
GeoGebra et Moodle IREM Marseille

Bruno Bourgine, Sylvain Ferrero, Pascal Padilla

mai 02, 2018

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | GeoGebra et Moodle ? | 3 |
| 1.1 | GeoGebra | 3 |
| 1.2 | Moodle | 3 |
| 1.3 | Le plugin GeoGebra pour Moodle | 4 |
| 2 | Ressources en lignes | 7 |
| 3 | À propos de cette documentation | 9 |
| 3.1 | Environnement de travail | 9 |
| 4 | Probabilités et statistiques | 11 |
| 4.1 | Médiane | 11 |
| 5 | Analyse et Algèbre | 13 |
| 5.1 | Pourcentages | 13 |
| 5.2 | Fonctions | 14 |
| 6 | Géométrie | 15 |
| 6.1 | Vecteurs | 15 |
| 6.2 | Vecteurs dans l'espace | 16 |
| 7 | Sciences | 17 |
| 7.1 | Mécanique | 17 |
| 7.2 | Énergétique | 18 |

Contenu du site

Vous trouverez sur ce site des fichiers **GeoGebra** utilisés sur la plateforme **Moodle**. La particularité de ces fichiers est qu'ils permettent d'évaluer l'élève automatiquement. Chaque fichier comporte un système de score que Moodle peut récupérer. Pour cela, il faut utiliser un plugin liant GeoGebra et Moodle.

Qui sommes-nous ?

Nous sommes des enseignants de maths/sciences regroupés au sein d'un groupe de recherche de l'**IREM de Marseille**.

Notre groupe, *Innovation, Expérimentation et Formation en Lycée Professionnel* (InEFLP) a une partie de son travail consacrée aux modalités de cours innovantes. Nous explorons actuellement la plateforme *Moodle*.



Table des matières du site

CHAPITRE 1

GeoGebra et Moodle ?

Il existe un plugin pour *Moodle*¹ permettant de créer des activités *GeoGebra* et de sauvegarder son état. Il est alors possible :

- de sauvegarder la production d'un élève ;
- d'évaluer manuellement ou **automatiquement** l'activité.

1.1 GeoGebra

GeoGebra² est un logiciel de géométrie dynamique permettant d'explorer, d'expérimenter mais aussi de créer de la ressource pour les élèves.

Nous utilisons *GeoGebra* pour créer des exercices. Généralement, nos activités élèves sont construites de la façon suivante :

1. réaliser une tâche générée avec des **valeurs aléatoires**
2. saisir sa réponse et valider
3. si c'est incorrect, alors la réponse est affichée avec un corrigé
4. recommencer un certain nombre de fois les points 1 à 3
5. à la fin, obtenir un score sur son activité

À faire : Insérer une gif animée d'un exerciceur GGB

1.2 Moodle

Moodle³ est une application en ligne permettant de faire de la formation à distance. De nombreux MOOC actuels l'utilisent. Cet outil est disponible dans de nombreuses académies. Par exemple sur les académies de Nice et d'Aix-

1. Voir le site officiel du plugin : https://moodle.org/plugins/mod_geogebra
2. Site GeoGebra : <http://geogebra.org/>
3. Site francophone de Moodle : <https://moodle.org/?lang=fr>

Marseille, Moodle est intégré à l'ENE Atrium⁴.

Nous utilisons Moodle pour mettre les élèves en activités à l'aide d'**évaluations formatives**. En effet, la notation choisie permet à l'élève de s'entraîner, de se former et d'être en réussite.

Astuce : Dans Moodle, nous utilisons la notation suivante :

- nombre maximum de tentatives : **illimité**
- méthode d'évaluation : **Tentative la plus haute**

Nombre maximum de tentatives

Illimité

Méthode d'évaluation

Tentative la plus haute

Activité auto-évaluée ☒

Ainsi, l'élève fait autant de fois qu'il le désire l'activité proposée. Il n'est pas obligé d'aller à son terme si c'est une activité répétitive. L'élève apprend de ses erreurs car un corrigé l'accompagne à chaque tentative. Lorsqu'il le désire, l'élève recommence l'activité et tente alors d'avoir un score maximal.

Cette façon d'évaluer est pour nous très pertinente. L'élève est en activité, il est motivé car il sait qu'il peut réussir. Il gagne en autonomie car, grâce au corrigé, il cherche à comprendre et à ne pas reproduire ses erreurs. En effet, chaque tentative est différente de la précédente car les fichiers sont conçus à partir de **valeurs aléatoires**.

