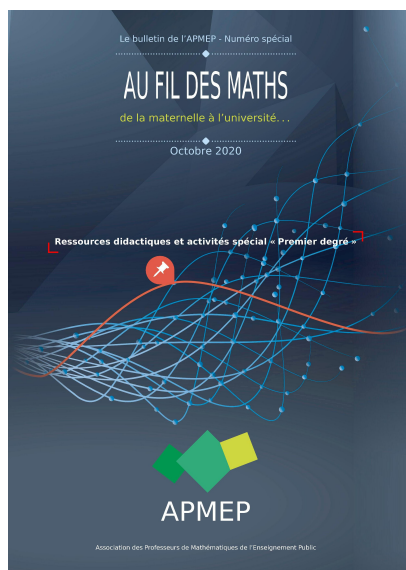




ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 – Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr

Site : <https://www.apmep.fr>



L'APMEP est très heureuse de mettre à votre disposition cet article, publié dans son hors-série n° 1 « Spécial Premier degré » en accès libre et gratuit .

Ce hors-série d'*Au fil des maths* « Spécial Premier degré » est une fenêtre ouverte sur quelques ressources pour la pratique des mathématiques en classe, du cycle 1 au cycle 3, et exalte les capacités de partage et d'échange entre collègues et didacticiens.

Vous y retrouverez nos cinq rubriques habituelles :

Opinions Points de vue sur l'actualité de l'enseignement des mathématiques, paroles d'experts en didactique. . .

Avec les élèves Expériences de classe, interdisciplinarité, didactique appliquée. . .

Ouvertures Science mathématique, documentation, analyse et utilisation des ressources, international. . .

Récréations Jeux, problèmes et concours (solutions proposées sur le site), curiosités mathématiques. . .

Au fil du temps Histoire des mathématiques, recensions, événements. . .

Dans le même esprit que ce hors-série d'*Au fil des maths*, vous pourrez également participer aux *Mercredis de l'APMEP*  qui se veulent être un espace dédié aux questions de l'enseignement des maths à l'école primaire ou encore à la commission Premier degré. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à consulter notre site .

En attendant, vous avez accès à la boutique en ligne , qui contient toutes les ressources « premier degré » éditées par l'association.

Et pour adhérer à l'association, rendez-vous ici .

Bonne lecture. . . et à bientôt parmi nous !

Sébastien Planchenault
Président de l'APMEP
president.e@apmep.fr

© APMEP Octobre 2021

Avec le puzzle de Marine



Trouver des situations qui permettent aux élèves de faire des tracés tout en se creusant le neurone géométrique n'est pas toujours chose aisée. Pour Au fil des maths, François Drouin vous en propose ici un exemple, à partir d'un puzzle, décliné en exercices variés et qui font réfléchir.

François Drouin



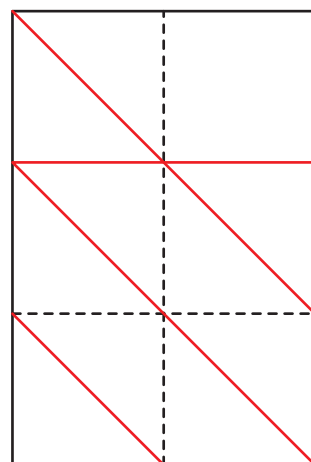
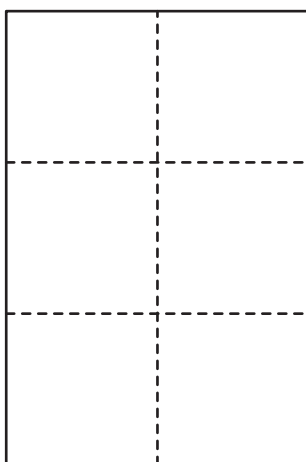
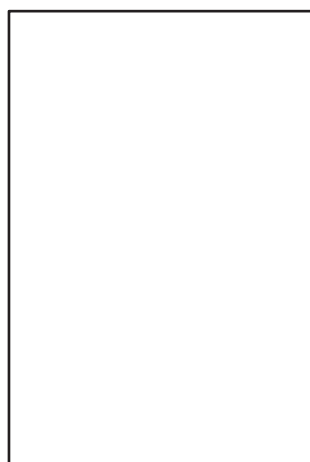
Le puzzle apporté en classe par une de mes élèves, Marine, a fait l'objet d'un chapitre entier dans la brochure *Jeux École 1*. Pour faciliter le travail des collègues pendant le confinement en 2020, celui-ci a été mis en ligne en téléchargement gratuit¹ sur le site de l'APMEP parmi d'autres ressources offertes. La lecture de ce document et les indications de page mis dans cet article permettent de retrouver facilement les activités évoquées.

