



## Mesure de distances inaccessibles

Isabelle BERLANGER, [isabelle.berlanger@galilee.be](mailto:isabelle.berlanger@galilee.be)

Laure NINOVE [laure.ninove@uclouvain.be](mailto:laure.ninove@uclouvain.be)

site : <https://wp.gem-math.be/>

courriel : [contact@gem-math.be](mailto:contact@gem-math.be)

### Mesure de distances inaccessibles dans l'histoire

Depuis des siècles, les hommes ont cherché à déterminer des distances inaccessibles, que ce soit pour évaluer la hauteur d'une tour, réaliser la carte d'une région, arpenter des terrains, estimer la distance de la Terre à la Lune, etc. Selon les cas, ces distances sont inaccessibles parce que trop hautes, trop éloignées, de l'autre côté d'une rivière, . . .

Gravure : Allain Manesson Mallet, *Géométrie pratique*, 1702, <https://bibliotheque-numerique.inha.fr/collection/item/16562-la-geometrie-pratique-tome-2>, cité par [http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c\\_302307/fr/mesurer-des-longueurs-inaccessibles](http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_302307/fr/mesurer-des-longueurs-inaccessibles).



### Une activité sur le terrain

L'activité que nous vous présentons aujourd'hui a été conçue et testée dans différentes classes par le GEM (Groupe d'Enseignement Mathématique) et présentée dans l'article d'ISABELLE BERLANGER, *Drapeaux en zone interdite*, in : Th. Gilbert, L. Ninove (dir.) et le GEM, *Le plaisir de chercher en mathématiques*, PUL, 2017.



## Consignes

### Drapeaux en zone interdite

On veut connaître la distance entre deux drapeaux, plantés en bordure d'une zone interdite. Cette zone est très dangereuse, on ne peut ni y pénétrer, ni la survoler, pas même avec du matériel ! Elle est représentée en miniature ci-dessous.



Vous allez bientôt vous rendre en bordure d'une telle zone. Par groupe, trouvez une méthode pour mesurer le plus précisément possible la distance entre les drapeaux. Toutes les méthodes sont les bienvenues !

**Soyez le groupe qui remporte le triple défi : obtenir le résultat le plus précis, utiliser la méthode la plus ingénieuse, donner le meilleur exposé de sa solution.**

#### Quelques précisions

- Voici le matériel dont vous disposez : mètres pliants ou rubans (2m), rapporteurs d'angles, ficelle, marqueurs, papier collant de marquage. Prenez en outre vos équerres, machines à calculer, du papier, de quoi écrire. Aucun autre matériel de mesure n'est autorisé.
- Les photos ci-dessus sont indicatives : la forme de la zone interdite peut varier selon la configuration du terrain.
- Il est permis de toucher les drapeaux, d'y faire une marque, d'y accrocher une ficelle...



## Étapes de l'activité

0. **Lancement de l'activité** (Intérieur) (5') Lecture de la consigne.

1. **Phase individuelle** (5') Chacun réfléchit d'abord *individuellement* à une solution.

2. **Phase de groupe** (15') Formation des groupes. Confrontez vos idées en groupe. Choisissez une méthode commune et préparez votre intervention sur le terrain : schéma de la situation ; chronologie des différentes manipulations à réaliser ; matériel utilisé ; tableau pour encoder les mesures prises sur le terrain ; répartition des tâches.

3. **Phase d'expérimentation sur le terrain** (extérieur) (30') Rendez-vous sur le terrain pour le mesurage. Chacun veille à s'impliquer dans le travail collectif ; prenez soigneusement note de toutes vos étapes de travail.

4. **Phase de synthèse** (Retour à l'intérieur, en groupe) (15')

- Mettez-vous d'accord sur la solution, qui sera donnée sous forme d'un *nombre entier de cm*. Complétez votre talon-réponse et remettez-le au prof-huissier.

<b>Solution</b> la distance entre les drapeaux est de ..... cm.
---

- Rédigez enfin sur une affiche une *synthèse* claire de votre démarche, en justifiant chaque étape par les résultats mathématiques pertinents. Préparez-vous à *communiquer vos résultats* au reste du groupe.

5. **Mise en commun** (20') Chaque groupe a 3' pour présenter sa synthèse, sans être interrompu. Tous les membres du groupe se rassemblent à l'avant. Après l'intervention, si un point n'est pas clair, si une étape n'est pas justifiée, s'il y a un désaccord, le public peut intervenir, poser des questions (2')

Les affiches sont accrochées au mur.

6. **Vote et clôture de l'activité** (5') Trois prix sont en jeu : *meilleure mesure* ; *meilleure méthode* ; *meilleure communication*. Le premier est accordé au groupe qui se rapproche le plus de la distance réelle (certifiée par le professeur – huissier) ; les deux derniers sont accordés par *vote*, à l'appréciation de chacun (on ne peut pas voter pour son propre groupe). Dépouillement des votes et applaudissements.

