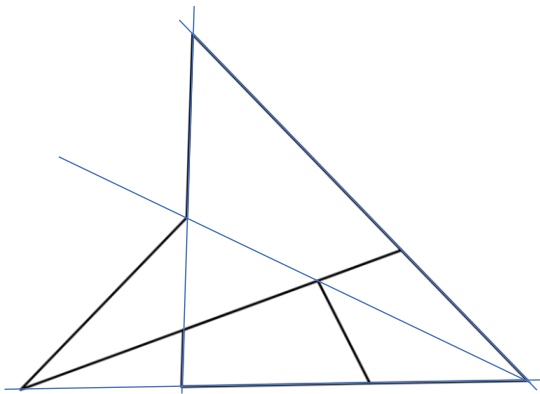


Sur la figure ci-dessus, nous avons fait apparaître :

- en rose, l'alignement de trois points ;
- en bleu, l'alignement d'un segment et d'un point ;
- en orange, l'alignement de deux segments.

Descriptif

Puisque la situation vise, entre autres, à introduire le vocabulaire (point, alignement, intersection, prolongement...), le professeur veillera à ne pas l'utiliser avant que l'élève l'ait lui-même fait émerger.

Ce que fait ou dit le professeur	Ce que font ou disent les élèves
Le professeur donne la consigne : « Vous avez en haut de la page une figure modèle. En dessous, vous disposez d'une amorce, c'est-à-dire seulement une partie de la figure modèle. Vous devez reproduire la figure modèle à partir de l'amorce. Pour le faire, vous n'avez le droit qu'à une règle non graduée comme instrument. Vous avez le droit d'effectuer autant de tracés que vous voulez sur la figure modèle. Vous n'effacerez pas vos traits de construction. Aucun tracé ni aucun instrument ne doit traverser les pointillés. Aucun tracé ne doit être fait au hasard. » Le professeur distribue les énoncés et une règle non graduée par élève. Il circule dans les rangs. Il vérifie qu'aucun élève n'utilise la règle graduée. À tout moment, il peut rappeler à l'élève qu'il a le droit d'effectuer des tracés sur la figure modèle et surtout qu'aucun tracé ne doit être effectué au hasard. Lorsqu'un élève a terminé, l'enseignant vérifie que les traits de construction correspondent aux alignements à mobiliser pour restaurer la figure.	Les élèves cherchent individuellement à restaurer la figure. Les élèves appellent l'enseignant quand ils pensent avoir terminé la restauration ou quand ils sont bloqués. Voici les alignements à repérer ou tracer sur la figure modèle pour compléter l'amorce :  The diagram shows a triangle with several internal lines. Some lines are solid black, while others are dashed blue. These lines represent the construction guides (alignements) that students must use to complete the figure from the given 'amorce' (starting point).

En cas de doute, il pose des questions du type :

« Comment as-tu construit telle partie de la figure ? »

Comment as-tu placé ta règle ?

Qu'as-tu constaté de particulier sur la figure modèle ?

Quelle partie de la figure as-tu utilisée ? »

L'enseignant peut éventuellement prévoir un calque de correction permettant de vérifier le travail d'un élève. Il s'assure dans ce cas que l'élève n'a pas procédé de manière perceptive (sans mobiliser les propriétés d'alignement).

Si la construction est fausse :

1) L'enseignant commence par valider les différentes étapes de construction qui sont correctes afin d'éviter que l'élève ne les efface.

Il le questionne de manière ouverte sur sa façon de construire en le laissant utiliser son propre vocabulaire. Il ne corrige pas le vocabulaire utilisé et évite de parler d'alignement, d'intersection, de prolongement si l'élève n'y fait pas référence.

Il accepte par exemple :

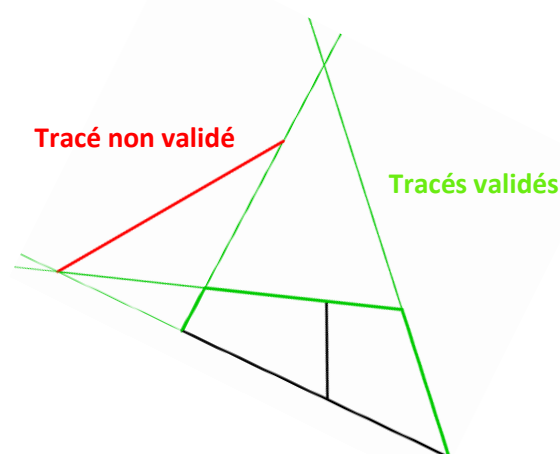
« J'ai tracé la ligne »,
 « Le point est au croisement des lignes »,
 « Les traits se touchent ».

2) Il utilise le même type de questions pour faire comprendre les erreurs commises. Par exemple, pour le segment rouge, des élèves ne déterminent qu'une des extrémités. Beaucoup tracent un segment avec une orientation quelconque. Le professeur peut alors focaliser sur ce segment en demandant par exemple :

« Comment as-tu tracé cette ligne ? »,
 « Comment sais-tu où est sa seconde extrémité ? » ou encore, si le mot « point » a déjà été utilisé par l'élève, « Comment as-tu déterminé la position de ce point ? » en le désignant.

L'élève explique comment il a procédé avec ses mots ou avec le vocabulaire attendu. Il se contente parfois de placer la règle pour montrer ce qu'il a tracé.

Exemple de tracé « élève » :



Dans le cas où les divers essais rendent l'amorce inutilisable ou la figure modèle illisible, l'enseignant peut donner un nouvel exemplaire de la fiche.

Pour les élèves les plus rapides, après validation de la restauration du « deltaplane » par le professeur, celui-ci peut leur proposer une ou plusieurs autres restaurations (« le poisson », « le hérisson » et « le masque »). Cette méthode permet de gérer l'hétérogénéité. Ces restaurations ne sont pas corrigées collectivement.

Lorsque l'ensemble de la classe ou presque a restauré la figure « deltaplane », le professeur procède à une mise en commun.

Il projette la figure modèle et l'amorce. Il peut animer cette phase de différentes façons.

- Il peut demander aux élèves d'expliquer leurs constructions et les réaliser lui-même sous leur dictée au tableau. Dans ce cas, il veille, si nécessaire, à produire des figures contre-exemple permettant aux élèves de comprendre l'insuffisance de leurs formulations (tracé d'une ligne droite en n'indiquant qu'un seul point lui appartenant par exemple).
- Il peut demander à un élève d'expliquer ses constructions et à un autre de les réaliser simultanément au tableau.

Pendant cette phase, le vocabulaire géométrique est peu à peu introduit, en appui sur les formulations remises en cause par les figures contre-exemple produites. La figure ne comporte aucun point nommé. Les élèves proposent parfois de numéroter les lignes tracées une à une. L'enseignant peut débiter ainsi mais fait progressivement comprendre qu'il est nécessaire de nommer des intersections de lignes droites, que ces intersections sont des points et qu'on les nomme par des

lettres majuscules. Il arrive que l'idée de nommer des points vienne de certains élèves puisqu'ils ont été confrontés à la notion de point en CM2 mais il n'est pas encore naturel pour tous de visualiser, de concevoir l'existence de points sur une figure de dimension 2. Il arrive d'ailleurs au moment de nommer les points que les élèves en oublient certains (en particulier ceux qui ne sont pas sur le contour de la figure). Après avoir corrigé collectivement la restauration et introduit le vocabulaire, le professeur propose un moment d'institutionnalisation.	
---	--

Institutionnalisation :

Un bilan de la restauration de la figure « le deltaplane » porte sur la nécessité d'introduire des points comme intersection de lignes droites, de nommer des points, de déterminer deux points distincts pour tracer une ligne droite donnée (voir la fiche bilan [restauration « le deltaplane » en annexe](#)).

Ensuite, une partie décontextualisée propose une généralisation, introduit le vocabulaire (point, droite, demi-droite, sécantes, segment) et s'appuie sur la caractérisation d'une droite pour justifier les notations.

Situation 2 : Situation de formulation

Durée

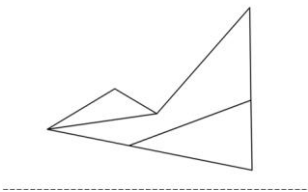
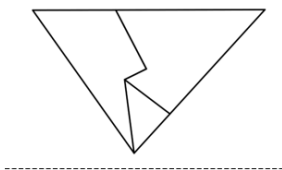
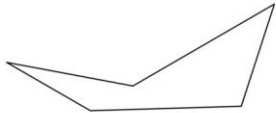
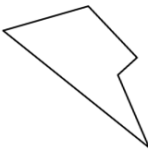
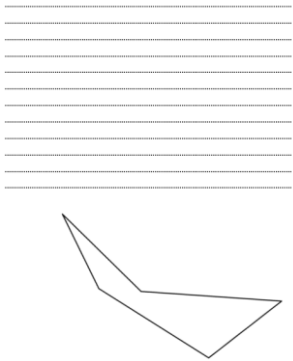
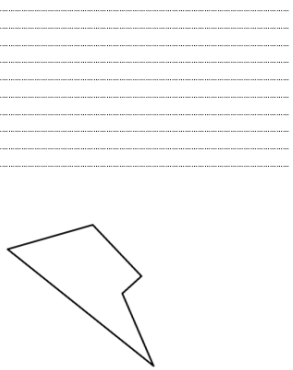
2 séances (une séance pour la situation de formulation et une demi-séance pour l'analyse des messages).

Matériel

- Une règle non graduée.
- Un énoncé « Restauration figure A » pour chacun des élèves des groupes A et un énoncé « Restauration figure B » pour chacun des élèves des groupes B ainsi que des exemplaires supplémentaires en cas de trop nombreux essais infructueux.
- Une fiche navette « Rédaction du message figure A » pour chacun des groupes A, une fiche navette « Rédaction du message figure B » pour chacun des groupes B.
- Éventuellement, des calques de correction pour valider la restauration.

Documents à imprimer : [Annexe Alignement Formulation](#)

Cette annexe contient les fiches suivantes :

Restauration-Figure A	Restauration-Figure B
	
	
Rédaction du message-Figure A	Rédaction du message-Figure B
	

Objectifs

- Rendre nécessaire la formulation écrite des caractéristiques de la droite.
- Mettre en évidence l'utilité des notations pour rendre la communication plus efficace.

