

DISPOSITIF DE FORMATION UTILISANT LE JEU DE GO POUR ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES AU CYCLE 1

Albert FENECH

Président du club de Go de Strasbourg

fenech@wanadoo.fr

Richard CABASSUT

IREM de Strasbourg

richard.cabassut@gmail.com

Antoine FENECH

Professeur au Collège international de Strasbourg

antoine.fenech@gmail.com

Résumé

Le rapport Villani-Torossian souligne qu'en travaillant les fondamentaux par une approche différente, le jeu contribue lui aussi à la formation mathématique des élèves.

Dans le cadre du projet Maths et go, le jeu de go est introduit en classe en tant que support d'apprentissages mathématiques.

Ce support a la particularité d'être exploitable dans tous les domaines du nouveau programme de mathématiques du cycle 1.

I - CADRE THEORIQUE DE LA DOUBLE TRANSPOSITION

La double transposition étudie les configurations d'enseignement où deux types de savoirs sont enseignés, par exemple arguments mathématiques et arguments extra-mathématiques dans l'enseignement de la preuve, connaissances mathématiques et connaissances du monde réel dans l'enseignement de la modélisation (Fenech & al. 2025, p.427). Ici deux institutions produisent des savoirs. Le club de go de Strasbourg est une institution qui produit la connaissance de règles adaptées du jeu de go et de techniques de jeu. L'école primaire française est une autre institution où le programme de mathématiques est enseigné. Nous étudions la double transposition de la connaissance du jeu de Go et du programme mathématique du cycle 1 de l'école primaire française.

II - DEROULEMENT DE L'ATELIER

Dans ce paragraphe nous décrivons de manière chronologique le déroulement de l'atelier.

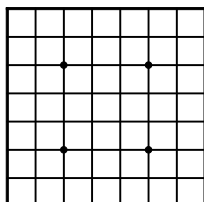
1 Découverte du jeu de Go

La première partie de l'atelier fait découvrir en jouant la règle adaptée utilisée en maternelle, sans référence à l'exploitation mathématique du jeu.

Pour la présentation de cette règle, on définit une progression en trois étapes (à traiter en classe en trois séances distinctes espacées d'au moins une semaine).

1.1 Etape 1 Introduction de la « règle des petits »

En maternelle, le go se joue sur un plateau où sont tracées huit lignes horizontales et huit verticales. Le plateau est appelé « goban ». (On prononce gobâne).



Le go se joue à deux.

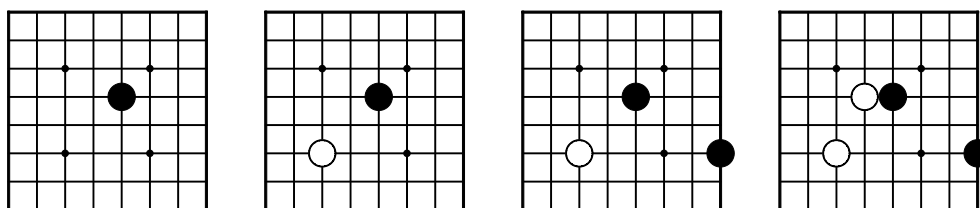
Un joueur a des pions noirs, l'autre des blancs. On utilise le mot pierre.

Les joueurs vont poser à tour de rôle une pierre sur le goban.

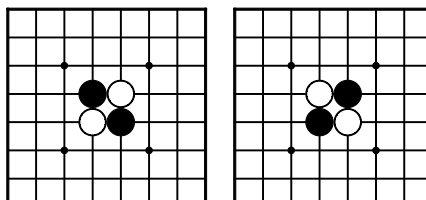
Les pierres sont posées sur les intersections du quadrillage ou de la grille.

Noir joue le premier coup, Blanc jouera le dernier.

Au cours de la partie, les deux joueurs vont poser le même nombre de pierres sur le plateau.

