Activités logicielles sur Cabri-géomètre II®

Initiation

Activité 1 : Découverte de Cabri-géomètre et médiatrice	29
Activité 2 : Cercle et médiatrice	33
Activité 3 : Symétrie axiale et triangle isocèle	35
Activité 4 : Reconstruire deux figures	37
Activité 5 : Un polygone à reproduire	39
Activité 6 : Construire avec un énoncé	41

Symétrie centrale

Activité 7 : Découvrir une nouvelle transformation	43
Activité 8 : Boîte noire Trois points	45
Activité 9 : Symétrique d'un segment, d'une droite, d'un cercle, d'un triangle	47
Activité 10 : Symétrie centrale et demi-tour	50
Activité 11 : Construire à main levée des figures symétriques	53
Activité 12 : Centre de symétrie de figures simples	55
Activité 13 : Un raisonnement avec la symétrie centrale	57
Activité 14 : Carrés et centre de symétrie	60
Activité 15 : Triangles et centre de symétrie	62
Activité 16 : Cercles et centre de symétrie	66
Activité 17 : Reproduction de figure	68
Activité 18 : Avec moins d'outils	70

Angles, Triangles

Activité 19 : Angles et parallèles	72
Activité 20 : Angles d'un triangle	76
Activité 21 : Triangles particuliers	78
Activité 22 : Raisonnement sur les angles	81
Activité 23 : Construction d'angles particuliers	84
Activité 24 : Somme des angles d'un quadrilatère, d'un pentagone	87
Activité 25 : Avec une bissectrice et une parallèle	90
Activité 26 : Pliage d'une bande de papier – construction et raisonnement	92
Activité 27 : Triangle : inégalité triangulaire	94
Activité 28 : Cercle circonscrit d'un triangle	97
Activité 29 : Construction de triangles	101

Parallélogramme

104
106
109
112
116
120
122

Activité 37 : Construction avec moins d'outils (1)	124
Activité 38 : Construction avec moins d'outils (2)	126
Activité 39 : Bissectrices d'un parallélogramme	128
Activité 40 : Avec un carré et des losanges	130

Aires

Activité 41 : Aire d'un triangle	132
Activité 42 : Aire d'un triangle et médiane	134
Activité 43 : Aire d'un parallélogramme	136
Activité 44 : Aire d'un disque	138
Activité 45 : Aires de triangles sur quadrillage	140
Activité 46 : Aire d'un trapèze	143
Activité 47 : Raisonner avec des aires	145

Repérage

Activité 48 : Repérage dans le plan	147
Activité 49 : Coordonnées et symétries	149

Prisme, Cylindre

Activité 50 : Volume d'un prisme droit	151
Activité 51 : Volume d'un cylindre de révolution	153
Activité 52 : Patron d'un prisme droit	155

Activité 1) – DÉCOUVERTE DE CABRI-GÉOMÈTRE ET MÉDIATRICE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_1.MEN**

1. Premier aperçu



2. Sélectionner un outil

Place la pointe de la flèche sur l'icône de la boîte à outils des Lignes et appuie de manière prolongée sur le bouton de la souris.	Une liste d'outils s'affiche dans laquelle tu peux choisir un autre outil.
Glisse la souris en maintenant le bouton appuyé pour sélectionner l'outil Segment.	L'icône de l'outil Segment est maintenant « allumée ».
➡ Construis quelques segments.	Clique dans la fenêtre pour créer les extrémités des segments
Utilise l'un après l'autre les outils de la boîte des Lignes pour créer chacun des objets de cette boîte à outils.	 Appuie sur la touche F1 si tu ne sais pas te servir d'un outil ou si tu ne sais pas à quoi il sert (sur Macintosh, appuie sur le point d'interrogation en haut à gauche de la fenêtre).

3. Modifier l'aspect d'un objet

- Utilise les outils Couleur et Épaissir de la boîte Aspect pour changer la couleur ou l'épaisseur des objets déjà construits.
- Applique les outils Couleur et Remplir au triangle déjà construit. Quelle est la différence entre ces deux outils?

4. Effacer des objets

Construis un point.	Sélectionne l'outil Point dans la boîte des Deinte qui a clique une fais dans la fauille
	Points puis clique une tois dans la feuille
➡ Clique sur le pointeur	➡ II doit s'allumer: 🔼
Approche le curseur de la souris du point; quand le message « Ce point » apparaît, clique d'un petit coup bref: le point est sélectionné.	Le point se met à clignoter quand il est sélectionné.
Efface le point.	Appuie sur la touche arrière
<i>Remarque:</i> tu peux aussi, de la même façon, effacer un segment, une droite ou un triangle.	du clavier pour supprimer le point.
Efface le triangle. Quand on efface le triangle, est-ce que ses sommets sont supprimés?	Souvent des objets restent sélectionnés et clignotent: pour annuler cette sélection,
	le pointeur étant actif, clique dans la feuille.
Efface toute la feuille d'un coup.	Choisis Tout sélectionner dans le menu Édition et appuie sur la touche arrière ou la touche Suppr du clavier.

5. Nommer des points et mesurer des longueurs

➡ Construis un segment [AB].	Sélectionne l'outil Segment dans la boîte des Lignes, clique une fois dans la feuille pour créer le point A et tape A sur le clavier puis déplace la souris, clique une deuxième fois pour créer le point B et tape B au clavier.
Construis la médiatrice du segment [AB].	Sélectionne l'outil Médiatrice (boîte des Constructions) puis clique quand le message « Médiatrice de ce segment » apparaît.
Construis un point P sur la médiatrice.	Sélectionne l'outil Point, approche le curseur de la médiatrice et quand le message « Sur cette droite » apparaît, clique avec la souris et tape P au clavier.
Construis les segments [PA] et [PB].	 Utilise l'outil Segment en cliquant sur les extrémités des segments.
► Mesure la longueur des segments [PA] et [PB].	 Sélectionne l'outil Distance et longueur de la boîte des Mesures puis clique quand le message « longueur de ce segment » apparaît. Tu peux augmenter la précision de l'affichage de la mesure en sélectionnant le nombre d'un léger clic, il est alors dans un rectangle en pointillé, et en appuyant ensuite sur la touche .
Déplace le point P. Que constates-tu pour les mesures PA et PB?	➡ Clique sur le pointeur ▲ . Il s'éclaire : ▲ Approche le curseur du point, quand le message « Ce point » apparaît, enfonce le bouton de la souris et fais-la glisser
Pouvait-on le prévoir sans mesurer?	(en continuant d'appuyer).

6. Une autre façon de construire la médiatrice



7. Quitter Cabri-géomètre

- Efface toute la feuille. En cas de regret, tu peux toujours annuler avec l'article Annuler du menu Edition.
- Se anti-géomètre en sélectionnant Quitter dans le menu Edition.

Cabri-géomètre te demande s'il faut enregistrer la figure : aujourd'hui ce n'est pas nécessaire, clique donc sur « non » (« Ne pas enregistrer » sur Macintosh) pour ne pas enregistrer.

Activité 2) – CERCLE ET MÉDIATRICE

Ouvre la barre d'outils **Geom5_1.men**

1. Médiatrice de deux points d'un cercle

➡ Construis un point A.	Tu peux le nommer tout de suite ou utiliser l'outil Nommer de la boîte Affichage.
Construis un cercle de centre A.	Sélectionne l'outil Cercle dans la boîte des Courbes. Approche le curseur de A: le message « Ce point comme centre » apparaît. Clique brièvement sur le point A puis déplace la souris et clique pour achever l'opération.
Construis deux points M et P sur le cercle.	Sélectionne l'outil Point dans la boîte des Points. Clique ensuite sur le cercle pour créer les points.
Construis le segment [MP] puis la médiatrice de [MP].	Utilise les outils Segment et Médiatrice.
Déplace M et P. Est-ce que la médiatrice passe toujours par le centre du cercle?	Clique sur le pointeur avant de déplacer les points.

2. Mesurer et justifier

 Construis les segments [MA] et [PA]. Mesure les segments [MA] et [PA]. Déplace M et P. Que peut-on dire des deux longueurs mesurées? 	Sélectionne l'outil Distance et longueur de la boîte des Mesures. Clique sur les segments pour les mesurer.
Pouvait-on le prévoir sans mesurer? Explique pourquoi.	Rappel: la médiatrice d'un segment est l'ensemble des points équidistants des extrémités de ce segment.
Pourquoi peut-on dire alors que le point A est sur la médiatrice de [MP]?	

3. Construire le centre d'un cercle

➡ Ouvre la figure Act2.fig.	Utilise l'article Ouvrir du menu Fichier.
Tu peux voir un cercle rouge. Le centre de ce cercle n'est pas représenté sur cette figure.	En déplaçant le point A, tu modifies le rayon du cercle.
Utilise le travail précédent pour construire le centre du cercle. Nomme-le O.	Contrôle ton travail en déplaçant le point A.

Activité 3)— symétrie axiale et triangle isocèle

Ouvre la barre d'outils **Geom5_1.men**

1. Un triangle

➡ Construis un point A.	
Construis une droite <i>d</i> passant par A.	Sélectionne l'outil Droite de la boîte des Lignes. Clique sur le point A, déplace la souris et clique encore une fois pour créer la droite.
Construis un point B n'appartenant pas à la droite d.	
Construis le point C, symétrique de B par rapport à la droite d.	Sélectionne l'outil Symétrie axiale de la boîte des Transformations, clique sur le point P puis eur le durite d
Que représente la droite d pour le segment [BC]?	point B puis sur la droite <i>a</i> .
➡ Construis le triangle ABC.	Sélectionne l'outil Triangle dans la boîte des Lignes et clique sur les trois points A, B et C.
Construis le point H, intersection du segment [BC] et de la droite d.	Sélectionne l'outil Point de la boîte des Points. Clique à l'intersection et nomme le point.
Essaye de déplacer les points A, B, C et H et la droite d. Quels sont les objets que l'on peut déplacer directe- ment avec la souris?	« directement » signifie que l'on peut les saisir avec la souris et les déplacer. Un objet construit à partir d'un autre, comme le point C ou le point H, ne peut pas être déplacé directement avec la souris.
Est-ce que le triangle ABC est isocèle? Pourquoi? Comment peux-tu le vérifier?	

