

Le bulletin de l'APMEP - N° 536

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril, Mai, Juin 2020

**Les jeux sont faits !**



# APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

# 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>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



**Au fil des maths**, c'est aussi une revue numérique augmentée :  
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte via l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou via le QRcode, ou suivez les logos ▶.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à [aufildesmaths@apmep.fr](mailto:aufildesmaths@apmep.fr)

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN [mcgenin@wanadoo.fr](mailto:mcgenin@wanadoo.fr)

**En raison de la situation sanitaire incertaine,  
les Journées Nationales 2020,  
initialement prévues du 17 au 20 octobre 2020,  
sont reportées en 2021, à Bourges, du 16 au 19 octobre**

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directeur de publication** : Sébastien PLANCHENAU.

**Responsable coordinateur de l'équipe** : Lise MALRIEU.

**Rédacteurs** : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : François BOUYER, Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Yann JEANRENAUD, Céline MONLUC, Christophe ROMERO.

**Illustrateurs** : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

**Équipe T<sub>E</sub>Xnique** : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX †, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

**Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.**

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

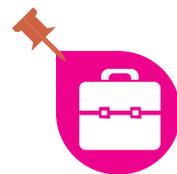
La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD & Olivier REBOUX †

Dépôt légal : Juin 2020. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau



# Jeu de go en cours de mathématiques

*Le jeu de go, vous connaissez? C'est le jeu de stratégie combinatoire le plus ancien au monde. Il compte soixante millions de joueurs sur la planète dont plus d'un tiers se trouve dans sa mère patrie, la Chine... À coup sûr, cet article vous donnera à vous aussi l'envie d'y jouer!*

**Antoine Fenech**

## Jouer au go en classe

Le go est un jeu de stratégie très populaire en Asie. D'origine chinoise, il a été inventé il y a plus de 3 000 ans. C'est le plus vieux jeu auquel on joue encore aujourd'hui. C'est aussi celui qui a résisté le plus longtemps aux ordinateurs. Ce n'est qu'en 2016 que l'intelligence artificielle AlphaGo a battu pour la première fois le meilleur joueur du monde. Les règles du go sont très simples. Deux joueurs s'affrontent sur un plateau quadrillé appelé *goban*. Un joueur a des pierres (ou pions) noires, l'autre des pierres blanches. Chacun à son tour pose une pierre sur une intersection du quadrillage. Noir commence. Les pierres ne peuvent pas être déplacées mais elles peuvent être capturées lorsque les pierres d'une couleur sont entourées par des pierres de l'autre couleur. Le vainqueur de la partie est celui qui, à la fin, a le plus de pierres de sa couleur posées sur le *goban*.

### Règle de capture :

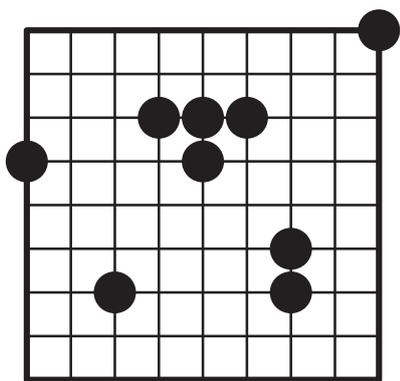


Figure 1

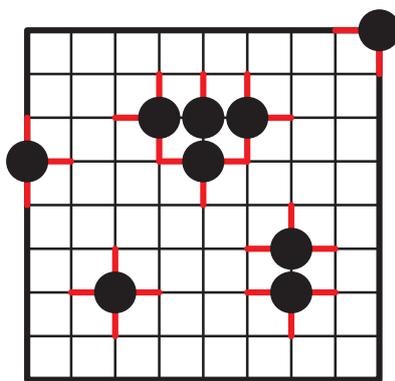


Figure 2

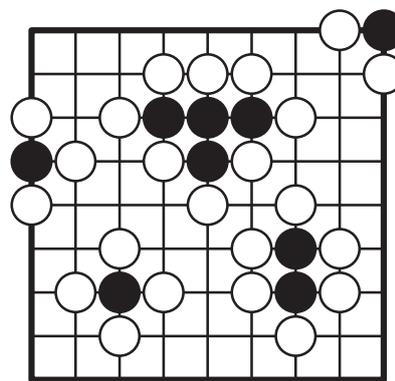
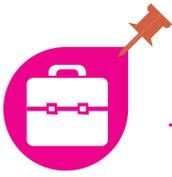