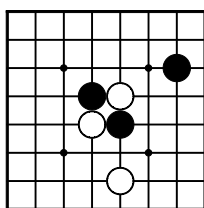


En maternelle, les quatre premiers coups sont imposés pour faire apparaître l'une des positions suivantes :



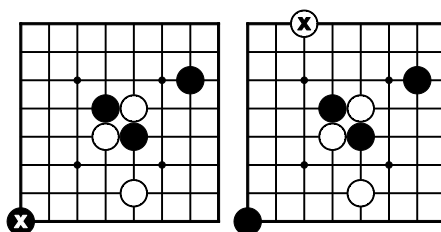
Les deux pierres noires « ne se touchent pas ». Les deux pierres blanches ne se touchent pas.

Les coups suivants ne sont plus imposés.

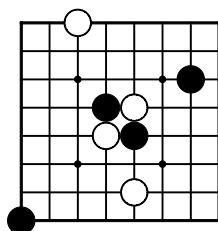


On peut poser une pierre dans un coin.

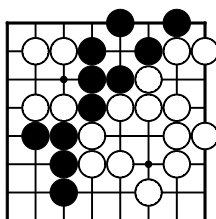
On peut poser une pierre sur un bord.



Au début de la partie, à chaque fois que Blanc joue, il y a autant de pierres blanches que de noires sur le plateau.



Le but du jeu est d'avoir le plus de pierres de sa couleur sur le plateau à la fin de la partie.



Ceci est la position à la fin d'une partie. *Qui a gagné ?*

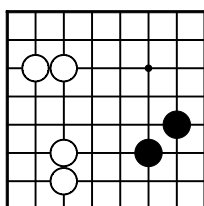
Une fois posée, une pierre ne se déplace pas, mais une règle permet de capturer des pierres adverses et de les retirer du plateau.

Pour expliquer cette règle de prise, on commence par introduire la notion de chaîne.

Pour définir une chaîne, on introduit la notion de « pierres qui se touchent ».

Notion de chaîne

Introduction de la notion de **pierres qui se touchent**



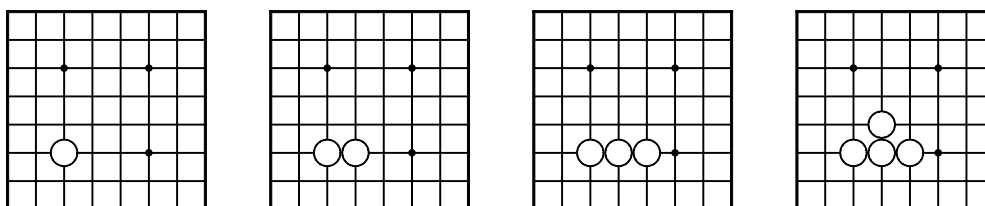
On voit sur ce diagramme deux fois deux pierres blanches qui se touchent.
Les pierres noires ne se touchent pas.

Création de chaînes en respectant la consigne :

On pose une première pierre. La suivante doit toucher la première. La troisième doit toucher une des deux premières...

Exemple de formulation du professeur sur le plateau vide avec des pierres blanches :

« Pose une pierre. On dit qu'il y a une chaîne d'une pierre sur le goban. Pose une pierre qui touche la pierre. On obtient une chaîne de deux pierres. Pose une pierre qui touche une des deux pierres. On obtient une chaîne de trois pierres. Pose une pierre qui touche une des trois pierres. On obtient une chaîne de quatre pierres... »



La chaîne créée peut apparaître sans appliquer la procédure décrite.

Justification que des pierres d'une même couleur font partie de la même chaîne

Déplacement sur les lignes du quadrillage :

Sur un plateau vide, on montre un déplacement sans marquer de pause.

Déplacement par petits pas sur les lignes du quadrillage :

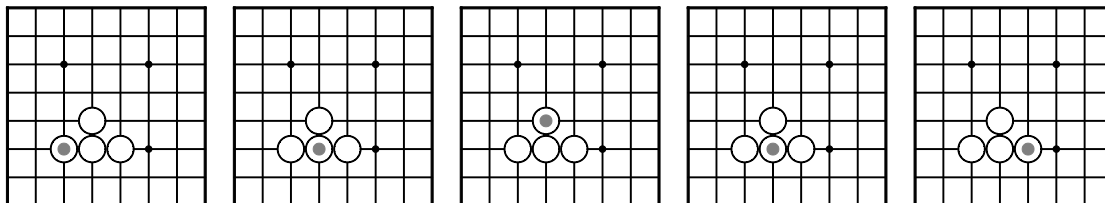
Déplacement en marquant des pauses.