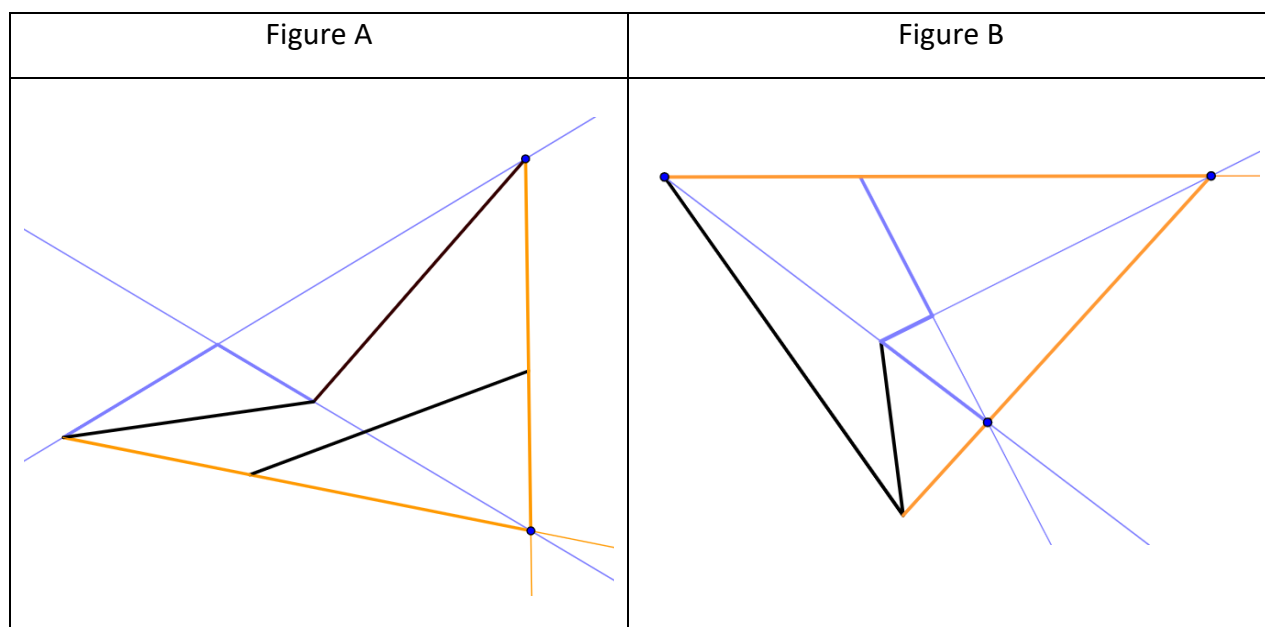
Variables didactiques

Les figures A et B ont été créées de façon à repérer différents cas d'alignement : alignement d'un point et d'un segment, alignement de deux segments.

Sur les figures ci-dessous, nous avons fait apparaître :

- en bleu, l'alignement d'un segment et d'un point ;
- en orange, l'alignement de deux segments.

Les élèves n'ont pas à repérer d'alignement de trois points, ce qui rend ces situations plus faciles que celle du deltaplane.



Descriptif

Les élèves sont répartis en groupes de deux ou trois :

- des groupes A qui reçoivent une figure A et une amorce de cette figure ;
- des groupes B qui reçoivent une figure B et une amorce de cette figure.

Il faut le même nombre de groupes A que de groupes B.

Les élèves de chaque groupe A restaurent individuellement la figure A à partir de leur amorce. Puis ils rédigent en groupe un message à destination d'un groupe B pour permettre à celui-ci de restaurer la figure A sans la voir à partir de cette même amorce. À la réception du message, le groupe B tente la restauration. La figure produite est comparée au modèle par le groupe A qui peut, si besoin, réécrire son message, le corriger pour le renvoyer au groupe B. Simultanément, le même travail s'effectue pour les groupes B.

Le professeur doit donc associer à chaque groupe A un groupe B en éloignant autant que possible les groupes A et B associés afin que les élèves ne voient pas les figures modèles. Le professeur peut prévoir d'associer les groupes à l'avance ou le faire pendant la séance en fonction des avancées de chacun dans la phase 1 de restauration.

Phase 1 - Restauration : recherche individuelle puis par groupe pour restaurer.

Phase 2 - Formulation écrite : écriture d'un programme de construction.

Phase 3 - Echange des messages : validation par construction des messages reçus.

Ce que fait ou dit le professeur	Ce que font ou disent les élèves
Le professeur dit : « Vous allez travailler en groupes. Il y aura des groupes A qui recevront une figure modèle A et son amorce, et des groupes B une figure modèle B et son amorce. » <i>Phase 1 – Restauration</i> « Pendant 5 minutes, chacun de vous cherche à restaurer sa figure. Ensuite, vous terminerez la restauration avec votre groupe. » <i>Phase 2 - Formulation écrite</i> « Lorsque vous aurez terminé la restauration de votre figure, vous écrirez un message pour qu'un groupe qui n'a pas vu votre figure modèle puisse la construire à partir de la même amorce que la vôtre. Je vous distribuerai une feuille sur laquelle se trouve seulement l'amorce de la figure et vous pourrez y écrire votre texte. » <i>Phase 3 – Echange des messages</i> « Une fois votre message prêt, je l'apporterai au groupe qui vous est associé et il essaiera de restaurer votre figure à l'aide de votre texte. Si nécessaire, les élèves de ce groupe pourront vous écrire des remarques ou vous poser des questions par écrit. Vous pourrez alors modifier votre message. La feuille avec votre texte pourra être renvoyée autant de fois que nécessaire. »	

L'enseignant indique la répartition des élèves dans les groupes puis distribue une feuille par élève comportant la figure modèle et l'amorce. Lors de la phase 1 (Restauration), on rappelle les règles de restauration : « Vous n'avez le droit qu'à une règle non graduée. Vous avez le droit d'effectuer autant de tracés que vous voulez sur la figure modèle. Vous n'effacerez pas vos traits de construction. Aucun tracé ni aucun instrument ne doit traverser les pointillés. Aucun tracé ne sera réalisé au hasard. » Lors de la phase 2 (Formulation écrite), au fur et à mesure que les groupes ont terminé leur restauration, le professeur donne une fiche navette par groupe et énonce les règles pour la phase de rédaction : « Une feuille vous est distribuée pour écrire un message, vous n'avez pas le droit de faire de tracé sur l'amorce. Vous pouvez nommer les points de l'amorce. Vous ne pouvez pas communiquer oralement avec l'autre groupe. » Pour les élèves en difficulté, le professeur peut demander : « Sur votre figure restaurée, dans quel ordre avez-vous effectué les tracés ? » « Que souhaitez-vous faire tracer en premier ? » Lors de la phase 3, le professeur rappelle à chaque groupe récepteur qu'il doit restaurer la figure à partir de l'amorce en suivant les consignes du message. Il ajoute : « Vous avez le droit de poser des questions par écrit ou de demander des précisions sur le message. La feuille navette peut transiter plusieurs fois jusqu'à ce que vous validiez la restauration de l'autre groupe. »	Phase 1 Sur la feuille de restauration, chaque élève cherche individuellement à restaurer la figure. Ils vérifient leur restauration en groupe et peuvent appeler l'enseignant quand ils sont bloqués. Phase 2 Sur la fiche navette, les élèves rédigent en groupe un programme de construction. Phase 3 Lorsque la rédaction du message d'un groupe est terminée, les élèves du groupe appellent le professeur qui transmet alors la fiche navette au groupe récepteur associé.
--	---

L'enseignant prévoit quelques exemplaires supplémentaires des fiches navettes en cas de besoin (erreurs nombreuses dans le message ou sur l'amorce...). Il peut aussi prévoir des calques pour valider les constructions.	
---	--

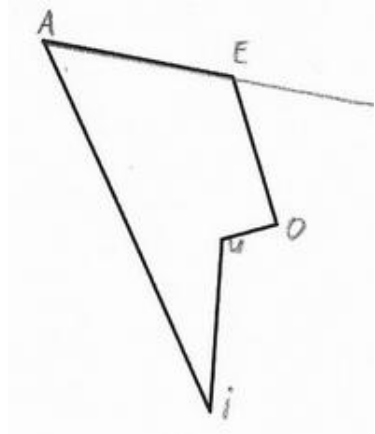
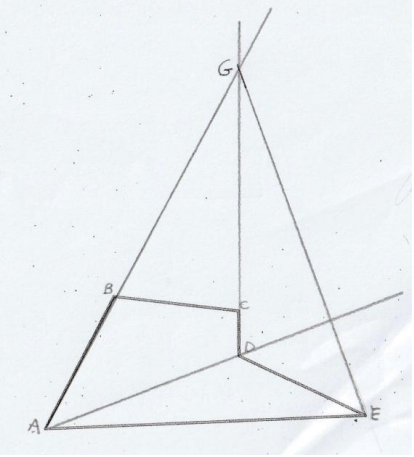
En fin de séance, le professeur récupère tous les messages. Il sélectionne les messages les plus représentatifs des erreurs, manques et réussites qu'il veut exploiter dans la classe.

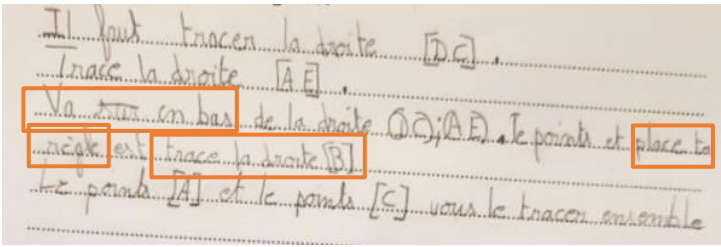
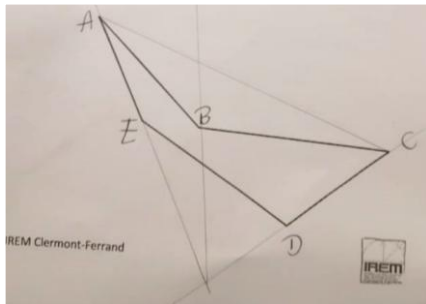
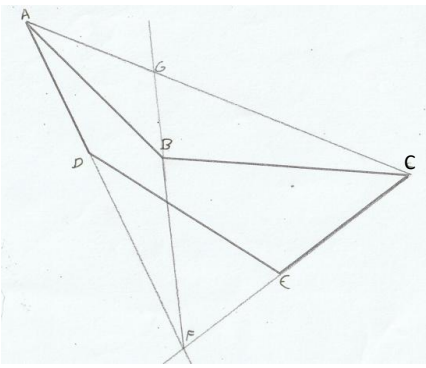
En particulier, il pourra classer les productions en différentes catégories visant à mettre en avant la caractérisation d'une droite.

Nous proposons des exemples de productions d'élèves issus de nos expérimentations ainsi que des analyses succinctes et des pistes d'exploitation de ces productions par l'enseignant.

Lors de la séance suivante, le professeur conduit une analyse collective des productions d'élèves qu'il a sélectionnées. Cette phase vise à faire passer les élèves d'un langage naturel ou d'un langage technique à un langage géométrique utilisant la caractérisation des objets géométriques, les notations mathématiques.

Exemples de messages produits par des élèves

Messages	Production des élèves récepteurs
Message faut que tu trace la droite (AE). faut que tu trace la droite (iY). faut que tu trace la droite (uL). quel point Y? dans la droite (AE) à la fin tu met un point Y. Mais regarde il faut qu'il y ait un point d'intersection trace la droite i.	
1) Le groupe émetteur utilise le point qu'ils ont nommé Y sur leur figure modèle mais ils oublient que ce point n'a pas encore été défini dans le message. Ces élèves semblent avoir oublié la chronologie de leur construction. 2) Ces élèves n'ont pas conscience qu'une droite est infinie et qu'un point doit être défini comme une intersection. 3) Ces élèves ne perçoivent pas qu'un point ne suffit pas à caractériser une droite.	
1 Tracez une droite (AB). 2 Tracez une droite (CD) qui passe par la droite (AB) et vous trouverez le point G. 3 Tracez la droite (EG) 4 Tracez la droite (AD) et vous trouverez le point F.	
1) Les élèves évoquent une droite (AB). Le professeur doit souligner l'unicité de cette droite et porter un discours sur l'usage des articles « une », « la » en mathématiques. 2) Les élèves montrent des difficultés langagières pour évoquer le point d'intersection de deux droites. Le professeur aide les élèves à construire un langage géométrique et invite la classe à des reformulations telles que « les droites se coupent en ... » ou « les droites sont sécantes en ... ».	

