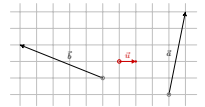




Exemple de réalisation

060

Somme de vecteurs



1 Identification

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

Entraînement ponctuel
 Salle informatique
 Somme de vecteurs
 2^{nde}
 Définition et propriétés des vecteurs
 Somme vectorielle
 Déterminer une somme vectorielle

Difficulté : ★★☆☆

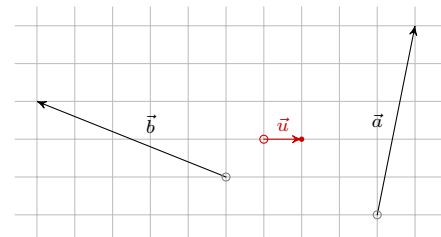
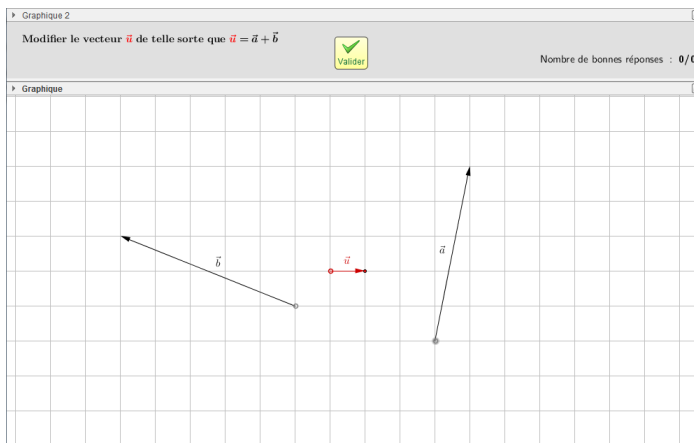
Vue(s) : Graphique Algèbre Tableur Cas 3D

[somme2vecteurs.ggb](#)
[somme3vecteurs.ggb](#)
[somme4vecteurs.ggb](#)



http://url.univ-irem.fr/e93

2 Captures d'écran



3 Commentaires

Intérêt pédagogique :

À l'aide du logiciel, les élèves peuvent s'entraîner, en autonomie, à déterminer une somme vectorielle.

Exploitation possible en classe :

Les élèves doivent modifier la position de l'origine et de l'extrémité d'un vecteur \vec{u} pour que celui-ci soit égal à la somme des vecteurs proposés (ceux-ci sont aléatoirement définis). Il est alors nécessaire de cliquer sur un bouton pour voir la réponse validée ou non par le logiciel. Le nombre de tentatives n'est pas limité, néanmoins un compteur garde en mémoire le nombre d'essais effectués par les élèves.

Les coordonnées de tous les vecteurs sont entières (les déplacements ne sont réalisables qu'aux intersections du quadrillage) et les élèves peuvent penser à déplacer les vecteurs proposés de telle sorte qu'ils aient la même origine.

4 Réalisation technique

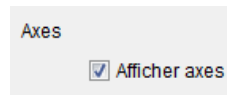
Cette partie présente la réalisation technique du fichier relatif à la somme de deux vecteurs. La réalisation technique des autres fichiers (somme de trois ou de quatre vecteurs) repose sur des principes rigoureusement identiques.

1 Préparation de la zone de travail

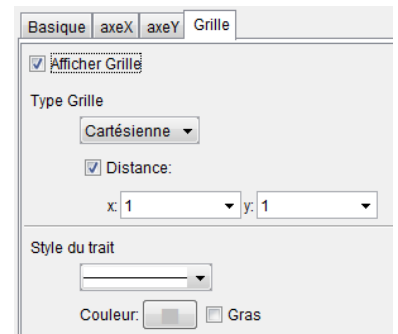
Dans ce fichier, les vecteurs seront représentés dans le quadrillage de la vue **Graphique 1**, tandis que la vue **Graphique 2** permettra de placer la consigne de l'exercice, les boutons de validation et de réinitialisation, ainsi que le texte affichant le score de l'élève.