« Ceci est un petit pas » (passage d'une intersection à une intersection adjacente).

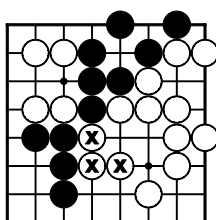
Justification que des pierres font partie de la même chaîne

Justification sur un diagramme ne comportant qu'une chaîne blanche

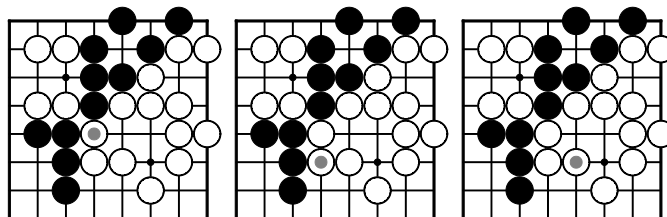
Pour expliquer que des pierres font partie de la même chaîne, on montre un déplacement par petits pas passant par toutes ces pierres, sans passer sur une intersection libre.



Justification sur un diagramme comportant des pierres des deux couleurs

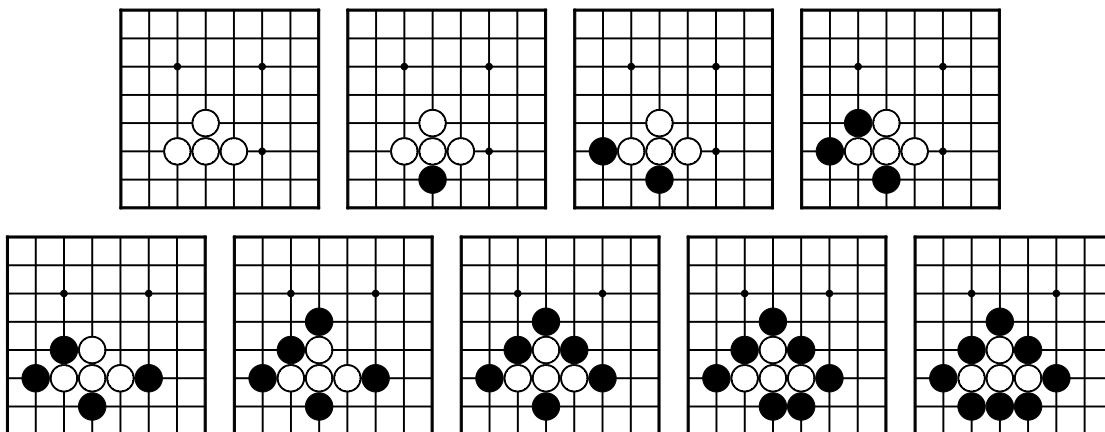


Pour expliquer que les trois pierres blanches mises en évidence font partie de la même chaîne, on montre un déplacement par petits pas passant par ces pierres, sans passer sur une intersection libre et sans passer par une pierre noire.

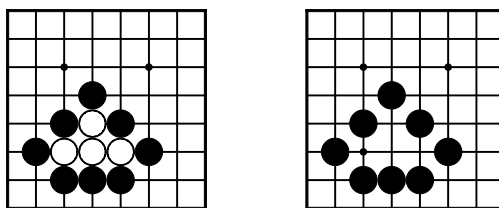


Encerclement de la chaîne créée

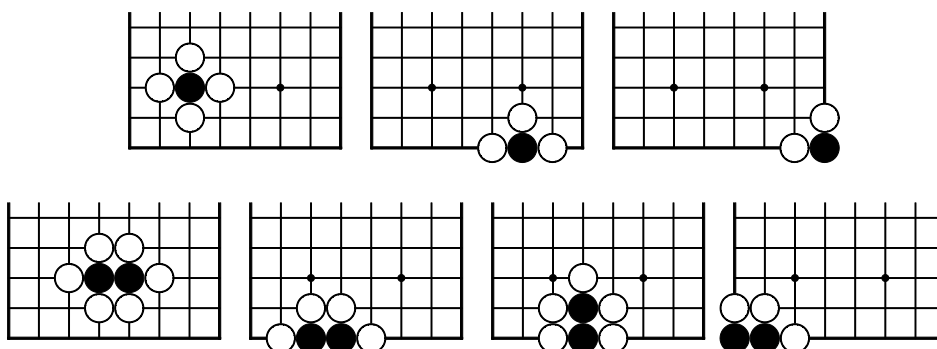
- « Pose une pierre noire qui touche une pierre blanche. »
- « Pose une pierre noire qui touche une pierre blanche ... »



