

Activités logiques

(penser l'action)

Introduction

Il est tentant de penser que l'enfant qui a « de la peine à penser » (Meljac, 1993) pourrait tirer profit des méthodes d'éducation cognitive, qui ont précisément pour objet, non pas de faire acquérir tel ou tel savoir particulier, mais d'exercer ou de développer des méthodes qui rendent possibles ces acquisitions : méthodes générales "pour apprendre à penser", à raisonner, représenter, communiquer, déployer des stratégies. Plusieurs méthodes de cette sorte sont bien connues : P.E.I. de Feuerstein, Ateliers de Raisonnement Logique, Gestion Mentale etc. On ne rappellera pas ici le bilan des évaluations de ces méthodes (Loarer, 1998) ; globalement aucun effet de transfert n'a pu être mis en évidence. Ce qui ne veut pas dire que ces méthodes soient sans effet. Mais leur effet semble soit restreint à des savoir-faire particuliers proches de ceux qui sont entraînés, soit non-spécifique, lié à des attitudes générales (activité, motivation, inclination à communiquer) qui pourraient être conséquentes de la méthode pédagogique utilisée plutôt que des contenus abordés. Toutefois une tentative récente, relatée par Klauer (1998), pourrait faire envisager des effets plus marqués. Cet auteur a mis au point un logiciel d'entraînement au "raisonnement inductif" qui a été expérimenté auprès d'enfants ou d'adultes ayant de fortes difficultés scolaires, ou un retard mental léger. Les résultats font état d'une amélioration quant au raisonnement inductif (qui recouvre ce que nous nommerons ici activités logiques) ; cette amélioration persiste à moyen terme (dizaine de mois) après l'entraînement ; elle est corrélée positivement avec les résultats scolaires. C'est-à-dire qu'il y aurait des effets spécifiques, durables, et un impact sur les apprentissages.

Les activités logiques

Plutôt que de risquer ici une définition de la Logique et pour adopter un point de vue plus pratique et moins ambitieux, on se contentera de parler d'*activités logiques*, et de dire qu'elles concernent l'organisation du Réel. Il est question d'activité logique dès lors que l'on dépasse le domaine des simples activités sensorielles, dès qu'il s'agit de perception, d'information, de significations. La perception et la désignation d'un objet ne sont pas des actes simples ; elles n'ont de sens qu'à l'intérieur d'ensembles de représentations qui se constituent, se différencient, s'organisent peu à peu. En réalité, on ne peut pas distinguer tout à fait l'activité logique des objets sur lesquels elle s'exerce, pas plus qu'on ne peut définir une information sans préciser dans quel cadre elle prend une signification. Le tableau suivant propose un essai de classification des activités logiques et des structures mises en jeu à travers elles :

genre ESPACE	genre TEMPS
<p>TRI, CLASSEMENTS Le différent et le pareil Structure : TABLEAU Repérage et mise en oeuvre de CRITERES</p>	<p>SERiations, RYTHMES Récit, progression, période, série. Structure : LISTE Repérage et mise en oeuvre d'une LOI (ou REGLE)</p>
<p>Étiquette, SYMBOLES, SIGNAUX, symbolisation d'un objet, d'une collection, d'une propriété, d'une action</p>	<p>Jeux à REGLES, ALGORITHMES maîtrise d'une durée : rappel, anticipation. structure : ARBRE</p>

tableau 1

Remarques préliminaires :

1. La logique n'est pas, à l'école, une discipline spéciale. Elle doit au contraire s'exercer autant que possible sur des situations courantes et des objets familiers. Il peut être nécessaire de faire intervenir des supports construits pour l'occasion, mais il est tout aussi important d'utiliser les objets que l'on a sous la main ; c'est ainsi que l'activité logique est porteuse de signification ; on ne classe pas des objets sous l'emprise d'une fantaisie momentanée, mais bien parce qu'on a une raison de le faire : économiser de la place, gagner du temps, s'assurer que rien ne manque, etc. Puisque l'activité logique met en jeu des informations, il est bon de lui associer la notion de *coût* : classer des objets coûte des efforts et du temps, que l'on récupère par des économies ultérieures ou un supplément d'information.

