

GÉNÉRATEURS D'EXERCICES ALÉATOIRES

Mathieu Foegel

Lycée Mangin de Sarrebourg

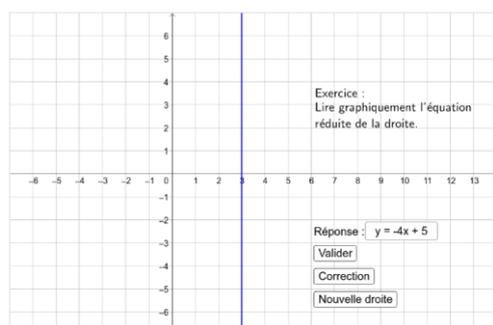
Mathieu Foegel crée des exercices aléatoires pour ses élèves. Nous lui avons posé quelques questions afin qu'il nous présente son travail.

Décris-nous ton projet. Quels sont les types d'exercices déjà créés ? Peux-tu rappeler la liste de tes créations ? S'adressent-ils à tous les niveaux ?

Je crée ce que j'appelle des générateurs aléatoires d'exercices. Il s'agit d'exercices dont les valeurs ou les objets de l'énoncé sont générés aléatoirement.

Lire graphiquement l'équation réduite d'une droite.

Auteur : Mathieu Foegel
Thème : Serie, Droites, Mathématiques



Par exemple, pour [l'exercice « Lire graphiquement l'équation réduite d'une droite »](#), la droite tracée a un coefficient directeur et une ordonnée à l'origine choisis aléatoirement.

Pour l'instant, les exercices disponibles sont :

- Placer [un point sur le cercle trigonométrique](#)
- Lire graphiquement [l'équation réduite d'une droite](#)
- Lire graphiquement [l'expression d'une fonction affine](#)
- [Dériver](#)
- Lire [les coordonnées d'un point](#)
- Placer un point connaissant ses coordonnées
- Lire graphiquement [la valeur d'une image ou d'un nombre dérivé](#)

Ces exercices s'adressent aux lycéens.

Comment t'en est venue l'idée ? As-tu trouvé des travaux de collègues similaires, voire identiques ? Connais-tu les exercices GeoGebra proposés par le Lycée Valin de La Rochelle ? Si oui, dans quelle mesure t'es-tu inspiré de leurs productions ?

Il n'est pas rare qu'un élève ait besoin de faire plusieurs fois le même type d'exercice afin d'assimiler une méthode. Souvent, il suffit de changer quelques valeurs dans l'énoncé pour que l'élève ait un exercice supplémentaire pour s'entraîner. Mais plutôt que de créer une série d'exercices sur papier (et leur correction), on peut automatiser cette création. À force de constater la difficulté qu'ont les élèves pour lire graphiquement l'équation réduite d'une droite

(de la seconde à la terminale, malgré les rappels), j'ai fini par automatiser ça grâce à GeoGebra. Depuis, j'ai créé d'autres exercices, tout en ajoutant des améliorations.

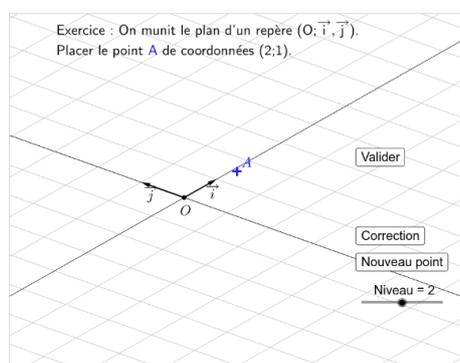
J'avais vu quelques ressources similaires (je ne sais plus si celles du Lycée Valin de La Rochelle en faisaient partie), mais elles ne me convenaient pas. Les nombres n'étaient pas choisis au hasard, ou c'était tout de suite trop difficile, ou il n'y avait pas de correction.

Comment créer des exercices de ce genre dans GeoGebra ? Est-ce facile ? Cela prend-il du temps ?

Ça peut vite devenir compliqué et prendre pas mal de temps.

Placer un point connaissant ses coordonnées.