Quand il n'est plus possible de poser une pierre noire qui touche une pierre blanche, la chaîne blanche est capturée. Les pierres blanches sont retirées du plateau.



Exemples d'encerclement pour sept cas particuliers (une ou deux pierres)



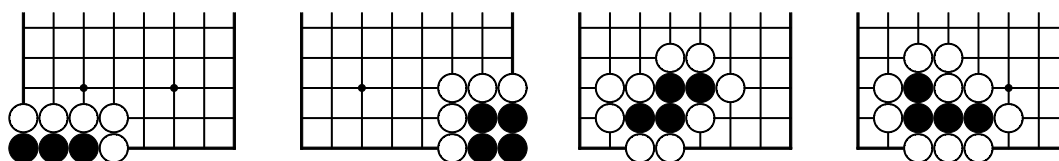
Temps de jeu 1 Partie 1 au tableau avec quatre pierres en croix - un coup par participant

En maternelle, les parties sont jouées au tableau tant que les élèves ne visualisent pas les chaînes et les encerclements.

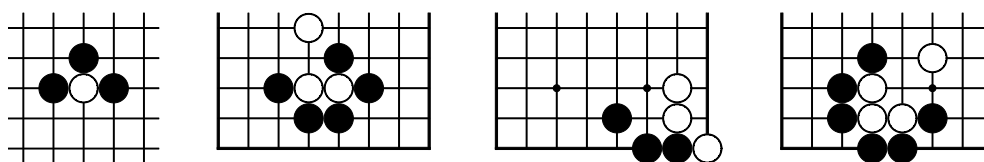
Compléments entre les étapes 1 et 2

Activités incontournables en lien avec le jeu de go (pour progresser au go)

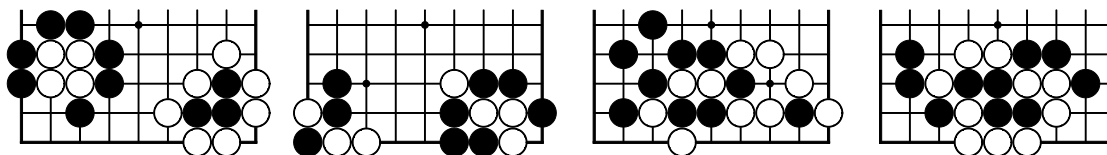
- Dénombrement des chaînes de quatre pierres
- Encerclement d'une chaîne - Nombre de libertés
Le nombre de libertés d'une chaîne est le nombre de pierres qu'il reste à poser pour la capturer.
Combien de pierres va-t-on poser ?
Combien de pierres reste-t-il à poser ?
- Quelle est la pierre inutile ?



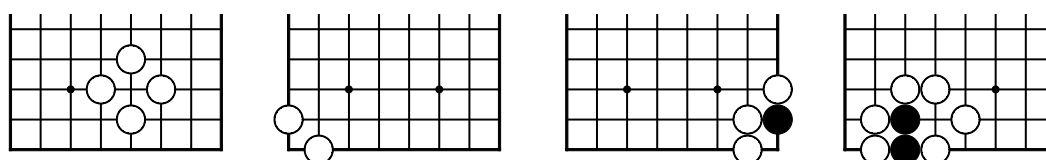
- Défendre une chaîne en atari (une chaîne est en atari lorsqu'elle n'a plus qu'une liberté)



- Quelle est la chaîne capturée ?