1.3 Le plugin GeoGebra pour Moodle

Ce plugin offre un nouveau type d'activité dans Moodle : *GeoGebra*.

1.3.1 Utilisation de base

De base, il permet à l'enseignant de diffuser un fichier GeoGebra (à envoyer dans l'onglet *Contenu*). L'élève entre alors dans l'activité et peut :

- modifier le fichier
- sauvegarder ses modifications pour y revenir plus tard
- envoyer sa production à l'enseignant.

L'enseignant pourra alors consulter les productions de chaque élève (un peu long car à chaque fois le fichier doit s'ouvrir), ajouter commentaire et/ou note.

1.3.2 Utilisation avancée

Une utilisation avancée du plugin permet la **notation automatique**.

Astuce : Pour activer la notation automatique, il faut :

4. Présentation de l'intégration de Moodle (et autres) avec Atrium : <https://www.atrium-paca.fr/web/assistance/acceder-a-moodle-chamilo-pronote-correlyce>

- dans Moodle * cocher *Activité auto-évaluée* dans l'onglet *Note* * définir la note maximale
- dans GeoGebra * créer une variable *grade* qui aura une valeur entre 0 et la note maximale * incrémenter la variable *grade* en fonction de l'activité de l'élève

Type Point

Note maximale 5

Catégorie de note Sans catégorie

Note pour passer 0,00

Nombre maximum de tentatives Illimité

Méthode d'évaluation Tentative la plus haute

Activité auto-évaluée ☒

Calculer 174% de 184.9 secondes. Score : 2/3

The screenshot shows the 'Préférences - exercice_pourcentage1_550x700.ggb' window. The 'Script' tab is selected, showing the following JavaScript code:

```

1 SoitValeur(essais,essais+1)
2 SoitValeur(corriger,true)
3 Si(abs(prop-rep)<=0.05,SoitValeur(juste,
4 Si(juste,SoitValeur(score,score+1)))
5 Si(essais>=max,SoitValeur(stop,1))
  
```

In the left sidebar, the variable `grade = 2` is highlighted with a red box.

CHAPITRE 2

Ressources en lignes

Nous remercions chaleureusement Joël Gauvain, fondateur du site **Mathématiques à Valin**, sans qui nous n'aurions pas su utiliser cet outil formidable : GeoGebra + Moodle !

Voici un lien vers ses explications et ses ressources : énorme !

[Mathématiques à Valin, Moodle et GeoGebra](#)

CHAPITRE 3

À propos de cette documentation

Nous publions cette documentation grâce aux outils suivant :

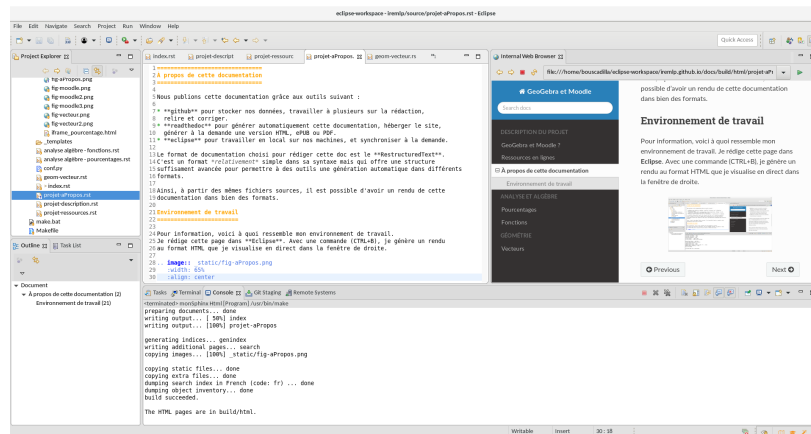
- **github** pour stocker nos données, travailler à plusieurs sur la rédaction, relire et corriger.
- **readthedoc** pour générer automatiquement cette documentation, héberger le site, générer à la demande une version HTML, ePUB ou PDF.
- **eclipse** ou **atom** pour travailler en local sur nos machines, et synchroniser à la demande.

Le format de documentation choisi pour rédiger cette doc est le **RestructuredText**. C'est un format *relativement* simple dans sa syntaxe mais qui offre une structure suffisamment avancée pour permettre à des outils une génération automatique dans différents formats.