- Sélectionner le menu Affichage ► Graphique 2 pour faire apparaître la vue **Graphique 2**.
- Placer la vue **Graphique 2** au-dessus de la vue **Graphique 1**.
- Effectuer un clic avec le bouton droit de la souris sur une zone vierge de la vue **Graphique 1** et choisir le menu Graphique... pour afficher le panneau **Préférences - Graphique**.

– dans l'onglet **Basique**, décocher la case **Afficher axes** ;



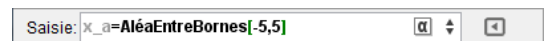
– dans l'onglet **Grille**, cocher la case **Afficher grille**, cocher la case **Distance** en choisissant une distance égale à 1 en abscisse et en ordonnée et sélectionner un style de trait continu dans la liste déroulante **Style du trait**.



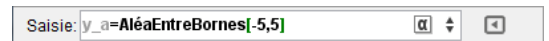
2 Les coordonnées des vecteurs

Les coordonnées des vecteurs \vec{a} et \vec{b} sont des nombres entiers relatifs compris entre -5 et 5.

- Dans le champ de saisie, inscrire : $x_a = \text{AléaEntreBornes}[-5, 5]$.



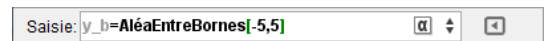
- Dans le champ de saisie, inscrire : $y_a = \text{AléaEntreBornes}[-5, 5]$.




- Dans le champ de saisie, inscrire : $x_b = \text{AléaEntreBornes}[-5, 5]$.



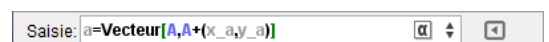
- Dans le champ de saisie, inscrire : $y_b = \text{AléaEntreBornes}[-5, 5]$.



3 Les vecteurs \vec{a} et \vec{b}

- Avec l'outil , créer deux points libres A et B.

- Pour créer le vecteur \vec{a} d'origine le point A et de coordonnées $\begin{pmatrix} x_a \\ y_a \end{pmatrix}$, inscrire, dans le champ de saisie : $a = \text{Vecteur}[A, A+(x_a, y_a)]$.



- Pour créer le vecteur \vec{b} d'origine le point B et de coordonnées $\begin{pmatrix} x_b \\ y_b \end{pmatrix}$, inscrire, dans le champ de saisie : $b=\text{Vecteur}[B,B+(x_b,y_b)]$.

Saisie:

- Ouvrir le panneau des propriétés du vecteur \vec{a} :
 - dans l'onglet **Basique**, champ **Légende**, inscrire : \vec{a} ;

Légende:

- dans l'onglet **Basique**, sélectionner **Légende** dans la liste déroulante **Afficher l'étiquette** ;



Afficher l'étiquette:

- dans l'onglet **Avancé**, décocher la case **Sélectionnable**.

Sélectionnable

- De la même façon, dans l'onglet **Basique** du panneau des propriétés du vecteur \vec{b} , inscrire \vec{b} dans le champ **Légende** et sélectionner **Légende** dans la liste déroulante **Afficher l'étiquette**. Et dans l'onglet **Avancé**, décocher la case **Sélectionnable**.

④ Le vecteurs \vec{u}

- Avec l'outil , créer deux points libres R et S .
- En utilisant l'outil , créer le vecteur \vec{RS} et le renommer \vec{u} .
- Ouvrir le panneau des propriétés du vecteur \vec{u} , et, dans l'onglet **Basique** :
 - dans le champ **Légende**, inscrire : \vec{u} ;

Légende:

- dans la liste déroulante **Afficher l'étiquette**, sélectionner **Légende**.

Afficher l'étiquette:

⑤ Les variables

- Le nombre de réponses fournies par l'élève est stocké dans la variable numérique réponses. Pour créer cette variable, inscrire dans le champ de saisie : réponses=0.

Saisie:

- Le nombre de bonnes réponses fournies par l'élève est stocké dans la variable numérique br. Pour créer cette variable, inscrire dans le champ de saisie : br=0.

Saisie:


- Pour savoir si l'élève a cliqué sur le bouton de validation de réponse avant de soumettre une réponse correcte, on crée une variable booléenne valider en inscrivant dans le champ de saisie : valider=false.

