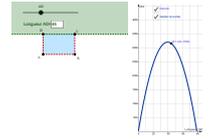




Exemple de réalisation

099

Aire de baignade



1 Identification

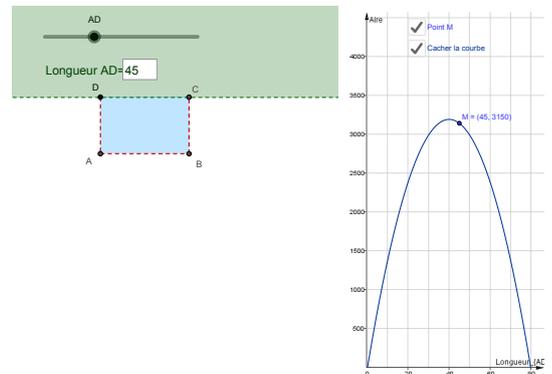
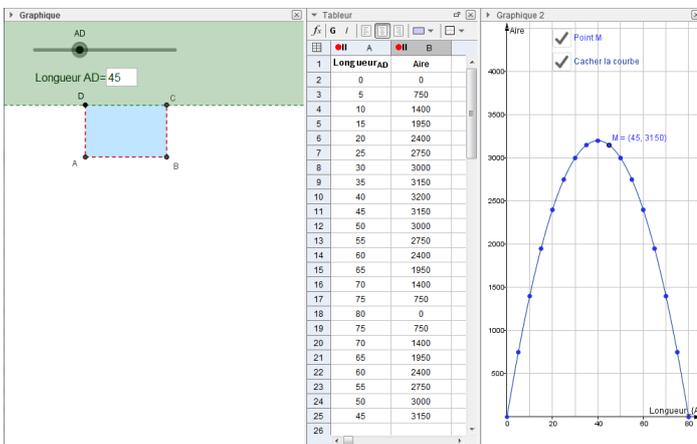
Type
 Modalité
 Thème abordé
 Niveau
 Prérequis
 Objectif
 Réalisation technique
 Fichier(s)

Support de travail et de correction
 En vidéoprojection ou en salle informatique
 Notion de fonction – Représentation graphique d'une fonction
 Cycle 4 – 2^{nde}
 Aire d'un rectangle
 Introduire une notion ou exercice bilan sur la notion de fonction
 Difficulté : ☆☆☆
 Vue(s) : Graphique Algèbre Tableur Cas 3D
 aire_baignade_eleve.ggb
 aire_baignade_prof.ggb



http://url.univ-irem.fr/e198

2 Captures d'écran



3 Commentaires

Ce fichier permet d'exploiter et de corriger l'activité « Aire de baignade » avec les élèves.

Intérêt pédagogique :

Cette activité permet de présenter une nouvelle notion (celle de fonction) sous différents aspects.

Cette situation peut également être étudiée en fin d'apprentissage pour faire travailler les élèves sur la notion de fonction, de représentation graphique et de tableau de valeurs.

Exploitation possible en classe :

Quelques détails pour la correction :

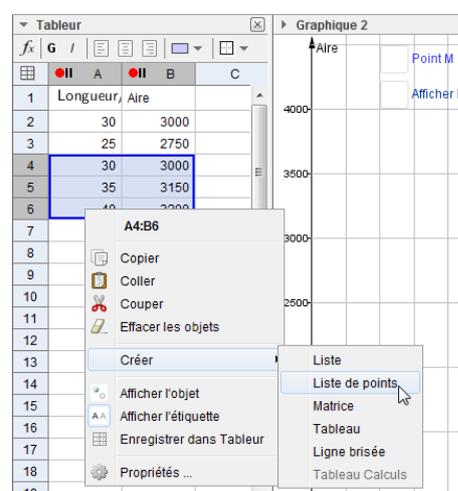
Un champ de texte est présent pour tester certaines valeurs particulières de la longueur AD ou pour vérifier rapidement les valeurs trouvées par les élèves. Cela permet de visualiser les différents cas de figures proposés par les élèves (appropriation du problème) ou de répondre aux questions de la fiche élève.