Cet article veut montrer qu'elles sont toujours d'actualité, en lien avec cet extrait des programmes actuels  en vigueur au cycle 3 [2].

Les activités géométriques pratiquées au cycle 3 s'inscrivent dans la continuité de celles fréquentées au cycle 2. Elles s'en distinguent par une part plus grande accordée au raisonnement et à l'argumentation qui complètent la perception et l'usage des instruments.

Activités préalables

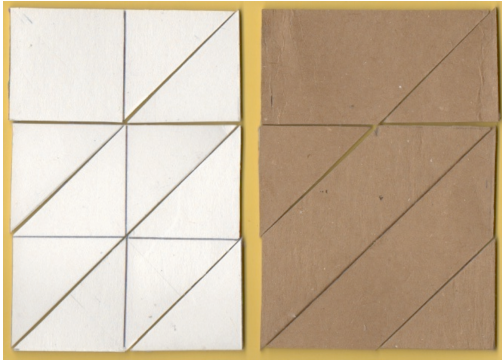
Construction du puzzle



1. Ce fichier est resté accessible sur le site de l'APMEP ; il suffit de suivre ce lien : . Dans cet article toutes les indications de page font référence à ce fichier.



Ces trois étapes peuvent être proposées aux élèves sans commentaires. Ceux-ci sauront se persuader que le premier dessin est un rectangle (« avec l'équerre, je vérifie qu'il a quatre angles droits ») et que ce rectangle est partagé en six carrés de même dimension (les longueurs égales seront vérifiées à l'aide du compas). Le découpage selon les traits rouges permet d'obtenir les six pièces du puzzle.



Dessinés sur du carton de récupération issu d'emballages divers, le coût est minime.

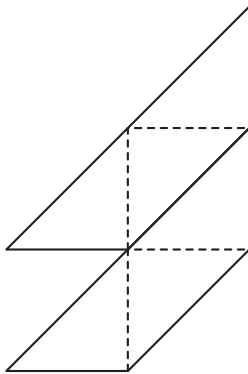
Il faut cependant demander de quadriller les deux faces du rectangle car les **pièces sont retournables**.

Lors des expérimentations, les carreaux visibles sur les pièces avaient 4 cm de côté.

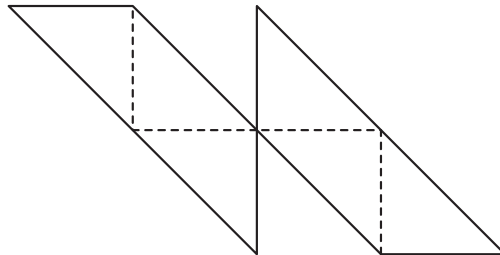
Le puzzle apporté par l'élève n'était pas quadrillé, il l'est rapidement devenu pour faciliter la trace écrite des élèves et leurs échanges de réalisations. En devenant un outil pour faciliter la résolution de problèmes de tracés géométriques, ce quadrillage a été conservé.