Messages	Production des élèves récepteurs
	
1) Les élèves utilisent une indication spatiale (en bas) pour définir l'intersection des droites (DC) et (AE). On ne peut pas se fier à la position de la figure sur la feuille pour la décrire mais on en décrit les propriétés géométriques. En effet, on peut la tourner autant que l'on veut : changer son orientation ne change pas ses propriétés. Par ailleurs, on retrouve ici le fait que le point cherché n'est pas caractérisé comme intersection de droites. 2) Les élèves font référence au matériel, ils utilisent un langage technique au lieu de dire ce que l'on doit tracer. L'enseignant doit accompagner ici le passage d'un langage technique à un langage géométrique. Il doit faire comprendre que, dans un programme de construction, on ne décrit pas comment on trace mais on indique ce que l'on trace. 3) Les élèves, là encore, n'ont pas conscience qu'un point ne suffit pas à caractériser une droite. On profite de cette correction pour rappeler les notations correctes.	
Message Pour tracer cette figure il faut : - tracer la droite qui passe par A et D - tracer ensuite la droite C et E - Nommer ce nouveau point F - tracer la droite qui passe par F et B - Puis aligner votre règle sur le point A et C et tracer jusqu'à la droite que vous avez tracée passant par B et F. - Nommer ce nouveau point "G"	
On retrouve certaines difficultés repérées dans les productions précédentes : 1) C et E désignent deux points, il faut désigner la droite (CE). 2) L'article démonstratif « ce » fait référence à un point non encore défini, il est nécessaire de caractériser ce point comme intersection de deux droites. 3) Les élèves font référence au matériel, ils utilisent encore un langage technique.	

Commentaires pour la suite de la séquence

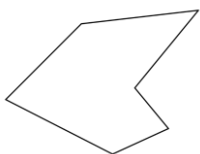
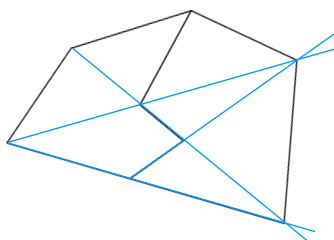
À l'issue du travail d'analyse collective des messages écrits, l'enseignant peut proposer des exercices d'entraînement, d'application. Il peut choisir des exercices « classiquement » proposés dans les manuels scolaires et/ou utiliser ceux créés par notre équipe. Ces exercices présentés en annexe sont davantage en adéquation avec nos choix de situations d'apprentissage et peuvent aussi intégrer des énoncés d'évaluation pour les classes.

Leurs objectifs visent à développer des capacités des élèves à suivre un programme de construction, à analyser des figures composées et les relations entre les sous-unités figurales qui les composent, à ordonner les étapes d'un programme de construction, à rédiger un programme de construction.

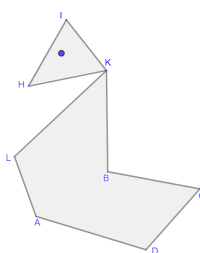
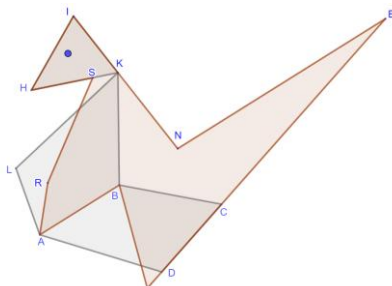
Documents à imprimer : [Annexe Alignement Exercices](#)

Cette annexe contient les énoncés permettant les restaurations et constructions suivantes :

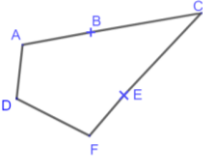
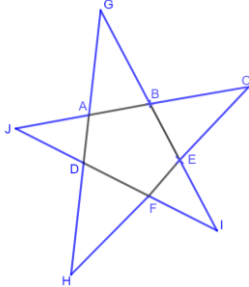
Restaurer et décrire la figure

De l'amorce ...	... à la figure restaurée !
	

La métamorphose du cygne en écureuil

Du cygne ...	... à l'écureuil !
	

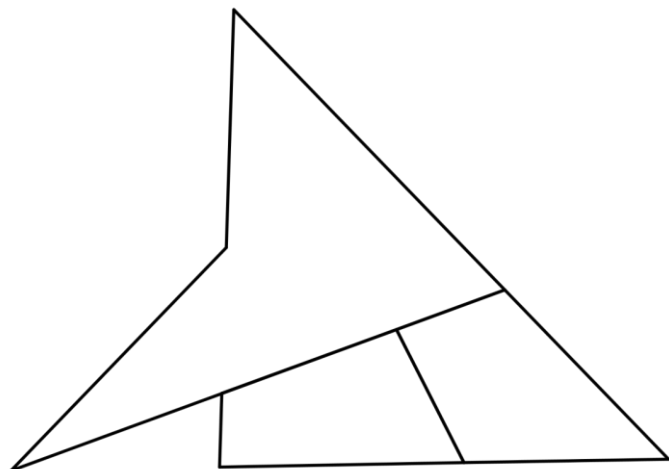
La métamorphose du silex en étoile

Du silex ...	... à l'étoile !
 A diagram of a pentagon with vertices labeled A, B, C, D, and F. Point B is on the segment AC, and point E is on the segment CF. A line segment connects A and F, passing through point X.	 A diagram of a ten-pointed star (decagram) with vertices labeled A, B, C, D, E, F, G, H, I, and J. The star is formed by connecting vertices in a specific sequence, creating a complex geometric shape with multiple points and intersections.

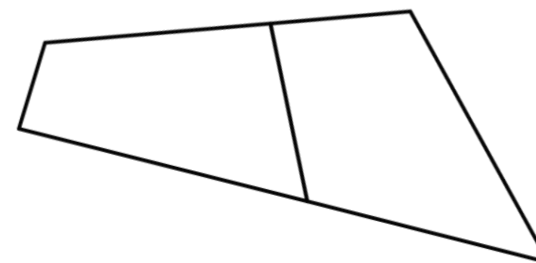
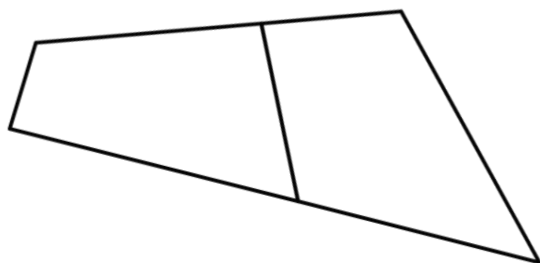
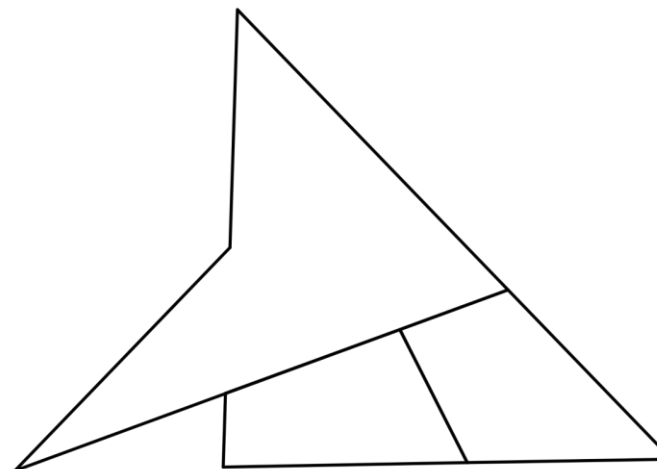
ANNEXE

Alignement Action

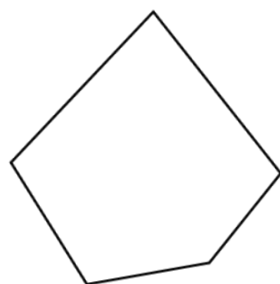
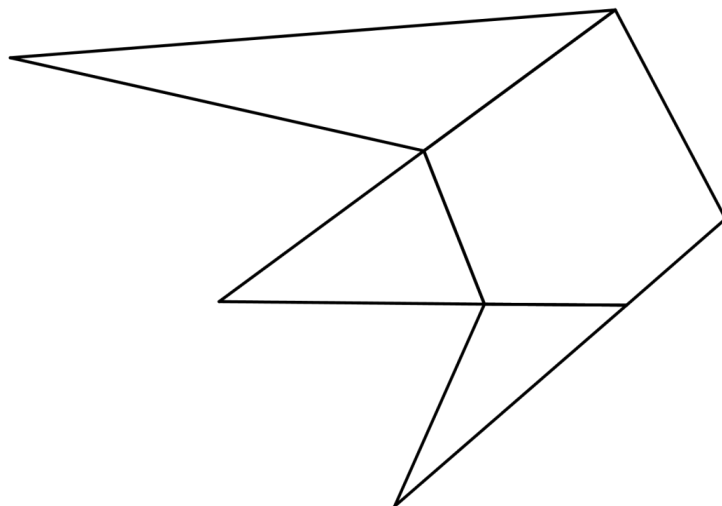
Restauration de figure : le deltaplane



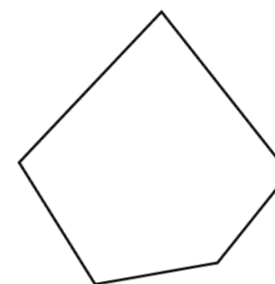
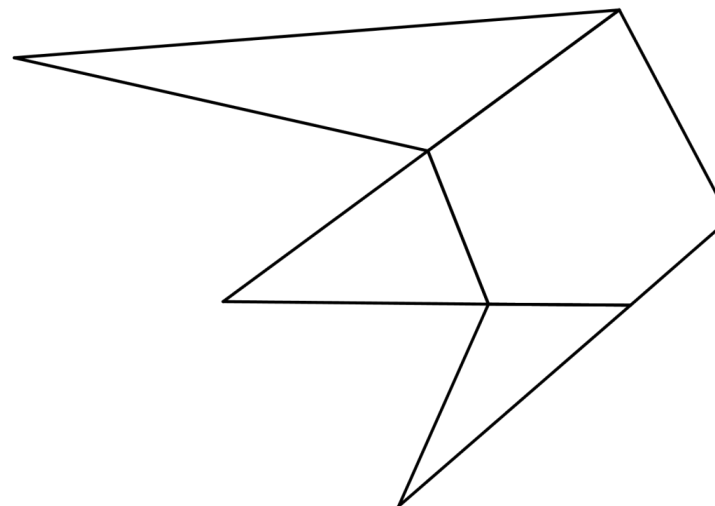
Restauration de figure : le deltaplane



