

Intoduction

1 Méthodologie de la recherche

Suivant les habitudes du CREM, les activités sont d’abord rédigées et documentées. Elles sont ensuite expérimentées dans les classes maternelles et réajustées en fonction des observations et des réactions des acteurs : élèves et enseignants. Des retours de ces expérimentations sont intégrés dans les *Échos des classes*.

Dans la tradition du CREM, cette publication, issue de la recherche, est destinée aux enseignants. Les documents directement utilisables dans les classes fournissent les informations nécessaires pour aborder les différents thèmes, décrivent la séquence d’apprentissage, donnent la liste du matériel nécessaire pour mener à bien les activités et décrivent des situations rencontrées dans les classes où les activités ont été testées.

Les fichiers sont directement accessibles sur le site agmobile.crem.be.

2 Nos documents

2.1 Présentation type de la publication

La publication est présentée selon un plan uniforme¹ comportant les rubriques suivantes :

<i>De quoi s’agit-il ?</i>	Description, en quelques lignes, de l’activité proposée aux élèves.
<i>Enjeux</i>	Objectifs d’apprentissage et compétences visées. Les compétences indiquées en italique sont celles que l’on retrouve telles que dans les documents appelés « Référentiels » et « Programmes » ([4] et [6]).
<i>De quoi a-t-on besoin ?</i>	Description du matériel requis, relevé des connaissances supposées chez les élèves et estimation du temps nécessaire.
<i>Comment s’y prendre ?</i>	Présentation détaillée du déroulement de l’activité, comportant des questions à poser aux élèves, des indications pour organiser le travail en classe, des éléments de réponses aux questions, ainsi que les éléments de la théorie auxquels la situation doit aboutir.

1. Ce plan est inspiré de E. C. WITTMANN et G. MÜLLER [8]. Nous l’avons mis au point à l’occasion d’une recherche précédente [3].

Échos des classes Indications sur le déroulement de l'activité dans l'une ou l'autre classe expérimentale. On relève les réactions les plus communes, mais aussi les plus significatives, même si elles sont isolées.

2.2 En pratique

Les activités présentées dans cette publication ont été testées et remaniées à plusieurs reprises.

Rappelons que chaque enseignant qui souhaite mener la séquence dans sa classe doit absolument la tester au préalable, pour s'assurer que le matériel dont les élèves disposeront est adéquat et adapté. C'est avec le matériel décrit en détails dans la rubrique *De quoi a-t-on besoin ?* que nos activités sont réalisées. Ce matériel a été conçu après plusieurs expérimentations. Il est donc impératif de tester soigneusement les activités, surtout si elle est effectuée avec un matériel différent du nôtre.

Géoplans et *Apprenti Géomètre mobile* à partir de 5 ans

L'objectif de cette séquence, travaillée en classe de troisième maternelle, est de familiariser les élèves avec les figures géométriques et d'aborder en acte des notions de géométrie : sommets, côtés, nombre de sommets, nombre de côtés, forme, dimension et position dans le plan. Pour ce faire, les élèves manipuleront des planches Géoplans et apprendront à se servir du logiciel *Apprenti Géomètre mobile*. Ils reproduiront des figures planes, soit sur une planche Géoplan, soit sur le logiciel *Apprenti Géomètre mobile* et passeront d'un support à l'autre. Cette séquence permet de travailler à la fois la reproduction de figures planes et le repérage spatial.

Cet apprentissage se fera progressivement, en commençant par des activités de manipulation avec du matériel physique avant de passer à l'environnement numérique, pour ensuite établir des liens entre les deux supports. L'objectif n'est pas de remplacer les manipulations physiques par le numérique, mais d'offrir un outil supplémentaire pour travailler la reproduction de figures. Au cours des séances, nous alternerons les deux supports sans en privilégier un plus que l'autre.

Au fil des activités, les élèves découvriront que la modification d'une figure est parfois plus complexe sur le logiciel et que réfléchir aux caractéristiques de la figure avant d'agir permet de gagner du temps et d'être plus efficace.

De quoi s'agit-il ?

Section 1 :

Créer une figure libre sur une planche Géoplan².

Reproduire une figure sur une planche Géoplan à partir d'une carte modèle.

Retrouver une carte modèle à partir d'un Géoplan³ donné.