Règles de juxtaposition

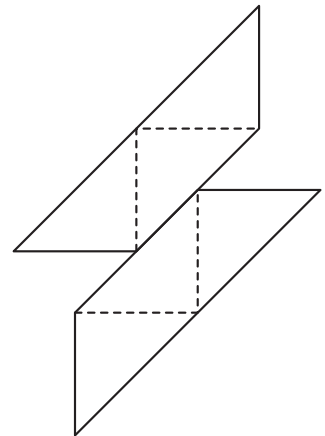
OUI



OUI



NON



Les segments du quadrillage se prolongent donc d'une pièce à l'autre lors de leur tracé dans le rectangle puis lors de leur utilisation.

Des segments peuvent se prolonger autant qu'on peut, de chaque côté, donnant en situation et sans le dire une idée de ce qu'est une droite. Ces contraintes doivent être assimilées par les élèves avant de commencer les manipulations des pièces.

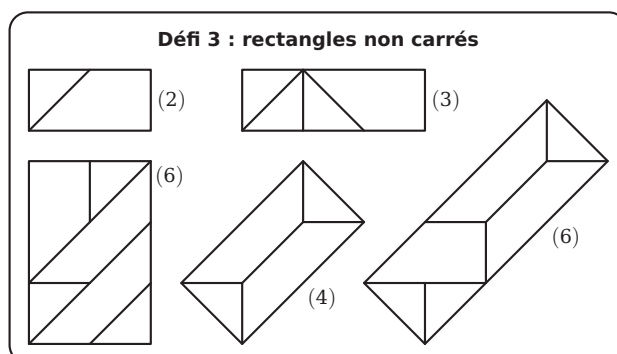
Premières manipulations

Celles-ci peuvent ne pas être faites en classe entière, les élèves ayant été habitués dès la fin du cycle 2 à reproduire des dessins sur quadrillage pourront reproduire ce qu'ils ont trouvé en vue d'utilisations futures ou d'échanges entre élèves.

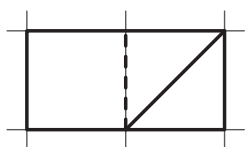


Les activités 3 (page 5) et 4 (page 6) du document téléchargeable proposent la recherche de triangles, de carrés, de rectangles et de parallélogrammes réalisés en utilisant certaines pièces du puzzle.

Il reste à imaginer le quadrillage dans ces différentes solutions.



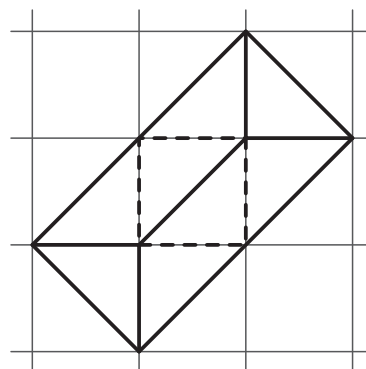
Exploitation des dessins des élèves



Les angles droits des carreaux du quadrillage permettent d'être certain que le quadrilatère obtenu a quatre angles droits : c'est donc un rectangle.

Pour ce dessin, on utilisera le fait que les diagonales des carreaux du quadrillage déterminent deux demi-angles droits. Deux demi-angles droits accolés forment un angle droit.

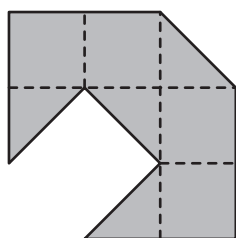
Le quadrilatère obtenu a quatre angles droits : c'est donc un rectangle.



Le quadrillage et ses propriétés sont des outils géométriques mis à disposition de l'élève. Nous quittons la géométrie perceptive pour la géométrie instrumentée.

D'autres manipulations

Les élèves habitués avec ces premières manipulations pourront, pendant des temps d'autonomie par exemple, explorer les recouvrements proposés dans les activités 9 (page 11), 25 (page 27) et 26 (page 28).