2. Construire un triangle isocèle

➡ Construis un segment [RS] quelconque.	
Construis un triangle isocèle RST de façon que les côtés [TR] et [TS] aient la même longueur.	Les observations de la première partie doivent te permettre de déterminer l'objet à construire pour placer correctement le point T.
Essaye de déplacer les points R, S et T. Quels sont les points que l'on peut déplacer directement avec la souris? Se déplacent-ils de la même façon?	

RECONSTRUIRE DEUX FIGURES

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_1.MEN**

1. Chercher les objets qui se déplacent

Activité 4



2. Reconstruire les figures

 Décale un peu la figure vers le haut pour pouvoir dessiner sur la même feuille. Reconstruis la figure de gauche en commençant par B et C. Vérifie que les objets de ta figure se déplacent de la même façon que sur le modèle. 	Utilise les ascenseurs à droite et en bas de la feuille de dessin. Tu peux aussi appuyer sur la touche Ctrl (ou é sur Macintosh) et faire glisser la souris en appuyant sur le bouton (gauche) de la souris.
 Reconstruis la figure de droite en commençant par R et T. 	
 À la fin de ta construction, cache les droites et le cercle (ils n'apparaissent pas sur la figure modèle). Vérifie que les objets de ta figure se déplacent de la même façon que sur le modèle. 	 Utilise l'outil Cacher/Montrer de la boîte Aspect : l'icône de cet outil est un soleil à moitié caché par un nuage . Sélectionne cet outil et clique sur les objets que tu veux cacher. Ils apparaissent alors en pointillés. Pour terminer, sélectionne le pointeur , les objets en pointillés disparaissent. Ils existent mais on ne les voit pas. N.B. Pour rendre visible un objet caché, on utilise le même outil en cliquant sur cet objet en pointillé.

Activité 5)— UN POLYGONE À REPRODUIRE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_2.MEN**

1. Découvrir un nouvel outil



2. Construire sans la boîte noire

déplace R et T.

sur les points R et T pour vérifier ta construction. Les deux figures doivent être confondues, même quand on

- Place deux autres points R et T sur la même feuille de dessin.
 Sans utiliser l'outil Boîte noire Activité 5, construis un polygone qui a les mêmes propriétés que le polygone ABCDE et qui se comporte de la même façon quand on déplace les points R et T.
 Quand tu as fini, utilise l'outil Boîte noire Activité 5,
 - ACTIVITÉS LOGICIELLES SUR CABRI-GÉOMÈTRE 39

Activité 6)— construire avec un énoncé

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_1.MEN**

1. Construire avec un énoncé



2. Animer et colorier la figure

Colorie les cercles de différentes couleurs.	Sélectionne l'article Couleur de la boîte Aspect puis choisis une couleur et clique sur un cercle pour lui donner cette couleur.
► Anime le cercle (C).	 Sélectionne l'article Animation de la boîte Affichage, approche le curseur du cercle (C), clique et fais glisser la souris en lais- sant le bouton enfoncé, tu tends alors un ressort que tu peux lâcher en relâchant le bouton de la souris. Pour arrêter l'animation, clique sur la feuille de dessin.
➡ Anime le point M.	
Anime en même temps le cercle (C) et le point M.	Sélectionne l'article Animation Multiple de la boîte Affichage, tends les deux ressorts puis appuie sur la touche Entrée du clavier.
Sélectionne la trace du cercle (C1) et du cercle (C4).	Sélectionne l'article Trace de la boîte
Anime la figure de la façon que tu veux pour obtenir des dessins différents: fais varier la vitesse des animations et le choix des objets que tu animes.	Affichage, clique sur les cercles. Pour supprimer une trace, sélectionne l'article Trace et clique sur les cercles qui clignotent. Pour « nettoyer » le dessin, tape Ctrl + F (ou É + F sur Macintosh).

Activité 7) – DÉCOUVRIR UNE NOUVELLE TRANSFORMATION

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_1.MEN**

1. Avec la lettre F

➡ Ouvre la figure Act7.fig.	➡ Utilise l'article Ouvrir du menu Fichier.
Tu obtiens une figure comme ci-contre:	A
Note ce qui change et ce qui ne change pas quand on déplace les points A ou B (longueurs, angles, etc.):	C C
· ······	B T
	з ~~ _N
	Tu peux déplacer le nom des points si leur position ne te convient pas : sélec-
	tionne le pointeur puis fait glisser le nom avec la souris.
➡ Déplace le point O. Note ce qui change et ce qui ne	Utilise les outils Distance et longueur ou
change pas quand on déplace le point O.	Mesure d'angle de la boîte des Mesures. Pour mesurer un angle, sélectionne trois
	points : le premier sur un côté de l'angle,
	troisième sur l'autre côté de l'angle.
· ······	

2. Des points qui se correspondent

Construis un point M sur le F vert.	Utilise l'outil Point de la boîte des Points .
Construis la droite (MO). Elle recoupe le F bleu en un point: construis ce point et appelle-le P.	Construis ce point avec l'outil Point sur deux objets de la boîte des Points : clique sur la droite puis sur le F bleu.
Déplace le point M sur toutes les extrémités du F vert et note les différents points du F vert et du F bleu qui se correspondent.	Par exemple, C correspond à S.
Que peux-tu observer pour le point O dans chaque position ?	 Pour vérifier ton observation, tu peux mesurer la distance de O à chacun des points qui se correspondent. Si le point P correspond au point M, alors O est le milieu de IMPI.
On dit que les deux figures sont symétriques par rapport au point O.	

R **OUVRE** LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_3.MEN** 1. Construire un troisième point Sur la barre d'outils, tu vois un nouvel outil appelé Boîte Ce nouvel outil est à droite de la boîte noire Trois points dont l'icône est la suivante: Aspect. ► Construis deux points A et B quelconques. AI 🕉 .** Sélectionne l'outil Boîte noire Trois points et clique Boîte noire Trois points successivement sur A et B. Tu obtiens la figure suivante: • B • A ► Nomme C le point rouge construit par l'outil Boîte noire Trois points. **Déplace** le point A et le point B. Peux-tu déplacer le Tu peux déplacer le nom des points si leur position ne te convient pas : sélectionne point C? le pointeur puis fait glisser le nom avec la souris. ➡ Où placer le point A pour que A et C soient confondus? ➡ Construis la droite (AB). ▶ Mesure les distances AB et BC. Que peux-tu dire de la ➡ Pour mesurer la distance AB, sélectionne l'outil Distance et longueur de la boîte position de C? des **Mesures**, clique ensuite sur A puis sur B. On dit que le point C est le symétrique du point A par rapport au point B.

BOÎTE NOIRE TROIS POINTS

2. Retrouver le point construit par la boîte noire

➡ Construis deux points quelconques E et F.

Activité 8)—

- Construis, sans utiliser la boîte noire, le symétrique du point E par rapport au point F.
- Nomme G le point construit. Cache les objets qui t'ont servi à faire la construction.
- ► Déplace les points E et F pour contrôler ta construction.
- Utilise la boîte noire en sélectionnant successivement le point E puis le point F.
- Déplace encore une fois les points E et F pour vérifier que le point construit par la boîte noire et le point G sont toujours confondus.
- Complète la figure ci-contre pour construire, à la règle non graduée et au compas, le symétrique de A par rapport au point B. Laisse les traits de construction sur la figure.
- Utilise les outils Nommer et Cacher/Montrer.
 Tu ne dois pas pouvoir déplacer le point G.
 B
 Å



SYMÉTRIQUE D'UN SEGMENT, D'UNE DROITE, D'UN CERCLE, D'UN TRIANGLE

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Un nouvel outil

Clique de manière prolongée sur la boîte à outils des Transformations, tu peux voir un nouvel outil appelé Symétrie centrale.

Cet outil ressemble à celui que nous avions appelé **Boîte noire Trois points** dans l'activité 8. Dans la suite du travail, cet outil sera présent dans la boîte à outil des **Transformations**. ► La boîte à outils des **Transformations** contient deux outils :



2. Symétrique d'un segment dans une symétrie de centre O

- ► Construis un point O quelconque et un segment [AB].
- → Construis un point M sur le segment [AB].
- Construis le symétrique de M par rapport au point O. Nomme-le M'.
- Construis aussi les symétriques des points A et B. Nomme-les A' et B'.
- Déplace M sur le segment [AB] et observe que M' se déplace aussi. Où semble-t-il se déplacer?
- Construis le symétrique du segment [AB] par rapport
- au point O. Tu obtiens le segment [A'B'].
- Décris les propriétés communes aux deux segments [AB] et [A'B']:

- ➡ Place O à peu près au centre de l'écran.
- Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur le point M puis sur le point O.
 M' se lit « M prime ». On utilise ce nom pour se rappeler que M' est le symétrique de M.
- Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur le segment [AB] puis sur le point O.
- ➡ Compare les longueurs et les directions.

3. Symétrique d'une droite dans une symétrie de centre O

➡ Efface tout.	
Construis une droite quelconque d et un point O.	
➡ Construis un point M sur la droite d.	
Construis le symétrique de M par rapport au point O. Nomme-le M'.	Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur le point M puis sur le point O.
Déplace M sur la droite d et observe que M' se déplace aussi. Où semble-t-il se déplacer?	
Construis la symétrique de la droite d par rapport au point O. Tu obtiens la droite d'.	Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur la droite d puis sur le point O.
Décris la propriété commune aux droites d et d' :	Utilise les outils de la boîte Propriétés pour vérifier ta réponse.

4. Symétrique d'un cercle dans une symétrie de centre O



5. Symétrique d'un triangle dans une symétrie de centre O

- Efface tout.
- Source of the second se
- ► Construis un point M sur le triangle.
- Construis le symétrique de M par rapport au point O.
 Nomme-le M'.
- Déplace M sur le triangle et observe que M' se déplace aussi. Où semble-t-il se déplacer?
- Construis le symétrique du triangle ABC par rapport au point O. Tu obtiens un triangle. Nomme ses sommets A', B' et C' en cherchant les sommets qui se correspondent dans la symétrie centrale.

.....

Décris les propriétés communes aux deux triangles.

.....

