



# Rallye Mathématique APMEP de Poitou-Charentes - 2019

## Math en jeu !

Dossier à préparer puis à finaliser lors de l'épreuve du 12 mars.

### Des cartes à jouer

#### Recherches

En introduction de votre dossier, recherchez et présentez succinctement au moins trois jeux de société, en indiquant en quoi chaque jeu peut être relié aux mathématiques (géométrie, nombres et calculs, raisonnement). Ne pas choisir les jeux présentés dans le sujet, ni les jeux vidéos !

#### Dobble

Vous connaissez peut-être le célèbre jeu Dobble ? Vous trouverez les règles de ce jeu, sur le site du rallye.

<https://langues.ac-versailles.fr/IMG/pdf/regle.pdf>



#### Observons bien...

Voici différentes cartes de ce jeu :



1



2



3



4



5

Recopiez et remplissez le tableau suivant par le nom du symbole en commun sur les cartes.

Cartes	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

#### Fabrication d'un jeu

Vous allez essayer de fabriquer un jeu de Dobble. Pour cela, vous allez étudier quelques propriétés du jeu.

##### Règles de base

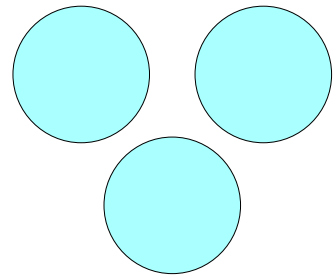
- R1 : deux cartes distinctes ont toujours un motif commun et un seul.
- R2 : le nombre de motifs par carte est identique sur toutes les cartes.
- R3 : le nombre de cartes où apparaît un motif donné est le même pour tous les motifs.

#### 1<sup>ère</sup> partie - pour commencer

Les symboles seront représentés par les premières lettres de l'alphabet. Les disques ci-dessous représentent des cartes du jeu.

### A. Pour 3 cartes

Reproduisez et complétez ces disques à l'aide des premières lettres de l'alphabet afin de réaliser un jeu de 3 cartes respectant les règles de base du Dobble, puis répondez aux questions qui suivent.



- Combien doit-on utiliser de lettres au minimum ?
- Combien y aura-t-il de lettres par carte ?
- Sur combien de cartes différentes apparaît une même lettre ?
- Combien faut-il de lettres en tout pour réaliser le jeu ? On compte toutes les lettres représentées sur toutes les cartes même si elles sont identiques.

### B. Pour 4 cartes

On souhaite réaliser un jeu de 4 cartes avec 3 lettres par carte.

- Combien faudra-t-il écrire de lettres en tout ? On compte toutes les lettres représentées sur toutes les cartes même si elles sont identiques.
- Si on réalise le jeu avec les 6 premières lettres de l'alphabet, sur combien de cartes différentes apparaît une même lettre ?

## 2<sup>ème</sup> partie - Jeu de 7 cartes, comme dans le commerce

Pour créer un jeu comme celui du commerce, une condition est ajoutée : le nombre de symboles différents est égal au nombre de cartes du jeu.

### A. Nombre minimum de symboles

Voici la formule donnant le nombre minimum de symboles différents à utiliser en fonction du nombre de symboles souhaité par carte.

«  $s$  » étant le nombre de symboles par carte, on obtient  $(s - 1)^2 + (s - 1) + 1$  ou  $s(s - 1) + 1$  symboles différents.

- Vérifiez que pour 3 symboles par carte, on peut construire un jeu avec 7 symboles différents.
- Combien y aura-t-il de symboles en tout ? On compte toutes les lettres représentées sur toutes les cartes même si elles sont identiques.
- Sur combien de cartes différentes un symbole sera-t-il présent ?

### B. Positionnement des symboles sur les cartes

Pour construire un tel jeu, on utilise donc le tableau ci-contre.

Sur la première ligne, les cartes numérotées de 1 à 7. Dans la première colonne, les symboles numérotés de 1 à 7.

La croix dans une case signifie que le symbole de la ligne est sur la carte de la colonne.

Recopiez et complétez les 3 dernières colonnes.

