

# Le raisonnement mathématique par le jeu :

## **CQFD**

Le « groupe de Tulle »,  
Équipe de Recherche et de Réflexion  
de l'**IREM de Limoges**

2013-14

### Un constat récurrent :

la difficulté des élèves ou étudiants de tous niveaux à construire (imaginer, présenter, rédiger,...) un raisonnement mathématique.

### Un constat récurrent :

la difficulté des élèves ou étudiants de tous niveaux à construire (imaginer, présenter, rédiger,...) un raisonnement mathématique.

### Notre diagnostic :

le manque de pratique !

### Un constat récurrent :

la difficulté des élèves ou étudiants de tous niveaux à construire (imaginer, présenter, rédiger,...) un raisonnement mathématique.

### Notre diagnostic :

le manque de pratique !

### Notre proposition :

un jeu de raisonnement mathématique...

# L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

# L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive

# L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive  
Patrick GUILLOU : [collège](#) de Pierre-Bufferière

# L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR :	<a href="#">collège</a> Cabanis à Brive
Patrick GUILLOU :	<a href="#">collège</a> de Pierre-Bufferière
Michel LAFONT :	<a href="#">retraité</a>



## L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive

Patrick GUILLOU : [collège](#) de Pierre-Bufferière

Michel LAFONT : [retraité](#)

Bernard MADELMONT : [lycée](#) Edmond Perrier à Tulle

## L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive

Patrick GUILLOU : [collège](#) de Pierre-Buffière

Michel LAFONT : [retraité](#)

Bernard MADELMONT : [lycée](#) Edmond Perrier à Tulle

Michaël MAISONNEUVE : [collège](#) de Beaulieu-sur-Dordogne

## L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive

Patrick GUILLOU : [collège](#) de Pierre-Bufferière

Michel LAFONT : [retraité](#)

Bernard MADELMONT : [lycée](#) Edmond Perrier à Tulle

Michaël MAISONNEUVE : [collège](#) de Beaulieu-sur-Dordogne

Marie-France PERIN : [collège](#) de Neuvic

## L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR : [collège](#) Cabanis à Brive

Patrick GUILLOU : [collège](#) de Pierre-Bufferière

Michel LAFONT : [retraité](#)

Bernard MADELMONT : [lycée](#) Edmond Perrier à Tulle

Michaël MAISONNEUVE : [collège](#) de Beaulieu-sur-Dordogne

Marie-France PERIN : [collège](#) de Neuvic

Marie-Josée SOLIGNAC : [collège](#) d'Argentat

## L'équipe

Le « [groupe de Tulle](#) » rassemble des enseignants de mathématiques, pour la plupart corréziens, ainsi qu'un enseignant-chercheur :

Jérôme DUFOUR :	<a href="#">collège</a> Cabanis à Brive
Patrick GUILLOU :	<a href="#">collège</a> de Pierre-Bufferière
Michel LAFONT :	<a href="#">retraité</a>
Bernard MADELMONT :	<a href="#">lycée</a> Edmond Perrier à Tulle
Michaël MAISONNEUVE :	<a href="#">collège</a> de Beaulieu-sur-Dordogne
Marie-France PERIN :	<a href="#">collège</a> de Neuvic
Marie-Josée SOLIGNAC :	<a href="#">collège</a> d'Argentat
Stéphane VINATIER :	<a href="#">université</a> de Limoges

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !  
Du moins si l'on sait :

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

Du moins si l'on sait :

- identifier les données (connues) et les conclusions (à démontrer) ;



## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

Du moins si l'on sait :

- identifier les données (connues) et les conclusions (à démontrer) ;
- raccrocher la situation à une théorie mathématique (aux théorèmes du cours dont elle relève) ;

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

Du moins si l'on sait :

- identifier les données (connues) et les conclusions (à démontrer) ;
- raccrocher la situation à une théorie mathématique (aux théorèmes du cours dont elle relève) ;
- utiliser ces théorèmes à bon escient (vérifier que les hypothèses sont satisfaites et en tirer les conclusions).

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

Du moins si l'on sait :

- identifier les données (connues) et les conclusions (à démontrer) ;
- raccrocher la situation à une théorie mathématique (aux théorèmes du cours dont elle relève) ;
- utiliser ces théorèmes à bon escient (vérifier que les hypothèses sont satisfaites et en tirer les conclusions).

Le raisonnement peut alors se construire de manière quasiment mécanique.

## Le principe

Construire un raisonnement mathématique, c'est simple !

Du moins si l'on sait :

- identifier les données (connues) et les conclusions (à démontrer) ;
- raccrocher la situation à une théorie mathématique (aux théorèmes du cours dont elle relève) ;
- utiliser ces théorèmes à bon escient (vérifier que les hypothèses sont satisfaites et en tirer les conclusions).

Le raisonnement peut alors se construire de manière quasiment mécanique.

Notre jeu tente de mettre en œuvre ce principe  
de façon ludique.

# Le jeu

Notre jeu est en phase expérimentale ... !

# Le jeu

Notre jeu est en phase expérimentale ... !

La version présentée aujourd'hui comporte :

- o 6 cartes « figure » ;
- o 15 cartes « donnée », en 2 ou 4 exemplaires chacune ;
- o 9 cartes « propriété », en 2 exemplaires chacune, plus quelques cartes « changement de figure ».

## Le jeu

Notre jeu est en phase expérimentale ... !