1.2 Etape 2 Notion de coup interdit

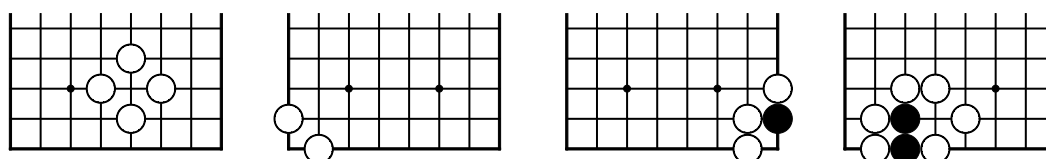


Il est interdit de jouer à un endroit où l'on n'aurait aucune liberté ...

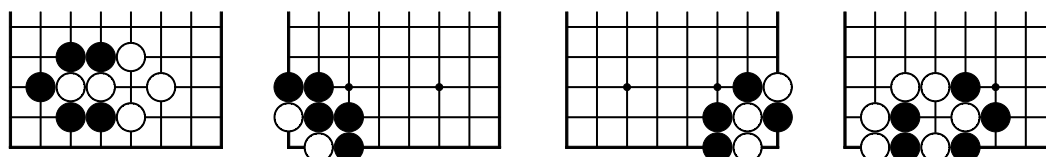
Temps de jeu 2 Partie 2 sur table La partie dure trois minutes.

1.3 Etape 3 Notion d'exception à la règle sur les coups interdits

Positions avec un coup noir interdit



Diagrammes correspondants illustrant l'exception



Il est interdit de jouer à un endroit où l'on n'aurait aucune liberté, sauf si ce coup permet de capturer une chaîne adverse.

Temps de jeu 3 Partie 3 sur table Vider son bol de quinze pierres

2 Echanges sur les possibilités offertes par le jeu de go

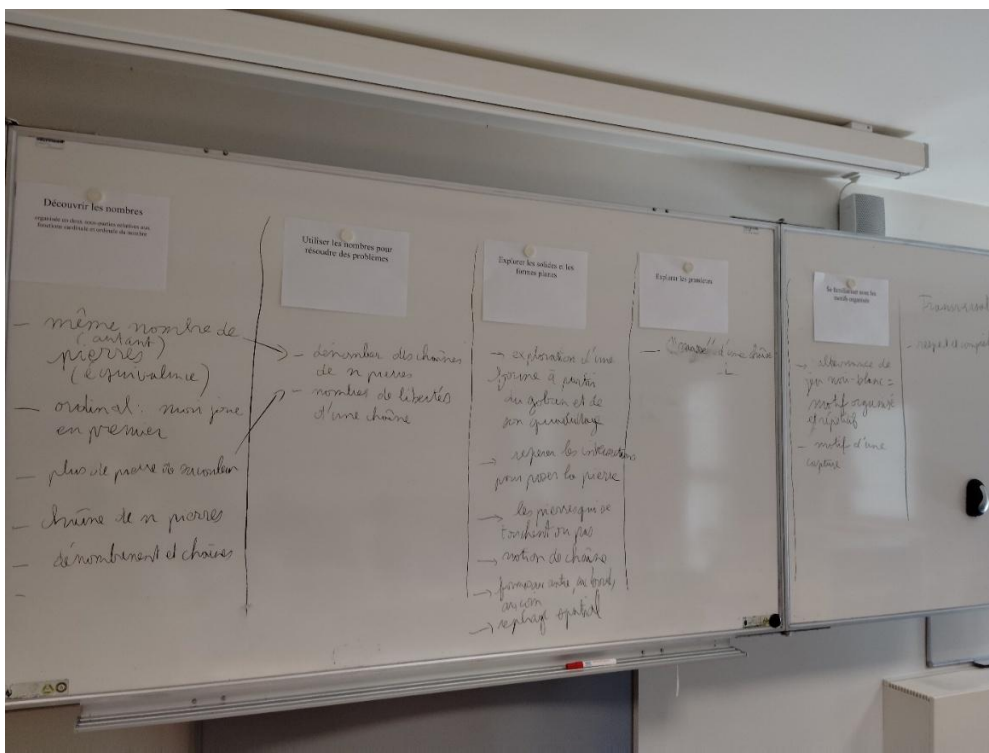
Dans la deuxième partie de l’atelier, les participants échangent sur les possibilités offertes par le jeu de go dans chacune des thématiques du programme : nombre, résolution de problème, géométrie, grandeur et motifs organisés, le texte de la première partie étant relu.