Ainsi, à partir des mêmes fichiers sources, il est possible d'avoir un rendu de cette documentation dans bien des formats.

3.1 Environnement de travail

Pour information, voici à quoi ressemble mon environnement de travail. Je rédige cette page dans **Eclipse**. Avec une commande (CTRL+B), je génère un rendu au format HTML que je visualise en direct dans la fenêtre de droite.



C'est *plutôt* simple ¹ et fonctionnel.

1. Installer **Eclipse**
 2. Dans le *Eclipse Marketplace*, installer **ReST Editor** ²
 3. Synchroniser le dépôt de **github** avec un dossier de travail dans votre répertoire *Workplace*
 4. Configurer *Eclipse* pour que le rendu se fasse par la commande *build all* (*CTRL + B*)
-

1. Bon, j'avoue que j'ai passé pas mal de temps pour configurer tout ça.

2. Pour info, c'est la version 1.0.5 chez moi

4.1 Médiane

Voici deux exercices qui permettent de déterminer la médiane d'une série de données brutes. Le premier exercice donné ne comporte que des séries dont l'effectif total est impair. Le second exercice propose aléatoirement des effectifs pairs ou impairs.

Déterminer la valeur médiane de cette série statistiques.

Score : 0/1

$\{-5, 9.3, 8.1, -2.7, -0.2\}$

Réponse :

Ma réponse est : ?

Question suivante...

D'abord, il faut trier cette liste.

Nous obtenons : $\{-5, -2.7, -0.2, 8.1, 9.3\}$

Cette série est composée de 5 termes.

La valeur médiane est donc la 3ème : “ - 0.2 ”

4.1.1 Fichiers à télécharger

Tableau 1 – Médiane d'une série brute

| Fichiers | Description |
|----------------------------|--|
| médiane_impaire.ggb | déterminer la valeur médiane d'une série de 3, 5 ou 7 valeurs |
| mediane_paire-impair-1.ggb | déterminer la valeur médiane d'une série quelconque. Attention il y a 10 questions. |

4.1.2 Caractéristiques

- exercices sur :
 - 5 points (5 questions) pour le premier
 - 10 points (10 questions) pour le second
- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*

5.1 Pourcentages

Nous vous proposons 7 exercices sur les pourcentages. Voici par exemple l'exercice 7 qui nous a servi de **synthèse**.

Avertissement : Attention, le bloc ci-dessous est dynamique et peut mal s'afficher...

5.1.1 Fichiers à télécharger

Tableau 1 – Pourcentages directs et indirects

| Fichier | Description |
|------------------|---|
| pourcentage1.ggb | pourcentage direct (calculer une quantité à partir du taux) |
| pourcentage2.ggb | calculer un taux (à partir des quantités initiales et finales) |
| pourcentage3.ggb | pourcentage indirect (calculer la quantité initiale à partir du taux) |

Tableau 2 – Augmentations, diminutions de pourcentages

| | |
|------------------|--|
| pourcentage4.ggb | calculer une quantité après une augmentation/réduction |
| pourcentage5.ggb | calculer un taux d'augmentation/réduction |
| pourcentage6.ggb | calculer la quantité initiale connaissant la quantité finale et le taux d'augmentation/réduction |

Tableau 3 – Synthèse

| | |
|------------------|---|
| pourcentage7.ggb | la synthèse : un mélange de tous les cas précédents |
|------------------|---|

5.1.2 Caractéristiques

- exercices sur 5 points (5 questions)
- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*

5.2 Fonctions

5.2.1 Fichiers à télécharger

Tableau 4 – Calcul d’images

| Fichiers | Description |
|---------------------------|---|
| calcul-image-affine.ggb | calculer l’image à partir de l’expression algébrique d’une fonction affine |
| calcul-image-polynôme.ggb | calculer l’image à partir de l’expression algébrique d’une fonction rationnelle |

Tableau 5 – Sens de variation

| Fichiers | Description |
|---|---|
| sens de variation fonction affine graphique.ggb | déterminer le sens de variation d’une fonction affine à partir de sa représentation graphique |
| sens de variation fonction affine.ggb | déterminer le sens de variation d’une fonction affine à partir de l’expression algébrique |

5.2.2 Caractéristiques

- exercices sur 5 points (5 questions)
- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*

6.1 Vecteurs

Score : 0/2

QUESTION :
Quelles sont les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} ci-contre?