- Utilise l'outil Triangle de la boîte des Lignes.
- ➡ Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur le point M puis sur le point O.
- Utilise l'outil Symétrie centrale : clique sur le triangle puis sur le point O.
- Compare les longueurs, les directions mais aussi les angles des triangles et les aires.
 Tu peux mesurer les angles en utilisant l'outil Mesure d'angle de la boîte des Mesures : clique sur les sommets du triangle, l'angle mesuré correspond au deuxième point sur lequel on clique.
 Tu peux mesurer les aires en utilisant l'outil Aire de la boîte des Mesures.

Activité 10) – SYMÉTRIE CENTRALE ET DEMI-TOUR

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5 4.MEN**

1. Reconnaître deux symétries différentes



2. Demi-tour et symétrie centrale

Construis le cercle de centre O qui passe par A.	
➡ Construis la droite (AO).	
➡ Déplace le point T. Qu'observes-tu?	T se déplace sur un demi-cercle de centre O.
Peut-on dire que l'action d'une symétrie de centre O revient à faire un demi-tour autour de O? Pourquoi?	
En déplaçant le point T ou le point S, peut-on arriver à faire coïncider le triangle ABC et le triangle A"B"C" ?	➡ La symétrie axiale « retourne » les figures.

CONSTRUIRE À MAIN LEVÉE DES FIGURES SYMÉTRIQUES

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Figure 1

Activité 11



2. Figure 2



Activité 12)— CENTRE DE SYMÉTRIE DE FIGURES SIMPLES

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Centre de symétrie d'un segment

- Construis un segment [AB] et un point O quelconque en dehors de [AB].
- Construis le segment [A'B'], symétrique du segment [AB] par rapport à O.
- Déplace le point O pour essayer de superposer les segments [AB] et [A'B'].
- Le segment [AB] a-t-il un centre de symétrie? Si oui, quel est ce point?

Une figure F a un centre de symétrie O si la figure F', symétrique de F par rapport à O, est confondue avec F.

➡ Utilise les outils Segment et Point.

- Utilise l'outil Symétrie centrale puis l'outil Nommer pour A' et B'.
- Tu peux aussi déplacer le segment [AB] et recommencer pour plusieurs positions de [AB].

2. Centre de symétrie d'une droite

 Efface tout. Construis une droite <i>d</i> et un point O quelconque en dehors de <i>d</i>. 	Choisis Tout sélectionner dans le menu Edition et appuie sur la touche arrière ou la touche Suppr du clavier.
➡ Construis la droite d', symétrique de d par rapport à O.	
 Déplace le point O pour essayer de superposer les droites <i>d</i> et <i>d</i>'. La droite <i>d</i> a-t-elle un centre de symétrie? plusieurs centres de symétrie? Où sont-ils placés? 	Tu peux aussi déplacer la droite d et recommencer pour plusieurs positions de la droite d.

3. Centre de symétrie d'un cercle

➡ Efface tout.	
Construis un cercle (C) et un point O quelconque en dehors de (C).	
🗢 Construis le cercle (C'), symétrique de (C) par rapport à O.	
Déplace le point O pour essayer de superposer les cercles (C) et (C').	Tu peux aussi déplacer le cercle (C) et recommencer pour plusieurs positions et relations tailles du serels
➡ Le cercle (C) a-t-il un centre de symétrie? Quel est ce centre?	plusieurs tailles du cercie.

4. Trouver un centre de symétrie

Ouvre la figure Act12.fig. Trouve et construis un point O tel qu'en construisant le symétrique du polygone bleu par rapport à O, on obtienne la figure qui apparaît à droite sur l'écran.

- → Vérifie ton travail avec l'outil Symétrie centrale.
- Utilise l'article Ouvrir du menu Fichier.
- Trouve ce point sans utiliser l'outil Symétrie centrale.

Activité 13) — UN RAISONNEMENT AVEC LA SYMÉTRIE CENTRALE

Ouvre LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Construction de la figure



2. Raisonner sur la figure

On veut prouver que la médiatrice de [OA] passe par E et F. Pour cela, réponds aux guestions suivantes:	
Quelle est l'image du point O dans la symétrie de centre B? Pourquoi?	Utilise la définition de la symétrie.
Pourquoi peut-on dire que le cercle (C') a pour centre A ?	➡ Utilise une propriété de la symétrie.
Pourquoi peut-on dire que les cercles (C) et (C') ont le même rayon?	➡ Utilise une propriété de la symétrie.
Pourquoi peut-on écrire que AE = OE?	➡ Pense à des rayons de cercle.

Pourquoi peut-on dire que E est sur la médiatrice de [OA]?	Définition de la médiatrice.
Écris et justifie les égalités qui montrent que F est sur la médiatrice de [OA].	Reprends les mêmes étapes que pour l'égalité AE = OE.
Déduis du travail précédent que (EF) est la médiatrice de [OA].	

3. Une conséquence : deux triangles équilatéraux

Déduis du travail précédent que OEA et OFA sont des triangles équilatéraux.	 « déduire » signifie qu'on utilise les propriétés déjà vues pour justifier.



OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_5.MEN**

Une construction à compléter





2. Compléter une figure pour qu'elle ait un centre de symétrie

- ► Efface tout.
- ► Construis un cercle quelconque.
- Utilise l'outil Boîte noire Activité 15 sur le cercle construit.
- Tu obtiens une figure comme celle-ci mais avec des couleurs:



- Déplace les deux points noirs pour observer les propriétés de la figure.
- Complète cette figure pour que le centre du cercle soit un centre de symétrie. Vérifie que les triangles de même couleur sont symétriques.

3. Reconstruire la figure

- Sur la même feuille de dessin, construis un autre cercle.
- Sans utiliser l'outil Boîte noire Activité 15, construis à partir de ce cercle, une figure identique à la figure complétée obtenue en 2.
 La figure obtenue doit se déplacer de la même façon que la figure modèle quand on déplace les points.

 Sélectionne le pointeur et tape Ctrl + A (é + A sur Macintosh) puis sur la touche Suppr.

Sélectionne l'outil by puis clique sur le cercle.

Si tu n'obtiens pas exactement la même figure, déplace les gros points noirs pour obtenir une figure équivalente à celle-ci. Pour voir les points noirs : sélectionne le pointeur et laisse enfoncé le bouton de la souris pendant plus de deux secondes : tu verras clignoter ces points.

Tu peux aussi déplacer le centre du cercle et faire varier son rayon en saisissant le cercle.

 Commence par partager le cercle en 6 parties égales. N'oublie pas de te servir de l'outil Triangle isocèle.
 À la fin de la construction, utilise l'outil Cacher/Montrer pour cacher les objets qui ont servi à la construction et qui n'apparaissent pas sur la figure modèle.

4. Utiliser la trace et l'animation pour faire des dessins

- Sélectionne la trace de quelques triangles (un de chaque couleur, par exemple).
- ► Anime la figure en sélectionnant le point qui se déplace sur le grand cercle.
- Sélectionne l'outil Trace de la boîte Affichage et clique sur les triangles (ils doivent apparaître en pointillés), sélectionne ensuite le pointeur.
- Sélectionne l'outil Animation de la boîte Affichage, clique sur le point en tendant le ressort et lâche. Clique dans la feuille pour arrêter.
- Avec l'outil Animation Multiple, tend les ressorts sur le centre du cercle, le cercle, et le point mobile du cercle et appuie sur la touche Entrée.

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_7.MEN



1. Compléter une figure pour qu'elle ait un centre de symétrie

2. Une boîte noire



3. Utiliser la trace et l'animation pour faire des dessins

Sélectionne la trace de quelques cercles (un de chaque couleur, par exemple).	Sélectionne l'outil Trace de la boîte Affichage et clique sur les cercles (ils doivent apparaître en pointillés), sélec- tionne ensuite le pointeur.
Anime la figure en sélectionnant le point qui se déplace sur le grand cercle.	Sélectionne l'outil Animation de la boîte Affichage, clique sur le point en tendant le ressort et lâche. Clique dans la feuille pour arrêter.
Fais plusieurs essais (appuie sur Ctrl + F ou # + F sur Macintosh pour « nettoyer » ton dessin). Tu peux aussi utiliser l'outil Animation Multiple.	Avec l'outil Animation Multiple, tends les ressorts sur le centre du cercle, le cercle, et le point mobile du cercle et appuie sur la touche Entrée.

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

REPRODUCTION DE FIGURE

1. Reproduire une figure

Activité 17

- → Construis un cercle de centre A.
- → Construis un point B sur le cercle.
- ► Colorie le cercle en vert.
- **Épaissis** le contour du cercle.
- Déplace le point B pour vérifier qu'il se déplace bien sur le cercle.
- Reproduis la figure dont le modèle est dessiné cidessous:



- Colorie les disques avec deux couleurs que tu choisiras.
- Déplace le point B pour vérifier que toute la figure tourne autour du cercle central.

- ➡ Sélectionne l'outil Point.
- Utilise l'outil Couleur de la boîte Aspect, sélectionne la couleur et clique sur le cercle.
- Utilise l'outil Epaissir de la boîte Aspect, sélectionne l'épaisseur et clique sur le cercle.
- Tu peux tracer des droites et d'autres points pour t'aider.
 À la fin de ta construction, cache-les avec l'outil Cacher/ Montrer de la boîte Aspect.

Utilise l'outil Remplir de la boîte Aspect, sélectionne la couleur et clique sur le cercle.

2. Utiliser la trace et l'animation pour faire des dessins

Sélectionne la trace d'un ou plusieurs des cercles.	Utilise l'outil Trace de la boîte Affichage et clique sur les cercles (ils clignotent en pointillés), sélectionne ensuite le pointeur.
Anime la figure en sélectionnant le point B (il se déplace sur le cercle).	Sélectionne l'outil Animation de la boîte Affichage, clique sur le point en tendant le ressort et lâche.
Fais plusieurs essais (appuie sur Ctrl + F ou	Avec l'outil Animation Multiple, tends les ressorts sur le centre du cercle, le cercle, et le point mobile du cercle puis appuie sur la touche Entrée.