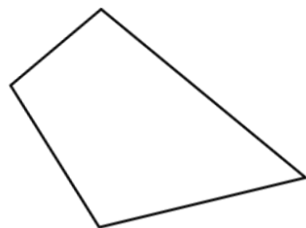
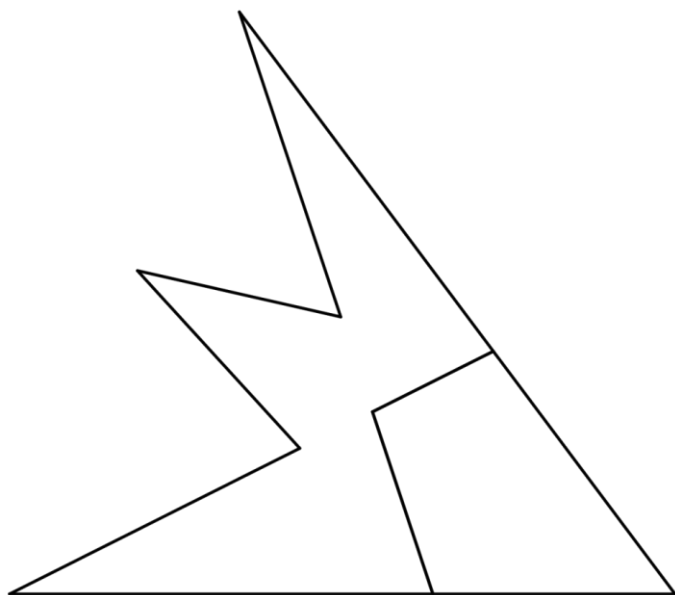
Restauration de figure : le poisson



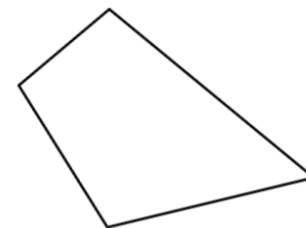
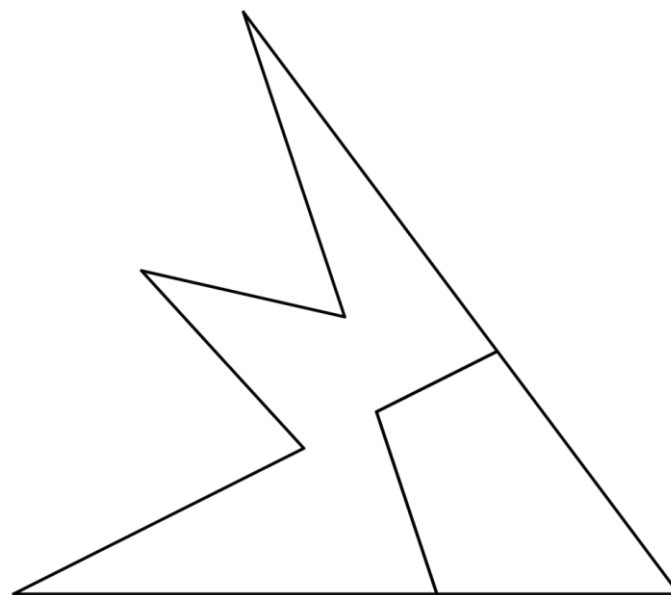
Restauration de figure : le poisson



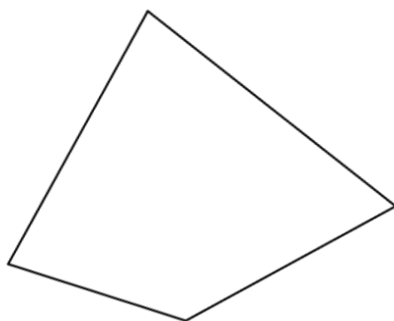
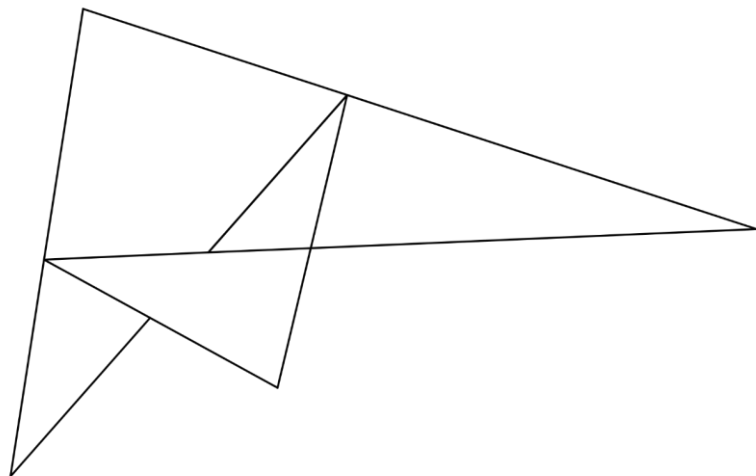
Restauration de figure : le hérisson



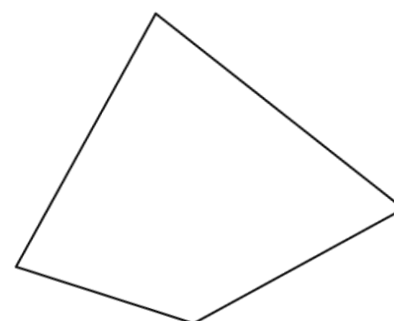
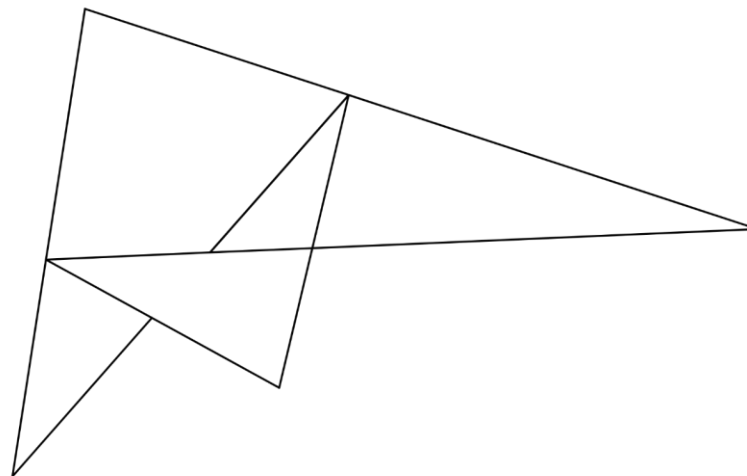
Restauration de figure : le hérisson



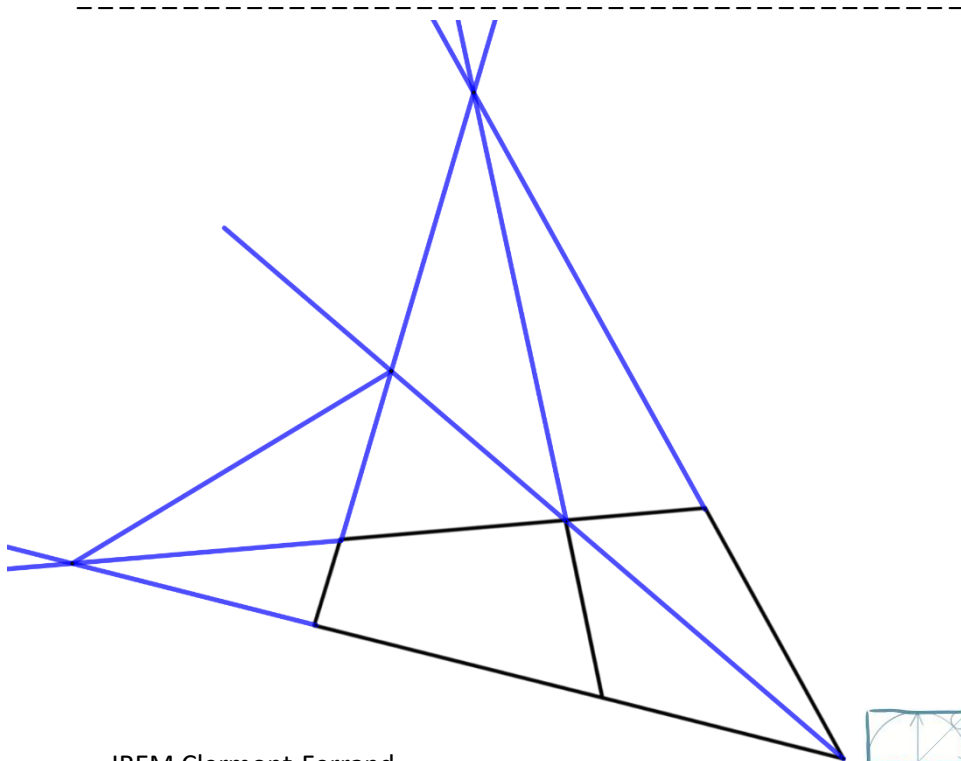
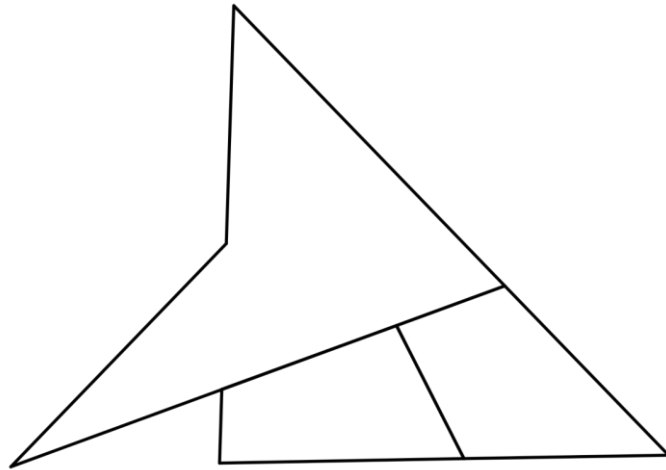
Restauration de figure : le masque



Restauration de figure : le masque



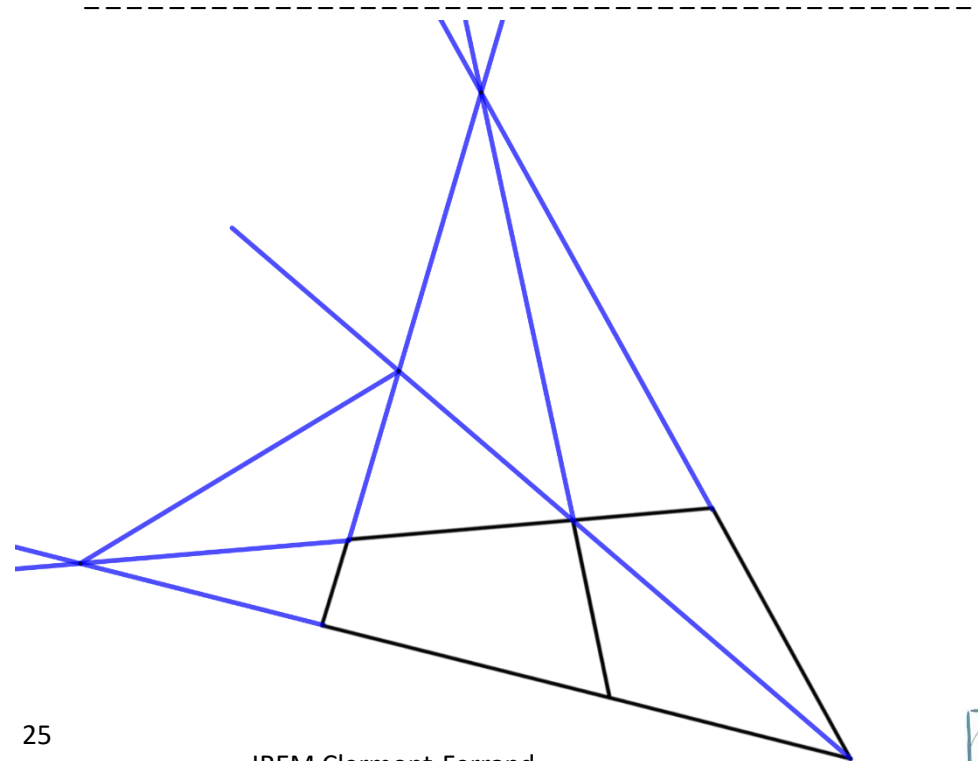
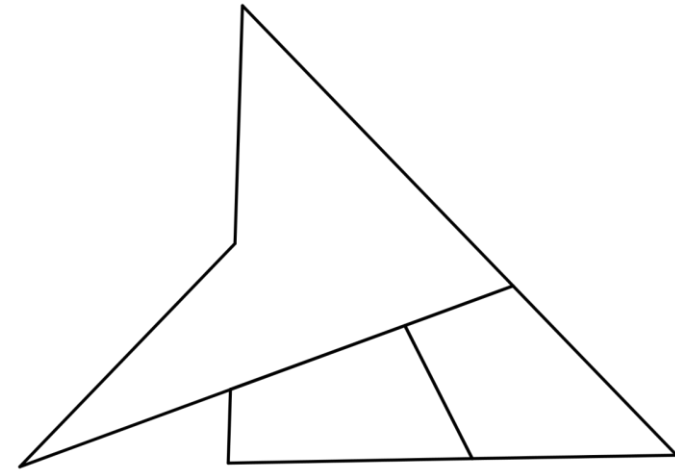
Corrigé : le deltaplane



