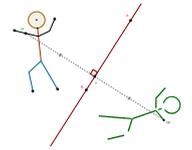




Exemple de réalisation

021

Symétrie axiale



1 Identification

Type

Imagiciel

Modalité

Vidéoprojection

Thème abordé

Symétrie axiale

Niveau

Cycle 3

Prérequis

Construction du symétrique d'un point par rapport à une droite donnée

Objectif

Montrer une construction point par point

Réalisation technique

Difficulté : ★★★

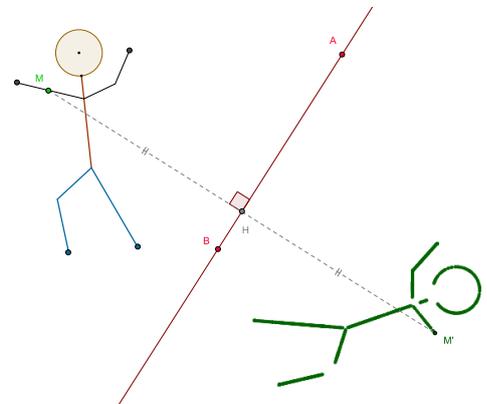
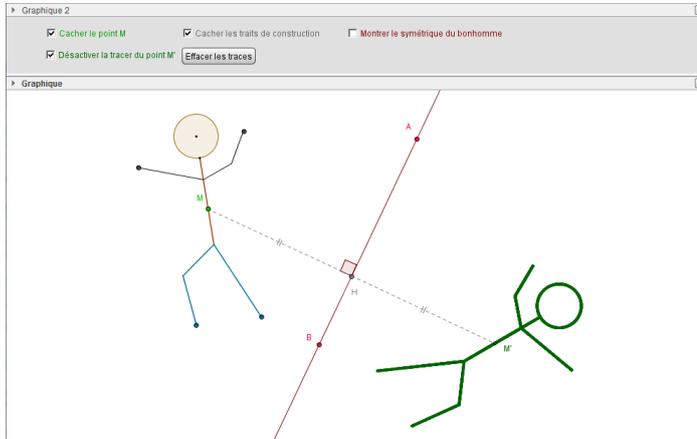
Fichier(s)

symetrie_axiale.ggb



<http://univ-lirm.fr/e187>

2 Captures d'écran



3 Commentaires

Intérêt pédagogique :

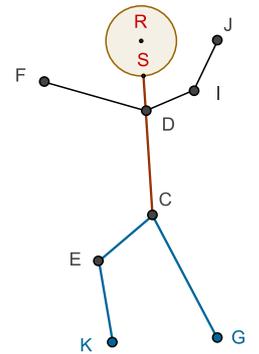
Ce fichier peut être projeté en fin d'activité pour effectuer la synthèse des résultats obtenus, ou bien en début d'activité pour susciter le débat. Il permet la mise en évidence du passage du symétrique d'un point au symétrique d'une figure complexe.

Exploitation possible en classe :

Ce fichier introduit la construction du symétrique de figures géométriques complexes comme le segment ou le cercle. Son utilisation en classe succède à la construction du symétrique d'un point par rapport à une droite.

1 Le bonhomme

Le bonhomme (identique à celui utilisé dans l'exemple de réalisation « Symétrie centrale ») est « piloté » par deux points libres : l'un au centre de sa tête, l'autre à l'intersection de son cou et de sa tête. Il convient donc de définir les autres points constituant le bonhomme à partir de ces deux points initiaux ou de leurs descendants. Pour ce faire, on aura recours à des translations judicieusement choisies.



- Avec l'outil , placer deux points R et S libres dans le plan.

- Le point C est l'image du point S par la translation de vecteur $4\overrightarrow{RS}$.
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $C=S+4(S-R)$.

Saisie: $C=S+4(S-R)$

- Le point D est l'image du point S par la translation de vecteur \overrightarrow{RS} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $D=S+S-R$.

Saisie: $D=S+S-R$

- Le point E est l'image du point C dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{SC} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{SC} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $E=C-0.4\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.3(C-S)$.