Saisie:

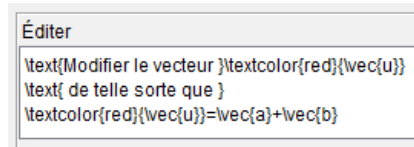
- Pour déterminer si l'élève a fourni la bonne réponse, on crée une variable booléenne test qui compare le vecteur \vec{u} à la somme $\vec{a} + \vec{b}$. Pour créer cette variable, inscrire dans le champ de saisie : test:u==a+b.


Saisie:

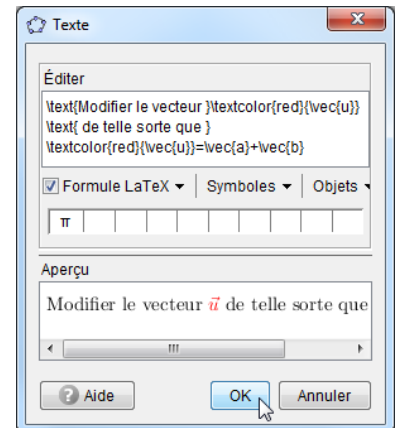
6 Les objets texte


- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.

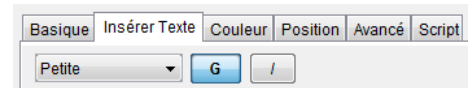
- dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :
`\text{Modifier le vecteur } \textcolor{red}{\vec{u}} \text{ de telle sorte que } \textcolor{red}{\vec{u}} = \vec{a} + \vec{b}`;




- cocher **Formule LaTeX**;
- valider en cliquant sur le bouton .

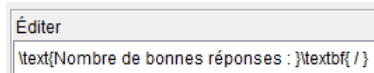


- Ouvrir le panneau des propriétés de l'objet texte ainsi créé, et, dans l'onglet **Texte**, cliquer sur le bouton .

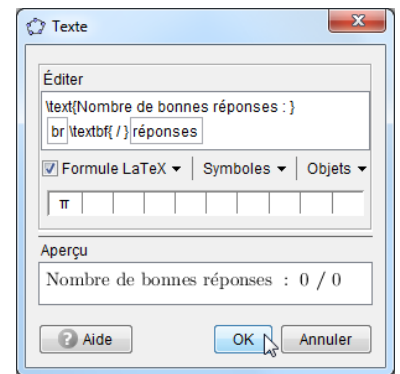
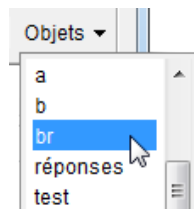



- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.

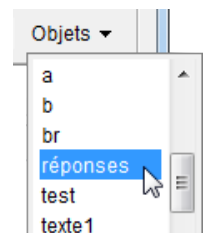
- dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :
`\text{Nombre de bonnes réponses : } \textbf{/}`;




- placer le curseur avant la commande `\textbf{...}` puis, dans la liste déroulante **Objets**, sélectionner la variable **br**;

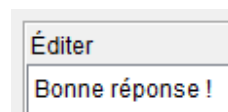



- placer le curseur après la commande `\textbf{...}` puis, dans la liste déroulante **Objets**, sélectionner la variable **réponses**;
- cocher **Formule LaTeX**;
- valider en cliquant sur le bouton .

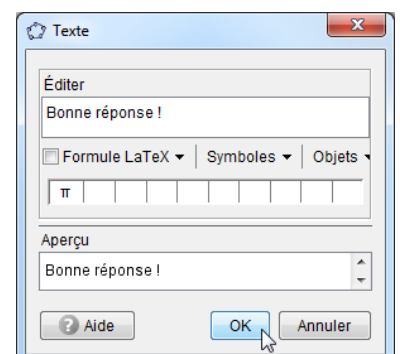



- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.

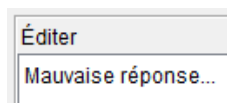
- dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :
 Bonne réponse ! ;




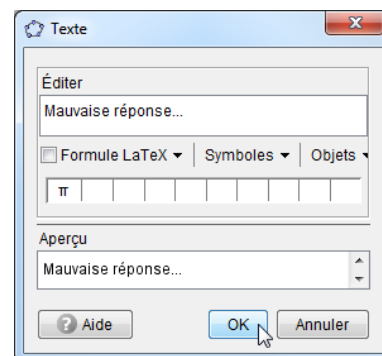
- valider en cliquant sur le bouton .