Affichage des 5 thématiques

Le nouveau programme de Maternelle est structuré en cinq thématiques :

- « Découvrir les nombres », organisée en deux sous-parties relatives à la fonction cardinale et à la fonction ordinale du nombre,
- « Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes »,
- « Explorer les solides et les formes planes »,
- « Explorer les grandeurs »
- « Se familiariser avec les motifs organisés ».

Les participants indiquent leurs idées (classées en fonction des thématiques)



Découvrir les nombres

- Même nombre de (autant) pierres (équivalence)
- Ordinal : Noir joue en premier
- Plus de pierres de sa couleur
- Chaînes de n pierres
- Dénombrement et chaînes

Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes

Dénombrer des chaînes de n pierres
 Nombre de libertés d'une chaîne

Explorer les solides et les formes planes

Exploration d'une forme à partir du goban et de son quadrillage
 Repérer les intersections pour poser la pierre
 Les pierres qui se touchent ou pas
 Notion de chaîne
 Forme au centre, sur le bord, dans un coin
 Repérage spatial

Explorer les grandeurs

« Masse » d'une chaîne

Se familiariser avec les motifs organisés

Alternance de jeu Noir-Blanc = motif organisé et répétitif
 Motif d'une capture

III - QUELQUES EXEMPLES DE RESSOURCES

Préparé mais non abordé**Complément pour la thématique 1 : « Découvrir les nombres »****Fonction cardinale du nombre**

- But du jeu : procédures de détermination du vainqueur
 Comptage dénombrement en déplaçant les pierres (paquets de n pierres, dizaines)
 Comptage numérotation (sans déplacement des pierres)
- Détermination du nombre de libertés d'une chaîne (nombre de pierres à poser pour la capturer)
 Reproduction de la chaîne et encerclement. Comptage dénombrement en posant les pierres.
 Sans reproduire la chaîne

Pointage des libertés, intersections libres où il faudra poser une pierre

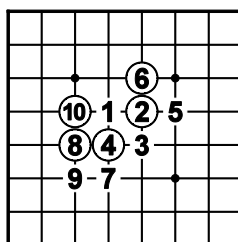
Pointage des libertés en les comptant (comptage numérotation)

Pointage en comptant (comptage numérotation) puis validation en posant les pierres
 (comptage dénombrement des pierres posées pour encercler la chaîne)

Pointage en comptant (comptage numérotation) puis validation par un compte à rebours des
 libertés restantes en encerclant la chaîne

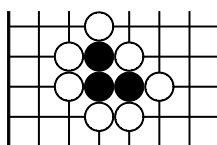
Fonction ordinale du nombre

Repose dans l'ordre les coups joués.



Présenté très rapidement

Complément pour la thématique 2 : Utiliser les nombres pour résoudre des problèmes



Un diagramme représentant un encerclement est caché.

L'enseignant lui associe un énoncé (choisi dans l'une des treize catégories envisagées).

Exemple pour la catégorie « problème de comparaison avec donnée de la plus grande quantité et de l'écart, recherche de la plus petite quantité, non concordance des termes de l'énoncé avec l'opération à effectuer » :

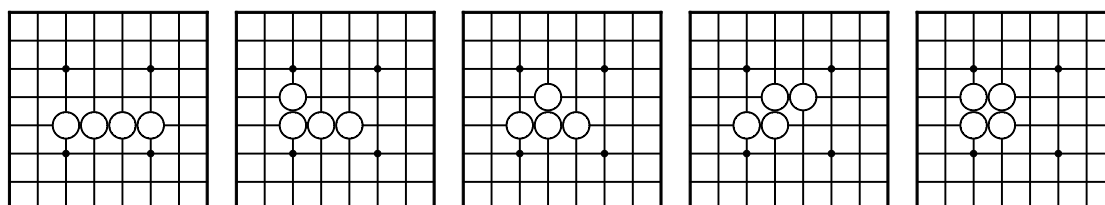
Il y a sept pierres blanches. Il y a quatre pierres blanches de plus que les pierres noires. Combien y a-t-il de pierres noires ?