Auteur : Mathieu Fogel
Thème : Coordonnées, Mathématiques



On peut s'intéresser par exemple à la création de l'exercice consistant à placer un point à partir de ses coordonnées. Une commande permet d'obtenir un nombre entier aléatoire. On l'utilise deux fois pour avoir les coordonnées où il faudra placer le point. On crée un texte pour la consigne, avec une partie donnant les coordonnées aléatoires. On crée un point libre, qu'il faudra placer au bon endroit. Pour indiquer si le point est bien placé ou non, on peut créer un texte « Bonne réponse ! » avec dans la condition d'affichage le fait que le point libre ait les bonnes coordonnées. Pour recommencer l'exercice, on peut appuyer sur F5. Techniquement, on a créé ce qu'on voulait. Mais on pourrait faire beaucoup mieux. Pour l'instant, on est restreint à un repère orthonormé, on est restreint à des coordonnées entières, l'élève peut se contenter de déplacer le point jusqu'à tomber juste, il n'y a pas de correction détaillée, etc. Chaque amélioration va prendre du temps et rendre la création plus compliquée.

Comment les utilises-tu avec les élèves ? En classe ? À la maison ? Sont-ils évalués ?

En général, on voit ensemble la méthode, ils s'entraînent sur papier avec quelques exercices du manuel, puis je leur donne le lien pour qu'ils s'entraînent sur leur ordinateur portable. Ils peuvent alors s'entraîner chez eux selon leurs besoins, même quand on sera passé à autre chose. Je ne note pas ce qu'ils font sur l'ordinateur portable mais ça les entraîne pour les évaluations.

Pour quels besoins as-tu créé ces exercices ? Pour remédier à des difficultés d'élèves ? Pour différencier leur travail ? Pour avoir des exercices systématiques ?

J'ai créé ces exercices pour plusieurs raisons. Les élèves peuvent s'entraîner autant qu'ils le souhaitent, sans que j'aie à préparer plein d'exercices. La correction est immédiate, donc ils n'ont pas besoin d'attendre la correction ou de m'appeler juste pour valider leur réponse. Pour certains exercices, ils ont la possibilité de modifier le niveau de difficulté, donc ils peuvent progresser à leur rythme.

Qu'apporte GeoGebra à ce type d'exercices ? Les élèves peuvent-ils manipuler les éléments du document ? Comment obtiennent-ils les réponses ?

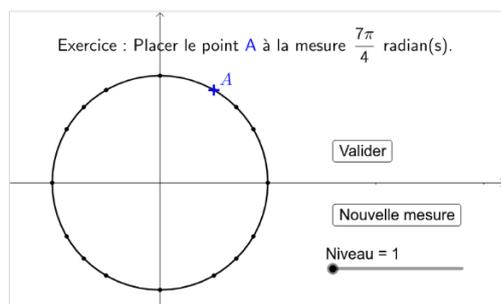
GeoGebra est très complet. On peut créer et manipuler des figures géométriques, calculer des images, des dérivées, des intégrales, des termes d'une suite, des probabilités, résoudre des équations, des systèmes d'équations, écrire du texte, créer des boutons, créer des scripts, etc. Toutes ces fonctionnalités me permettent de créer des exercices générés aléatoirement, de soigner leur apparence, et d'avoir une utilisation intuitive.

Selon l'exercice, la façon dont l'élève répond change.

Placer un point sur le cercle trigonométrique

Auteur : Mathieu Foegel

Thème : Cercle, Mathématiques, Trigonométrie



Par exemple, pour placer un point sur le cercle trigonométrique, il déplace un point. Pour lire graphiquement l'équation réduite d'une droite, il entre son équation dans un champ de texte. Une fois qu'il a répondu, il valide sa réponse et un texte apparaît pour lui dire si c'est la bonne réponse ou non. Il peut afficher la correction, changer le niveau de difficulté (pour certains exercices), commencer un nouvel exercice. À partir de 3 bonnes réponses d'affilées, un texte d'encouragement apparaît et comptabilise le nombre de bonnes réponses d'affilées.

As-tu eu des retours d'élèves sur ces exercices ? Qu'en pensent-ils ? Apprécient-ils ces exercices ? Les as-tu utilisés pendant le confinement ?