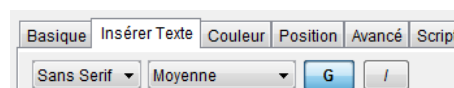
- Sélectionner l'outil  puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.
 - dans la rubrique **Éditer** de la boîte de dialogue **Texte**, inscrire :
Mauvaise réponse...;



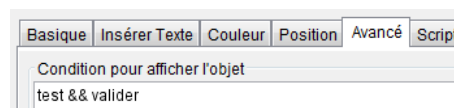
- valider en cliquant sur le bouton .



- Ouvrir le panneau des propriétés des deux derniers objets texte ainsi créés, et, dans l'onglet **Texte**, sélectionner une taille moyenne de police et cliquer sur le bouton .




- Le texte « Bonne réponse » ne doit être visible que lorsque l'élève a fourni la bonne réponse (variable `test` égale à `true`) et a appuyé sur le bouton de validation de réponse (variable `valider` égale à `true`). Pour ce faire, ouvrir le panneau des propriétés de l'objet texte « Bonne réponse » et, dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : `test && valider`.

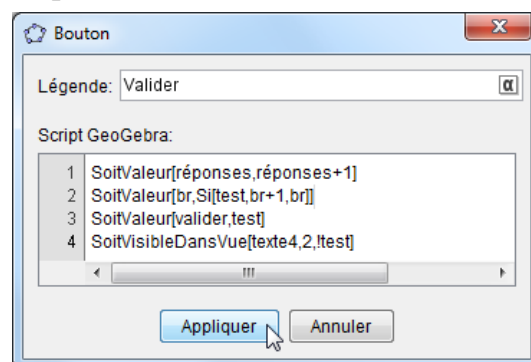


7 Le bouton de validation de la réponse

Ce bouton est toujours visible excepté lorsque l'élève vient de valider une bonne réponse (variable `valider` égale à `true`). L'appui sur ce bouton incrémente également le compteur des réponses proposées par l'élève (variable `réponses`). En cas de réponse correcte (variable `test` égale à `true`) le compteur des bonnes réponses (variable `br`) est incrémentée et la variable `valider` prend la valeur `true`. En cas de réponse incorrecte, le texte « Mauvaise réponse... » est rendu visible et la variable `valider` prend la valeur `false`.

- Sélectionner l'outil , puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.
- Dans la boîte de dialogue **Bouton**, inscrire dans la rubrique **ScriptGeoGebra** :

```
SoitValeur[réponses, réponses+1]
SoitValeur[br, Si[test, br+1, br]]
SoitValeur[valider, test]
SoitVisibleDansVue[texte4, 2, !test]
```




La commande `SoitValeur[réponses, réponses+1]` incrémente le compteur des réponses proposées.

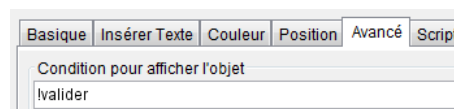
La commande `SoitValeur[br, Si[test, br+1, br]]` incrémente le compteur des bonnes réponses uniquement en cas de réponse correcte.

La commande `SoitValeur[valider, test]` attribue la valeur `true` à la variable `valider` si la réponse est correcte ou la valeur `false` sinon.

La commande `SoitVisibleDansVue[texte4, 2, !test]` rend le texte « Mauvaise réponse... » (en supposant que cet objet texte porte le nom `texte4` dans GeoGebra) visible dans la vue **Graphique2** lorsque la réponse est incorrecte.

- Valider en cliquant sur le bouton .

- Ouvrir le panneau des propriétés du bouton, et, dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : !valider.




