

# Le paradoxe du billet

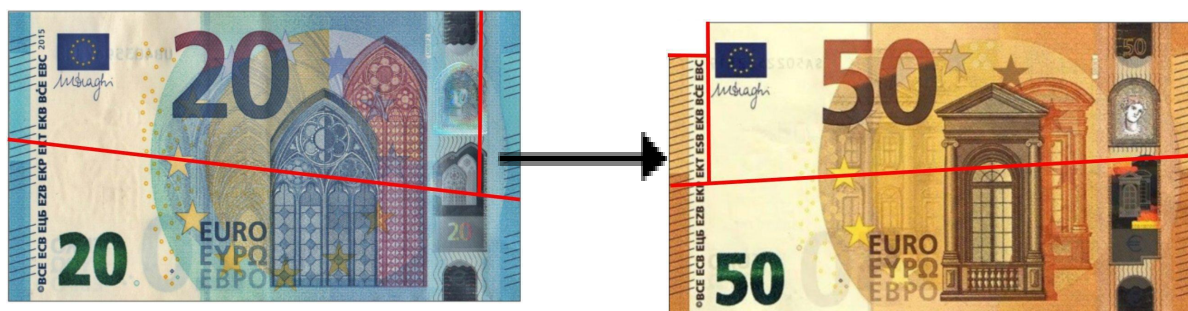
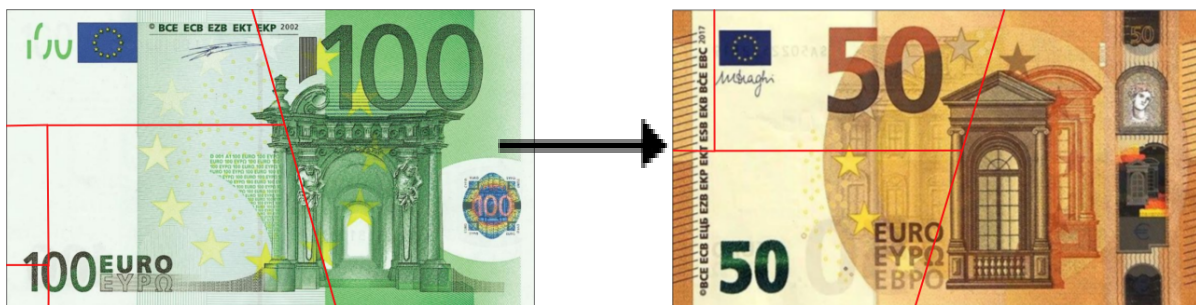
## Sujets/Objectifs d'apprentissage de l'exposition :

Géométrie, stratégie, résolution de problèmes, communication.

## Matériel requis :

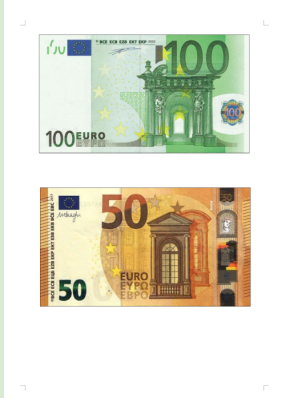
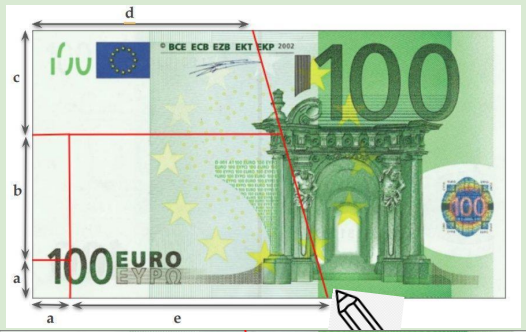

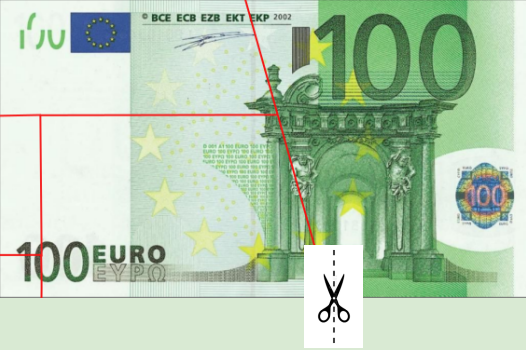
- Papier épais (>150g/m<sup>2</sup>) A4
- Imprimante ordinaire
- Un crayon
- Des ciseaux
- Une règle
- De la colle