Saisie: $E=C-0.4\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.3(C-S)$

- Le point F est l'image du point D dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{SR} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{SC} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $F=D-0.7\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+R-S$.

Saisie: $F=D-0.7\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+R-S$

- Le point G est l'image du point C dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{SC} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{SC} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $G=C+0.4\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.9(C-S)$.

Saisie: $G=C+0.4\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.9(C-S)$

- Le point I est l'image du point D dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{SR} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{SC} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $I=D+0.35\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.5(R-S)$.

Saisie: $I=D+0.35\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[S,C]]+0.5(R-S)$

- Le point J est l'image du point I dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{DI} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{DI} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $J=I+0.7\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[D,I]]+0.8(I-D)$.

Saisie: $J=I+0.7\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[D,I]]+0.8(I-D)$

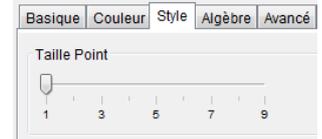
- Le point K est l'image du point E dans une translation définie à partir du vecteur \overrightarrow{SC} et d'un vecteur orthogonal au vecteur \overrightarrow{EC} .
Placer le curseur dans le champ de saisie et inscrire : $K=E+0.5(C-S)-0.2\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[E,C]]$.

Saisie: $K=E+0.5(C-S)-0.2\text{VecteurOrthogonal}[\text{Vecteur}[E,C]]$

- Avec l'outil , construire le cercle de centre R et passant par S .

- En utilisant l'outil , construire les segments $[SC]$, $[CE]$, $[EK]$, $[CG]$, $[DF]$, $[DI]$ et $[IJ]$.

- Cacher les points D, I, C et E .
- Cacher les étiquettes des points R, S, F, J, K et G .
- Attribuer une taille égale à 1 aux points R et S (onglet **Style** du panneau des propriétés).



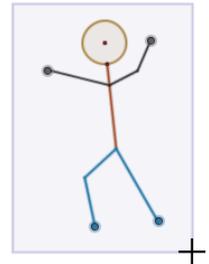
- Colorier le bonhomme.

2 L'axe de symétrie

- Avec l'outil , placer deux points A et B libres dans le plan.
- Tracer la droite (AB) avec l'outil .

3 Le bonhomme symétrique

- Sélectionner l'outil .
- Tracer un rectangle de sélection autour du bonhomme.
- Cliquer sur la droite (AB) .
- Si nécessaire, cacher les points ou les étiquettes apparues sur le symétrique.



4 Le point M

- En utilisant le champ de saisie (on peut également se servir de l'outil ), créer une liste nommée bonhomme dont les éléments sont les segments $[SC], [CE], [EK], [CG], [DF], [DI]$ et $[IJ]$ ainsi que le cercle de centre R et passant par S . En supposant que ces éléments soient nommés c, a, h, i, d, e, b et j dans GeoGebra, inscrire dans le champ de saisie : bonhomme={c, a, h, i, d, e, b, j}.

Saisie: bonhomme={c, a, h, i, d, e, b, j}

- Créer un point M , libre dans la liste bonhomme, en inscrivant dans le champ de saisie : $M=\text{Point}[\text{bonhomme}]$.

Saisie: M=Point[bonhomme]

5 Le point M'

- En utilisant l'outil , construire le point M' , symétrique du point M par rapport à la droite (AB) .
- Avec l'outil , construire le point H , milieu du segment $[MM']$.
- Construire les segments $[MH]$ et $[HM']$ avec l'outil , et, depuis le panneau des propriétés, onglet **Style**, les représenter en pointillés et leur appliquer un codage identique.

Style du trait:

Codage:

- À l'aide de l'outil , construire l'angle \widehat{MHA} : dans l'onglet **Basique** du panneau des propriétés, choisir une mesure comprise entre 0° et 180° , décocher la case **Afficher l'étiquette** et vérifier que la case **Marquer l'angle droit** est bien cochée.