Activité 18 – AVEC MOINS D'OUTILS –	
Duvre la barre d'outils C	ieom5_8.men
1. Sans le cercle, le compas	
 Observe les outils disponibles dans la barre d'outils. Construis une droite <i>d</i> et un point A quelconque en dehors de <i>d</i>. 	 Dans la barre d'outils Geom5_8.men, on a enlevé les outils Cercle, Compas et d'autres outils: voici ce qu'il reste dans les boîtes Courbes, Constructions et Transformations : Arc Milieu Lieu Redéfinir un point
Construis, avec les outils disponibles, une droite d' parallèle à d et passant par le point A.	 Pense aux propriétés de la symétrie centrale.
Explique ta construction et justifie-la à l'aide de propriétés géométriques :	

2. Avec encore moins d'outils

→ Ouvre la barre d'outils Geom5_9.men.	
 Observe les outils disponibles. Ouvre la figure Act18.fig. 	Dans la barre d'outils Geom5_9.men, on a enlevé les outils Droite et Demi- draite la Carala et la Campage Dana la
Tu obtiens un point A, un point B et un point C avec son symétrique C' par rapport au point B.	boîte des Constructions , il ne reste que l'outil Droite parallèle et il n'y a plus de
Construis, avec les outils disponibles, le symétrique A' du point A par rapport au point B.	symétries.
Explique ta construction et justifie-la à l'aide de propriétés géométriques :	Arc Droite parallèle
	Segment Triangle
	Polygone Polygone régulier

Activité 19) ANGLES ET PARALLÈLES

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Mesurer et marquer un angle



2. Raisonner sur la figure

Le point A est-il un centre de symétrie pour la figure? Pourquoi?	Ne pas tenir compte des points E, F, G et H dans la symétrie. Ces points sont seulement là pour mesurer et construire
	les marques d'angles.
Peut-on en déduire (sans utiliser les mesures) que les angles opposés par le sommet sont égaux?	Pense que les angles qui se correspon- dent dans une symétrie ont la même mesure.

3. Deux droites parallèles et une sécante : angles alternes-internes



4. Deux droites parallèles et une sécante : angles correspondants

 Marque les angles de sommet R opposés par le sommet. Marque les angles de sommet S opposés par le sommet. 	Tu sais que les angles opposés par le sommet ont la même mesure : place correctement les marques correspondant aux angles égaux.
Explique pourquoi les angles DRK et CSR sont égaux.	Des angles comme DRK et CSR sont appelés correspondants. Ils sont du même côté de la sécante et ont un côté parallèle et un côté commun.
Donne la liste de toutes les paires d'angles correspondants:	On parle de « paires » parce qu'ils vont deux par deux.
Les angles correspondants formés par une sécante	

5. Angles correspondants dans un trapèze

Ouvre la figure Act19_3.fig. Tu vois à l'écran le quadrilatère ABCD. Il a deux côtés parallèles et deux côtés non parallèles. Il n'est pas croisé.	C'est un trapèze. Tu peux déplacer les sommets A, B, C et D.
Construis les diagonales [AC] et [BD] et leur intersec- tion O.	➡ Utilise les outils Segment et Point.
Utilise les propriétés sur les angles pour montrer, sans mesurer, que les triangles ADO et BCO ont des angles égaux :	Utilise dans tes explications la même façon de noter les angles que dans la fiche : par exemple, OAD.



2. Mesure des angles d'un triangle

→ Ouvre une nouvelle feuille de dessin.	
🖝 Construis un triangle ABC.	➡ Utilise l'outil Triangle .
➡ Mesure les angles de ce triangle.	➡ Utilise l'outil Mesure d'angle.
 Calcule la somme des angles. Quel résultat obtiens-tu ? Déplace les sommets du triangle. Les angles changent-ils? et le résultat? 	Sélectionne l'outil Calculatrice dans la boîte des Mesures. Clique avec la souris sur une mesure d'angle, tape +, clique sur une deuxième mesure, tape + et clique sur la troisième mesure. Clique ensuite sur = puis tape sur la touche Entrée. Déplace la souris, tu vois un rectangle en pointillés sur l'écran, clique pour afficher le résultat.
3. Démontrer	
On veut montrer que la somme des angles dans un triangle est toujours égale à 180°.	A
➡ Ouvre la figure Act20_2.fig.	E F
On a construit le triangle ABC et la parallèle à [BC] passant par A.	

- Marque l'angle B et l'angle EAB. Ces deux angles sont-ils égaux? Pourquoi?
- ► Marque l'angle C et l'angle FAC. Ces deux angles sont-ils égaux ? Pourquoi ?
- Recopie les marques sur la figure ci-contre.
- Sans mesurer, peux-tu dire quelle est la somme des angles EAB, BAC et FAC ? Pourquoi ?

.....

Que peux-tu en déduire pour la somme des angles du triangle ABC?

.....



Activité 21)— TRIANGLES PARTICULIERS

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_4.MEN

1. Angles d'un triangle isocèle

➡ Construis un segment [AB].	
Construis un triangle isocèle ABC de base [AB] et de sommet principal C.	Dans un triangle isocèle ABC, de sommet principal C, les côtés [CA] et [CB] ont
➡ Ce triangle a-t-il un axe de symétrie? Si oui, lequel?	la même longueur.
Mesure et marque les angles du triangle ABC. Note leurs mesures:	
Déplace le point C. Qu'observes-tu sur les angles mesurés?	
Explique pourquoi les angles CAB et CBA ont la même mesure.	
Si un triangle est isocèle, alors les angles à la base sont égaux.	
Si un triangle a deux angles égaux, alors il est isocèle.	

2. Angles d'un triangle équilatéral

➡ Efface tout.	
➡ Construis un segment [AB].	
Construis un triangle équilatéral ABC et cache les traits de construction.	➡ Utilise l'outil Cercle .
Mesure les angles de ce triangle et complète:	Utilise l'outil Mesure d'angle.
ÂBC =	
BCA =	
\widehat{CAB} =	
Qu' observes -tu?	
Démontre le résultat observé.	 Sers-toi de la propriété des angles dans
	un triangle. N'oublie pas aussi qu'un triangle équila-
	téral est un triangle isocèle particulier:
	de ses côtés.

3. Angles d'un triangle rectangle

	;
Efface tout.	
➡ Construis un segment [AB].	
Construis un triangle rectangle ABC rectangle en A.	
Cache les traits de construction.	Utilise l'outil Cacher/Montrer.
➡ Mesure les angles de ce triangle.	
Déplace les sommets. Les mesures des angles B et C du triangle sont-elles plus grandes que 90°? Pourquoi?	On peut noter un angle avec une seule lettre quand il n'y a pas d'ambiguïté.
Calcule la somme des mesures des angles B et C. Déplace les sommets du triangle. Qu'observes-tu?	➡ Utilise l'outil Calculatrice .
Démontre que la somme des mesures des angles	Rappel: un angle plus petit que 90° est
	une somme égale à 90°, on dit qu'ils sont complémentaires.
Les angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires.	

4. Angles d'un triangle isocèle rectangle

➡ Construis un segment [RS].			
Construis un triangle RST rectangle en R qui soit aussi isocèle de sommet R.	➡ C'est-à-dire RS = RT.		
➡ Cache les traits de la construction.			
Trouve les mesures des angles aigus sans mesurer.	Utilise les propriétés des angles et des triangles.		
Mesure les angles du triangle pour contrôler ta réponse.			

RAISONNEMENT SUR LES ANGLES

R **OUVRE** LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Étudier un triangle dans un carré

Activité 22

- ➡ Construis la médiatrice d de [AB].
- ► Construis le cercle (C) de centre B passant par A. Il coupe la médiatrice en deux points, nomme E celui qui est à l'intérieur du carré.
- ► Construis le triangle ABE.
- → Mesure les côtés et les angles du triangle ABE.
- Utilise l'outil Polygone régulier de la boîte des Lignes : active l'outil puis clique une première fois pour créer le centre du carré, déplace la souris, clique une deuxième fois pour choisir le rayon du cercle et déplace la souris, sans appuyer sur le bouton, dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à apercevoir un carré, clique alors pour construire le carré. Nomme ses sommets à l'aide de l'outil Nommer.



- Utilise les propriétés de la médiatrice et du cercle.
- ► Explique pourquoi le triangle ABE est équilatéral. ► Cache le cercle. Utilise l'outil Cacher/Montrer. ➡ Construis les segments [DE] et [CE]. **Explique** pourquoi le triangle ADE est isocèle : ➡ Cherche les côtés égaux.

Donne la mesure des angles des triangles ADE et BEC. Explique soigneusement les étapes du raisonnement.	Trouve la mesure des angles sans utiliser l'outil Mesure d'angle. Utilise la propriété des angles dans un triangle. N'oublie pas que les angles d'un carré sont droits et			
	que les angles de la base d'un triangle isocèle sont égaux.			
Mesure les angles des triangles pour contrôler tes résultats.				
Donne la mesure des angles du triangle DCE. Explique soigneusement les étapes du raisonnement.				
Mesure les angles du triangle DCE pour contrôler tes résultats.				

2. Calculer les angles des triangles de la figure

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

CONSTRUCTION D'ANGLES PARTICULIERS

1.	Partager	un	angle	avec	une	bissectrice
----	----------	----	-------	------	-----	-------------

Activité 23)

 Construis un segment [AB] et un triangle équilatéral ABC. 	Cache les traits de construction quand tu as fini.
 Construis la bissectrice de l'angle ÂBC. Elle coupe le côté [BC] en un point K. Donne à l'aide des propriétés la mesure des angles 	Utilise l'outil Bissectrice de la boîte des Constructions : pour construire la bissectrice d'un angle, clique sur trois
du triangle ABK:	points comme si tu mesurais ou marquais l'angle.
Explique tes résultats:	Une bissectrice partage un angle en deux angles de même mesure.
Mesure les angles du triangle ABK pour contrôler tes résultats.	Utilise l'outil Mesure d'angle.
Construis la bissectrice de l'angle AKB. Elle coupe le côté [AB] en un point L.	
Donne, à l'aide des propriétés, la mesure des angles des triangles AKL et BKL:	
Explique tes résultats:	
Mesure les angles des triangles AKL et BKL pour contrôler tes résultats.	

2. Doubler un angle avec une symétrie axiale



3. Un triangle isocèle avec un angle de 30°

- ➡ Efface tout.
- Construis un segment [KL] et un triangle équilatéral KLM.
- Construis, à partir de cette figure, un triangle isocèle ayant un angle de 30°. Quelle est la mesure des autres angles?
- **Explique** tes résultats :

- Tape Ctrl + A (* + A sur Macintosh) puis appuie sur la touche arrière ou la touche Suppr du clavier.
 Cache les traits de construction quand tu as fini.
- Il y a deux formes possibles de triangles: trouve les deux (suivant la position de l'angle de 30° dans le triangle isocèle). Utilise les angles du triangle équilatéral comme point de départ de ta construction.
SOMME DES ANGLES D'UN QUADRILATÈRE, D'UN PENTAGONE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Mesurer la somme des angles d'un quadrilatère

- Construis un quadrilatère quelconque ABCD (non croisé).
- → Mesure les angles du quadrilatère.