## Construction étape par étape :

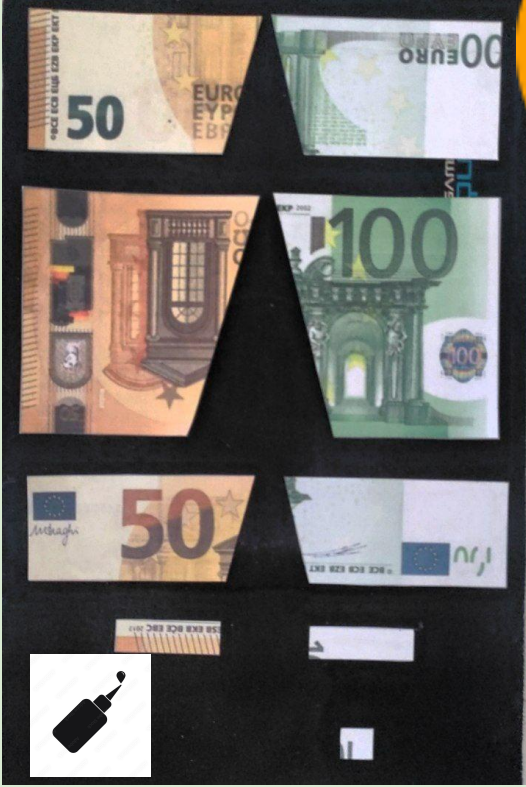
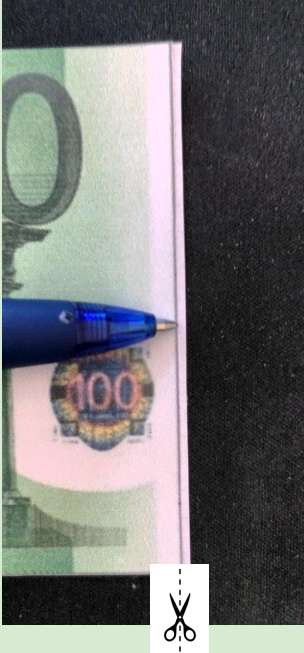



Temps estimé : 45 minutes

### Premier paradoxe

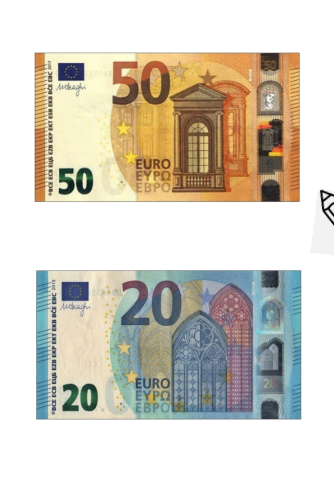

Étapes	Instructions	Illustration
<p>Étape 1</p> <p>Imprimer les billets.</p>	<p>Téléchargez le fichier et imprimez les 2 billets (100€ &amp; 50€) sur la même feuille A4.</p> <p>Fichier : <a href="https://drive.google.com/file/d/1HlSe055uQYuttbHhHHcB_SQroNqFwJcHN/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/1HlSe055uQYuttbHhHHcB_SQroNqFwJcHN/view?usp=share_link</a></p>	
<p>Étape 2</p> <p>Tracer les lignes.</p>	<p>Pour les billets</p> <p>Dimensions : 15cm x 8,5cm</p> <p>Prendre</p> <p><math>a = 1,1 \text{ cm}</math></p> <p><math>b = c = 3,7 \text{ cm}</math></p> <p><math>d = 7 \text{ cm}</math></p> <p><math>e = 8,1 \text{ cm}</math></p> <p>A l'aide de la règle et d'un crayon, tracez les lignes sur le billet de 100€.</p>	
<p>Étape 3</p> <p>Découper les morceaux.</p>	<p>Avec les ciseaux, découpez le long des lignes rouges pour obtenir 5 morceaux :</p> 	

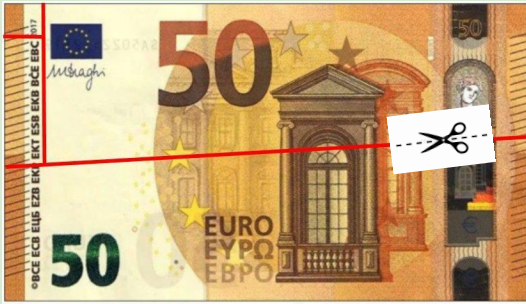
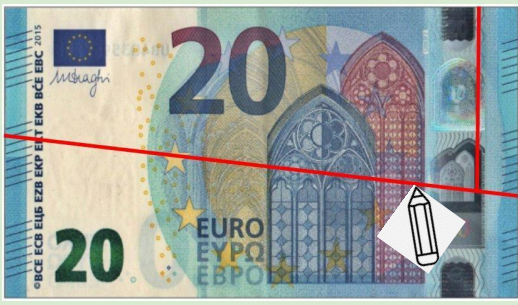