S \ C	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
S1	x	x	x				
S2	x			x			
S3	x						
S4		x		x			
S5		x					
S6			x	x			
S7			x				

### C. Création des symboles

Pour construire un tel jeu à 7 cartes, il faut donc 7 symboles.

Tracez ces 7 symboles avec les outils de géométrie classique, dans un carré de 10 cm de côté, sachant qu'il faut :

- 2 symboles ayant un axe de symétrie.
- 2 symboles ayant un centre de symétrie.
- 1 symbole faisant intervenir un motif et son image par translation.
- 1 symbole faisant intervenir un motif et son image par rotation (dont l'angle est différent de  $180^\circ$ ).
- 1 symbole quelconque.

Vous pourrez, si vous le souhaitez, réaliser les cartes de ce jeu en scannant les symboles de la classe et en utilisant éventuellement un générateur de cartes disponible à l'adresse suivante : <https://micetf.fr/symbole-commun/#figures> .



# Set

La règle du jeu de Set est disponible à l'adresse suivante :

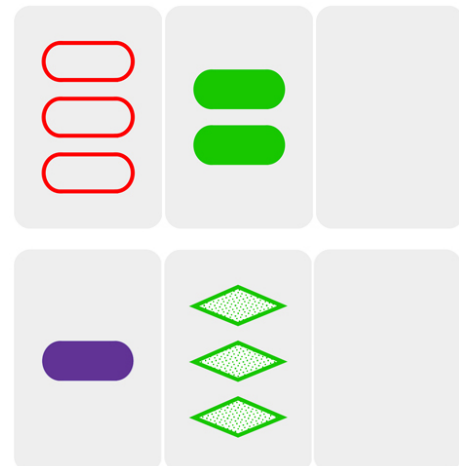
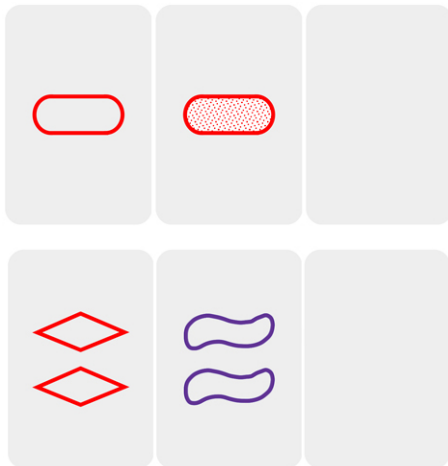
[https://www.gigamic.com/files/catalog/products/rules/gigamic\\_jset\\_set\\_rules.pdf](https://www.gigamic.com/files/catalog/products/rules/gigamic_jset_set_rules.pdf)

Une recherche de sets vous sera demandée le jour de l'épreuve. Entraînez-vous dès maintenant avec les exemples qui suivent, ainsi qu'avec l'appli « find a set » ou le tutoriel à l'adresse suivante :

<https://www.setgame.com/sites/default/files/tutorials/tutorial/SetTutorial.swf>

## Premier jeu : compléter un set

Dans chacun des quatre cas, complétez avec une troisième carte de manière à faire un set.