Section 2 :

Créer une figure libre sur le logiciel *Apprenti Géomètre mobile*, la modifier et la déplacer.

Section 3 :

Passer de la planche Géoplan à *Apprenti Géomètre mobile* et inversement.

Modifier une figure sur le logiciel en fonction d'une modification apportée au Géoplan.

Utiliser correctement et efficacement les outils *Construire un polygone*

2. Nous employons le terme « planche Géoplan » pour parler du support matériel.

3. Nous employons le terme « Géoplan » pour parler du résultat, c'est-à-dire la planche avec les élastiques placés dessus.

quelconque, *Glisser* et *Modifier* pour dessiner des figures libres sur le logiciel *Apprenti Géomètre mobile*.

Enjeux

Construire une figure avec un matériel varié.

Reproduire, à partir d'un modèle, une figure géométrique.

Développer des stratégies pour créer des figures sur des supports différents.

Identifier et nommer les caractéristiques des figures.

Réfléchir avant d'agir.

De quoi a-t-on besoin ?

Durée

Six séances d'environ 15 minutes par groupe d'atelier (4-5 élèves).

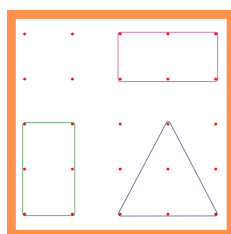


Fig. 1

Matériel

Des planches Géoplans et des élastiques.

Des cartes modèles Géoplans de différents niveaux (figure 1).

Des tablettes munies du logiciel *Apprenti Géomètre mobile*.

Les fichiers du dossier *Construction de figures* sur le serveur du CREM⁴.

1 Prise en main de la planche Géoplan

L'objectif de cette première activité est de découvrir la planche Géoplan et d'apprendre à l'utiliser.

De quoi s'agit-il ?

Construire, librement ou selon un modèle, une figure sur une planche Géoplan.

Retrouver la carte qui a servi de modèle à la construction d'un Géoplan.

Enjeux

Reproduire un assemblage de diverses figures.

Se repérer dans le plan grâce à la correspondance terme à terme entre les picots de la planche Géoplan et les points de la carte modèle.

Développer la motricité fine.

De quoi a-t-on besoin ?

Durée

Une séance de 15 minutes par groupe de 4-5 élèves.

Matériel

Une planche Géoplan par élève.

4. L'utilisateur du logiciel a accès, via la fonctionnalité *Ouvrir en ligne*, à des fichiers mis à sa disposition sur le serveur.

Des élastiques.

Des cartes modèles Géoplans de différents niveaux.

*Comment s'y
prendre ?*

L'enseignant pose la question suivante aux élèves.

Qu'est-ce qu'une figure (géométrique) ?

L'enseignant ne mentionne pas tout de suite le terme « géométrique ». Il discute avec eux de ce que sont des figures, que l'on peut également appeler des formes. Les élèves donnent quelques noms de formes qu'ils connaissent.

L'enseignant distribue une planche Géoplan à chaque élève, dispose des élastiques au centre de la table et donne la consigne suivante.

Crée une figure, celle de ton choix, sur ta planche Géoplan.

Une fois que les élèves ont créé plusieurs figures libres sur leur planche, l'enseignant donne la consigne suivante.

Pioche une carte et reproduis la (les) figure(s) qu'il y a sur ta carte. Il faut que ce soit exactement la même figure (la même taille) et qu'elle soit placée au même endroit.

Pour les exercices de reproduction de figures à partir de modèles, il existe quatre niveaux de difficulté. La difficulté est croissante en fonction de la couleur : vert, jaune, orange et rouge.

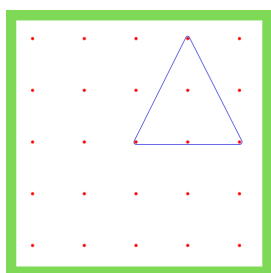


Fig. 2

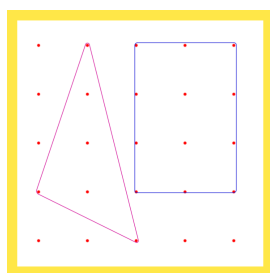


Fig. 3

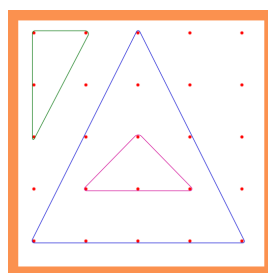


Fig. 4

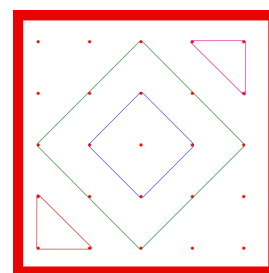


Fig. 5

Au fur et à mesure de la séquence, les cartes proposées aux élèves seront adaptées à leur niveau. Les élèves ayant plus de facilité auront des « défis » comme reproduire des cartes plus complexes.