<p>Étape 4</p> <p>Fabriquer les morceaux pour le billet de 50 euros</p>	<p>Maintenant, retournez les morceaux et assemblez-les correctement sur le billet de 50 € afin de tracer les lignes de découpage, c'est-à-dire utilisez les morceaux du billet de 100 € pour tracer les lignes du billet de 50 €. CONSEIL : commencez par la partie gauche du billet.</p> 	
<p>Étape 5</p> <p>Découper les morceaux du billet de 50 euros</p>	<p>Avec des ciseaux, découpez le billet de 50 €, puis coupez le long des lignes pour obtenir 4 morceaux.</p>	




<p>Étape 6</p> <p>Coller les pièces ensemble</p>	<p>Vous avez maintenant 5 pièces de 100€ et 4 pièces de 50€.</p> <p>Collez les pièces par couples de même forme, par l'arrière, pour obtenir 4 pièces : chaque pièce doit avoir un côté avec une partie du 100€ et l'autre du 50€.</p> <p>Il y a une pièce de 100€ sans "partenaire" (le petit carré).</p>	
<p>Étape 7</p> <p>Couper l'excédent de papier</p>	<p>Avec le plus grand morceau, il doit y avoir un petit rectangle de papier qui dépasse du côté du billet 100€ : vous devez le couper. Cette zone correspond exactement à la surface du carré disparu.</p> <p>Les autres morceaux doivent correspondre parfaitement</p>	

<p>Étape 8 C'est fait.</p>	<p>Le premier paradoxe du billet est ainsi réalisé.</p>	
--------------------------------	---	--

## DEUXIÈME PARADOXE :

Étapes	Instructions	Illustration
<p>Étape 1 Imprimer les billets.</p>	<p>Téléchargez le fichier et imprimez les 2 billets (50€ &amp; 20€) sur la même feuille A4. Fichier : <a href="https://drive.google.com/file/d/123_jvvmAl6fRQn0gapSTb2zDEX8bfbJq/view?usp=share_link">https://drive.google.com/file/d/123_jvvmAl6fRQn0gapSTb2zDEX8bfbJq/view?usp=share_link</a></p>	
<p>Étape 2 Tracer les lignes.</p>	<p>Pour les billets Dimensions : 15cm x 8,5cm</p> <p>Prendre <math>a = b = 4,5 \text{ cm}</math> <math>c = 1 \text{ cm}</math></p> <p>A l'aide de la règle et d'un crayon, tracez les lignes sur le billet de 50€.</p>	

<p>Étape 3 Découper les morceaux.</p>	<p>Avec les ciseaux, découpez le long des lignes rouges pour obtenir 4 morceaux :</p>	
<p>Étape 4 Faire les morceaux pour le billet de 20€.</p>	<p>Maintenant, retournez les morceaux et assemblez-les sur le billet de 20 euros afin de tracer les lignes de découpe le long des morceaux, c'est-à-dire utilisez le billet de 50 euros pour tracer les lignes sur le billet de 20 euros.</p>	 
<p>Étape 5 Découper les morceaux du billet de 20 euros</p>	<p>À l'aide de ciseaux, découpez le morceau en suivant les lignes du billet de 20 € afin d'obtenir 3 morceaux.</p>	

<p>Étape 6 Coller les pièces ensemble</p>	<p>Vous avez maintenant 4 pièces de 50€ et 3 pièces de 20€.</p> <p>Collez les pièces par couples de même forme, par l'arrière, pour obtenir 3 pièces : chaque morceau doit avoir un côté avec une partie de 50€ et l'autre de 20€.</p> <p>Il y a un morceau de 50€ sans "partenaire" (le petit carré).</p>	
<p>Étape 7 Couper l'excédent de papier</p>	<p>Il doit y avoir du papier qui dépasse du côté du billet de 20€ : il faut les couper. Cette zone est exactement la même que celle du carré disparu.</p> <p>Les morceaux doivent correspondre parfaitement.</p>	
<p>Étape 8 C'est fait.</p>	<p>Le deuxième paradoxe du billet est ainsi réalisé.</p>	

## Observations

Il est extrêmement important de prendre parfaitement les mesures et d'être très précis dans le tracé des lignes et la découpe des morceaux.

Si les billets ont une taille différente, les mesures des morceaux doivent être modifiées, mais vous devez conserver cette relation entre les côtés :

Pour les 100€ - 50€

$$b=c$$

$$a+d=e$$

Pour les 20€ - 50€

$$a=b$$

(le reste des côtés peut être choisi comme vous le souhaitez)