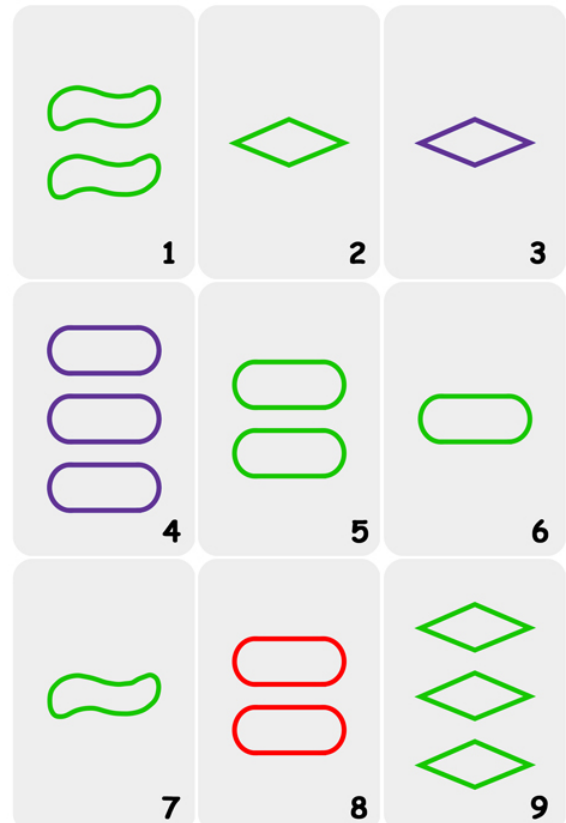
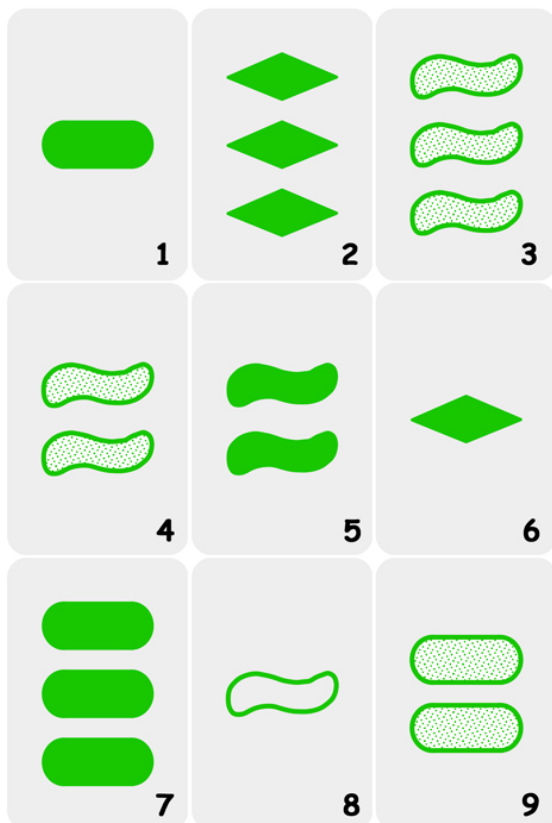