2. L'activité logique est essentiellement affaire de langage (Condillac [1780] : "L'art de raisonner se réduit à une langue bien faite"), même si elle peut débiter par une phase muette. Il ne s'agit pas de créer un langage spécial, plus ou moins formel, supposé plus rigoureux, à côté du langage ordinaire. Les tentatives dans ce sens, depuis l'exercice précoce des "ensembles", jusqu'aux "leçons de logique" au lycée, ont montré leur inefficacité.

3. Le support, qu'il prenne ou non l'apparence d'un *jeu*, est d'abord médiateur : il permet à l'enfant d'entrer dans une activité, sans devoir **d'abord** justifier son action ou participer à un dialogue. Son action est première. Mais après une familiarisation, et si elle est engagée favorablement, le maître intervient peu à peu, soit pour participer à l'action, soit pour suggérer un nouveau développement (problème), ou encore pour engager l'enfant à décrire ou à justifier.

Tri, classement

Ces activités sont dites du "genre espace" parce qu'elles passent par une répartition spatiale (sur la table, par un découpage, dans des boîtes...). Cette répartition n'est pas suffisante, mais constitue la première phase de l'activité. Exemple :

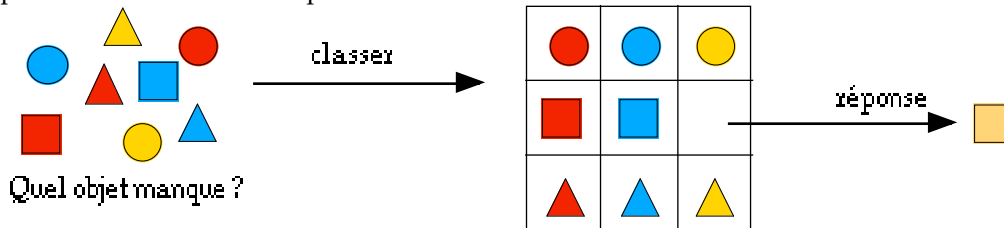


fig. 2

Remarque : les objets qui servent d'illustration sont ici, par commodité, extrêmement simplifiés ; il est préférable d'utiliser, en pratique, des objets familiers, crayons, boutons, éléments de jeux de constructions, découpages... qui seront mieux reconnus et acceptés.

Quoiqu'elles soient fortement liées au langage, les activités logiques, pas plus que les activités spatiales d'orientation et de position, ne doivent débiter par l'apprentissage d'un vocabulaire, mais par la découverte intuitive de *rappports*. A cet égard, il semble que les situations de **différences** soient plus accessibles que les situations de **ressemblance**, notamment parce que ces dernières ne fonctionnent qu'à l'intérieur d'un référent implicite. Une information, c'est d'abord de la *différence*.

L'usage d'un référent trop restreint contribue à stériliser certaines activités logiques (c'est ce que l'on peut reprocher aux Blocs Logiques, par exemple). C'est pourquoi un jeu *d'intrus* est probablement plus facile.