Une tête couronnée

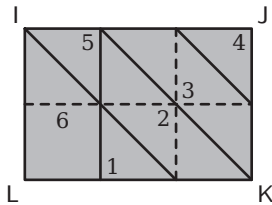


Un tee-shirt

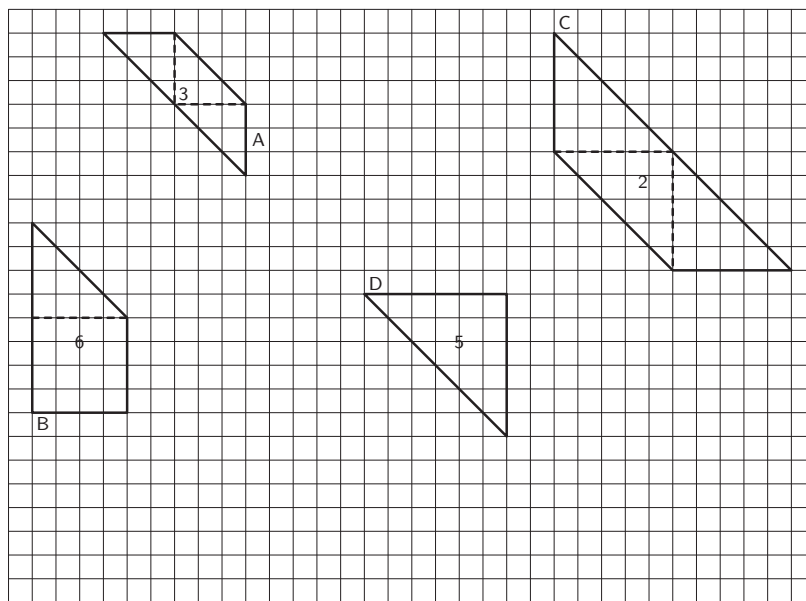
L'exploitation des solutions proposées dans l'activité 26 peut se faire dès le cycle 2. Ces manipulations permettent aux élèves de se familiariser avec les images mentales des pièces. Celles-ci seront utiles lors des problèmes de constructions géométriques abordés par la suite.



Tracés proposés dans le document : activités 18 (page 20) et 19 (page 21)

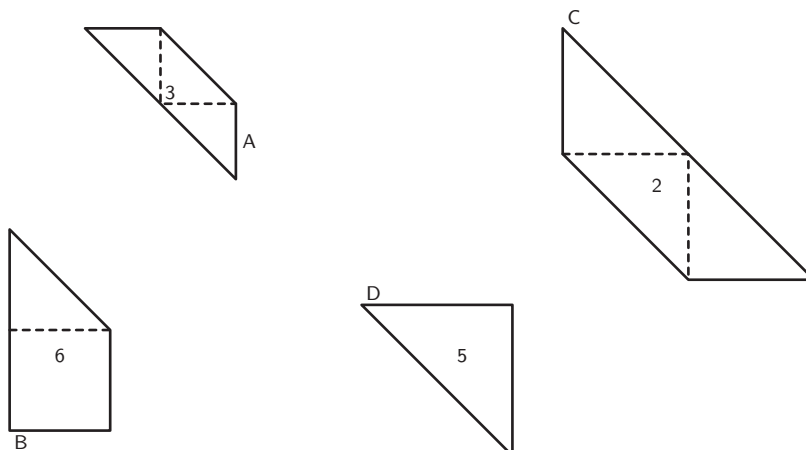


Les pièces du puzzle de Marine, numérotées de 1 à 6, sont rangées dans leur boîte comme indiqué ci-contre. Elles ont été agrandies et rangées toujours de la même façon dans les boîtes A, B, C, D et E. La pièce 3 a déjà été placée dans la boîte A. Commence par tracer le contour de la boîte A, puis le contour des pièces. Fais de même pour les boîtes B, C, D et E en observant bien les numéros des pièces déjà placées.