Pour que les élèves appréhendent mieux la notion d'ensemble de définition de la fonction, l'utilisateur est libre de saisir des valeurs négatives ou plus grandes que 80 dans le champ de texte (ou avec le curseur). Un message s'affiche alors et la figure s'adapte.

Pour enregistrer les valeurs on peut activer l'enregistrement dans le tableur (lorsqu'on demande l'enregistrement dans le tableur pour une valeur de AD n'étant pas dans l'ensemble de définition, aucune aire n'est définie). L'utilisation du curseur permet de parcourir les valeurs et de remplir automatiquement le tableau de valeurs. L'enregistrement peut être arrêté à tout moment.

On peut se servir du tableau de valeurs pour créer les points correspondants dans le repère :

- Sélectionner la vue **Graphique 2**.
- Dans la vue **Tableur**, sélectionner les cellules qui correspondent aux points que l'on souhaite faire apparaître dans le repère.
- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris pour afficher le menu contextuel et choisir Créer ► Liste de points.



On peut aussi décider de laisser la trace du point M sur le graphique en cochant la case **Point M** (vue **Graphique 2**).

Une fois la trace de nombreux points affichée, il est possible de montrer la courbe représentative de la fonction en cliquant sur la case **Afficher la courbe**.

Si les élèves disposent d'un ordinateur, on peut leur fournir un fichier comportant uniquement la figure de la vue **Graphique 1** (fichier élève).

4 Réalisation technique

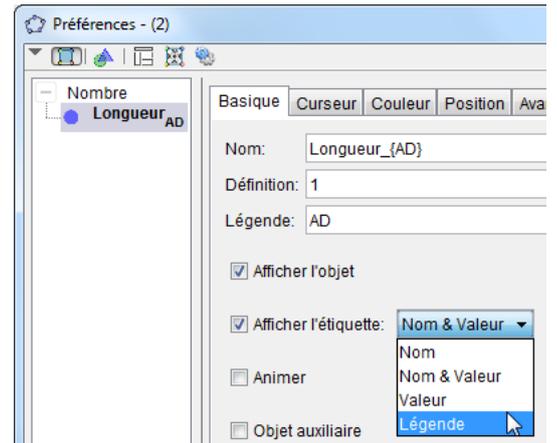
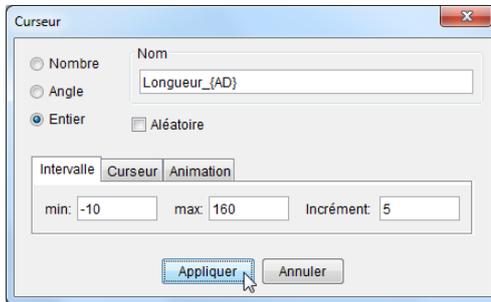
Dans cette partie, nous décrivons la réalisation technique de la version corrigée du fichier.

1 Préparation de la zone de travail

- Utiliser le menu Affichage pour montrer les vues **Graphique**, **Graphique 2** et **Tableur**.
- Dans la vue **Graphique**, effectuer un zoom arrière permettant de visualiser la construction d'un rectangle de 160 unités de côté et faire disparaître l'affichage des axes ainsi que de la grille.
- Organiser les différentes vues de telle sorte que la vue **Tableur** soit située entre les vues **Graphique** et **Graphiques 2**.

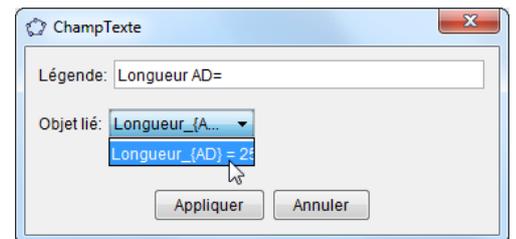
② Le curseur et le champ texte

- Sélectionner la vue **Graphique**.
- En utilisant l'outil , construire un curseur nommé Longueur_{AD}, nombre entier compris entre -10 et 160 avec un incrément de 5.