Figure 3

- des pierres noires ont été placées sur le *goban* (figure 1) ;
- de ces pierres partent un certain nombre de traits (figure 2) ; les intersections adjacentes sont appelées *libertés* ;
- on a placé une pierre blanche sur chacune des libertés de chaque chaîne noire (figure 3). Lorsqu'une chaîne n'a plus de liberté, elle est capturée.



Lorsque des pierres sont capturées, elles sont retirées du *goban*. Et la partie continue. On peut décider, lors d'une partie entre deux débutants, que l'on s'arrête lorsqu'un des deux joueurs a capturé cinq pierres à l'autre. Le vainqueur est alors le joueur qui a le plus de pierres posées sur le *goban*. En classe, ce petit jeu rapide et nécessitant un matériel sommaire permet de mettre tout de suite les élèves en activité en leur faisant jouer des parties rapides au cours desquelles ils vont commencer à réfléchir, à raisonner. On pourra limiter ce temps de jeu pour les orienter ensuite vers des exercices mêlant le go et les notions mathématiques que l'on veut aborder.

Le jeu de go présente en outre bien d'autres avantages qui lui sont spécifiques. Les règles sont très faciles d'accès et les élèves pourront commencer à jouer sans passer par une phase d'explications trop exhaustives. Pour le professeur débutant, l'appropriation des règles ne nécessitera pas non plus un travail très important et il pourra facilement encadrer les élèves qui jouent. Le matériel est très simple. Les grilles de format<sup>1</sup> traditionnel  $9 \times 9$  pour les débutants peuvent être fabriquées sur du papier cartonné. Il suffit de se procurer des pions et le matériel pourra être réinvesti pendant plusieurs années.



*Jeu de go en classe.*

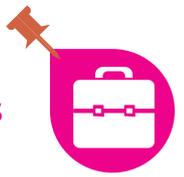
### Des exercices de mathématiques sur fond de go

De nombreux thèmes peuvent être abordés en utilisant le jeu de go : le repérage, les fractions, le calcul littéral, les aires, les transformations, le raisonnement... Voici quelques exemples d'exercices que je propose à mes élèves.

#### *Le repérage dans le plan*

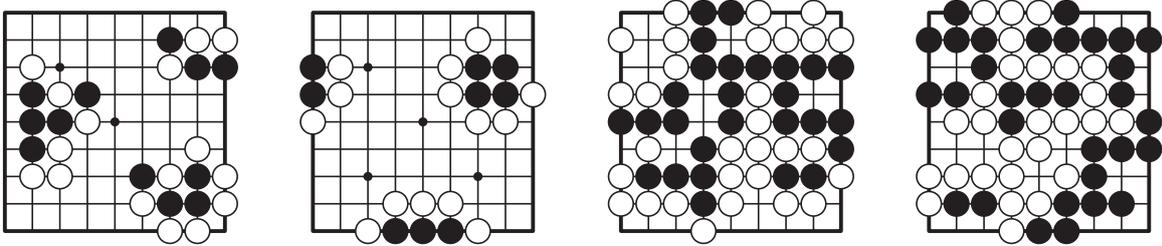
Ces exercices peuvent convenir dès l'école élémentaire. Le professeur optera pour des coordonnées avec une lettre et un nombre. Il peut aussi être utilisé en Sixième ou en Cinquième lorsqu'on introduit le repérage avec l'abscisse et l'ordonnée. Le professeur choisira un mode de repérage en fonction de ses attentes.