IREM Clermont-Ferrand



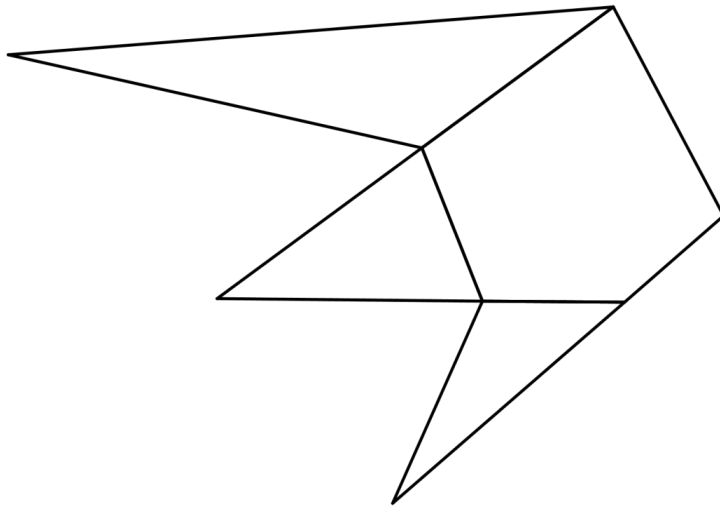
Corrigé : le deltaplane



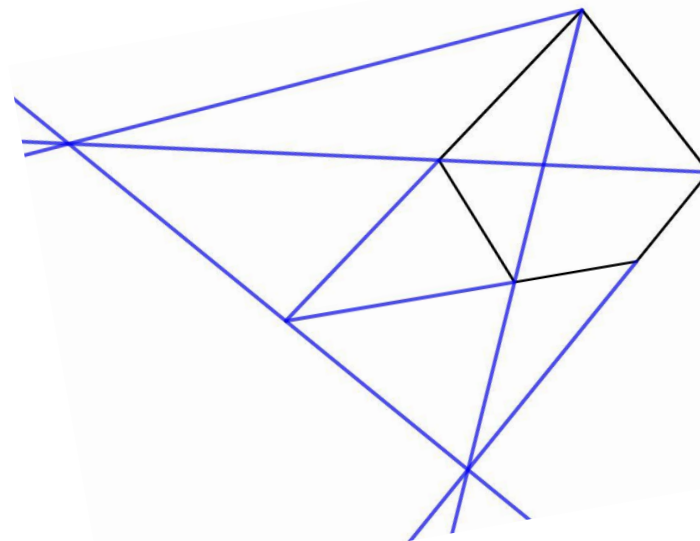
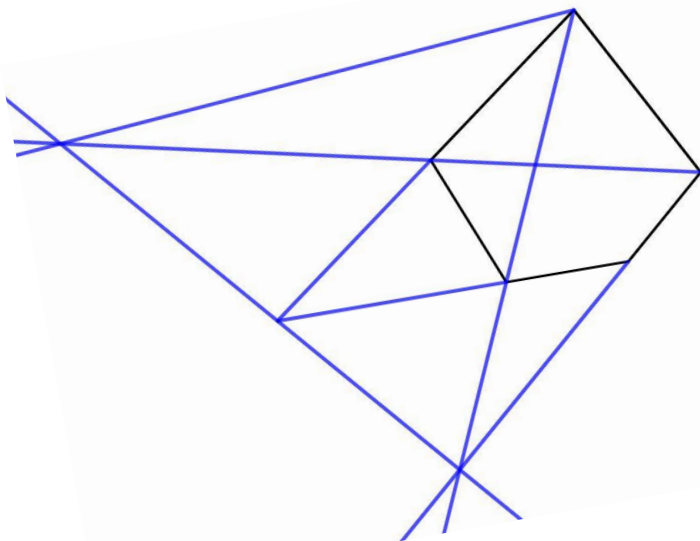
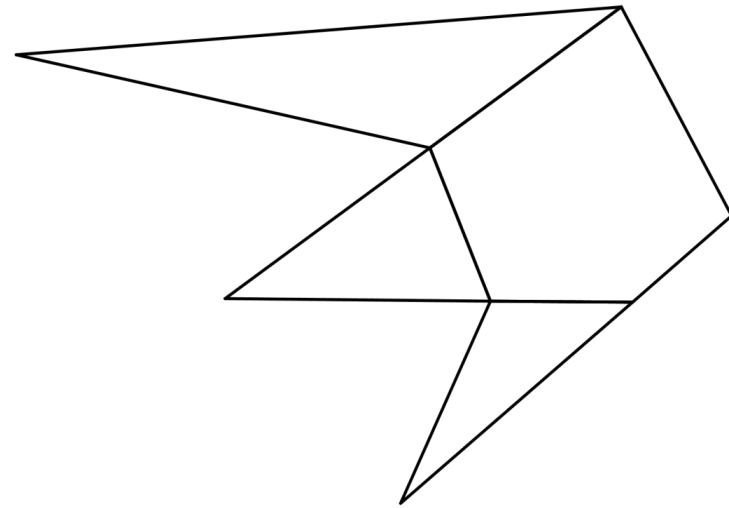
IREM Clermont-Ferrand



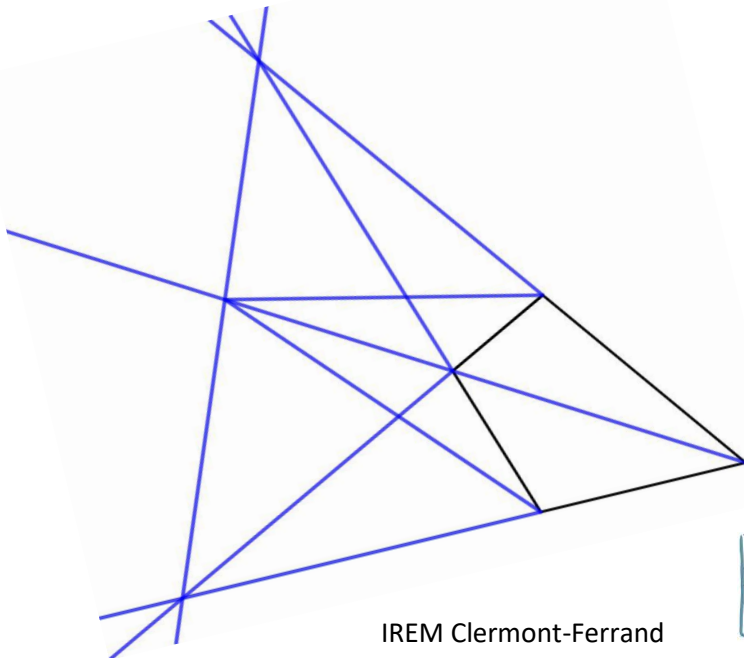
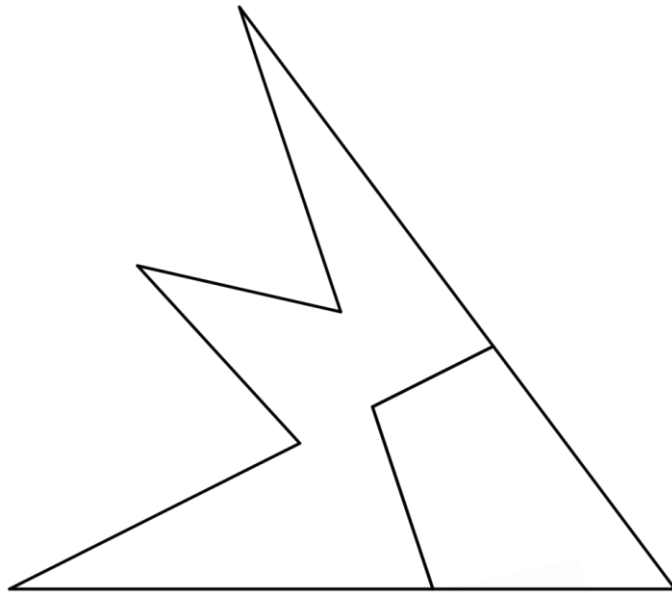
Corrigé : le poisson



Corrigé : le poisson



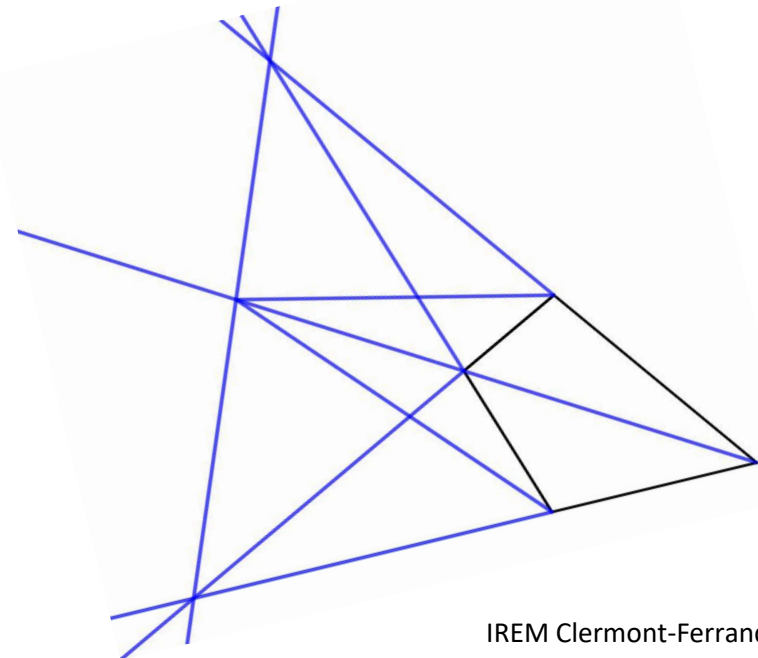
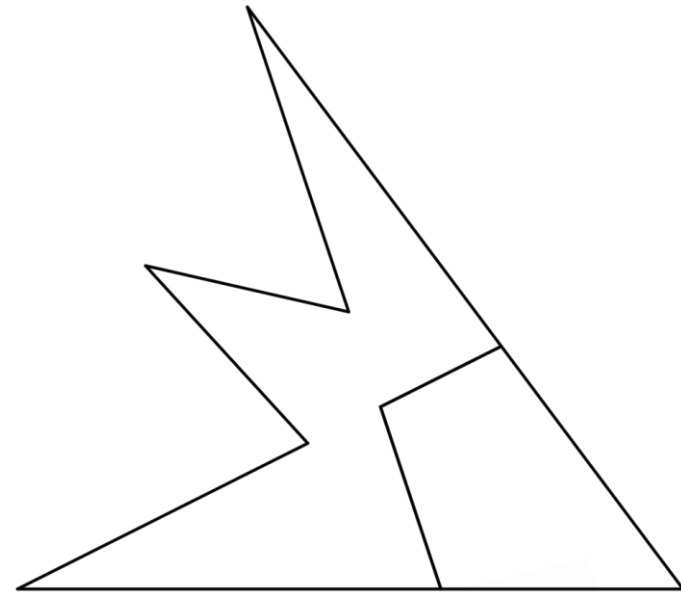
Corrigé : le hérisson