Dans le document ci-dessus, un côté de carreau du quadrillage des pièces correspond à trois, quatre, cinq ou six côtés de carreau du quadrillage proposé aux élèves. Le rectangle contour de la boîte sera alors dessiné à l'aide du dessin de la pièce déjà placée.

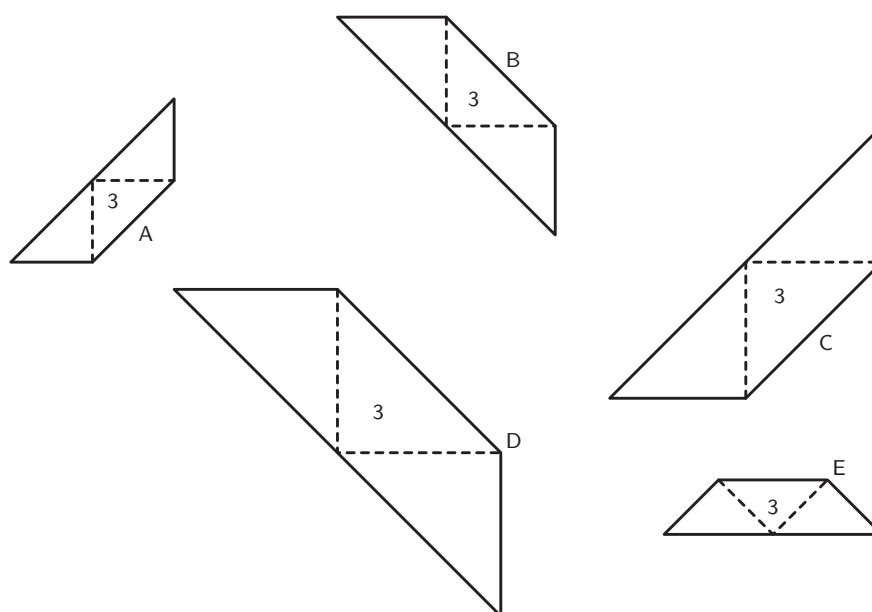
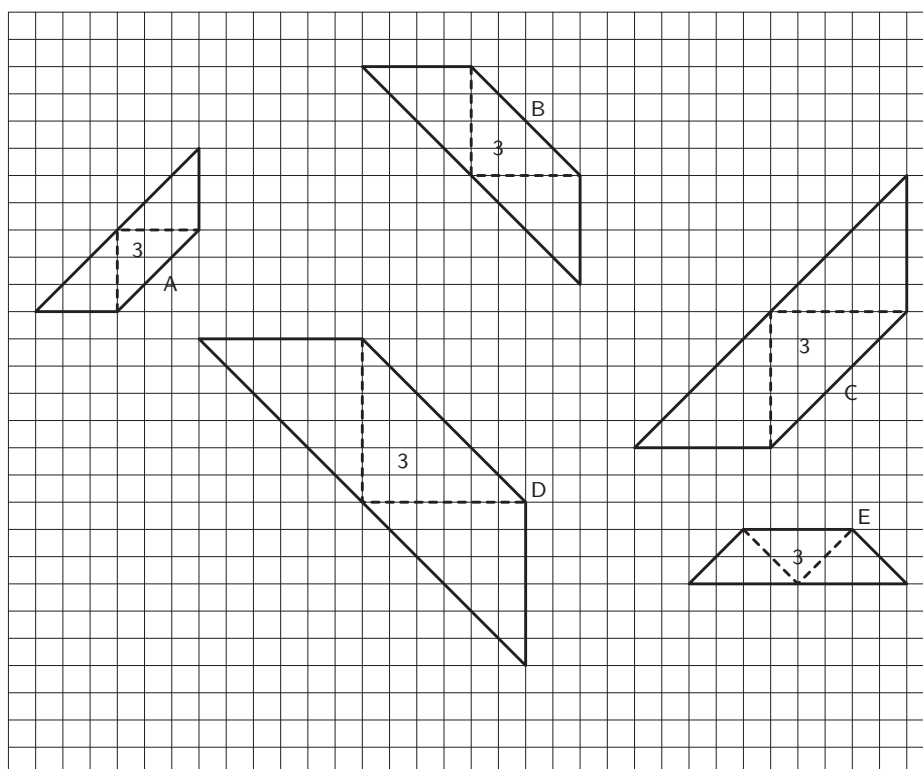
Dans le dessin ci-dessous, le compas sera utilisé pour les reports de longueurs. Les rectangles à tracer auront pour dimensions 2 et 3 côtés de carreau du quadrillage présent sur les pièces déjà dessinées ; le gabarit d'angle droit et la règle non graduée seront alors aussi utilisés.