Activité 24

Service des angles du quadrilatère et note-la:

Déplace les sommets (sans croiser les côtés du polygone). Que peux-tu dire de la somme des angles ?

.....

- Sélectionne l'outil Polygone de la boîte des Lignes : clique quatre fois pour créer le quadrilatère en terminant sur le premier point créé.
- Utilise l'outil Mesure d'angle.
- Utilise l'outil Calculatrice en cliquant sur la mesure d'un angle puis sur le signe + puis sur une autre mesure, etc. À la fin, tape sur la touche Entrée et clique dans la fenêtre : le résultat s'affiche.

2. Démontrer le résultat précédent

On veut démontrer que la somme des angles d'un quadrilatère non croisé est 360°.	Dans la première partie, on a simplement exploré et observé.
🖝 Construis la diagonale [AC].	➡ Utilise l'outil Segment .
\blacktriangleright La somme des angles \widehat{DAC} et \widehat{CAB} est l'angle \widehat{DAB} .	
À quel angle est égale la somme des angles $\widehat{\mathrm{BCA}}$ et $\widehat{\mathrm{ACD}}$?	Rappel: ces angles sont adjacents; ils ont un côté commun et sont placés de part et d'autre de ce côté commun.
Écris la somme des angles du quadrilatère en utilisant les angles des triangles ADC et ABC:	
Termine la démonstration en utilisant la propriété de la somme des angles d'un triangle :	

5. Somme des angles à un pentagone non croise	
Construis un pentagone quelconque ABCDE (non croisé).	Sélectionne l'outil Polygone de la boîte des Lignes : clique cinq fois pour créer le pentagone en terminant sur le premier point créé.
Mesure et calcule la somme des angles du pentagone puis note-la:	➡ Utilise l'outil Calculatrice.
Déplace les sommets (sans croiser les côtés du poly- gone). Que peux-tu dire de la somme des angles ?	
 Construis les diagonales [AC] et [AD] du pentagone. Explique, comme pour le quadrilatère, pourquoi la somme est celle que tu as trouvée avec la calculatrice : 	

3. Somme des angles d'un pentagone non croisé

AVEC UNE BISSECTRICE ET UNE PARALLÈLE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_4.MEN

1. Construire la figure

Activité 25

- **Construis** un triangle ABC quelconque.
- Construis la bissectrice de l'angle CAB. Elle coupe le côté [BC] en un point L.
- Construis la droite parallèle à [AB] passant par C. Elle coupe la bissectrice en T.
- ▶ Mesure les côtés [AC] et [CT].
- Déplace les sommets du triangle ABC et observe les mesures. Que peux-tu observer?

► Que peut-on dire du triangle ACT?

- Utilise l'outil Bissectrice de la boîte des Constructions.
- Utilise l'outil Droite parallèle.
- ➡ Nomme tous les points de la figure.
- Utilise l'outil Distance et longueur.



2. Démontrer

On veut démontrer que le triangle ACT est isocèle de Dans la première partie, on a simplement sommet C en utilisant les propriétés de la figure. Réponds exploré et observé. aux questions qui vont t'aider à écrire le raisonnement: > Quels angles égaux faut-il trouver pour montrer que le ➡ Un triangle qui a deux angles égaux est isocèle. triangle ACT est isocèle? Quels sont les angles égaux à cause de la bissectrice de l'angle CAB? Quels sont les angles égaux à cause des parallèles (AB) Les angles alternes-internes et les angles correspondants formés par deux parallèles et (CT)? et une sécante sont égaux. ► Termine le raisonnement: Somplète la figure de la fiche (en haut ci-contre) en indiquant tous les angles égaux.



PLIAGE D'UNE BANDE DE PAPIER -CONSTRUCTION ET RAISONNEMENT

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_4.MEN

1. Plier une bande de papier et observer un triangle

→ Ouvre la figure Act26.fig.

Tu peux observer le dessin d'une bande de papier avec des bords parallèles. Cette bande a été hachurée en bleu et vert. On veut plier cette bande de papier suivant la droite *d* dessinée en pointillés.



- En bas à droite de l'écran, tu peux voir un point K qui sert à effectuer le pliage à l'écran. Déplace le point K vers la gauche: tu vois la bande pliée.
- Déplace plusieurs fois K pour voir la bande dans les deux positions. Quand la bande est pliée, la partie pliée recoupe l'autre en A (voir ci-contre).
- → Mesure les côtés du triangle AMP.
- Déplace la droite d pour observer la figure quand on change la droite de pliage. Que peux-tu dire des mesures des côtés du triangle AMP?



- Tu peux réaliser ce pliage sur une vraie bande de papier.
- Quand on plie la bande, on voit qu'elle est coloriée en rouge de l'autre côté.
- Utilise l'outil Distance et longueur de la boîte des Mesures.

2. Démontrer

Tu as observé que le triangle AMP est toujours isocèle. On veut maintenant le démontrer.

- > Place le point K pour que la bande soit pliée.
- Construis la droite (AM) et la parallèle à (AM) passant par P.
- Déplace le point K plusieurs fois: observe que la partie verte de la bande (avant de plier) et la partie rouge (après le pliage) sont symétriques par rapport à la droite d.
- → Marque les angles égaux dans le triangle AMP.
- ► Marque sur la figure les angles égaux à ces angles.
- Démontre que le triangle AMP est isocèle. Explique soigneusement ton raisonnement :
- Utilise les outils Droite et Droite parallèle.
 Faire un pliage autour d'une droite revient à faire une symétrie axiale.
 Utilise l'outil Marquer un angle.
 Fais-le aussi sur la fiche (ci-dessus).
 Pense à la symétrie axiale et aux parallèles.

Activité 27)— TRIANGLE: INÉGALITÉ TRIANGULAIRE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Comparer les côtés d'un triangle



2. Construire un triangle de côtés donnés

→ Ouvre la figure Act27_2.fig.	
Les segments en haut de la figure sont les longueurs des trois côtés d'un triangle ABC. Le segment [BC] a été construit sur la figure.	En déplaçant les points M1, M2 et M3, on peut faire varier la longueur des côtés.
Déplace le point M3 et observe que le segment [BC] a toujours la même longueur que le segment « modèle ».	
Construis un cercle de centre B et qui a pour rayon la longueur de [AB].	Sélectionne l'outil Compas de la boîte des Constructions : clique sur le
Déplace le point M1 et vérifie que le rayon du cercle change.	puis clique sur le point B.
Termine la construction en construisant un autre cercle pour placer le point A.	➡ Toujours avec l'outil Compas.
Construis le triangle ABC.	On pourrait en construire deux, mais on ne place qu'un point A.
Modifie les longueurs des trois segments. Est-ce que le triangle existe toujours? Pourquoi disparaît-il ?	Fais varier les trois longueurs en les choisissant très petites ou très grandes.

Activité 28)— CERCLE CIRCONSCRIT D'UN TRIANGLE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Construction du cercle circonscrit d'un triangle

Construis un triangle ABC quelconque.	➡ Utilise l'outil Triangle.
Construis la médiatrice du côté [AB].	
Construis la médiatrice du côté [AC].	
Construis le point d'intersection O de ces deux médiatrices.	➡ Utilise l'outil Point .
Construis le cercle de centre O qui passe par A. Qu'observes-tu?	Utilise l'outil Cercle : sélectionne le point O et le point A.
Déplace les trois points A, B et C. Le cercle passe-t-il toujours par A, B et C dans toutes les positions?	Si le cercle ne passe pas par les sommets du triangle, supprime-le et recommence la construction du cercle en sélectionnant O puis le point A.

2. Démontrer

Pour démontrer que le cercle de centre O que l'on a construit passe bien par les trois sommets du triangle, réponds aux questions suivantes :	La démonstration permet d'expliquer ce que l'on a observé.
Pourquoi peut-on écrire que OA = OB?	➡ Utilise ce que tu sais de la médiatrice.
Pourquoi peut-on écrire que OA = OC?	
— • • • • • •	
Iermine la demonstration :	Utilise la définition d'un cercle.

3. Y a-t-il toujours un cercle circonscrit?

 Ouvre l'article Préférences du menu Options. Clique sur « géométrie » et décoche la case « Gestion de l'infini » puis clique sur OK. Place le côté [BC] horizontalement sur l'écran 	Sur Macintosh, l'article s'appelle Défauts. Décoche la case « Gestion de l'infini » et clique sur « Appliquer ».
 Déplace le point A et cherche une position ou le cercle disparaît. Que peut-on dire alors du point A? 	Utilise l'article Montrer la page du menu Fichier si tu veux voir entièrement le cercle à l'écran.
Essaie d'expliquer pourquoi, dans ce cas, le cercle circonscrit n'existe pas :	 Pense que deux droites parallèles ne se coupent pas. Le triangle est aplati. On peut aussi dire que le triangle n'existe pas.

Activité 29)— CONSTRUCTION DE TRIANGLES

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Construire un triangle isocèle



2. Construire un autre triangle isocèle avec les mêmes objets

Construis, à partir du même segment [BC], un triangle RBC isocèle en C.	➡ Cette fois-ci, RC = BC.
Vérifie ta construction en utilisant l'outil Distance et longueur.	
Explique et justifie ta construction :	➡ Justifie à l'aide de propriétés géométriques.

3. Avec le cercle circonscrit et une bissectrice

Ouvre la figure Act29_2.fig. Sur l'écran, tu vois un segment [BC], une demi-droite [Cx) et une longueur donnée par un segment (en haut à gauche).	
 Construis le triangle ABC tel que [Cx) soit la bissectrice de l'angle C et tel que la longueur donnée soit le rayon du cercle circonscrit au triangle ABC. Décris brièvement ta construction : 	 La bissectrice d'un angle est un axe de symétrie de cet angle. Utilise l'outil Compas pour trouver le centre du cercle circonscrit puis construis le cercle.