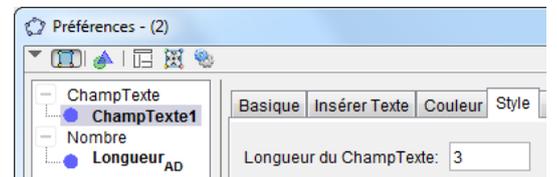


- Dans le panneau des propriétés du curseur, onglet **Basique**, entrer pour légende « AD » et sélectionner **Légende** dans le champ **Afficher l'étiquette**.
- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique** pour créer un objet de type champ texte :

- dans le champ **Légende**, entrer : Longueur AD=;
- dans le champ **Objet lié**, sélectionner Longueur_{AD};
- cliquer sur le bouton **Appliquer**.



- Ouvrir le panneau des propriétés du champ texte et, dans l'onglet **Style**, régler la largeur du champ à 3.



③ Le rectangle ABCD

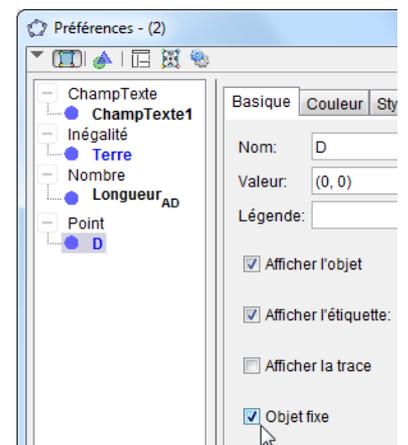
- Pour créer le demi-plan Terre symbolisant la terre ferme, inscrire dans la zone de saisie : Terre:y>0.



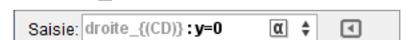
- Pour créer le point D, inscrire dans la zone de saisie : D=(0,0).



- Ouvrir le panneau des propriétés du point D et, dans l'onglet **Basique**, cocher la case **Objet fixe**.

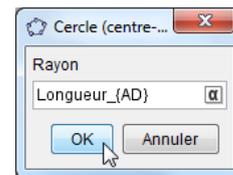


- Construire la droite droite_{(CD)} en inscrivant dans le champ de saisie : droite_{(CD)}:y=0.

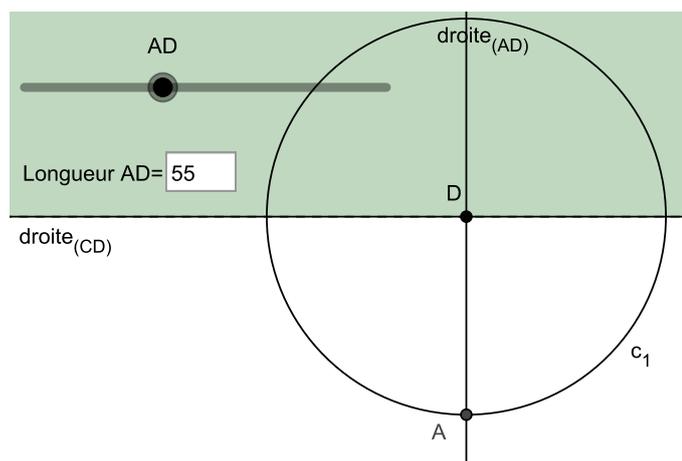


- À l'aide de l'outil , construire la droite droite_{(AD)}, perpendiculaire à la droite (CD) et passant par le point D.

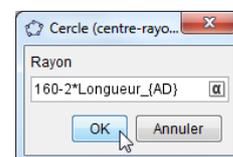
- Utiliser l'outil pour construire le cercle c_1 de centre D et de rayon Longueur_{AD}.



- Avec l'outil , créer le point A dans le demi-plan d'équation $y < 0$, intersection entre le cercle c_1 et la droite droite_{(AD)}.