Tracés proposés dans le document : activités 15 (page 17) et 16 (page 18)

Pour ces deux activités, le rangement des pièces à reproduire est le même que celui des activités 18 et 19. Cependant les pièces sont disposées différemment.

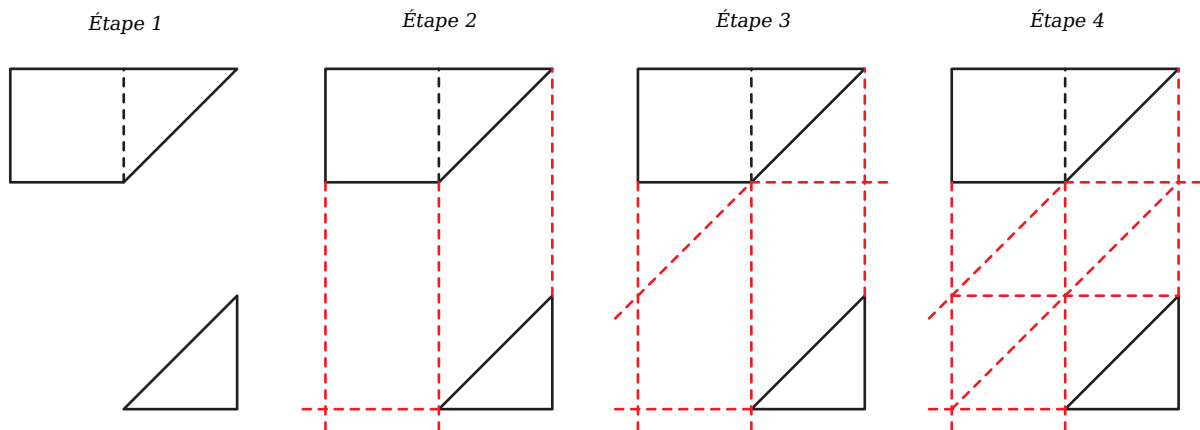


L'élève devra anticiper le dessin du rectangle à dessiner ; si besoin, il pourra tourner sa feuille de travail pour la reproduction de la pièce E et les diagonales des carreaux seront sollicitées.



Utiliser la règle non graduée parmi d'autres instruments de géométrie pour des tracés permet à l'élève de se poser des questions à propos de reconstructions de figures. Cette piste de travail est actuellement poursuivie en Lorraine. Les deux activités qui suivent (voir [annexes](#)) sont extraites d'un document téléchargeable [3].