L'élève résout le problème arithmétique (apprentissage mathématique) et recherche une position correspondant à l'énoncé (appropriation de la notion d'encerclement au jeu de go).

Présenté très rapidement

Complément pour la thématique 3 : « Explorer les solides et les formes planes »

Activité incontournable : le dénombrement des chaînes de quatre pierres

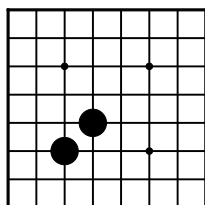


Prolongement : activité sur les décompositions du nombre quatre à partir des formes des chaînes de quatre pierres puis sur celles du nombre cinq à partir de chaînes de cinq pierres

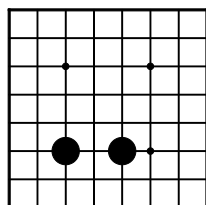
Préparé mais présenté très rapidement

Complément pour la thématique 4 : « Explorer les grandeurs »

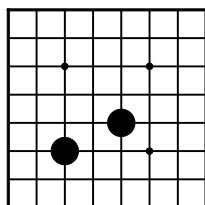
Longueur associée à une forme obtenue avec deux pierres qui ne se touchent pas



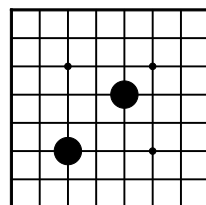
kosumi



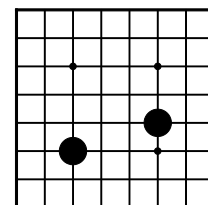
tobi



saut de cheval



pas d'éléphant



grand saut de cheval

Préparé mais non abordé

Complément pour la thématique 5 : « Se familiariser avec les motifs organisés »

Pair go



Une variante privilégiée dans le cadre du projet Maths et go est le pair go.

Une partie de pair go oppose deux paires constituées d'une fille et d'un garçon qui s'affrontent lors d'une même partie, les deux joueurs de chaque paire jouent un coup à tour de rôle sans se concerter. L'esprit d'équipe et la collaboration filles-garçons sont travaillés dans le cadre de cette variante.

Les coups sont joués dans l'ordre : Fille Noir - Fille Blanc - Garçon Noir - Garçon Blanc puis on recommence.

Jeu à handicap

Avant chaque partie opposant au tableau l'enseignant à un groupe d'élèves, une frise est représentée avec les pierres magnétiques qui vont être utilisées.

On « lit » ces frises de la gauche vers la droite.

Frise 1 – Handicap de niveau 1



Cette frise signifie que le premier coup (noir) est joué par un élève, le second (noir) aussi et le troisième coup (blanc) est joué par le professeur et ainsi de suite.

Frise 2 – Handicap de niveau 2



Frise 3 – Handicap de niveau 3



Frise 4 – Handicap de niveau 4



Ici, une fois sur quatre, les élèves jouent deux coups consécutifs.

IV - CONCLUSION

Au cours de cet atelier nous avons montré qu'en s'appuyant sur une règle adaptée l'introduction du jeu de go peut s'envisager dès la maternelle. Jouer fait partie des modalités d'apprentissage à l'école maternelle au même titre que résoudre des problèmes, s'exercer ou mémoriser. Le jeu de go regroupe toutes ces modalités et permet une exploitation mathématique dans les différentes thématiques du programme. Les prochains développements du jeu de go, notamment dans les autres cycles sont décrits dans (Fenech et Cabassut 2020 ; Fenech & al. 2025).

V - REFERENCES

Fenech, A., Cabassut, R. (2020) Dispositif de formation utilisant le jeu de Go pour enseigner les mathématiques à l'école primaire, Revue Rmé, n°233, 144-150, juin 2020. <https://www.rme.swiss/article/view/1744/1505>

Fenech, A., Fenech, Al., Cabassut, R. (2025) Dispositif de formation utilisant le jeu de go pour enseigner les mathématiques aux cycles 1 et 2. 49^e colloque de la Copirelem. Marseille. <https://www.copirelem.fr/wordpress/wp-content/uploads/2024/11/Actes-MARSEILLE-2023.pdf>

Site maths et go : <https://maths-et-go.fr/>