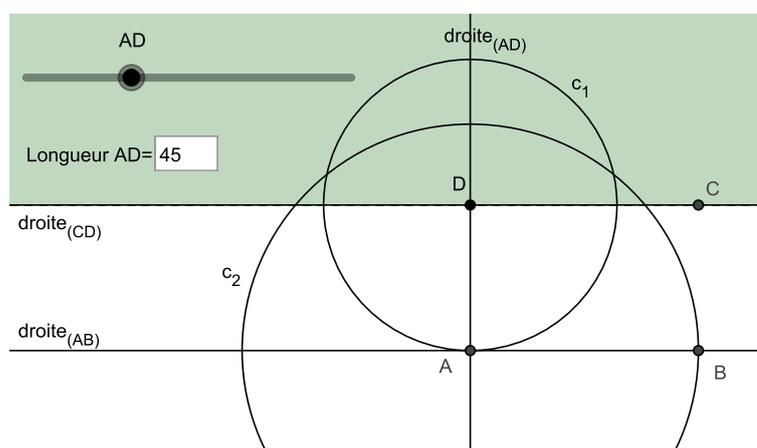
- À l'aide de l'outil , construire la droite droite_{(AB)}, perpendiculaire à la droite (AD) et passant par le point A.
- Utiliser l'outil pour construire le cercle c_2 de centre A et de rayon $160 - 2 \times \text{Longueur}_{AD}$.



- Avec l'outil , créer le point B , point d'intersection entre le cercle c_2 et la droite droite_{(AB)}.
- Pour créer le point C , inscrire, dans la zone de saisie :

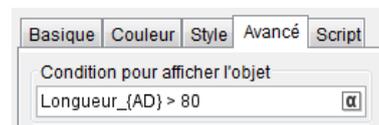
$$C = \text{Si} [0 \leq \text{Longueur}_{AD} \leq 80, D+B-A, (0, 160 - 2 * \text{Longueur}_{AD})] .$$

Saisie: $C = \text{Si} [0 \leq \text{Longueur}_{AD} \leq 80, D+B-A, (0, 160 - 2 * \text{Longueur}_{AD})]$



- Cacher les droites droite_{(CD)}, droite_{(AD)} et droite_{(AB)} ainsi que les cercles c_1 et c_2 .

- Positionner le curseur de telle sorte que la longueur AD soit comprise entre 0 et 80 et utiliser l'outil  pour construire le quadrilatère Ai re défini par les sommets A, B, C et D .
- Cacher le côté $[CD]$ du quadrilatère Ai re.
- Positionner le curseur de telle sorte que la longueur AD soit supérieure à 80 et utiliser l'outil  pour construire le segment $[AC]$.
- Ouvrir le panneau des propriétés du segment $[AC]$ et, dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : Longueur_{AD}>80.

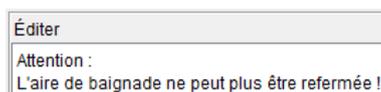


4 Les objets texte

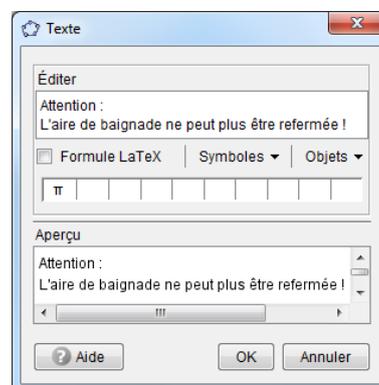
- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.

- dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :

Attention :
L'aire de baignade ne peut plus être refermée !



- valider en cliquant sur le bouton .



- Ouvrir le panneau des propriétés de l'objet texte ainsi créé :
 - dans les onglets **Texte** et **Couleur**, régler la mise en forme;
 - dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : Longueur_{AD}>80.



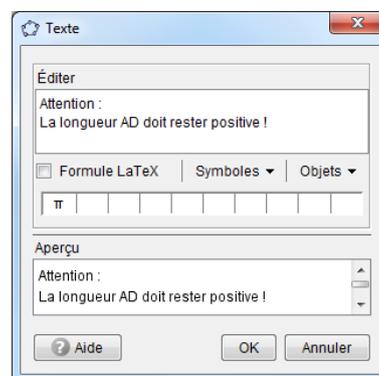
- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique**.

- dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :

Attention :
La longueur AD doit rester positive !



- valider en cliquant sur le bouton .



- Ouvrir le panneau des propriétés de l'objet texte ainsi créé :
 - dans les onglets **Texte** et **Couleur**, régler la mise en forme;
 - dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : Longueur_{AD}<0.