À propos du premier dessin proposé en annexe 1



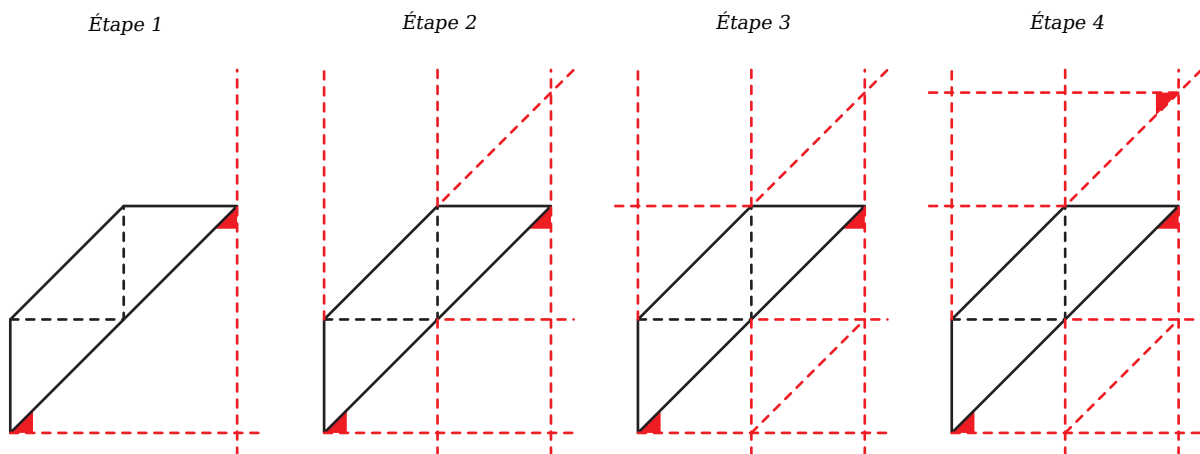
Des alignements doivent être recherchés, les points nécessaires pour continuer les tracés doivent être anticipés comme intersection de deux lignes, et pour réussir, il faudra prolonger certains segments.

Le quadrillage faisant partie des pièces du puzzle, celui-ci doit être reproduit. Demander le nombre de lignes droites tracées permet d'introduire un temps d'échange entre élèves pour réfléchir au nombre minimum de tracés nécessaires.

Les tracés des étapes 2 et 3 peuvent être faits dans un ordre différent. Ceux faits lors de l'étape 4 utilisent des points obtenus aux étapes précédentes.

Il est conseillé de demander aux élèves de colorier chaque pièce du puzzle. Cela leur permettra de s'assurer de les reconnaître parmi tous les tracés.

À propos du deuxième dessin proposé en annexe 2



Les recherches d'alignements, de nouveaux points à tracer ainsi que de segments à prolonger sont encore présentes.



Pour ce deuxième dessin, le quadrillage des pièces doit également être reproduit. Un défi à lancer aux élèves sera de trouver le nombre minimum d'utilisations des deux instruments proposés. Pour cette construction, le gabarit de demi-angle droit est utilisé trois fois. Des tracés ne l'utilisant qu'une fois ou deux fois sont possibles.

Terminons par quelques conseils pratiques :

- le gabarit de demi-angle droit sera obtenu avec les angles aigus de certaines équerres ;
- les règles non graduées pourront être découpées dans des lattes de bois achetées pour une somme modique dans un magasin de bricolage.

Ressources en ligne

- [1] *La page d'accès au Puzzle de Marine école.* Sur le site national de l'APMEP : [▶](#).
- [2] *Eduscol. Programme du cycle 3.* [▶](#), 2020.
- [3] *Un document du groupe Jeux de la régionale de Lorraine.* Sur son site : [▶](#).
- [4] *Le début d'un abécédaire ?* Sur le site national de l'APMEP : [▶](#).
- [5] *Des reports de longueur pour comparer des périmètres.* Sur le site national de l'APMEP : [▶](#).
- [6] *Des formes imaginées par des élèves de Sixième à destination en particulier d'élèves de Cours Moyen avec lesquels ils échangeaient.* Sur le site de la régionale de Lorraine : [▶](#).
- [7] *Des formes imaginées par de futurs Professeurs des Écoles pendant leur temps de formation.* Sur le site de la régionale de Lorraine : [▶](#).