PARALLÉLOGRAMME ET SYMÉTRIE CENTRALE

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Définition d'un parallélogramme

Activité 30)



2. Centre de symétrie d'un parallélogramme

➡ Construis le milieu I de la diagonale [AC].	 Construis d'abord le segment [AC] puis utilise l'outil Milieu.
➡ Construis un point O quelconque en dehors de ABCD.	
Construis le symétrique du parallélogramme ABCD dans la symétrie de centre O.	 Utilise l'outil Symétrie centrale.
➡ Nomme les sommets du polygone obtenu.	➡ Nomme A' le symétrique de A,
➡ Colorie en rouge le polygone A'B'C'D'.	B' le symétrique de B, etc.
Déplace le point O pour superposer ABCD et son symétrique A'B'C'D' dans la symétrie de centre O.	
Où se trouve le point O quand les parallélogrammes sont superposés?	
Quels sont les sommets du parallélogramme ABCD qui se correspondent dans la symétrie de centre I?	 I est le centre de symétrie du parallélogramme ABCD.
➡ Pourquoi I est-il le milieu de la diagonale [BD]?	

3. Construire un parallélogramme sans parallèles



PARALLÉLOGRAMME : PROPRIÉTÉS DES CÔTÉS ET DES ANGLES

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Plusieurs parallélogrammes avec trois points

- Construis trois points A, B et C puis le parallélogramme ABCD.
- Construis le parallélogramme ABEC.
- ► Construis le parallélogramme AFBC.
- ➡ Explique pourquoi les points E, B et F sont alignés:
- Trouve d'autres points alignés:
 Complète la figure de la fiche (ci-contre).

2. Côtés égaux

Activité 3

- ➡ Efface tout.
- Construis trois points R, S et T puis le parallélogramme RSTU.
- Construis et nomme O le point d'intersection des deux diagonales.
- Quel est le symétrique du point R dans la symétrie de centre O?
- ► Quel est le symétrique du point S?
- → Quel est le symétrique du segment [RS]?

➡ Que peut-on dire des longueurs RS et UT? Pourquoi?

.....

➡ Que peut-on dire des longueurs ST et UR? Pourquoi?

Tape Ctrl + A (é + A sur Macintosh) puis la touche retour arrière.

Utilise une symétrie centrale. Attention à l'ordre des lettres. Achève la construction

➡ On obtient trois parallélogrammes à partir

➡ Deux droites parallèles qui ont un point

commun sont confondues.

de A, B et C.

du parallélogramme avec l'outil Polygone.

I

Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu. Ce point est le centre de symétrie du parallélogramme.



3. Angles égaux



4. Angles supplémentaires



(Activité 32)— PARALLÉLOGRAMMES PARTICULIERS: LOSANGE

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Côtés d'un losange	
Construis deux points quelconques A et B.	
➡ Construis le cercle de centre A qui passe par B.	➡ Vérifie que ton cercle passe bien par B.
➡ Construis un point D quelconque sur le cercle.	➡ Utilise l'outil Point .
Construis le parallélogramme ABCD.	Achève la construction du
Pourquoi peut-on dire que AB = AD?	parallélogramme avec l'outil Polygone . ➡ Pense aux propriétés du cercle.
➡ Pourquoi peut-on dire que AB = DC? que BC = AD?	➡ Pense aux propriétés du parallélogramme.
· ·····	
Que peut-on en déduire pour les quatre côtés de ce parallélogramme?	
Un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs de même longueur est un losange.	
Explique pourquoi un losange a ses quatre côtés égaux.	
······	
On admettra qu'un quadrilatère qui a ses quatre côtés égaux est un losange.	

2. Diagonales d'un losange

➡ Construis les diagonales du losange ABCD.
Déplace les points A, B et D. Qu'observes-tu pour les diagonales?
➡ Explique pourquoi (AC) est la médiatrice de [DB].
Que peux-tu en conclure pour les diagonales du losange ABCD?



3. À partir des diagonales

➡ Efface tout.	
Construis deux points A et C et la médiatrice de [AC]. Soit I le milieu de [AC].	
Construis un point B sur la médiatrice.	
Construis le parallélogramme ABCD.	➡ Pense au centre de symétrie. Utilise l'outil
Tu observeras que les diagonales de ce parallélogramme sont perpendiculaires.	Polygone à la fin de ta construction.
Mesure les côtés du parallélogramme. Qu'observes-tu?	Utilise l'outil Distance et longueur ; sélectionne les sommets pour mesurer un côté.
⇒ Quelle est la nature de ABCD?	
Est-ce toujours vrai en déplaçant A, B et C?	
Explique pourquoi ABCD est un losange :	➡ Pense aux médiatrices.



OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Angles d'un rectangle

Activité 3



2. Diagonales d'un rectangle

➡ Efface tout.	➡ Touches CTRL + A (+ A sur Macintosh)
Construis trois points A, B et C et le parallélogramme ABCD.	et Suppr.
Construis et mesure les diagonales du parallélogramme. Ont-elles la même longueur?	Utilise les outils Segment et Distance et longueur.
🛏 Mesure un angle du parallélogramme.	➡ Utilise l'outil Mesure d'angle.
Déplace les points A, B ou C pour que les diagonales aient la même longueur.	
Note la mesure des diagonales et la valeur de l'angle que tu as mesurées:	
Recommence plusieurs fois pour trouver un parallélo- gramme qui a des diagonales de même longueur.	➡ Déplace les sommets chaque fois.
,	
Ecris une phrase qui résume tes observations :	

3. À partir des diagonales

Efface tout. Construin doux points A at C at la comment [AC]	
Soit I le milieu de [AC].	
Construis un point B sur le cercle de diamètre [AC].	A
 Construis le point E, symétrique du point B par rapport à I. Construis ensuite le polygone ABCE. Explique pourquoi ABCE est un parallélogramme. 	
	c
Explique pourquoi les diagonales de ABCE ont la même longueur.	➡ Pense au cercle.
Mesure les angles du parallélogramme.	➡ Utilise l'outil Mesure d'angle .
Qu' observes -tu? Est-ce toujours vrai en déplaçant les points A, B et C?	
Écris une phrase qui résume tes observations :	

4. Un carré

➡ Construis un segment [AB].	
🖝 Construis un carré ABCD de côté [AB].	➡ Utilise un cercle et des droites
ABCD est-il un parallélogramme? Pourquoi?	perpendiculaires.
🛏 ABCD est-il un rectangle? Pourquoi?	Utilise les propriétés géométriques
	du rectangle.
	:

ABCD est-il un losange? Pourquoi?	Utilise les propriétés géométriques du losange.
Quel angle forment les diagonales d'un carré? Pourquoi?	
► Que peut-on dire de la longueur des diagonales d'un	
carré? Pourquoi?	
Écris une phrase qui résume tes observations.	

 Activité 34
 CONSTRUCTION DE PARALLÉLOGRAMMES PARTICULIERS

 Image: Construit of the second s

2. Un rectangle dont on connaît une diagonale

➡ Efface tout.	➡ Touches CTRL + A (+ A sur Macintosh)
➡ Construis un segment [AC].	et Suppr.
➡ Construis un rectangle ABCD.	➡ [AC] est une diagonale de ce rectangle.
Déplace les points A et C pour contrôler ta construc- tion: elle doit rester correcte.	
Quelle(s) propriété(s) mathématique(s) du rectangle as- tu utilisée(s) pour cette construction ?	

3. Un losange dont on connaît une diagonale

🖨 Efface tout.	
➡ Construis un segment [AC].	
🖝 Construis un losange ABCD.	➡ [AC] est une diagonale de ce losange.
Déplace les points A et C pour contrôler ta construction.	
Quelle(s) propriété(s) mathématique(s) du losange as- tu utilisée(s) pour cette construction ?	

4. Un rectangle dont la largeur est la moitié de la diagonale



Activité 35)— BOÎTE NOIRE AVEC UN LOSANGE PARTICULIER

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_11.MEN

1. Un nouvel outil

 Observe le nouvel outil qui apparaît à droite sur la barre d'outils. Construis deux points quelconques A et B. Sélectionne l'outil Losange 35 et clique sur les deux points A et B. Déplace les points A et B. Vérifie que la figure obtenue est un losange. Écris les vérifications que tu as faites: 	 Losange 35 Utilise les outils de Cabri pour contrôler que c'est un losange. Par exemple, Distance et longueur, mesure d'angle, propriétés, etc.
 Ce losange est un losange particulier. Vérifie que son côté est deux fois plus long que la plus petite de ses diagonales. En déplaçant les points A et B, est-ce que le résultat change? À quoi est-il égal? 	Mesure le côté et la diagonale. Sélectionne ensuite l'outil Calculatrice : clique sur la mesure du côté, clique sur la division / puis sur la mesure de la diagonale. Clique enfin sur = puis sur la touche Entrée. En déplaçant la souris, tu vois à l'écran un rectangle en pointillés, appuie sur le bouton de la souris pour faire apparaître le résultat.

2. Reconstruire le losange

➡ Construis deux points quelconques R et S.	
Construis un losange RTSV dont le côté est le double de la petite diagonale. N'utilise pas l'outil Losange 35 pour cette construction.	Ceci doit être vrai, même quand on déplace les points R et S.
Quand tu penses avoir réussi la construction, utilise l'outil Losange 35 sur les deux points R et S. Les figures doivent être superposées.	On s'aperçoit que les figures sont superposées : en sélectionnant le pointeur (flèche bleue) et en s'approchant d'un cêté du locanza, ou voit le mossage
Avec ta règle et ton compas, refais la construction sur la figure ci-contre.	« Quel objet? »
	R •
	*s



OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_12.MEN

1. Un nouvel outil

- Observe les nouveaux outils qui apparaissent à droite sur la barre d'outils.
 - Tu connais déjà l'outil Losange 35 qui construit un losange particulier.
 L'autre outil est une boîte noire que nous allons étudier dans cette fiche.

Boîte noire Activité 36 Losange 35	X	 	
Losange 35		Boîte noire Activité 36	
		Losange 35	

2. Observer la figure construite par la boîte noire



3. Reconstruire la figure

➡ Construis deux points quelconques R et S.	
Reconstruis la figure en partant des deux points R et S, sans utiliser la Boîte noire Activité 36.	
 Quand tu penses avoir réussi la construction, contrôle ton travail en utilisant la boîte noire sur les deux points R et S. 	 Les figures doivent être superposées.