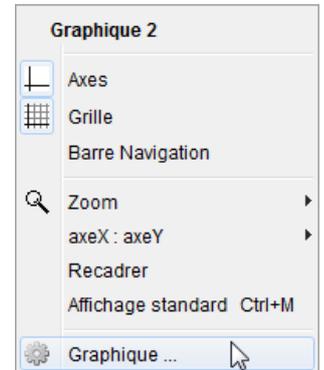
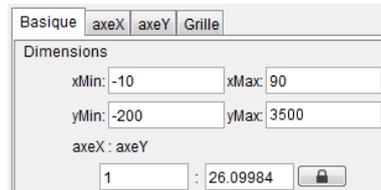
5 La vue Graphique 2

Les constructions suivantes sont à effectuer dans la vue **Graphique 2**.

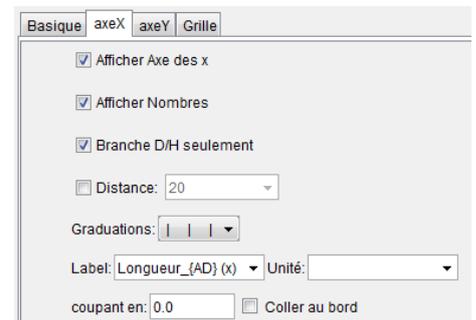
- Effectuer un clic droit sur une zone vierge de la vue **Graphique 2** et choisir le menu Graphique...

- dans l'onglet **Basique**, rubrique **Dimensions**, utiliser les valeurs suivantes :

$$xMin = -10 \quad xMax = 90 \quad yMin = -200 \quad yMax = 3500$$



- dans l'onglet **axeX**, cocher la case **Branche D/H seulement** et entrer pour label : Longueur_{AD} (x) ;
- dans l'onglet **axeY**, cocher la case **Branche D/H seulement** et entrer pour label : Aire ;



- dans l'onglet **Grille**, cocher la case **Afficher Grille** et choisir une distance de séparation entre deux lignes verticales égale à 10 et une distance de séparation égale à 500 entre deux lignes.



- Pour créer le point M , inscrire dans la zone de saisie : $M=(\text{Longueur}_{AD}, \text{Aire})$.



- Pour créer la courbe (le lieu du point M), inscrire dans la zone de saisie : Courbe=Lieu[M, Longueur_{AD}].

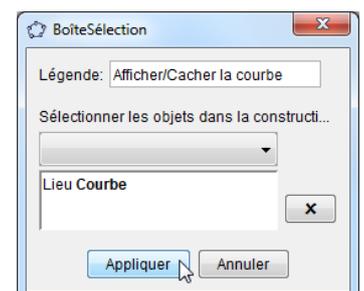


- Avec l'outil , créer deux cases à cocher nommées ptM et lieu.

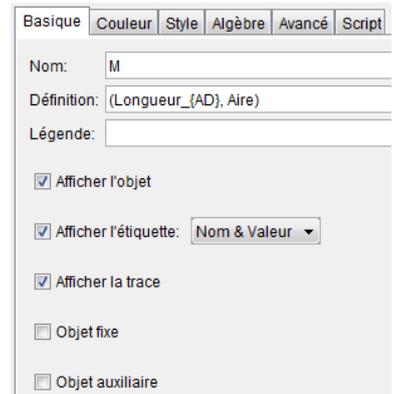


Dans la boîte de sélection des objets à afficher/cacher, sélectionner :

- Case ptM : le point M ;
- Case lieu : le lieu Courbe.

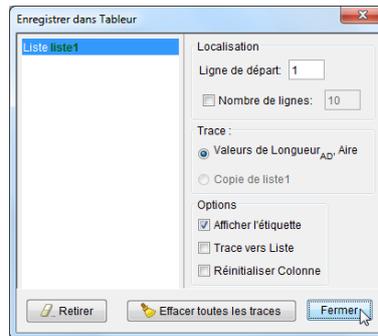
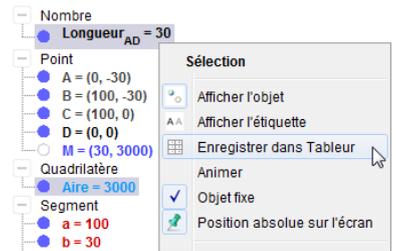


- Ouvrir le panneau des propriétés du point M , et, dans l'onglet **Basique**, cocher les cases **Afficher la trace** et **Afficher l'étiquette** (dans la liste déroulante, choisir **Nom & Valeur**).