La figure 7 illustre, sur l'exemple de la figure 6, ce que nous attendons des élèves.

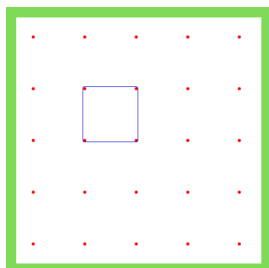


Fig. 6

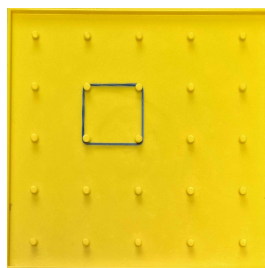


Fig. 7

Cependant, avant d'arriver à ce résultat, il est possible que les élèves commettent certaines erreurs :

- les élèves pourraient ne pas respecter la forme de la figure, par exemple construire un rectangle à la place d'un carré (figure 8) ;
- les élèves pourraient respecter la forme de la figure mais pas les dimensions, par exemple faire un carré plus grand (figure 9). Dans ce cas, la forme est respectée, mais pas les dimensions ;
- les élèves pourraient respecter la forme et les dimensions de la figure, mais pas la position dans le plan (figure 10).

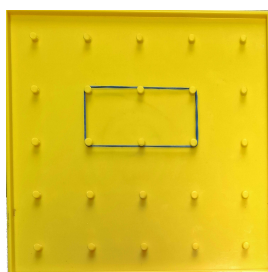


Fig. 8

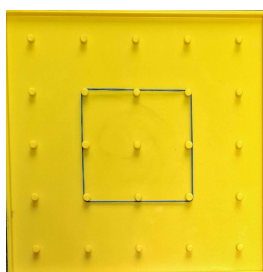


Fig. 9

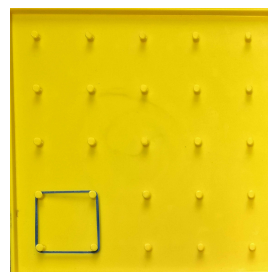


Fig. 10

Dans un premier temps, l'enseignant s'attache à ce que la forme et les dimensions de la figure soient les mêmes que sur la carte modèle. Ensuite, il insistera, si nécessaire, sur le respect de la position dans le plan.

Les élèves reproduisent plusieurs cartes avec des niveaux de difficulté différents.

Dans la deuxième partie de cette première séance, les élèves travaillent en sens inverse : ils doivent retrouver une carte qui a servi de modèle à un autre élève.

Pour cela, l'enseignant vérifie que chaque élève a reproduit fidèlement son modèle, puis retourne le Géoplan de chaque élève pour cacher les figures. Il reprend toutes les cartes utilisées par les élèves et les mélange. Il y ajoute au moins deux cartes qui n'ont pas servi de modèle et dispose l'ensemble des cartes au centre de la table. De cette manière, il restera au moins trois cartes pour le dernier élève. L'enseignant donne alors la consigne suivante.

Chaque fois que je désignerai un élève, il devra retrouver la carte qui a servi de modèle à un copain.

L'enseignant révèle un Géoplan à la fois et demande à un élève de rechercher la carte parmi celles posées au centre de la table d'atelier.

Voici un exemple de Géoplan qu'un élève pourrait être amené à retrouver parmi les cartes suivantes.