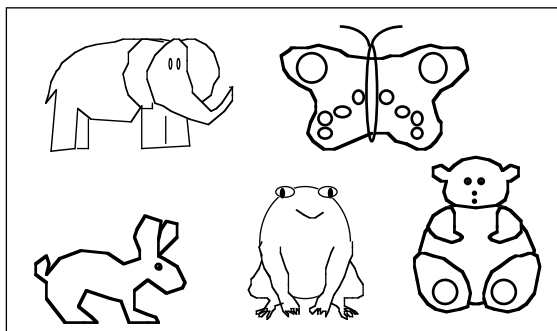


fig. 3

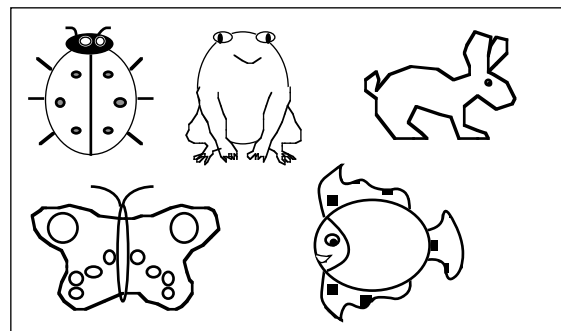
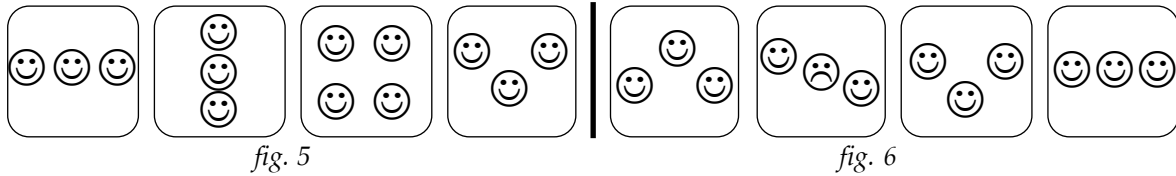


fig. 4

Fig.3 : tous les animaux ont quatre pattes, sauf le papillon ; fig.4 : tous les animaux vivent dans l'air, sauf le poisson. C'est la confrontation d'un objet avec les autres qui crée de l'information. Cette information repérée, il reste à vérifier l'hypothèse faite, et à la formuler. Les jeux de classement font ainsi apparaître des propriétés, inégalement évidentes. En enrichissant la collection, on fait apparaître des informations de plus en plus subtiles.

Exemple :



Ce qui distingue l'une des cartes de la figure 5, c'est le nombre. En revanche les cartes de la fig. 6 sont semblables quant au nombre. Mais un regard plus aigu distingue que l'un des visages de la 2^o carte est différent des autres.

La structure de base du classement est le tableau. Sous ce nom générique, on peut loger des structures à une, deux, trois dimensions.

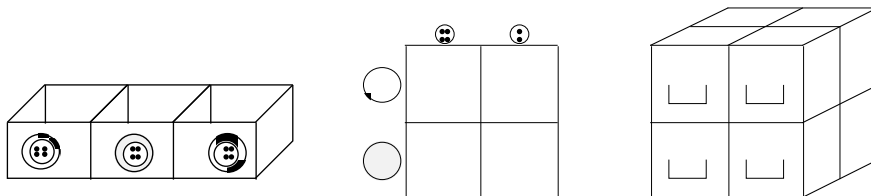


fig 7 : classements à une , deux, trois dimensions

Ce qui résume un classement, ce sont les propriétés communes aux objets que l'on a mis ensemble. Ces propriétés peuvent être signalées par des étiquettes (en particulier sur des boîtes opaques). Autre exemple :

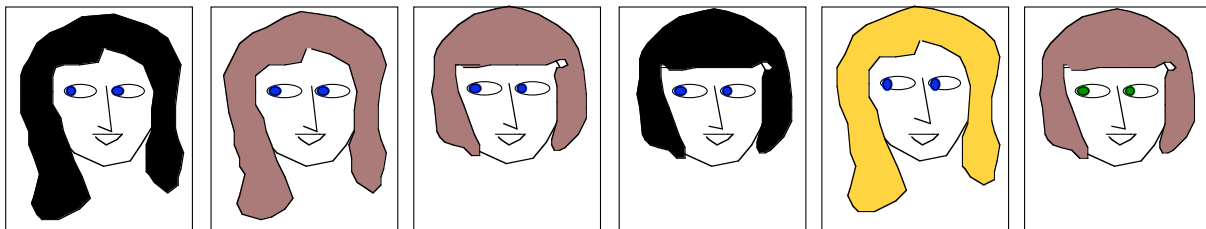


fig. 8- a, b, c, d, e, f

Les cinq premières cartes sont proposées. Il s'agit de les classer. On peut retenir deux formes de coiffures et trois couleurs de cheveux. Ce qui donne un tableau à deux lignes et trois colonnes. Quel est la tête qui manque ?

Ou bien : on propose les six cartes ci-dessus. Y a-t-il une intruse ? (C'est la sixième : couleur des yeux).

Ou encore : parmi les six cartes, y en a-t-il plusieurs pareilles ? Il est probable que la couleur des yeux n'est pas le caractère le plus évident. Ce qui peut amener à donner [c] et [f] pour pareilles ; une observation plus fine permet de conclure.