⑧ Le bouton « Recommencer »

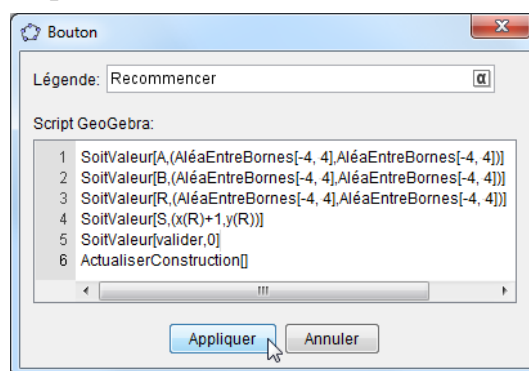
Lorsque l'élève vient de valider une bonne réponse, le texte « Bonne réponse! » est rendu visible tandis que le bouton de validation d'une réponse disparaît. Il reste donc à créer un bouton qui permet de débiter un nouvel exercice. Ce bouton ne doit être visible qu'en cas de bonne réponse (variable test égale à true) validée par l'élève (variable valider égale à true).

L'appui sur ce bouton doit permettre :

- d'attribuer des valeurs aléatoires aux coordonnées de points A , B et R ;
- de faire en sorte que le point S soit l'image du point R dans la translation du vecteur unitaire de l'axe des abscisses;
- d'attribuer la valeur false à la variable valider;
- d'attribuer des valeurs aléatoires aux coordonnées des vecteurs \vec{u} et \vec{v} .

- Sélectionner l'outil , puis cliquer sur une zone vierge de la vue **Graphique 2**.
- Dans la boîte de dialogue **Bouton**, inscrire dans la rubrique **ScriptGeoGebra** :

```
SoitValeur[A, (AléaEntreBornes[-4, 4],
AléaEntreBornes[-4, 4])]
SoitValeur[B, (AléaEntreBornes[-4, 4],
AléaEntreBornes[-4, 4])]
SoitValeur[R, (AléaEntreBornes[-4, 4],
AléaEntreBornes[-4, 4])]
SoitValeur[S, (x(R)+1, y(R))]
SoitValeur[valider, 0]
ActualiserConstruction[]
```




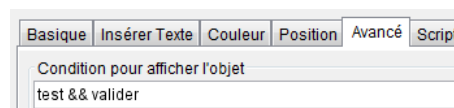
Les commandes **SoitValeur**[<point>, (AléaEntreBornes[-4, 4], AléaEntreBornes[-4, 4])] permettent d'affecter des coordonnées entières aléatoires comprises entre -4 et 4 aux points A , B et R .

La commande **SoitValeur**[S , (x(R)+1, y(R))] définit le point S comme l'image du point R par la translation du vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$.


La commande **SoitValeur**[valider, 0] attribue la valeur false à la variable valider.

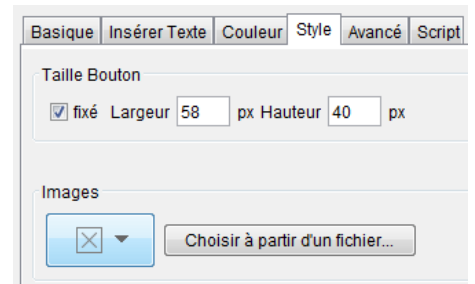
La commande **ActualiserConstruction**[] permet le recalcul des coordonnées des vecteurs \vec{u} et \vec{v} .

- Valider en cliquant sur le bouton .
- Ouvrir le panneau des propriétés du bouton, et, dans l'onglet **Avancé**, rubrique **Condition pour afficher l'objet**, inscrire : test && valider.



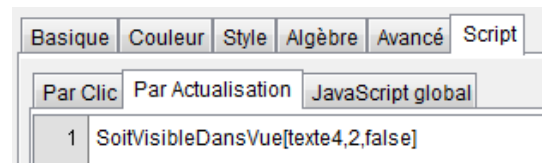
⑨ Finalisation

- Colorier les différents éléments de la figure.
- Positionner précisément les différents éléments de la vue **Graphique 2**.
- Optionnellement, il est possible d'ajouter une image sur les deux boutons. Pour ce faire, ouvrir le panneau des propriétés des boutons, et, dans l'onglet **Style**, sélectionner une image dans la liste déroulante, ou bien cliquer sur le bouton  pour sélectionner une image stockée sur le disque dur.