IREM Clermont-Ferrand



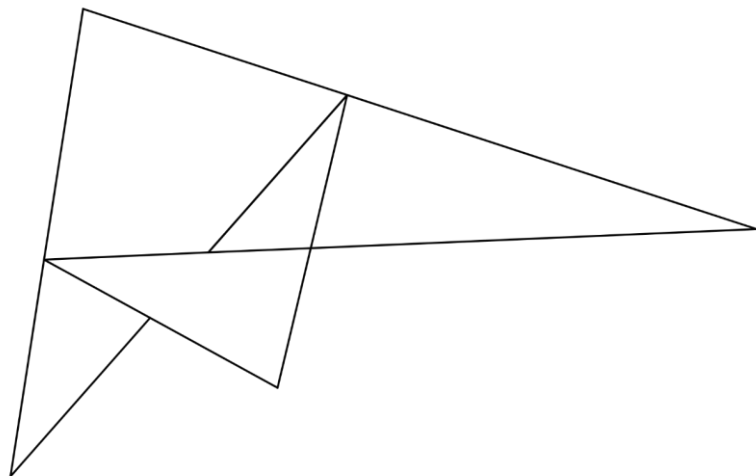
Corrigé : le hérisson



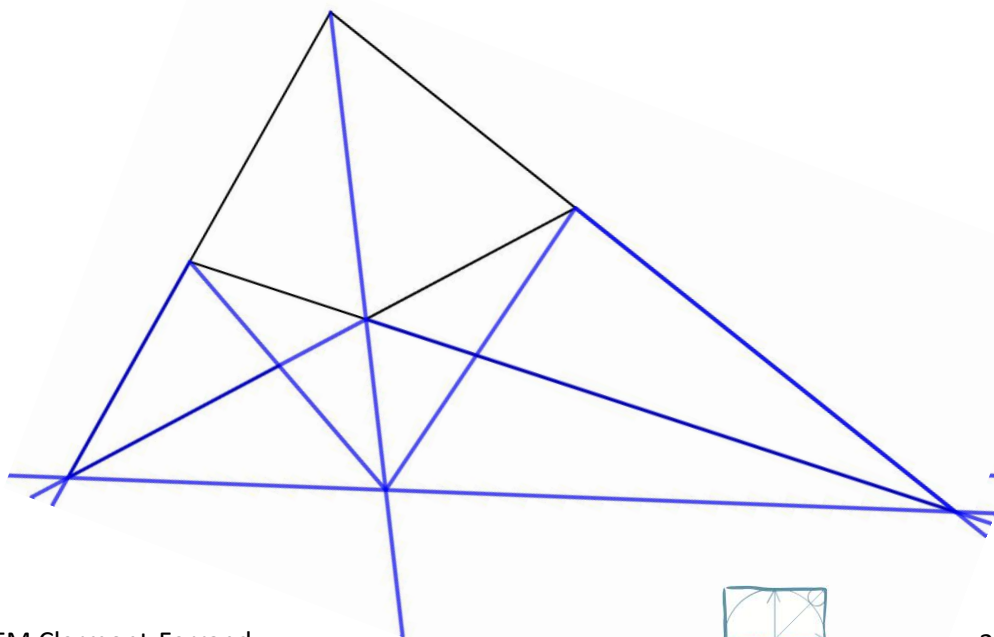
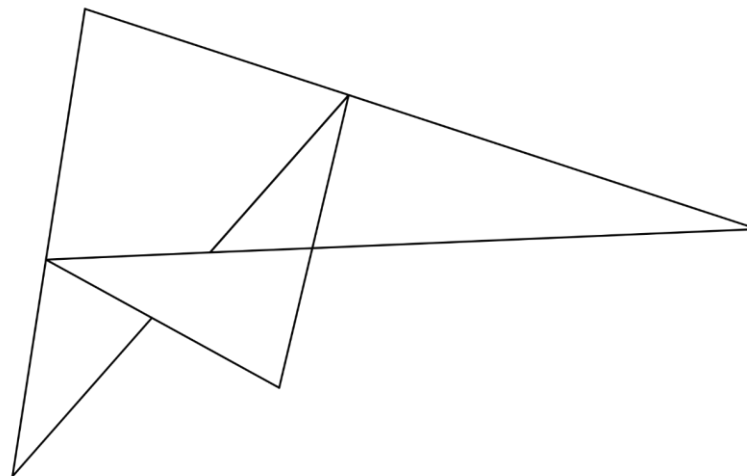
IREM Clermont-Ferrand



Corrigé : le masque



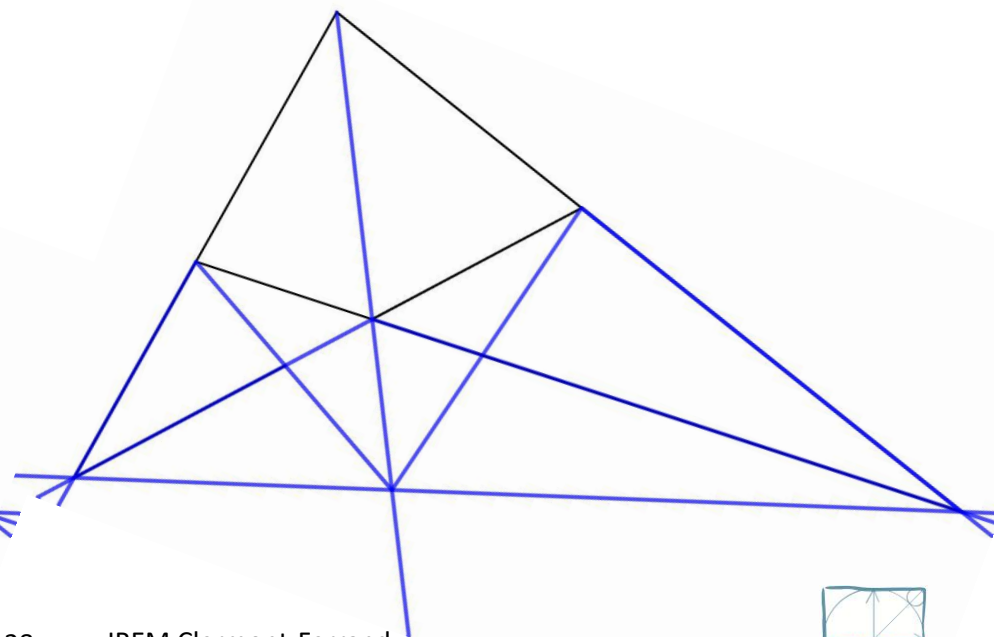
Corrigé : le masque



IREM Clermont-Ferrand



28



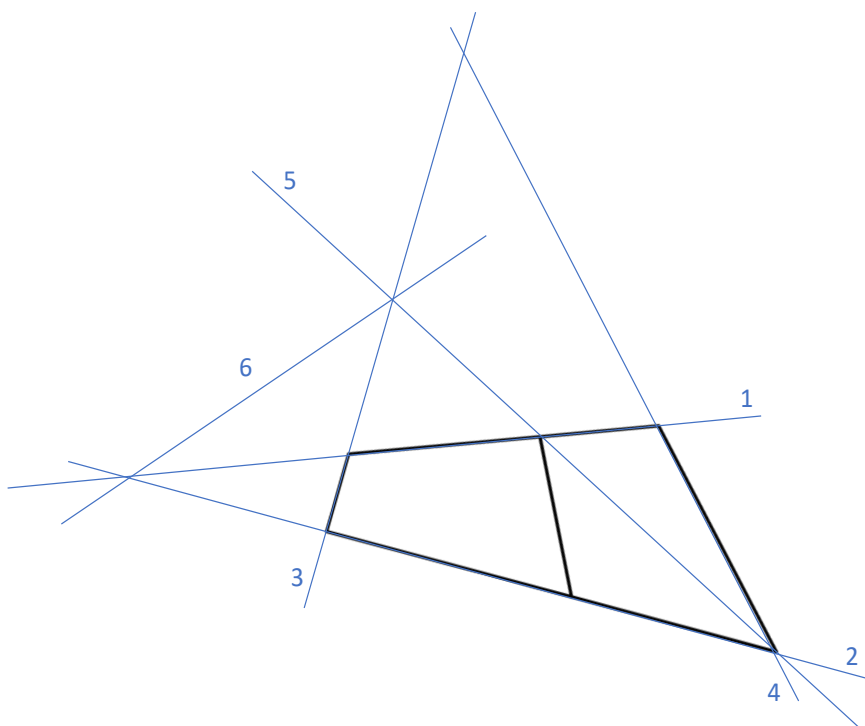
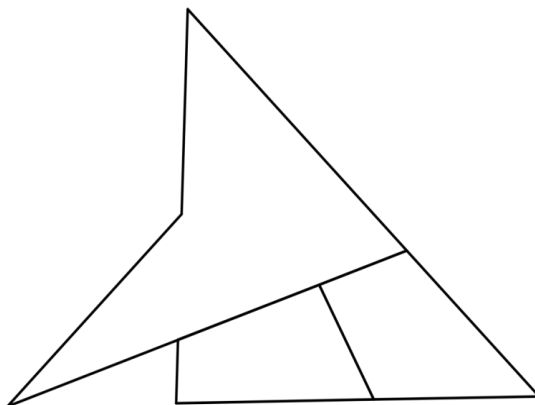
IREM Clermont-Ferrand



Restauration de figures planes

Droite, segment, point, notion d'alignement

I. Restaurer une figure



Méthode

Pour restaurer des figures, on peut :

- ✓ Vérifier des **alignements** de segments, de points avec la règle non graduée.
- ✓ Prolonger des segments pour avoir des lignes droites.
Une fois prolongées, ces lignes droites font apparaître de nouveaux segments.
Le croisement (**intersection**) de deux droites, de deux segments ou d'une droite et d'un segment marque un point.
- ✓ Faire apparaître des points en prolongeant des droites ou des segments qui se croisent.
- ✓ Construire des droites en traçant la ligne droite passant par au moins deux points.

Bilan

Avec la règle, on trace des droites, des demi-droites et des segments.