La version présentée aujourd'hui comporte :

- o 6 cartes « figure » ;
- o 15 cartes « donnée », en 2 ou 4 exemplaires chacune ;
- o 9 cartes « propriété », en 2 exemplaires chacune, plus quelques cartes « changement de figure ».

Une version plus aboutie devrait aussi comporter :

- o une règle du jeu ;
- o un livret de définitions, de propriétés implicitement admises ;
- o le récapitulatif des données de chaque figure (par exemple : les points qui *paraissent* alignés le sont vraiment).

## Déroulement du jeu

Le jeu se joue à 2, 3 ou 4 équipes. Mélanger chaque catégorie de cartes, choisir une carte « **figure** » (commune à tous) et distribuer 2 cartes « **propriété** » et 4 cartes « **donnée** » par équipe. Faire 3 pioches à l'aide des cartes restantes.



## Déroulement du jeu

Le jeu se joue à 2, 3 ou 4 équipes. Mélanger chaque catégorie de cartes, choisir une carte « **figure** » (commune à tous) et distribuer 2 cartes « **propriété** » et 4 cartes « **donnée** » par équipe. Faire 3 pioches à l'aide des cartes restantes.

L'équipe la plus septentrionale commence (matériel : boussole). Elle pose des cartes « **donnée** » ou « **propriété** » sous la carte « **figure** » ou sous les pioches correspondantes, puis prend sur les pioches les cartes qui lui manquent pour avoir à nouveau en main 2 cartes « **propriété** » et 4 cartes « **donnée** ».

## Déroulement du jeu

Le jeu se joue à 2, 3 ou 4 équipes. Mélanger chaque catégorie de cartes, choisir une carte « **figure** » (commune à tous) et distribuer 2 cartes « **propriété** » et 4 cartes « **donnée** » par équipe. Faire 3 pioches à l'aide des cartes restantes.

L'équipe la plus septentrionale commence (matériel : boussole). Elle pose des cartes « **donnée** » ou « **propriété** » sous la carte « **figure** » ou sous les pioches correspondantes, puis prend sur les pioches les cartes qui lui manquent pour avoir à nouveau en main 2 cartes « **propriété** » et 4 cartes « **donnée** ».

Après validation par les autres équipes, on note les points marqués et c'est au tour de l'équipe suivante (on tourne dans le sens trigonométrique).

## Règles du jeu

Les premières cartes « donnée » posées doivent obligatoirement traduire les hypothèses apparaissant sur la carte « figure » (via symboles ou texte).

## Règles du jeu

Les premières cartes « donnée » posées doivent obligatoirement traduire les hypothèses apparaissant sur la carte « figure » (via symboles ou texte).

On ne peut poser une carte « propriété » que si les cartes « donnée » correspondant aux hypothèses de la propriété sont déjà posées ; une même carte « donnée » peut servir d'hypothèse à plusieurs propriétés.

## Règles du jeu

Les premières cartes « donnée » posées doivent obligatoirement traduire les hypothèses apparaissant sur la carte « figure » (via symboles ou texte).

On ne peut poser une carte « propriété » que si les cartes « donnée » correspondant aux hypothèses de la propriété sont déjà posées ; une même carte « donnée » peut servir d'hypothèse à plusieurs propriétés.

Une fois qu'une carte « propriété » est posée, on peut poser la (ou les) carte(s) « donnée » qui traduisent les conclusions de la propriété en fonction de ses hypothèses, et s'en servir comme hypothèses pour d'autres propriétés.

## Règles du jeu (suite)

On ne peut poser deux cartes « donnée » identiques que si l'une sert d'hypothèse et l'autre de conclusion (à des propriétés différentes). On ne peut poser plusieurs cartes « propriété » identiques que si elles s'appliquent à des données différentes.

## Règles du jeu (suite)

On ne peut poser deux cartes « donnée » identiques que si l'une sert d'hypothèse et l'autre de conclusion (à des propriétés différentes). On ne peut poser plusieurs cartes « propriété » identiques que si elles s'appliquent à des données différentes.

Une équipe ne peut utiliser sa carte « changement de figure » que si au moins 7 cartes « donnée » ou « propriété » sont déjà posées. On remplace alors la carte « figure » par une nouvelle, tirée dans la pioche, et on remet les autres cartes sous les pioches correspondantes.

L'équipe qui a provoqué le changement de figure passe son tour.

# Points

Chaque équipe marque :

- **1 point** par carte posée ;
- **1 point** supplémentaire par carte « donnée » qui conclut un raisonnement ;
- **-1 point** par carte « donnée » posée à tort (ne traduisant pas les hypothèses de la figure et n'étant pas la conclusion d'une propriété dont les hypothèses sont satisfaites) ;
- **-1 point** par carte « donnée » manquante pour traduire les hypothèses d'une carte « propriété » posée à tort.

La partie est gagnée dès qu'une équipe atteint **20 points**.



# Questions

Nombre d'équipes ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

Cartes visibles ou cachées ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

Cartes visibles ou cachées ?

Cartes « donnée » redondantes ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

Cartes visibles ou cachées ?

Cartes « donnée » redondantes ?

Changement de figure ... quand ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

Cartes visibles ou cachées ?

Cartes « donnée » redondantes ?

Changement de figure ... quand ?

Raisonnements qui bouclent ?

# Questions

Nombre d'équipes ?

Nombre de points ?

Cartes visibles ou cachées ?

Cartes « donnée » redondantes ?

Changement de figure ... quand ?

Raisonnements qui bouclent ?

Sens du mot « hypothèse » ?