1. Pour nos activités « maths et go », nous utilisons par la suite tout type de format de grilles.



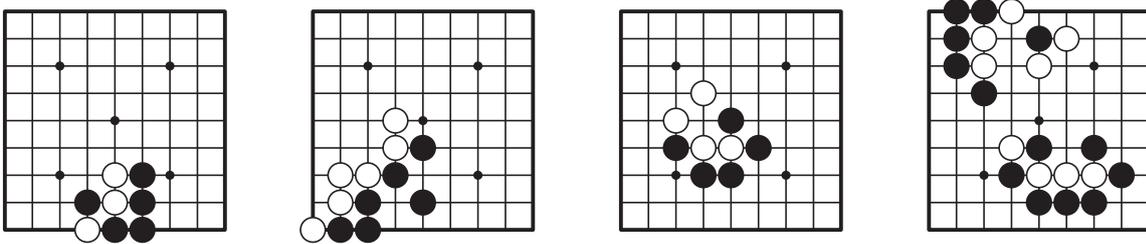
**Exercice 1**

Sur chacun des diagrammes suivants, une chaîne de plusieurs pierres est capturée. Indique sa couleur et les coordonnées des pierres qu'il faut retirer du *goban*.



**Exercice 2**

Sur chacun des diagrammes suivants, Noir peut capturer une chaîne (d'une ou plusieurs pierres) blanche en jouant un coup. Indique les coordonnées du coup qu'il doit jouer.

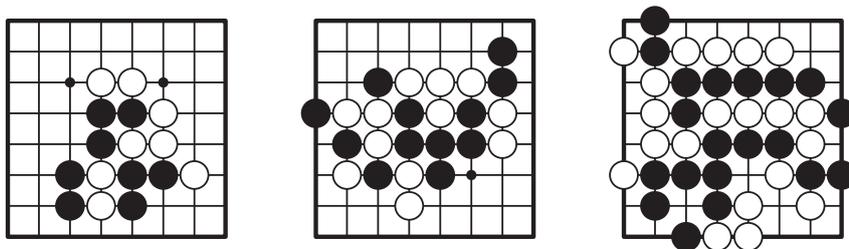


*Des proportions*

Dans l'exercice suivant, l'enseignant fera travailler ses élèves sur la notion de proportion dès la Sixième, ce qui pourra les conduire à écrire des égalités de fractions simples.

**Exercice**

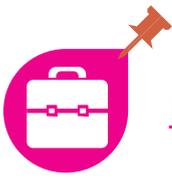
Sur les diagrammes suivants, Noir peut capturer des pierres blanches en un coup. Dessine le coup que Noir doit jouer. Indique la proportion des pierres blanches capturées sur chaque diagramme.



*Des symétries*

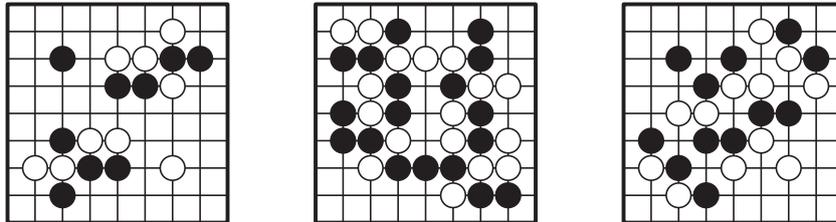
Le jeu de go permet d'introduire la notion de symétrie centrale en Cinquième. Une stratégie, appelée « jeu en miroir » consiste, pour le joueur blanc, à jouer le coup symétrique à celui du joueur noir par rapport au centre du *goban* (les pierres blanches sont donc les images des pierres noires par la symétrie).