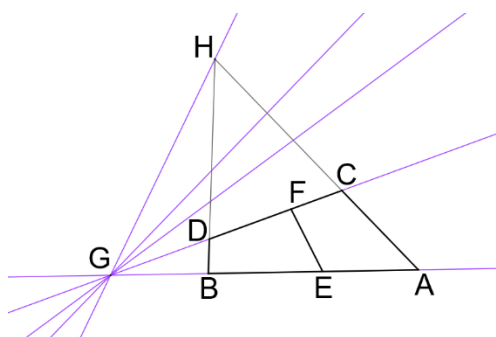
- Le tracé d'une droite se prolonge autant que l'on veut.
- Le tracé d'une demi-droite part d'un point et ne se prolonge que d'un côté.
- Le tracé d'un segment est limité par deux points.

Un point est une intersection de deux lignes.

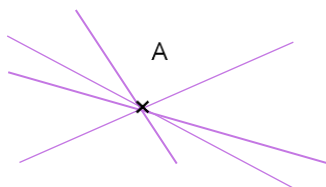
→ On peut donner des noms aux points qui forment la figure (A, B, C, D, ...).

Propriétés

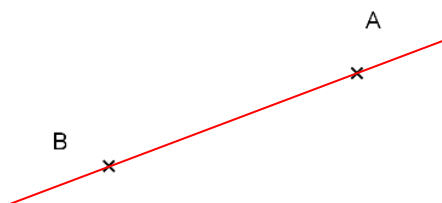
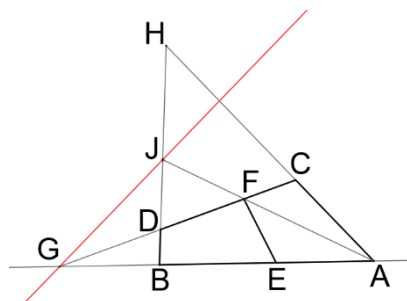
Par un point, il passe une infinité de droites.



En général



Par deux points, il ne passe qu'une seule droite



→ Pour tracer une droite donnée, il faut deux points et ces deux points suffisent.

II. S'exprimer

Notation

On peut alors aussi donner un nom aux segments et aux droites :

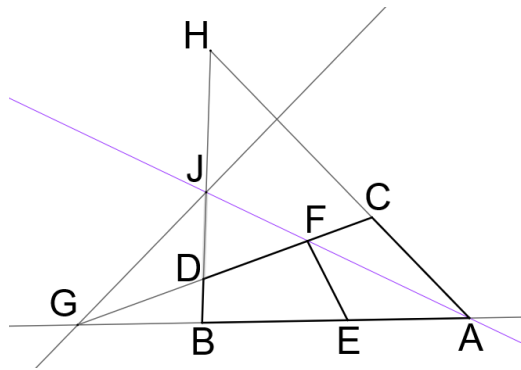
- ✓ Segment [AC] : segment dont les extrémités sont les points A et C.
- ✓ Droite (AB) : droite qui passe par les points A et B.
- ✓ Demi-droite [AB) : demi-droite d'origine A qui passe par le point B.

Vocabulaire

Les droites (AB) et (CD) sont sécantes en G.

Le point G est le point d'intersection des droites (AB) et (CD)

→ Deux droites sécantes sont deux droites qui ont un unique point commun (leur point d'intersection).



Les trois points A, F, J **appartiennent** à la même droite :

- ✓ On peut dire que **les points A, F et J sont alignés**.
- ✓ On peut aussi écrire $J \in (AF)$.
- ✓ On lit « Le point J **appartient** à la droite (AF) ».

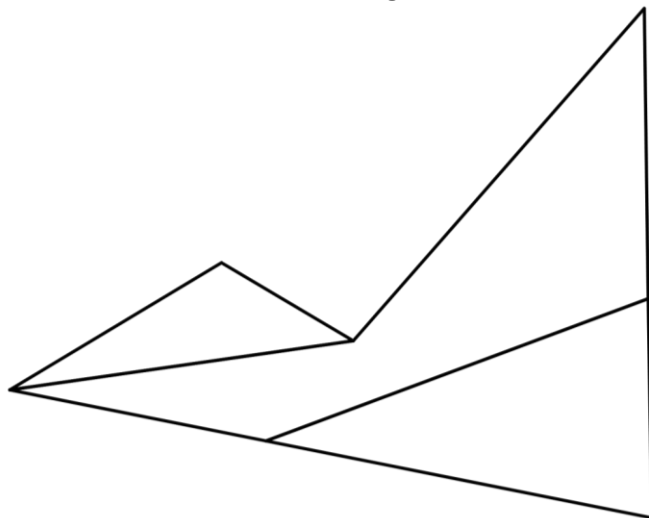
Les points A, F et H ne sont pas alignés.

- ✓ On peut écrire $H \notin (AF)$.
- ✓ On lit « Le point H **n'appartient pas** à la droite (AF) ».

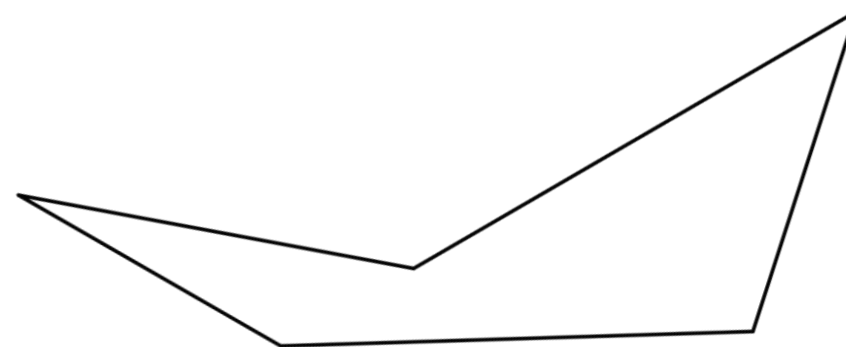
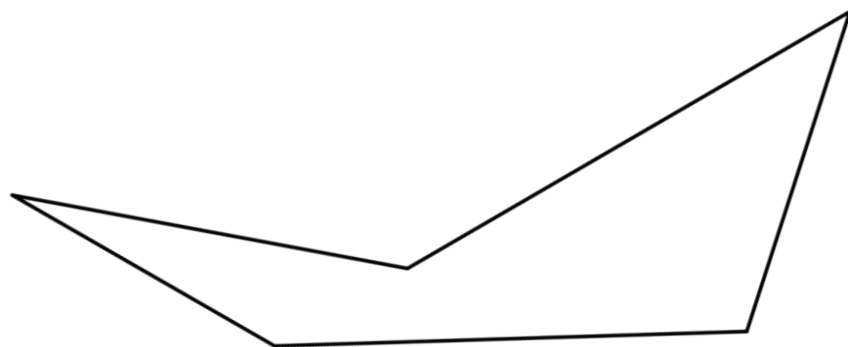
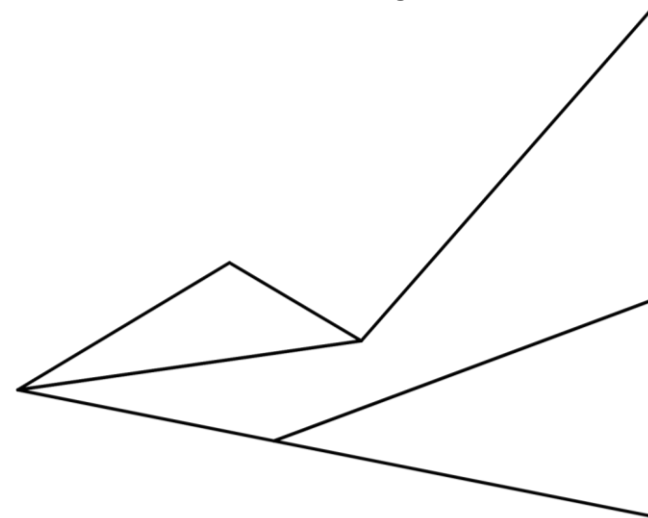
ANNEXE

Alignement Formulation

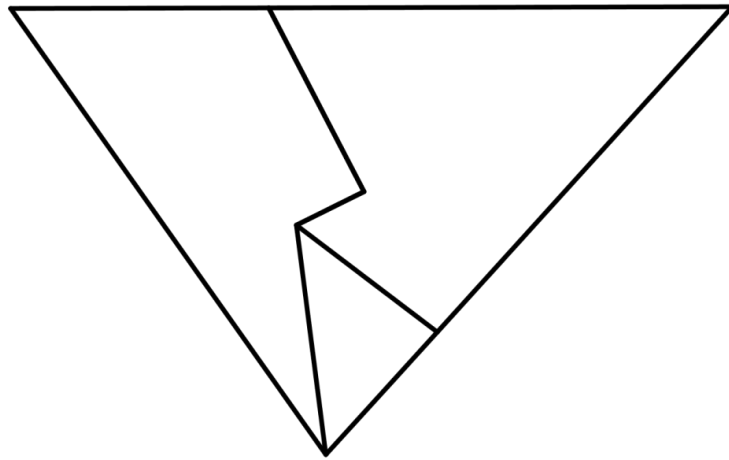
Restauration figure A



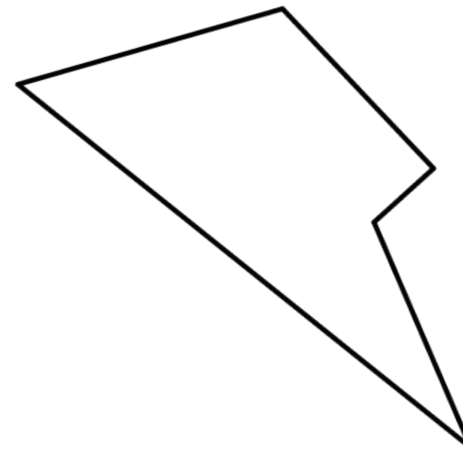
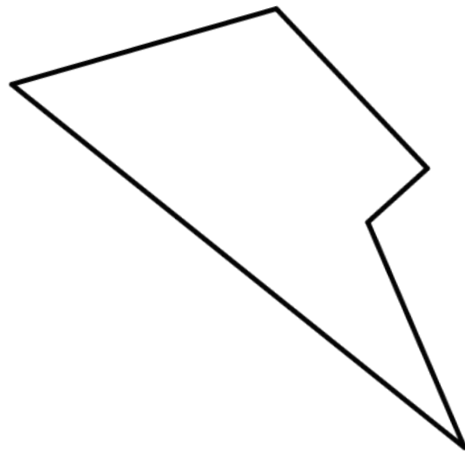
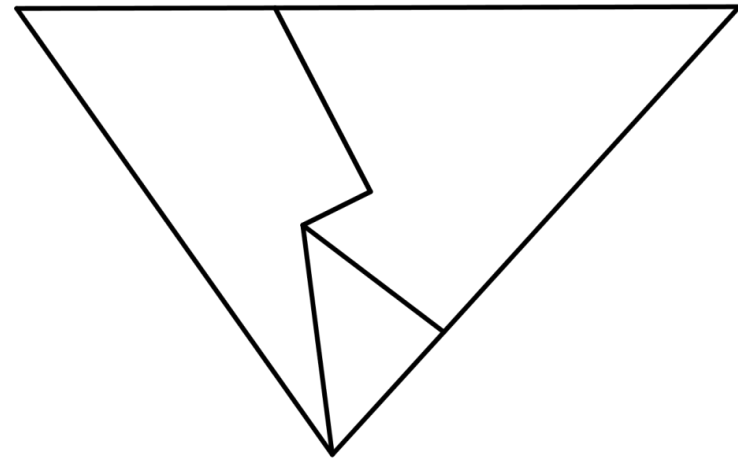
Restauration figure A



Restauration figure B



Restauration figure B



Émetteurs :

Rédaction du message – Figure A

.....