Adhérent depuis ses premières années d'enseignement dans un collège de Meuse, François Drouin a terminé sa carrière professionnelle à l'IUFM de Lorraine pour former de futurs enseignants des premier et second degrés. Il est un participant convaincu du groupe « Jeux et mathématiques » de l'APMEP et anime le réseau « Jeux » de la régionale de Lorraine.

francois.drouin2@wanadoo.fr



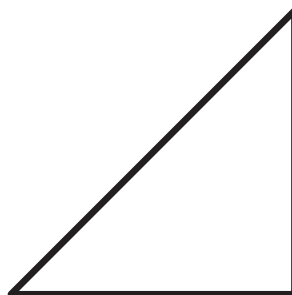
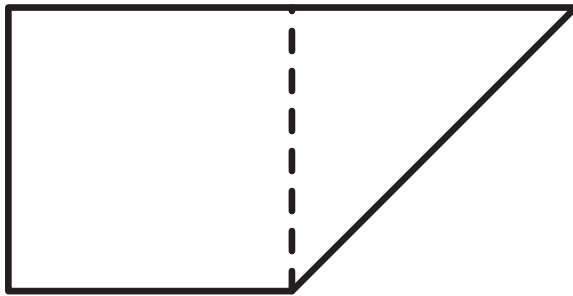
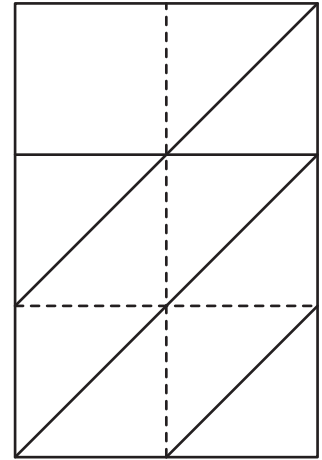
© APMEP Octobre 2021



Annexe 1 : le rectangle

Le dessin ci-contre représente le rectangle construit avec les pièces du puzzle de Marine.

En utilisant uniquement la règle non graduée, dessine les trois pièces non encore dessinées pour obtenir le rectangle.
Combien as-tu tracé de lignes droites ?



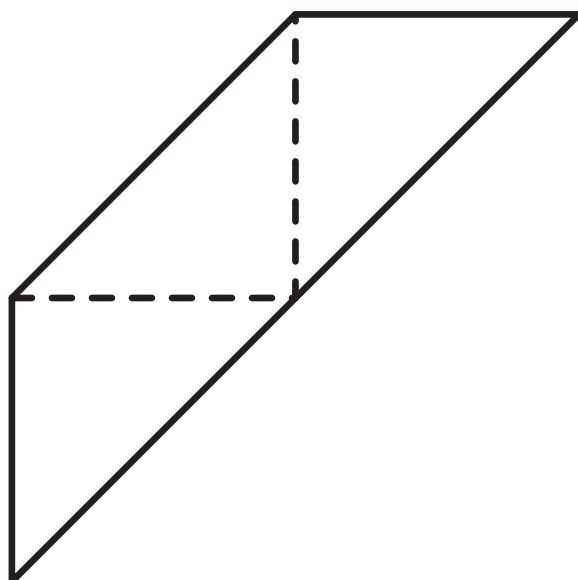
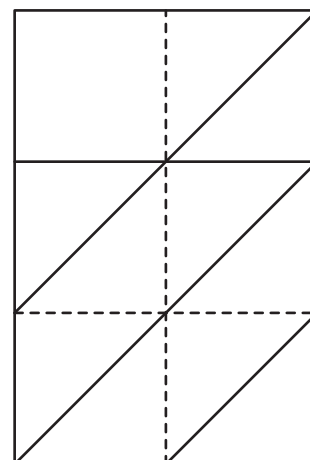


Annexe 2 : le rectangle

Le dessin ci-contre représente le rectangle construit avec les pièces du puzzle de Marine.

En utilisant uniquement la règle non graduée et un gabarit de demi angle droit, dessine les cinq pièces non encore dessinées pour obtenir le rectangle.

Combien as-tu tracé de lignes droites et de demi-angles droits ?



Agir avec L'APMEP !

En adhérant
ou
en parrainant
un stagiaire