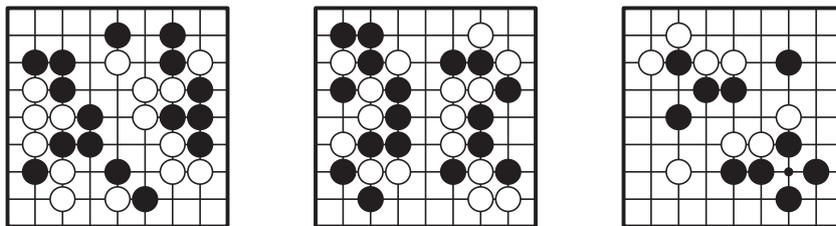
**Exercice 1**

Quelles sont les parties symétriques ?



**Exercice 2**

Blanc joue pour compléter la symétrie. Place un pion blanc.



**Pour aller plus loin**

Le jeu de go est un support d'activités très intéressant pour l'enseignement des mathématiques à l'école primaire et au collège. Le club de go de Strasbourg (dont quelques adhérents sont des professeurs de mathématiques) a créé des activités permettant notamment d'introduire chaque notion du programme de mathématiques de CP grâce à une activité liée au jeu de go. Il les propose au groupe « jeu de go » mis en place depuis un an à l'IREM de Strasbourg et qui rassemble une vingtaine de professeurs (qui ne sont pas des joueurs de go au départ) [1]. Les enseignants participant au groupe IREM choisissent les activités qui leur paraissent les plus intéressantes pour aborder certaines notions et le groupe échange sur les pratiques des différents participants.

Le site <http://maths-et-go.fr> propose des documents pour les enseignants souhaitant démarrer l'expérience. Le logiciel strasgo permet également aux élèves, aux professeurs et aux parents de jouer au go contre une intelligence artificielle, en suivant la progression de la découverte de ce jeu au cours des séances en classe.

**Référence**

[1] A. Fenech et R. Cabassut. « Dispositif de formation utilisant le jeu de go pour enseigner les mathématiques à l'école primaire ». In : *Actes du 46<sup>e</sup> colloque de la Copirelem, juin 2019*. À paraître. Lausanne : Éditions ARPEME, 2020.



Antoine Fenech enseigne au collège international de l'Esplanade à Strasbourg. Il est également le capitaine de l'équipe de France de jeu de go.

[antoine.fenech@gmail.com](mailto:antoine.fenech@gmail.com)

© APMEP Juin 2020





# Sommaire du n° 536

## Les jeux sont faits !

### Éditorial

### Opinions

Pourquoi une seconde spécialité mathématique ?  
— Sébastien Planchenault

La trace écrite — Les traces écrites en mathématiques — Alain Vesin

Plaidoyer pour les RMC — Lise Malrieu

### Avec les élèves

Transformations littérales et manipulations en Quatrième — Morgan Gilot

✦ Carrés magiques aux cycles 2, 3 et 4 — Jean Toromanoff

✦ Jeu de go en cours de mathématiques — Antoine Fenech

✦ Des jeux à stratégie gagnante pour apprendre à raisonner — Georges Mounier

### 1 Ouvertures 38

Comment les IREM ont donné un sens à ma vie ☺  
— Sylvie Alory 38

3 Le changement dans la continuité — Jean-Baptiste Hiriart-Urruty & Patrice Lassère 43

3 Des problèmes inspirés du livre *Les mathématiques et le réel* — Thérèse Gilbert 53

✦ 5 Les jeux d'évasion — Sébastien Dumortier 58

### 11 Récréations 67

✦ Faire du calcul mental en jouant avec le *Chamboul'math* — Gérard Martin 67

19 ✦ La Tour d'Hanoï — Michel Boutin & Frédéric de Ligt 71

19 Le calcul mathématique — Olivier Longuet 76

✦ Jouons avec les nombres d'une suite de Fibonacci — Dominique Souder 77

25 ✦ Vous prendrez bien un *Petit Vert* ? — Daniel Vagost 84

31 Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 86

### Au fil du temps 89

35 Matériaux pour une documentation 89



CultureMATH



# APMEP

www.apmep.fr