.....

.....

.....

.....

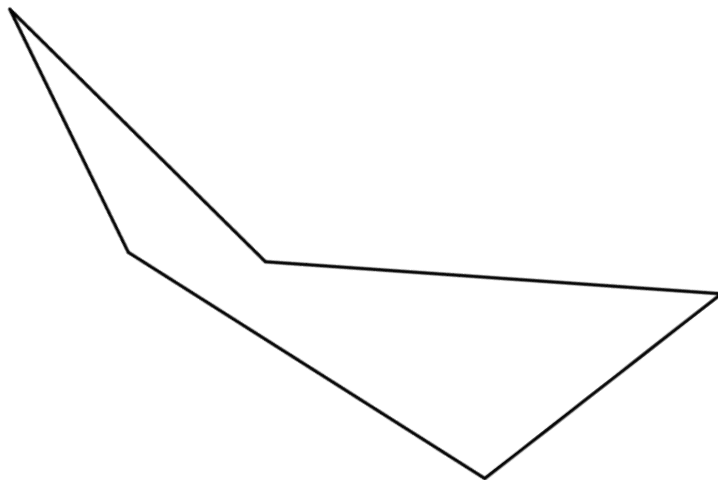
.....

.....

.....

.....

.....



Émetteurs :

Rédaction du message – Figure A

.....

.....

.....

.....

.....

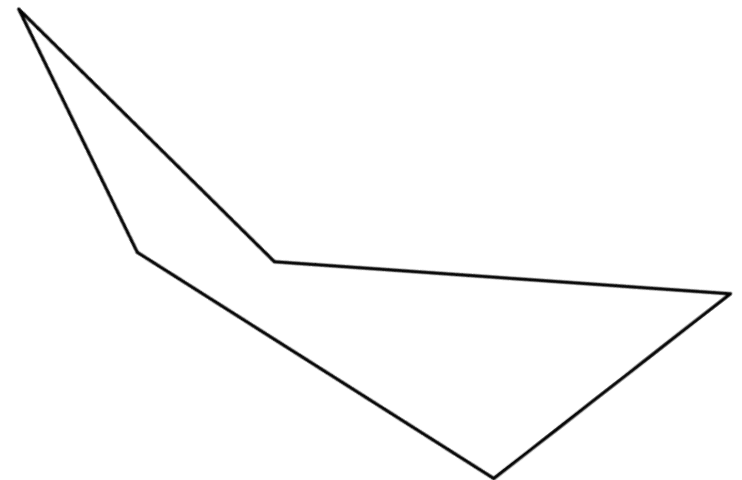
.....

.....

.....

.....

.....



Émetteurs :

Rédaction du message – Figure B

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Émetteurs :

Rédaction du message – Figure B

.....

.....

.....

.....

.....

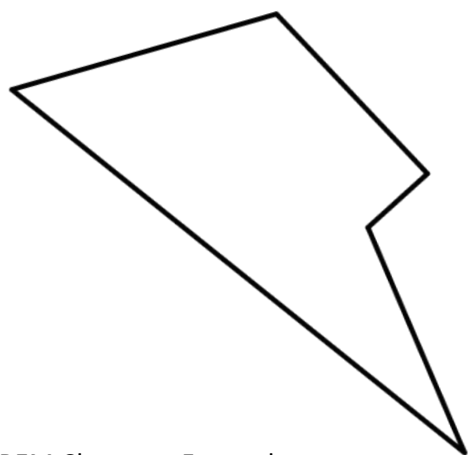
.....

.....

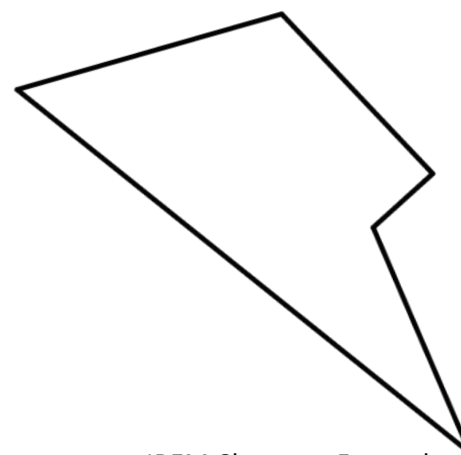
.....

.....

.....



IREM Clermont-Ferrand



IREM Clermont-Ferrand

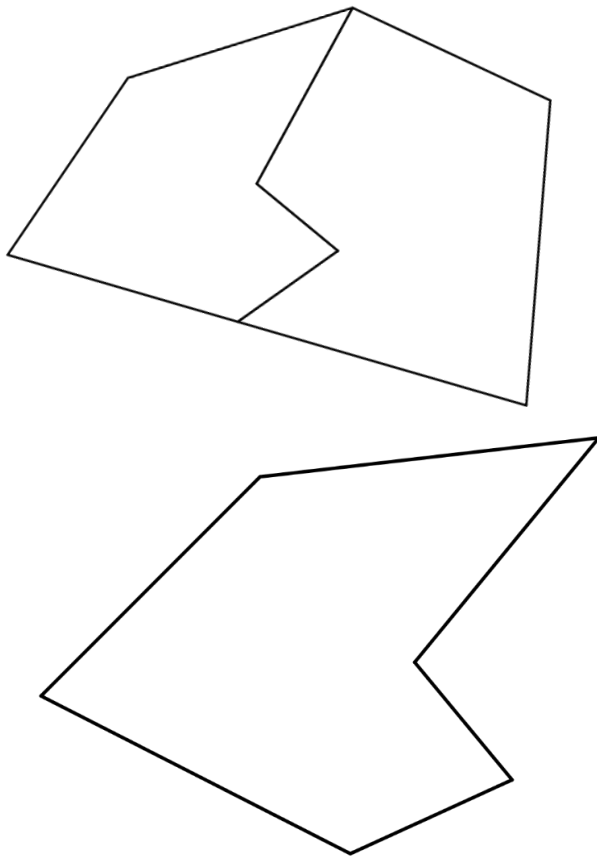


ANNEXE

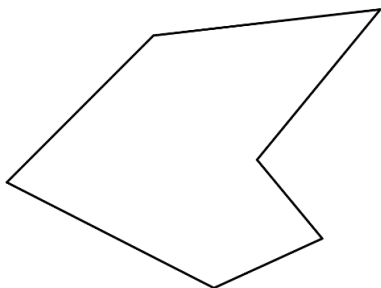
Alignement Exercices

Exercice Restaurer et décrire la figure

1. A partir de l'amorce, reproduire la figure modèle en utilisant uniquement la règle non graduée.



2. Ecrire un programme de construction pour restaurer la figure à partir de l'amorce.



.....

.....

.....

.....

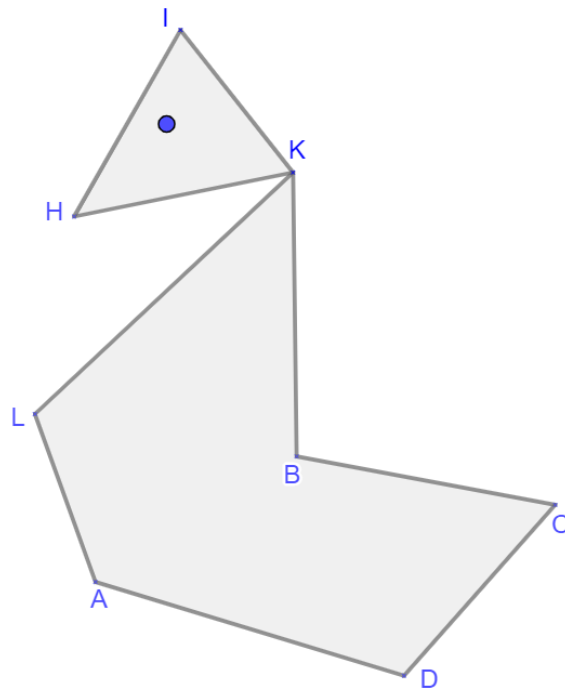
.....

.....

Exercice *La métamorphose du cygne*

Sur la figure ci-dessous :

- 1) Trace les droites (AB) et (DC). Nomme E leur point d'intersection.
- 2) Trace la droite (IC). Elle coupe la droite (AE) en N.
- 3) Trace la droite (LD). Elle coupe le segment [AI] en R.
- 4) Les droites (IB) et (HK) sont sécantes en S et la droite (BI) coupe (DC) en F.
- 5) Repasse les segments [IH], [HS], [SR], [RA], [AB], [BF], [FE], [EN] et [NI].



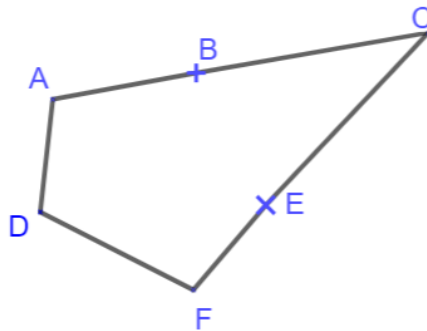
Exercice La métamorphose du silex

A. Sur la figure ci-dessous :

- 1) Trace (BE) et (AD). Nomme G leur point d'intersection.
- 2) Trace la droite (FC). Elle coupe la droite (AD) en H.
- 3) Trace (DF). Elle coupe la droite (BE) en I et la droite (AC) en J.
- 4) Repasse en couleur [JA], [AG], [GB], [BC], [CE], [EI], [IF], [FH], [HD], [DJ].

B. Complète le texte suivant par le symbole qui convient :

« Sur la figure ci-dessus, on peut dire que B [AC] ; C [AB] ; E (FC) et F [EC]. »



Titre	Restauration de figures en classe de 6 ^e : d'une géométrie matérielle à une géométrie théorique Alignement
Auteurs	Membres du groupe « Situations problèmes en géométrie au collège » : Céline BERNON, Cédric CHASSAING, Caroline DUPRAT, Ariane FRAISSE, Monique MAZE, Dereck RONDET, Claire ROSALBA, Aurélie ROUX, Olivier TOURNAIRE.
Editeur	IREM de Clermont-Ferrand
Date	Juin 2025
Résumé	Ce fascicule propose des situations de restauration de figures simples ou complexes visant à faire émerger les concepts d'alignement, droite, demi-droite, segment et point. Il constitue une partie d'une brochure qui propose des situations d'apprentissage en géométrie pour la classe de 6^e concernant l'ensemble des notions étudiées à ce niveau. Ce travail présente des situations de restauration ou de reproduction de figures simples ou complexes visant à faire émerger les caractérisations de certains objets géométriques. L'objectif est de faire évoluer le regard porté par les élèves sur les figures par un jeu de déconstruction dimensionnelle de ces dernières, en appui sur les propriétés des instruments utilisés. Une articulation de situations d'action, de formulation et de validation vise à aménager une certaine continuité avec les apprentissages géométriques de l'école élémentaire tout en préparant peu à peu les élèves aux premières activités de preuve en géométrie.
Mots- clés	Notion d'alignement, concept de droite, concept de demi-droite, droites sécantes, concept de point, droite et segment, géométrie matérielle, géométrie théorique, instruments, déconstruction dimensionnelle, géométrie des tracés, reproduction d'une figure, restauration de figure, propriété d'une figure, situation d'action, situation de formulation, situation de validation, langage technique, langage géométrique, géométrie en 6 ^e , cycle 3.