x :

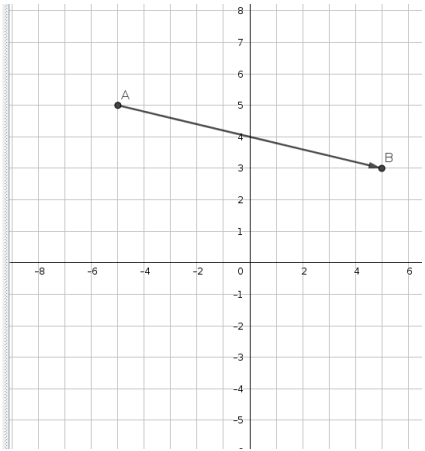
y :

Question suivante...

Ma réponse est : $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 11 \\ 2 \end{pmatrix}$

FAUX! Les coordonnées du vecteur sont $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}$

Soit : $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 5 - (-5) \\ 3 - (-5) \end{pmatrix}$ donc $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 10 \\ -2 \end{pmatrix}$



6.1.1 Fichiers à télécharger

Tableau 1 – Coordonnées et normes dans le plan

| Fichier | Description |
|------------------------------|--|
| coordonnées vecteur plan.ggb | déterminer les coordonnées d'un vecteur plan |
| norme vecteur plan.ggb | calculer la norme d'un vecteur dans le plan (à partir des coordonnées) |

6.1.2 Caractéristiques

— exercices sur 5 points (5 questions)

- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*
- correction personnalisée

6.2 Vecteurs dans l'espace

Le point B a pour coordonnées (-1, -2, -2) .

Le point R a pour coordonnées (-2, -1, 1).

Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{BR}

Réponse : Ma réponse est : $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$

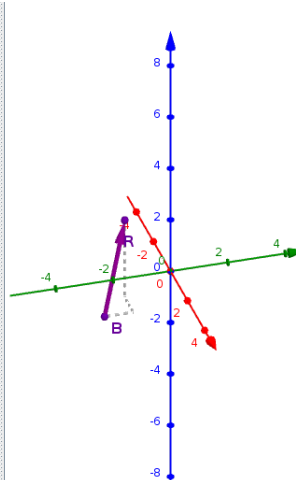
$$\overrightarrow{BR} \begin{pmatrix} x_R - x_B \\ y_R - y_B \\ z_R - z_B \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BR} \begin{pmatrix} -2 - (-1) \\ -1 - (-2) \\ 1 - (-2) \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BR} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Score : 0/4

Question suivante...



6.2.1 Fichiers à télécharger

Tableau 2 – Coordonnées et normes dans l'espace"

| Fichier | Description |
|--------------------------------|--|
| coordonnées vecteur espace.ggb | déterminer les coordonnées d'un vecteur dans l'espace |
| norme vecteur espace.ggb | calculer la norme d'un vecteur dans le plan (à partir de ses coordonnées) |
| norme2 vecteur espace.ggb | calculer la norme d'un vecteur dans le plan (à partir des coordonnées de ses extrémités) |

6.2.2 Caractéristiques

- exercices sur 5 points (5 questions)
- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*
- correction personnalisée

7.1 Mécanique

Une série d'exercice sur le calcul du poids, de la masse ou de la constante gravitationnelle à partir de la relation :

$$p = m \times g$$

Déterminer la valeur de la constante
de gravitation g sachant que
 $P = 2100\text{N}$ et que $m = 150\text{kg}$.

Score : 0/1

Réponse :

Ma réponse est : ?

Question suivante...

$P = m \times g$ avec :

$P = 2100\text{N}$ et $m = 150\text{kg}$.

Réponse attendue : $g = \frac{2100}{150} = 14\text{m.s}^{-2}$

7.1.1 Fichiers à télécharger

Tableau 1 – Poids, masse et constante gravitationnelle

| Fichiers | Description |
|--------------------|--|
| p=mg .ggb | déterminer P, m ou g (niveau 1) |
| p=mg niveau 2 .ggb | déterminer P, m ou g avec conversion simple d'unité (niveau 2) Attention il y a 10 questions. |

7.1.2 Caractéristiques

- exercices sur 5 points (5 questions)
- valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
- notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*

7.2 Énergétique

Série d'exercices sur les échanges énergétiques lors de changements de températures