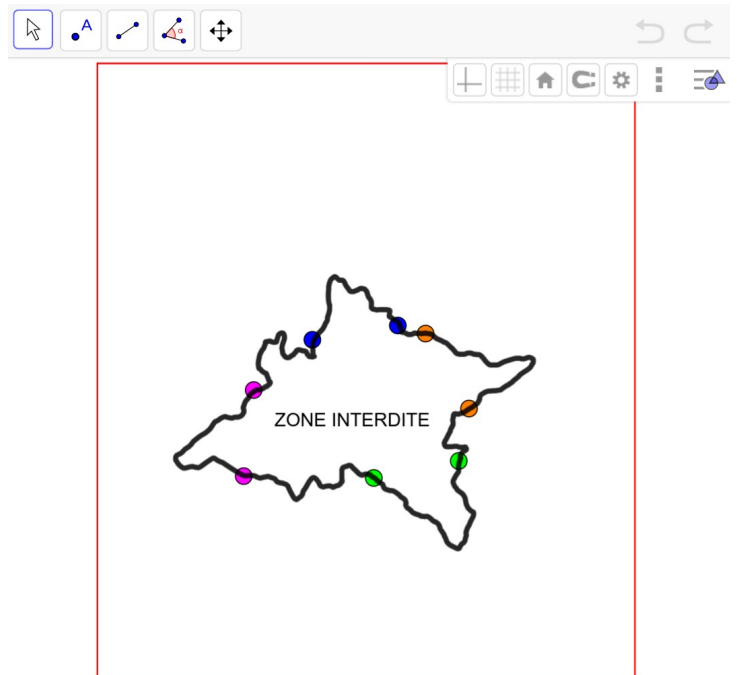
## Prise de recul, analyse de l'activité et échos des classes

### Variante : Expérimentation virtuelle sur GeoGebra

<https://www.geogebra.org/m/rhwzggpa>

#### Consignes :

- déterminer la distance entre les deux points de la couleur de votre groupe sur la figure GeoGebra,
- en n'utilisant que les outils autorisés,
- sans survoler la zone interdite,
- et sans sortir du cadre.



#### Outils présents dans la barre d'outils restreinte :

- "Point" (comme si vous faisiez une marque à la craie sur le sol),
- "Segment" (comme si vous aviez une ficelle),
- "Angle" (comme si vous mesuriez au rapporteur),
- "Distance ou longueur" (comme si vous mesuriez avec un mètre).

**Drapeaux en zone interdite**

Auteur : Groupe d'Enseignement Mathématique (GEM)

Vous devez déterminer la distance entre deux drapeaux, plantés en bordure d'une zone interdite. Attention, vous ne pouvez ni pénétrer ni survoler cette zone interdite, même avec du matériel.

Vous avez à disposition mètres pliants (2m), rapporteurs d'angles, équerres, machines à calculer, ficelles, craies, marqueurs, papier.

Pour cette version numérique du défi, vous devez **déterminer la distance entre deux points de même couleur** de la figure. Mais attention, vous n'avez droit qu'aux outils présents dans la barre d'outils restreinte :

- "Point" (comme si vous faisiez une marque à la craie sur le sol),
- "Segment" (comme si vous aviez une ficelle),
- "Angle" (comme si vous mesuriez au rapporteur),
- "Distance ou longueur" (comme si vous mesuriez avec un mètre).

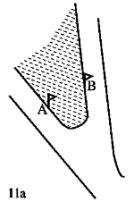
De plus, les constructions ne peuvent survoler la zone interdite et doivent également rester dans les limites du cadre rouge.



## D'autres problèmes de distances inaccessibles

L'activité « Drapeaux en zone interdite » est inspirée par une situation proposée par Guy Brousseau pour des enfants de fin d'école primaire dans *Promenade avec Thalès, entre la Maternelle et l'Université* in : *Autour de Thalès*, Bulletin InterIREM, 1995.

<https://publimath.univ-irem.fr/biblio/IWU95005.htm>



Des problèmes de distances inaccessibles peuvent aussi être trouvés dans les manuels du GEM, *De question en question*, 3 et 4, Didier Hatier, 1996, ainsi que dans l'ouvrage du COJEREM, *Des situations pour enseigner la géométrie*, De Boeck et Larcier, 1995.

L'académie d'Aix-Marseille propose aussi des activités pour le début du secondaire.

[http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c\\_302307/fr/mesurer-des-longueurs-inaccessibles](http://www.pedagogie.ac-aix-marseille.fr/jcms/c_302307/fr/mesurer-des-longueurs-inaccessibles)

Le livre ancien (1702) *Géométrie pratique* d'Allain Manesson Mallet est disponible en ligne.

<https://bibliotheque-numerique.inha.fr/collection/item/16562-la-geometrie-pratique-tome-2>

Pour des problèmes de distances inaccessibles en lien avec l'histoire des maths, on consultera l'article de Frédéric Laurent, *Expérimenter et concevoir des activités de mesures de distances inaccessibles*, Repères-IREM no 125, décembre 2021.

**Merci pour votre participation !**