Cet exemple montre que l'activité logique consiste d'abord à trouver des critères. Ils peuvent être évidents ou non, ils doivent être variés et nombreux ; ce qui peut conduire à des choix divers, qu'il est important de discuter : c'est cette discussion qui permet d'établir et d'échanger les critères.

Etiquette, symbole

On n'insistera pas ici sur l'importance reconnue de la symbolisation. Elle occupe une place importante à l'école maternelle en prélude à la lecture et la construction du nombre, mais qu'il est certainement pertinent de maintenir son rôle au-delà. On trouvera des indications dans "Manipuler, Organiser, Représenter" [F.Boule, 1985]

La désignation, ou la symbolisation interviennent

- pour représenter un objet singulier (emblème, badge, éléments d'une liste d'élèves...),
- pour représenter une propriété générique (couleur ou forme pour les "blocs logiques"),

- une propriété globale d'une collection (le nombre associé à une collection),
- ou bien encore une consigne (autorisation, interdiction, symbolisation d'action...).

B-M. Barth (1987) insiste à juste titre sur le fait qu'une propriété n'est pas seulement discernable sur une collection d'objets *qui la possède*, mais aussi par *opposition* à des objets qui ne la possèdent pas. Ceci conduit à la notion de propriété négative.

L'emploi de la négation est difficile, et à faire intervenir avec précaution. Quelques exemples éloquentes sont fournis par Duvert et Zakhartchouk (1997) :

Quelle est la négation de « Dans ce village, tous les chats sont noirs. » ?

Quelle nuance voyez-vous entre « Je dis que vous n'avez pas tort... » et « Je ne dis pas que vous avez tort » ?

Rythme, sériation

Ces activités sont dites "du genre Temps" parce qu'il s'agit d'un déroulement linéaire selon un axe orienté, d'une organisation de la *durée*. Elles sont de deux sortes : soit périodiques (rythme régulier), soit organisées par une relation d'ordre (sériation, progression) ; la *durée de l'enfant* est ainsi structurée à la fois par la répétition des jours et par l'évolution de sa croissance.

On retrouve cette répétition/ progression aussi dans la suite des nombres :

vingt									trente									quarante								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

fig. 9

La découverte, avec la numération, de cette construction, est celle de la richesse illimitée des nombres.

Dans les deux cas, rythme ou progression, il existe une loi sous-jacente à découvrir, qui permet de poursuivre indéfiniment la séquence :



fig. 10-a : rythme fig. 10-b : progression

Toutefois, cette organisation n'est pas toujours dépourvue d'ambiguïté. On devine que le rythme 10-a a pour période quatre, et que la progression 10-b peut-être poursuivie jusqu'à la huitième case. Mais au-delà ? Il peut exister plusieurs solutions différentes et cohérentes.

Dans le cas d'un *rythme*, la tâche consiste à isoler le motif, puis à poursuivre par translation de ce motif. C'est le cas des **frises** ; on peut appliquer la même méthode aux pavages : isoler un *motif* (qui se répète par translation), puis trouver les deux translations génératrices (voir plus loin).

Exemple de frises :

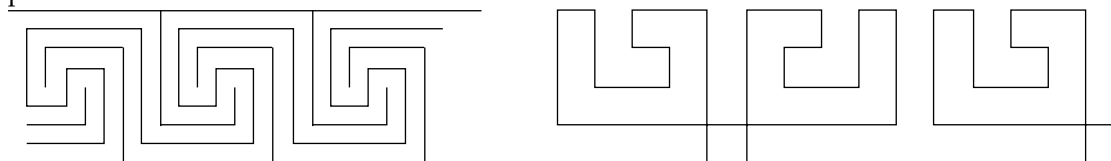


fig. 11-a

fig. 11-b

Le chiffre magique...3.

Une loi périodique n'a de bonnes chances d'être repérée que si la *troisième* période est engagée (fig. 10-a). C'est la raison pour laquelle on ne peut penser que la numération est bien comprise (en tant que loi de production des nombres) que si l'on aborde les nombres à trois chiffres.