- Pour que l'objet texte « Mauvaise réponse » soit rendu invisible lorsqu'on déplace les points R ou S , on affecte un script à ces points (on suppose que l'objet texte est nommé `texte4` dans GeoGebra) :
 - sélectionner le point R et ouvrir son panneau des propriétés;
 - dans l'onglet **Script**, rubrique **Par actualisation**, inscrire :

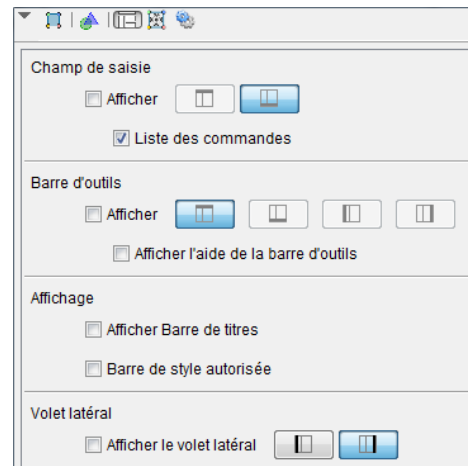
```
SoitVisibleDansVue[texte4,2,false]
```




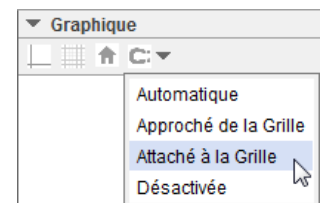
- valider en cliquant sur le bouton **Appliquer**;
- recommencer la même procédure pour le point S .

- Ouvrir le panneau **Préférences - Aspect** à l'aide du menu Affichage ► Aspect... :

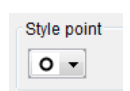
- pour gagner de l'espace dans la zone de travail, décocher la case **Afficher** dans la rubrique **Barre d'outils**, les cases **Afficher Barre de titre** et **Barre de style autorisée** dans la rubrique **Affichage**, ainsi que la case **Afficher le volet latéral** dans la rubrique **Volet latéral**;
- pour empêcher les élèves de saisir $a+b$ dans le champ de saisie (ce qui leur fournirait immédiatement la réponse), décocher la case **Afficher** dans la rubrique **Champ de saisie**.



- Dans la barre de style de la vue **Graphique**, cliquer sur l'icône  et sélectionner **Attaché à la Grille**. Déplacer alors les points A , B et R de telle sorte que leurs coordonnées deviennent entières.



- Ouvrir le panneau des propriétés des points A , B et R et, dans l'onglet **Style**, sélectionner un style approprié dans la liste déroulante **Style point**.

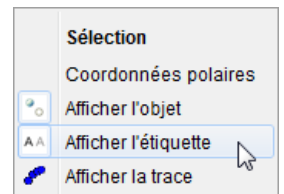


- Ouvrir le panneau des propriétés du point S et, dans l'onglet **Style**, attribuer une taille égale à 2.



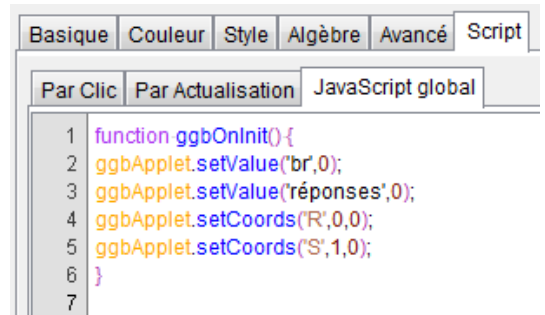
- Sélectionner les points A , B , R et S et, à l'aide d'un clic avec le bouton droit de la souris, ouvrir le menu contextuel de ces objets.


Décocher alors ^{AA} Afficher l'étiquette .



- Pour réinitialiser la figure à l'ouverture du fichier, nous utilisons la fonctionnalité offerte par la fonction JavaScript `ggbOnInit()` qui s'exécute automatiquement à l'ouverture d'une figure :
 - sélectionner n'importe quel objet et ouvrir son panneau des propriétés;
 - dans l'onglet **Script**, rubrique **JavaScript global**, inscrire :

```
function ggbOnInit() {  
  ggbApplet.setValue('br',0);  
  ggbApplet.setValue('réponses',0);  
  ggbApplet.setCoords('R',0,0);  
  ggbApplet.setCoords('S',1,0);  
}
```



- valider en cliquant sur le bouton .