(Activité 37)— CONSTRUCTIONS AVEC MOINS D'OUTILS (1) —

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_13.MEN**

1. Des outils en moins

Observe les outils qui figurent dans la boîte des Lignes et celle des Constructions.	Norite Milieu Droite Milieu Segment Médiatrice Demi-droite Bissectrice Triangle Lieu Polygone Redéfinir un point
Dans cette fiche, tu feras les constructions avec ces seuls outils.	Les outils Droite parallèle et Droite perpendiculaire ont été enlevés. On a aussi retiré l'outil Polygone régulier.

2. Construire des parallélogrammes

Construis trois points quelconques A, B et C.	
Construis le parallélogramme ABCD.	➡ Pense à la symétrie centrale.
Construis le parallélogramme ABEC.	Attention à l'ordre des lettres. On lit le nom d'un parallélogramme
➡ Construis le parallélogramme AFBC.	en « tournant » dans un sens ou dans
Déplace A, B et C chaque fois pour contrôler ta construction.	

3. Construire un losange

➡ Efface tout.	Touches CTRL + A (ou é + A) puis Suppr
➡ Construis deux points quelconques A et B.	Capp
Construis un losange ABCD.	➡ [AB] est un côté du losange. Construis un cercle pour placer le point C
■ Déplace A et B pour contrôler ta construction.	un cercie pour placer le point o.

4. Construire un carré

➡ Efface tout.	➡ Touches CTRL + A (ou \$ + A) puis
➡ Construis deux points quelconques A et B.	Suppr.
➡ Construis un carré ABCD.	Une médiatrice et un cercle peuvent te
Déplace A et B pour contrôler ta construction.	permettre de trouver le centre du carre.
	1

- CONSTRUCTIONS AVEC MOINS D'OUTILS (2)

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_14.MEN**

1. Des outils en moins

(Activité 38)

Observe les outils qui figurent dans les boîtes des Lignes, des Cercles et des Constructions.	Arc Arc Droite Segment Demi-droite Triangle Polygone
Dans cette fiche, tu feras les constructions avec les outils disponibles.	Les outils Droite parallèle et Droite perpendiculaire ont été enlevés. On a aussi enlevé les outils Polygone régulier, Cercle et Compas.

2. Un losange en partant d'une diagonale

➡ Construis deux points quelconques A et B.	
➡ Construis un losange AEBF.	Attention à l'ordre des lettres. Construis E sur une médiatrice.
Déplace A et B pour contrôler ta construction.	

3. Un rectangle à partir du côté

➡ Efface tout.	➡ Touches CTRL + A (ou € + A) puis
➡ Construis deux points quelconques A et B.	Suppr.
- Construis un rectangle ABCD.	Construis le centre du rectangle sur une
Déplace A et B pour contrôler ta construction.	médiatrice.

4. Un carré à partir d'une diagonale

➡ Efface tout.	
Construis deux points quelconques A et C.	
➡ Construis le carré ABCD.	
Déplace A et C pour contrôler ta construction.	Avec les outils Bissectrice et Médiatrice, on peut construire des axes de symétrie du carré.

Activité 39) BISSECTRICES D'UN PARALLÉLOGRAMME

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Construire un parallélogramme et des bissectrices



2. Prouver que des bissectrices d'un parallélogramme sont perpendiculaires

Pourquoi les angles ABC et DAB sont-ils supplémen- taires?	Des angles supplémentaires ont une somme égale à 180°.
Montre que la somme des angles ABK et KAB est égale à 90°.	Sers-toi de la question précédente et pense qu'une bissectrice partage un angle en deux angles de même mesure.
Que peux-tu en déduire pour l'angle AKB dans le triangle ABK?	
Que peux-tu en déduire pour les deux bissectrices?	
Construis les bissectrices des deux autres angles du parallélogramme.	
Construis le quadrilatère déterminé par les quatre bissectrices.	➡ Utilise l'outil Polygone.
Ce quadrilatère est-il un rectangle? Justifie ta réponse.	

 $\operatorname{\acute{A}ctivit\acute{e}}40$ — avec un carré et des losanges

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_15.MEN**

Étudier et reconstruire la figure fournie par une boîte noire > Observe le nouvel outil qui apparaît à la droite de la AI 🗱 🖪 barre d'outils. Boîte noire Activité 40 ► Construis deux points A et B. Sélectionne l'outil Boîte noire Activité 40 et clique sur les deux points A et B. Tu obtiens une figure qui ressemble à celle-ci: ➡ Déplace les points A ou B si tu ne vois pas entièrement la figure à l'écran. Déplace les deux points A et B. **Étudie** cette figure pour comprendre comment on peut ➡ Tu peux, avec les outils de Cabri, prendre des mesures, tracer des droites... la reconstruire en partant des deux points A et B. → Construis deux autres points E et F. A partir de E et F, **construis** une figure identique à la Réalise ta construction sans utiliser la boîte noire. Construis d'abord le carré et le figure que construit l'outil Boîte noire Activité 40 losange rouge. quand tu cliques sur deux points. > Quand tu penses avoir terminé, contrôle ta construc-➡ Cache d'abord les objets qui ont servi à ta construction (outil Cacher/Montrer). tion en déplaçant E et F. **Utilise** ensuite la **Boîte noire Activité 40** sur les deux ➡ Les deux figures doivent être superpopoints E et F et déplace encore E et F. sées : on peut le voir en sélectionnant le pointeur et en approchant la souris d'un des polygones, on voit s'afficher le message « Quel objet? ».



- **Mesure** l'aire du triangle ABC.
- → Construis la droite d parallèle au côté [AB] et passant par C.
- ► Construis un point D sur la droite d puis le triangle ABD.
- → Mesure l'aire du triangle ABD.
- **Déplace** le point D sur la droite d. Qu'observes-tu pour les aires?

- → Utilise l'article Ouvrir du menu Fichier.
- ➡ On ne peut pas déplacer A, B et C.
- Sélectionne l'outil Aire de la boîte des **Mesures** et clique sur le triangle.
- Sélectionne l'outil Triangle de la boîte des Lignes et clique sur les sommets.
- ➡ Pour pouvoir mesurer l'aire d'un triangle, il doit être construit avec l'outil Triangle.

2. Aire du triangle et du rectangle

Construis un triangle BAE rectangle en A et dont le sommet E est sur la droite d.	Utilise une droite perpendiculaire puis crée le triangle avec l'outil Triangle .
Sans mesurer son aire, on peut dire que ce triangle a la même aire que le triangle ABC. Pourquoi?	 Utilise tes observations précédentes.
Construis le milieu S de [BE] puis le symétrique du triangle ABE par rapport au point S.	
Appelle G le symétrique de A par rapport à S. Pourquoi G est-il sur la droite d ?	
Explique pourquoi les triangles AEB et EBG ont la même aire :	➡ Pense aux propriétés de la symétrie.
Mesure les longueurs AE et AB puis calcule, sans la mesurer, l'aire du rectangle AEGB.	
Que représente la longueur AE pour le triangle ABC? pour les triangles ABD, ABE?	
À partir de ces observations, donne une méthode pour calculer l'aire d'un triangle.	

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

AIRE D'UN TRIANGLE ET MÉDIANE

1. Un triangle et une médiane

Activité 42



2. Prouver une égalité d'aires



Activité 43)— AIRE D'UN PARALLÉLOGRAMME

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

1. Des parallélogrammes de même aire

➡ Construis trois points A, B et C.	
Construis le parallélogramme ABCD.	Termine la construction avec l'outil Polygone.
➡ Construis la droite (CD).	Tu peux avoir choisi une construction du parallélogramme où cette droite existe
Mesure l'aire du parallélogramme ABCD.	déjà.
Bloque le déplacement des trois points A, B et C.	Utilise l'outil Aire de la boîte des Mesures.
Construis un point E sur la droite (CD).	Utilise l'outil Punaiser/Dépunaiser de la boîte Affichage : clique sur les trois points. Quand tu as terminé, sélectionne le pointeur (flèche bleue).
	Termine la construction avec l'outil
Mesure l'aire du parallélogramme AEFB.	Polygone.
Déplace le point E. Qu'observes-tu pour les aires de ABCD et AEFB?	

2. Parallélogramme et rectangle



Activité 44) – AIRE D'UN DISQUE

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Un disque et son aire

► Construis un cercle de centre O.	
➡ Construis un point S sur le cercle.	
🖝 Construis le rayon OS. Mesure le rayon.	➡ Utilise l'outil Distance et longueur.
Déplace le point S. Tu peux observer que le rayon ne change pas.	Le cercle est l'ensemble des points équi- distants du centre.
Fais varier le rayon du cercle.	Approche le curseur du cercle et clique en faisant glisser la souris.
Mesure l'aire du disque.	 Le disque est la surface intérieure du cercle. Pour mesurer son aire, utilise l'outil Aire.
 Calcule l'aire du disque en utilisant le rayon : l'aire d'un disque est donnée par la formule : r × r × π où r est la mesure du rayon du disque et π le nombre dont on donne une valeur approchée : 3,14 (la calculatrice utilise une valeur approchée avec davantage de décimales : 3,141592654). Compare le résultat trouvé en mesurant directement l'aire et le résultat affiché par la calculatrice. 	 Sélectionne l'outil Calculatrice. Clique successivement sur : la mesure du rayon dans la feuille ; le signe * (multiplication) de la calculatrice ; la mesure du rayon une deuxième fois ; le signe * une nouvelle fois ; le nombre π (pi) de la calculatrice et enfin sur le signe =. Tape sur la touche Entrée. Déplace le rectangle pointillé qui apparaît pour le
Quelles sont les unités affichées pour la longueur et pour l'aire?	placer où tu veux dans la feuille et clique pour afficher le résultat.
 Augmente le nombre de décimales des deux nombres. Quelle est la précision maximale donnée par Cabri ? 	 Clique brièvement sur le nombre puis appuie sur la touche + du clavier pour ajouter des décimales (sur la touche – pour en enlever). Souvent, on se contente d'un ou deux chiffres après la virgule.