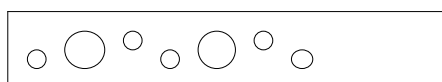


fig. 12-a

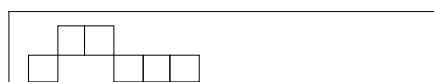


fig. 12-b

On voit que trois composantes interviennent toujours :

- un **axe** selon lequel s'ordonne la série à prolonger dans une ou deux directions,
- un **motif**, constitué d'une séquence, fixe s'il s'agit d'un rythme, variable pour une progression,
- une **loi** permettant de passer d'un motif au suivant (répétition, ou progression).

Néanmoins, il arrive que différentes interprétations sont possibles (fig. 12-a,b) ; il importe alors moins d'attendre LA solution, qu'UNE solution *que l'on est capable de justifier*. C'est ici que l'activité logique glisse dans le champ langagier, non seulement vers la *description*, mais vers la *justification*.

Les exemples fournis ici sont, par commodité, d'ordre visuel, mais on peut très bien imaginer des exercices sonores, tactiles, et empruntant des matériaux divers (poupées russes, jeux de construction...).

Récit, images séquentielles

Le *récit* est un exemple important et caractéristique de cette organisation linéaire : bande dessinée, film, compréhension d'une histoire racontée, restitution d'une histoire vécue etc. Le dessin de sa maison par un enfant, avant de procéder d'une représentation globale, s'organise d'abord comme un récit. La compréhension d'un récit fait appel à l'identification du découpage et la saisie des articulations, ce qui fait écho au *motif* et à la *loi* évoqués ci-dessus.

L'exemple des "suites séquentielles" est bien connu ; mais il advient souvent que la reconstitution tolère différentes solutions ; l'important est plutôt qu'elles soient justifiées. Ces exercices ne sont pas dépourvus d'intérêt, mais leur utilité principale est de donner l'occasion de *parler*, et d'*argumenter*. On peut dire la même chose des "textes-puzzles" qu'il s'agit de reconstituer. L'ambiguïté cesse dès lors que la séquence est organisée par la constitution d'un dessin en plusieurs étapes.

Exemple :

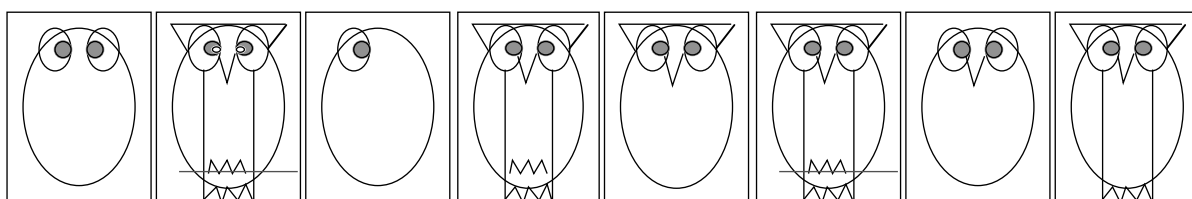


fig. 13 : reconstituer les différentes étapes de ce dessin

L'exemple suivant retrace une séquence d'actions : on pose sur la table successivement plusieurs bandes de papier qui, chaque fois, reposent partiellement sur la dernière posée :

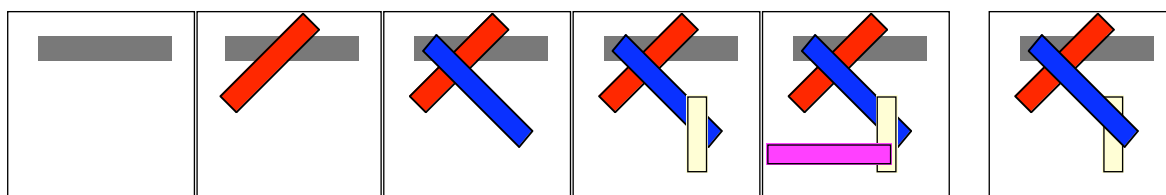


fig. 14-a

fig. 14-b

Ces cartes (fig. 14 a) étant mélangées, il s'agit de reconstituer la séquence, du début à la fin.

On peut imaginer de mêler à cette séquence quelques fausses pistes (fig. 14 b), ou de mélanger plusieurs séquences.