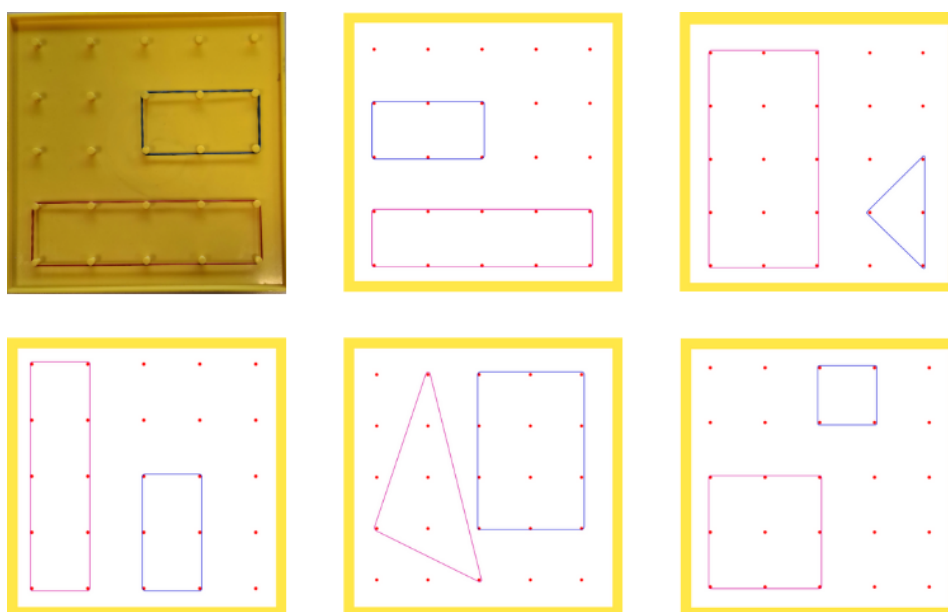


Fig. 11

L'enseignant invite l'élève à tourner la carte qu'il a sélectionnée dans le même sens que le Géoplan, pour vérifier que la carte est bien celle recherchée.

Dans l'exemple illustré sur la figure 11, la carte modèle est celle qui se trouve en bas à gauche. L'élève peut le vérifier en tournant la carte comme sur la figure 12.

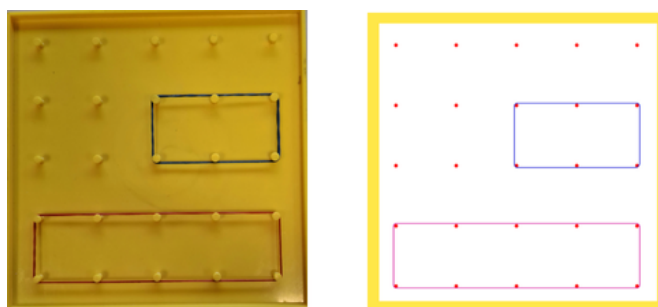


Fig. 12

Nous conseillons de mettre des cartes qui se ressemblent au centre de la table, afin de s'assurer que les élèves retrouvent bien la carte correspondant au Géoplan et ne se précipitent pas vers la première carte qui présente une ressemblance. Ici, la carte qui est au milieu en haut ressemble à celle que l'élève doit trouver⁵, mais le petit rectangle n'est pas placé au même endroit.

Échos des classes

Quand nous avons posé la question « Qu'est-ce qu'une figure ? », une grande partie des élèves a pensé à un visage ou à des figures acrobatiques. Le fait de spécifier « Figure géométrique » avant de dire « Forme » permet d'enrichir le vocabulaire.

Certains élèves éprouvent des difficultés à se repérer dans l'espace. Dans ce cas, il faut faire de la correspondance terme à terme entre les points de la carte et les picots de la planche.

Certains élèves utilisent un élastique par segment, tandis que d'autres n'en emploient qu'un seul pour toute la figure. Lorsqu'il y aura beaucoup de figures à reproduire, les élèves vont finir par utiliser un seul élastique par figure, car cela sera plus rapide.

Lors de la dernière étape de la séance, certains élèves ne retrouvent pas la carte adéquate, car ils en prennent une qui ressemble au Géoplan sans se préoccuper de la position spatiale des figures. Il faudra faire la correspondance entre les points de la carte et les picots de la planche Géoplan pour que l'élève se rende compte de son erreur et essaie de se corriger de lui-même. On peut également mettre les cartes similaires côte à côte pour observer les différences entre les deux.

Pendant cet exercice, chaque élève a dès lors l'opportunité de rechercher le modèle utilisé par un autre. Si une erreur est commise par un élève, dans une majorité des groupes d'atelier, les autres le signalaient naturellement avant même que l'adulte n'intervienne. L'élève ayant commis une erreur était alors invité à se corriger seul.

5. C'est sa symétrie.