2. En divisant ou en multipliant le rayon par deux

➡ Construis le milieu M de [OS].	➡ Utilise l'outil Milieu.
➡ Construis le cercle de centre O passant par M.	➡ Sélectionne le point M comme deuxième
Mesure son aire. Note tes observations :	point pour créer le cercle.
Vérifie que l'aire est divisée par 4 quand le rayon est divisé par deux. Explique pourquoi.	Avec la calculatrice de Cabri, tu peux diviser le rayon du grand disque par celui du petit.
 Construis un cercle de centre O et de rayon double de celui du 1^{er} disque. Prévois quelle sera son aire. Contrôle avec les outils de Cabri. L'aire d'un disque est-elle proportionnelle au rayon? 	Construis un point du cercle avec une symétrie centrale.



2. Trouver d'autres aires



OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM4.MEN

AIRE D'UN TRAPÈZE

1. Calculer l'aire d'un trapèze

Activité 46)





Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Explorer la figure

➡ Ouvre la figure Act47.fig.	
Le quadrilatère ABCD est un trapèze. (AB) et (CD) sont parallèles.	
Construis les diagonales [AC] et [DB]. Elles se coupent en l. Construis et nomme ce point.	
➡ Mesure les aires des triangles IBC et AID.	➡ Construis les triangles avec l'outil
Déplace les sommets du trapèze. Qu'observes-tu?	Triangle, puis utilise l'outil Aire.

2. Démontrer que les aires sont égales sans mesurer

Pourquoi les triangles ABC et ABD ont-ils la même aire ?	➡ Un trapèze a des côtés parallèles
Pourquoi les triangles AID et IBC ont-ils la même aire?	ABC et ABD ont un triangle « en commun », donc

3. Vers le parallélogramme

➡ Mesure AI et IC.	
Déplace le point C jusqu'à ce que les mesures Al et IC soient égales.	➡ I est alors le milieu de [AC].
Explique pourquoi, dans ce cas, les aires des triangles ADI et DIC sont égales.	➡ Pense à la médiane.
Les aires des triangles DIC et CIB sont-elles égales ? Justifie ta réponse.	On a déjà montré que les triangles AID et IBC ont la même aire.
➡ I est-il le milieu de [DB] ? Pourquoi ?	➡ Pense encore à une médiane.
Que peut-on en déduire pour ABCD?	Si les diagonales d'un quadrilatère ont le même milieu alors c'est un

OUVRE LA BARRE D'OUTILS GEOM5_16.MEN

1. Étudier le signe des coordonnées

► Ouvre la figure Act48_1.fig.

On a placé un point A et on a affiché ses coordonnées.

 ${\sf Activite}$ 48)— REPÉRAGE DANS LE PLAN

- Déplace A et observe les modifications des coordonnées pour répondre aux questions suivantes :
- 1. Où placer le point A pour que ses deux coordonnées soient négatives?
- 2. Où placer le point A pour que l'abscisse soit positive et l'ordonnée négative ?
- 3. Où placer le point A pour que l'abscisse soit négative et l'ordonnée positive ?
- 4. Où placer le point A pour que ses deux coordonnées soient positives ?
- 5. Où placer le point A pour que son abscisse soit nulle?
- 6. Où placer le point A pour que son ordonnée soit nulle?

2. Placer des points de coordonnées données

► **Construis** un point B de coordonnées B(2; -5).

- ➡ Affiche les coordonnées du point B et vérifie la position du point.
- ➡ Voici une liste de points :

- Tu vois un repère du plan constitué de deux axes perpendiculaires.
- La première coordonnée s'appelle l'abscisse de A, la deuxième coordonnée s'appelle l'ordonnée de A.
- Utilise des couleurs et marque sur ce schéma les zones correspondant à tes réponses.

Utilise l'outil Point. Place le point sur la grille.
 Utilise le nouvel outil Coord. & Équation de la boîte des Mesures.



3. Points de même abscisse ou de même ordonnée



Activité 49) – **COORDONNÉES ET SYMÉTRIES**

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_16.MEN**

1. Coordonnées de symétriques par rapport aux axes



2. Coordonnées de symétriques par rapport à l'origine du repère

Construis le point S, symétrique du point P par rapport à l'origine O du repère.	C'est une symétrie centrale de centre O.
Quelle relation y a-t-il entre les coordonnées de P et celles de S?	Utilise les outils de Cabri pour répondre à cette question.
Quelle relation y a-t-il entre les coordonnées de Q et celles de R ?	Utilise les outils de cabri pour répondre.
· ·····	
Que peut-on dire du quadrilatère PQSR ?	

Activité 50)— VOLUME D'UN PRISME DROIT

OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_4.MEN**

В

ó

1. Faire tourner et observer une figure dans l'espace

→ Ouvre la figure Act50.fig.

Tu peux voir sur l'écran une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit.

La base du prisme droit est le pentagone ABCDE.

Cette base est représentée en vraie grandeur à gauche de l'écran.

- Déplace le point T sur le cercle pour faire tourner le prisme.
- Déplace le point B de la représentation en vraie grandeur pour faire varier les dimensions de la base du prisme.
- Déplace le point H de la représentation en perspective cavalière pour faire varier la hauteur du prisme.
- Nomme les sommets de la base en vraie grandeur avec les mêmes lettres que sur la représentation en perspective.

2. Calculer l'aire de la base

Mesure la longueur BC sur la représentation en vraie grandeur de la base.	Dans une perspective cavalière, les longueurs des côtés de la base et l'aire de la base ne sont pas les mêmes que les distances réelles.
➡ Calcule l'aire de la base.	 La base est constituée d'un carré et deux triangles rectangles isocèles dont l'aire est la moitié d'un carré. Utilise la calculatrice de Cabri en prenant les mesures sur la figure.
Contrôle ton calcul en mesurant l'aire de la base avec Cabri.	Utilise l'outil Aire de la boîte des Mesures.

3. Calculer le volume du prisme

Mesure la longueur HB sur la représentation en perspective.	Dans cette perspective cavalière, les longueurs des arêtes verticales du prisme sont en vraie grandeur.
Calcule le volume du prisme. Note le calcul et le résultat :	 Le volume s'obtient en multipliant l'aire de la base (en cm²) par la hauteur (en cm). Le volume est alors en cm³. Utilise la calculatrice de Cabri en prenant les mesures sur la figure.
Déplace le point B et le point H.	Le volume est calculé pour tous les prismes que tu obtiens.

Activité 51)— volume d'un cylindre de révolution

Ouvre la barre d'outils **Geom5_4.men**

1. Cylindre de révolution

- Ouvre la figure Act 51.fig.
- Sur l'écran, observe la droite (Ux) en pointillés et le segment [AH].
- ➡ Fais tourner le point T sur le cercle pour faire tourner le segment [AH] autour de la droite(Ux).
- Sélectionne l'outil Trace dans la boîte Affichage.
- Clique sur le point A, le point H, le segment [AH], et ensuite sur le pointeur.
- Sélectionne l'outil Animation (boîte Affichage) et anime le point T sur le cercle.
 Le figure qui apparaît est un avlindre de révolution.

La figure qui apparaît est un cylindre de révolution d'axe (Ux) en perspective cavalière.

2. Aire de la base



- Approche le curseur du point T, appuie sur le bouton de la souris en la faisant glisser : tu vois un ressort qui se tend; lâche alors le bouton de la souris et l'animation commence.
- Désactive la trace. Sélectionne l'outil **Trace** puis, tout en appuyant sur la touche **1**, clique n'importe où sur l'écran : les point H, A et le segment [AH] cessent de clignoter. ➡ Laisse enfoncée la touche CTRL (ou € **Efface** la trace. sur Macintosh) puis tape F. **Déplace** le point C vers la gauche pour faire apparaître le cylindre. ► Mesure le rayon du cylindre donné en vraie grandeur. Sur la représentation en perspective, le rayon n'est pas en vraie grandeur. ► Construis la base à partir du rayon donné en vraie La base est un cercle. grandeur. ► Calcule l'aire de la base. ➡ L'aire d'un disque est le carré du rayon multiplié par le nombre π . Utilise la calcu-► Vérifie ton calcul avec l'outil Aire et fais varier le latrice de Cabri en prenant le rayon sur la rayon. figure et le nombre π sur la calculatrice. Appuie sur la touche Entrée pour afficher le résultat dans la fenêtre.

3. Volume et aire latérale du cylindre

➡ Mesure le segment [AH].	AH est la hauteur du cylindre. Tu peux la modifier en déplaçant H.
➡ Calcule le volume du cylindre.	 Le volume s'obtient en multipliant l'aire de la base (en cm²) par la hauteur (en cm). Le volume est alors en cm³. Utilise la calculatrice de Cabri en prenant les mesures sur la figure.
Calcule l'aire latérale du cylindre.	 Commence par calculer le périmètre de la base.
Fais varier le rayon et la hauteur du cylindre.	Le volume et l'aire latérale sont calculés pour tous les cylindres que tu obtiens.


OUVRE LA BARRE D'OUTILS **GEOM5_17.MEN**

1. Nouveaux outils



2. Construire un patron du prisme

- Nomme les sommets de la base en vraie grandeur avec les mêmes lettres que sur la représentation en perspective.
- → Construis sur la base en grandeur réelle la face BCIH.
- → Construis de la même façon les autres faces latérales.
- ► Construis la face supérieure du prisme.
- Construis sur le patron les pattes de collage de sorte que tu puisses coller le prisme une fois découpé sur le papier.
- ➡ Déplace le point O et le point R vers la droite pour faire de la place dans la feuille de dessin.
- Augmente les dimensions du prisme en déplaçant les points B (de la base en grandeur réelle) et H (de la vue en perspective).

- Cette face est un rectangle que tu peux construire avec l'outil **Rectangle** : clique sur B puis C (de la base en grandeur réelle) puis sur le segment [HB] de la vue en perspective.
- L'ordre des deux points que tu choisis détermine le côté où se construit le rectangle. En cas d'erreur : annule avec Ctrl + Z (+ Z sur Macintosh) puis recommence en changeant l'ordre des points.
- ➡ Tu peux utiliser une symétrie centrale.
- Utilise l'outil Patte de collage en cliquant sur deux points de l'arête où tu veux poser une patte. Si la patte ne se construit pas du bon côté, annule avec Ctrl + Z (é + Z sur Macintosh) puis recommence en changeant l'ordre des points.
- Déplace les ascenseurs en bas et à droite de la feuille pour avoir le patron le plus grand possible sur l'écran.