1. chaleur latente
2. capacité thermique et changement d'état
3. synthèse

Tableau 2 – Captures d'écran des 3 fichiers

| <p>Calculer en kilojoules, la quantité d'énergie thermique échangée lorsque 810g d'éthanol liquide passe de 41°C à 26°C.</p> <p>Score : 0/1</p> <p>Données :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>élément</th><th>état</th><th>capacité thermique (J.kg⁻¹.K⁻¹)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>eau</td><td>gaz</td><td>1850</td></tr> <tr> <td>eau</td><td>liquide</td><td>4185</td></tr> <tr> <td>eau</td><td>solide</td><td>2060</td></tr> <tr> <td>éthanol</td><td>liquide</td><td>2460</td></tr> <tr> <td>huile</td><td>liquide</td><td>≈ 2000</td></tr> <tr> <td>mercure</td><td>liquide</td><td>139</td></tr> </tbody> </table> <p>Réponse : <input type="text"/></p> <p>Ma réponse est : ? kJ</p> <p>Question suivante...</p> <p>Il faut utiliser la relation : $Q = m.c.(t_2 - t_1)$ avec $m = 0.81$ kg, $c = 2460$ J/kg/K, $t_2 = 26^\circ\text{C}$, $t_1 = 41^\circ\text{C}$. La réponse attendue était : -29.89</p> | élément | état | capacité thermique (J.kg ⁻¹ .K ⁻¹) | eau | gaz | 1850 | eau | liquide | 4185 | eau | solide | 2060 | éthanol | liquide | 2460 | huile | liquide | ≈ 2000 | mercure | liquide | 139 | <p>Calculer, en kilojoule, la quantité d'énergie thermique échangée pour sublimer 560 gramme d'eau.</p> <p>Score : 0/1</p> <p>Données pour l'eau :</p> <p>* $L_f = 335$ kJ/kg * $L_v = 2260$ kJ/kg</p> <p>Réponse : <input type="text"/></p> <p>Ma réponse est : ?</p> <p>Question suivante...</p> <p>Ici, comme il faut " sublimer " la chaleur latente à utiliser vaut -2595 kJ/kg. Il suffit alors d'appliquer la relation : $Q = mL$ avec $m = 0.56$ kg. La réponse attendue est : -1453.2 kJ/kg.</p> | <p>Calculer en kilojoules la quantité d'énergie thermique échangée lorsque 711 grammes d'eau passe de -13°C à 20°C.</p> <p>Score : 0/1</p> <p>Données :</p> <p>$L_v = 2260$ J/kg $L_f = 335$ J/kg $c_{\text{eau solide}} = 2060$ J/kg/K $c_{\text{eau liquide}} = 4185$ J/kg/K $c_{\text{eau glace}} = 1850$ J/kg/K</p> <p>Réponse : <input type="text"/></p> <p>Ma réponse est : ?</p> <p>Question suivante...</p> <p>Utilisons la relation : $Q = (m.c_v.(0 - t_1)) + (m.L_f) + (m.c_l.(t_2 - 0))$ $Q = (0.711 \times 2060 \times 13) + (0.711 \times 335) + (0.711 \times 4185 \times 20)$ La réponse attendue était : 78.789 kJ.</p> |
|--|---------|---|---|-----|-----|------|-----|---------|------|-----|--------|------|---------|---------|------|-------|---------|--------|---------|---------|-----|---|---|
| élément | état | capacité thermique (J.kg ⁻¹ .K ⁻¹) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| eau | gaz | 1850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| eau | liquide | 4185 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| eau | solide | 2060 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| éthanol | liquide | 2460 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| huile | liquide | ≈ 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mercure | liquide | 139 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.2.1 Fichiers à télécharger

Tableau 3 – Poids, masse et constante gravitationnelle

| Fichiers | Description |
|-------------------------|--|
| capacité thermique .ggb | utiliser la capacité thermique pour déterminer la quantité d'énergie échangée |
| chaleur latente .ggb | utiliser la chaleur latente et le changement d'état à venir pour déterminer la quantité d'énergie échangée |
| synthèse .ggb | synthèse : utiliser changement d'état, chaleur latente et capacité thermique pour déterminer la quantité d'énergie échangée |

7.2.2 Caractéristiques

- exercices sur 5 points (5 questions)
 - valeurs aléatoires (quantités, unités, questions, etc.)
 - notation automatique avec le plugin moodle : grâce à la variable *grade*
-

- genindex
- search