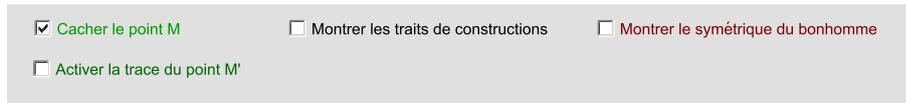
Angle entre:

Afficher l'étiquette:

Marquer l'angle droit

⑥ Les cases à cocher

- Avec l'outil  créer quatre cases à cocher et nommer `trace`, `traits`, `pointM` et `symétrique` les booléens associés à ces cases.

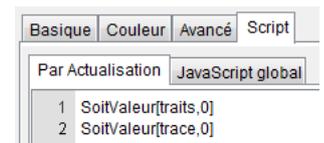


Dans la boîte de sélection des objets à afficher/cacher, sélectionner :

- Case `traits` : les segments $[MH]$ et $[HM']$, le point H et l'angle \widehat{MHA} ;
 - Case `symétrique` : tous les objets formant le symétrique du bonhomme;
 - Case `trace` : ne rien sélectionner, cliquer sur le bouton  après avoir entré la légende;
 - Case `pointM` : les points M et M' ainsi que les booléens `trace` et `traits`.
- Pour contrôler la trace du point M' grâce à la case `trace`, il convient d'affecter un script à cette case.
 - ouvrir le panneau des propriétés de la case `trace`;
 - dans l'onglet **Script**, onglet **Par actualisation**, inscrire : `SoitTrace[M', trace]`;
 - valider en cliquant sur le bouton .
 - Pour faire en sorte que les traits de construction disparaissent automatiquement lorsque la case `pointM` est décochée et pour désactiver également la trace du point M' , on affecte un script à cette case.
 - ouvrir le panneau des propriétés de la case `pointM`;
 - dans l'onglet **Script**, onglet **Par actualisation**, inscrire :



```
SoitValeur[traits, 0]
SoitValeur[trace, 0]
```

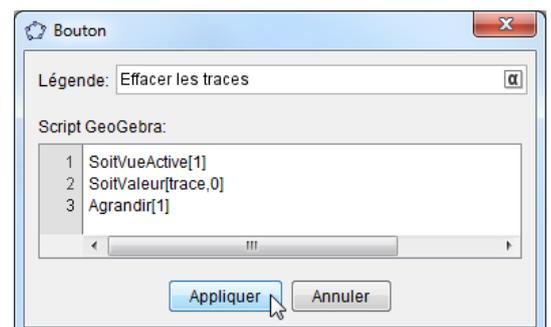


- valider en cliquant sur le bouton .

⑦ Le bouton

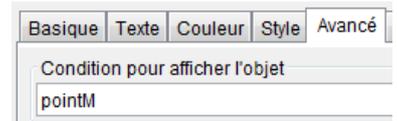
- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.
- Dans la boîte de dialogue **Bouton**, inscrire dans la rubrique **ScriptGeoGebra** :

```
SoitVueActive[1]
SoitValeur[trace, 0]
Agrandir[1]
```



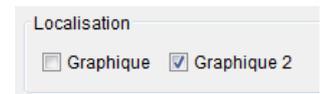
- Valider en cliquant sur le bouton .

- Pour que la visibilité du bouton dépende de l'état de la case pointM, ouvrir le panneau des propriétés du bouton, et, dans l'onglet **Avancé**, inscrire dans le champ **Condition pour afficher l'objet** : pointM.



③ Finalisation

- Colorier les différents éléments de la figure.
- Il est possible de déplacer les cases à cocher et le bouton dans la vue **Graphique 2** :
 - faire apparaître la vue **Graphique 2** : Affichage ► Graphique 2 ;
 - dans le panneau des propriétés des cases à cocher et du bouton, onglet **Avancé**, décocher **Graphique** et cocher **Graphique 2**.



- Appliquer la technique de la fiche **Rendre dynamique la légende d'une case à cocher (ou d'un bouton, ou ...)** (page 723) pour modifier dynamiquement la légende des cases à cocher.