J'ai testé quelques exercices avec quelques classes et les réactions sont encourageantes. Les élèves semblent apprécier. Certains tentent d'obtenir le plus de bonnes réponses d'affilées possible. Aucun élève (à ma connaissance) ne reste inactif devant son exercice, puisque dans le pire des cas il peut tenter une réponse, voir ce que ça donne et étudier la correction. Le temps que j'économise en n'ayant pas besoin de corriger les exercices ou de vérifier les réponses je peux le consacrer aux élèves en difficulté. Pendant le confinement j'ai utilisé les deux exercices que j'avais, mais il était difficile d'en mesurer les effets.

D'autres collègues ont-ils utilisé ceux qui sont déjà disponibles ?

Pour l'instant je crois que quelques collègues ont eu l'occasion de tester un exercice. Il faudra que je pense à leur demander ce qu'ils en ont pensé.

As-tu d'autres projets d'exercices ou des idées d'amélioration ? Peut-on envisager de demander à des élèves de produire eux-mêmes des exercices de ce genre ?

Beaucoup d'exercices peuvent être intéressants. Le problème c'est le temps que ça prend à créer. Le prochain que j'aimerais créer poserait une question au hasard sur le thème « Proportions et évolutions ». Ce que j'aimerais bien améliorer est la visibilité de mes ressources. La seule qui peut être trouvée sans lien direct est celle de trigonométrie. Les autres ne peuvent

pas être trouvées via une recherche, même avec le titre exact. Les autres idées d'amélioration viendront peut-être des collègues.

Ce serait trop difficile pour un élève de créer un exercice de ce genre.

Un souhait et une offre du comité de rédaction

Nous vous proposons également d'organiser des "goûters virtuels" sur notre Moodle, le thème pourrait porter sur la création d'exerciceurs sous GeoGebra et intégrables dans Moodle. En échange, les collègues qui participeraient à ces goûters pourraient partager leurs ressources sur le GeoGebraTube de la régionale.

ANNONCE

RÉSOLUTION COLLABORATIVE DE PROBLÈMES

IREM de Montpellier

Chaque année, le [groupe ResCo de l'IREM de Montpellier](#) propose un problème ouvert original aux classes de collèges et de lycée sous forme d'une fiction réaliste, ce cadre favorisant la dévolution du problème posé. Le problème nécessite tout d'abord une mathématisation de la part des élèves, leurs choix pouvant faire émerger des problèmes connexes ou des variantes du problème mathématique dont la résolution est visée par le groupe.

Voici un exemple tiré de [la banque des problèmes ouverts](#) :

Histoire d'œufs

Monsieur Paul Hayet fabrique des œufs en céramique qui sont tous identiques. Il voudrait tester la solidité des œufs. Pour cela, il dispose d'une échelle de 100 barreaux. Pour tester la résistance d'un œuf, il le laisse tomber de la hauteur d'un barreau et il regarde s'il s'est cassé ou non. Il voudrait déterminer le barreau le plus haut où les œufs ne se cassent pas. Quelle est la meilleure stratégie pour faire le moins de tests possibles ?

Les élèves travaillent par groupes de 3 classes d'établissements différents. Ils découvrent le problème et préparent les questions qu'ils adresseront aux deux autres classes. Ces questions déclenchent le processus de mathématisation et répondent aux questions des autres classes, ce qui leur permet d'identifier les grandeurs pertinentes. Une relance du groupe ResCo fixe ensuite les choix pour guider les classes vers un problème mathématique commun, en se basant sur les échanges des élèves.

Le dispositif permet de faire vivre en classe une authentique activité de recherche, en appui sur des problèmes posés en dehors de mathématiques.

Cette année scolaire, le dispositif ResCo débutera **la semaine du lundi 11 janvier 2021**.

Vous pouvez dès à présent vous y inscrire en nous indiquant à l'adresse électronique irem-resco@umontpellier.fr

- votre **nom et** votre **prénom**.
- l'intitulé de la (ou des) classe(s) que vous voulez engager.
- le nom de votre **établissement**.
- **la façon dont vous avez connu le dispositif**.

[Retour au sommaire](#)