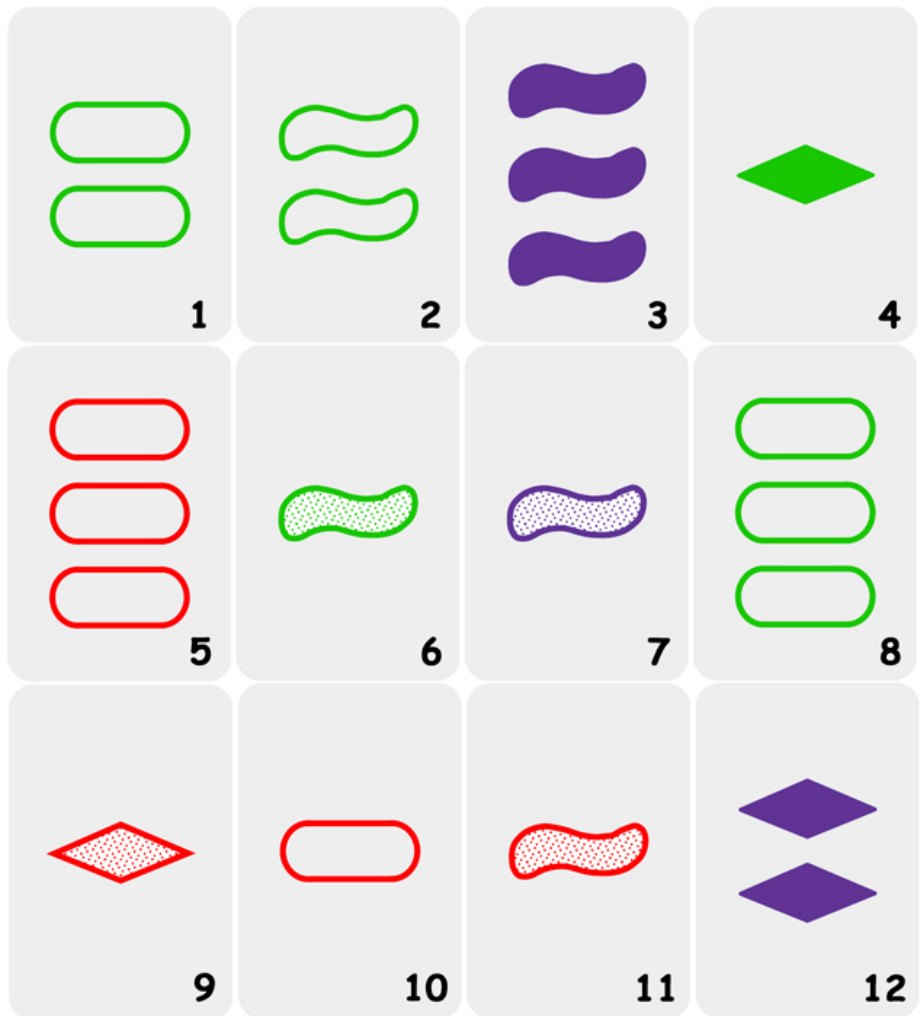
## Deuxième jeu : avec trois critères

a. On choisit la série de cartes vertes.  
On retourne 9 cartes de ce jeu.  
Trouvez 4 Sets différents.

b. En utilisant le tirage des 9 cartes ci-dessous,  
listez tous les Sets possibles. Combien y en a-t-il ?

On peut reprendre deux fois la même carte.





### Troisième jeu

On retourne 12 cartes du jeu complet.  
 Trouvez le maximum de Sets (on peut utiliser une carte dans plusieurs Sets).

## Jeu de Pong

Téléchargez le programme scratch du jeu de Pong à l'adresse suivante :  
<http://apmep.poitiers.free.fr/spip.php?article306>

- En testant le jeu, déterminez l'anomalie mathématique !
- Modifiez le programme afin que :
  - la balle ait un rebond normal sur la barre,
  - la barre se déplace plus rapidement,
  - un son soit émis lorsque la barre est touchée,
  - la balle accélère à chaque rebond.

Enregistrez le fichier sous le nom suivant : classe\_nometablissement\_ville  
 (exemple : 3C\_pmendesfrance\_larochelle) et envoyez-le à l'adresse suivante :

[mailto:progscratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject= Rallye Programme scrach](mailto:progscratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject=Rallye%20Programme%20scrach)

- Si vous le souhaitez, apportez à ce programme toutes les améliorations que vous pouvez imaginer.

Enregistrez alors le fichier sous le nom suivant : classe\_nometablissement\_ville\_amelioration  
 (exemple : 3C\_pmendesfrance\_larochelle\_amelioration) et envoyez-le à l'adresse suivante :

[mailto:progscratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject= Rallye Programme scrach](mailto:progscratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject=Rallye%20Programme%20scrach)

*Envoi avant le 13 mars 2019.*

## Votre dossier devra comporter

### Quelques jeux...

La présentation des trois jeux au moins.

#### **Dobble**

*Observons bien...*

Le tableau rempli

*Fabrication d'un jeu*

#### **1<sup>ère</sup> partie : pour commencer**

*A. Pour 3 cartes*

Les trois disques complétés et les réponses aux questions.

*B. Pour 4 cartes*

Les réponses aux questions.

#### **2<sup>ème</sup> partie : Jeu de 7 cartes, comme dans le commerce**

*A. Nombre minimum de symboles*

Les réponses aux questions.

*B. Positionnement des symboles sur les cartes*

Le tableau complété.

*C. Création des symboles*

Les 7 symboles.

#### **Set**

Il n'y a rien à fournir, ce n'est que de l'entraînement... pour le jour de l'épreuve où une question vous sera posée !

#### **Jeu de Pong**

Rien dans le dossier : mais le programme modifié doit être envoyé à l'adresse suivante, avec le lien direct suivant :

[mailto:progsratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject= Rallye Programme scrach](mailto:progsratch@apmep-poitoucharentes.fr?subject=Rallye%20Programme%20scrach)