6 La vue Tableur

- Dans la vue **Algèbre**, après avoir sélectionné (à l'aide de la touche **Ctrl**) les objets **Longueur_{AD}** et **Aire** (dans cet ordre), faire apparaître le menu contextuel (clic droit).
- Sélectionner le menu Enregistrer dans Tableur.
- Dans la boîte de dialogue **Enregistrer dans Tableur**, ne modifier aucun paramètre et cliquer sur le bouton **Fermer**.

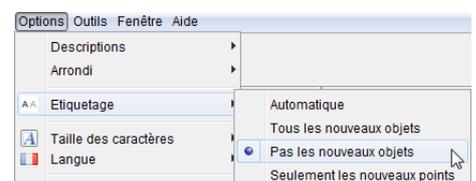


- Pour commencer l'enregistrement des valeurs dans le tableur, cliquer sur et pour l'arrêter cliquer sur .

Tableur		
	A	B
1	Longueur _{AD}	Aire
2	55	2750
3	50	3000
4	45	3150
5	40	3200
6	35	3150
7	30	3000

7 Finalisation

- Colorier les différents éléments de la figure.
- Ajuster la hauteur et la largeur des différentes vues.
- Ajuster la largeur des colonnes A et B dans la vue **Tableur** et opter pour un alignement centré dans ces colonnes.
- Sélectionner le menu Options Etiquetage Pas les nouveaux objets (afin d'éviter que les points créés depuis la vue **Tableur** vers la vue **Graphique 2** ne soient nommés).
- 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 de la case à cocher lieu.



La fiche élève se trouve dans le dossier annexes/Aire_baignade.

Cliquer sur la miniature ci-dessous pour ouvrir la fiche élève.

Aire de baignade

Pour aménager une aire de baignade surveillée de forme rectangulaire, on dispose d'un cordon flottant de 160 mètres de longueur, et de deux bouées A et B.

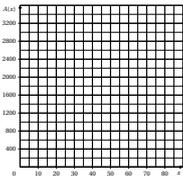
On souhaiterait trouver comment placer A et B pour que l'aire de baignade soit la plus grande possible avec ce matériel.



- Si la distance de la bouée A à la rive est de 20 mètres, quelle est alors la longueur de la zone de baignade ? Quelle est son aire ?
- Mêmes questions si la bouée A est à 35 mètres de la rive.
- On va maintenant déterminer l'expression $A(x)$ qui donne l'aire de la zone de baignade en fonction de la distance AD notée x .
 - Pourquoi x ne peut-elle varier que entre 0 et 80 ?
 - Pourquoi la longueur AB de la zone de baignade est-elle égale à $160 - 2x$?
 - Écrire alors l'aire $A(x)$ de la zone de baignade en fonction de x .
- Compléter le tableau suivant à l'aide de la formule trouvée en 3.c) :

x	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$A(x)$	0								

- Écrire une phrase contenant l'expression « image par la fonction A », et une autre contenant l'expression « antécédent par la fonction A », compatibles avec le tableau précédent.
- Sur le graphique suivant, placer tous les points d'abscisse x et d'ordonnée $A(x)$ lus dans le tableau, puis les relier.



- En utilisant le graphique, lire pour quelle valeur de x l'aire semble maximale. Conclure.
- Sur le graphique peut-on trouver la valeur de l'aire de la zone de baignade pour $AD = 25$ mètres ? Et pour $AD = 75$ mètres ? Et la valeur de AD pour que l'aire soit de 2 000 mètres carrés ?
- Déterminer tous les x pour lesquels l'aire $A(x)$ est plus grande que 2 400 mètres carrés.

Aire de baignade 6