Une structure de base importante dans ces activités est la LISTE :

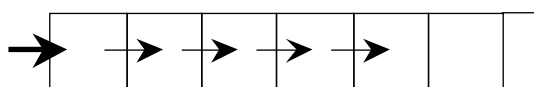


fig. 15 : la liste

Une liste est une structure qui ne dispose que d'une seule entrée, et dans laquelle on progresse *seulement* d'une case à la suivante. On ne peut donc dire qu'elle est *ordonnée*, puisqu'on ne dispose que de la comparaison d'un terme au suivant. On sait l'importance de cette structure dans le premier apprentissage du comptage.

Algorithmes, jeux à règle

Le concept de **règle** est certainement l'une des clés de l'activité logique : il représente la différence qualitative entre l'élément *singulier* et l'élément *générique* (H.Wallon [1982] Chap V), l'origine de l'itération et de la récurrence. Les **algorithmes** en sont des produits évolués. Définir un algorithme, c'est réaliser une économie, en "refermant une procédure" en un bloc, c'est à dire en l'automatisant provisoirement. Les "procédures fermées" sont des schèmes, ou des principes issus de l'expérience, ou des significations qui fonctionnent à partir d'un moment **comme des a priori** (permanence de l'objet, signification des mots usuels, compétence linguistique, reconnaissance des visages, schéma corporel...).

D'autres procédures sont révisables, mais *provisoirement* fermées pour des raisons d'économie de traitement.

L'emploi de règles intervient dans au moins deux classes de situations :

— Repérage de "régularités"

Ce terme est moins général et moins ambigu que celui de *propriété*. Un matériel **classé** manifeste une règle, c'est à dire un principe d'organisation. Classifier c'est trouver et mettre en œuvre une règle. De même pour les sériations. Il arrive que la règle indique par exemple une **organisation** dans le plan ou dans l'espace. Plutôt que de mémoriser une séquence, on retient sa règle de fabrication. Le *blocage* sous forme de procédure permet de libérer une partie de l'espace de travail. Un rythme est enregistré de la même façon : percevoir un rythme, c'est substituer une *règle générative* à une *liste*. Les règles constituent donc des moyens **d'organiser** et de **hiérarchiser** des informations.

Ainsi la suite « un, deux, trois, quatre,..., dix, onze,... vingt-et-un... » est d'abord perçue et enregistrée comme une **liste**, c'est à dire comme une suite de noms propres indépendants. Par suite, il importe que l'enfant repère des rythmes comme celui du retour des dizaines ("vingt, vingt-et-un,... trente, trente-et-un..." cf fig. 9).

— Règles d'action

La règle a pour fonction de limiter des possibles. C'est le cas dans les *jeux à règles* et selon une perspective stratégique, aussi bien pour le football que pour le jeu d'échec ou les réussites. La règle est alors en premier lieu une *contrainte sociale*, avant d'être une prescription logique. L'existence de la règle suppose une limitation consentie, et pas seulement imposée matériellement, c'est à dire une possibilité de non-respect (la possibilité –refusée– de tricher). Si l'itinéraire est entièrement contraint il n'y a pas de distance (c'est à dire de *jeu* au sens mécanique) entre les conditions matérielles et l'exécution ; la réalisation est automatique (Wallon [1968], chap. 5).

En résumé, on pourrait considérer que des compétences techniques se mettent en place sous trois formes :

- des **savoirs** (déclaratifs) enregistrés "par cœur" comme les "tables" —enregistrement plutôt acoustique.

- des **procédures automatisées** (ou règles d'actions) souvent détachées de la construction qui les justifie. La rétention de règles facilite et accélère la performance mais porte le risque de dérives ou de perversions (ainsi la "règle" « pour multiplier par dix, ajouter un zéro » peut conduire à $25+0 = 250$)

- des **stratégies** ou des heuristiques permettant d'utiliser les éléments précédents dans un certain ordre, pour parvenir à résoudre des problèmes complexes. Cette capacité repose sur une représentation globale de l'action à entreprendre, donc une mise "bout à bout" de schèmes simples. Mais cette capacité de **composition** n'est pas illimitée ; il existe un **coût d'anticipation**. On peut sans doute inclure cet aspect dans le champ plus général de la *planification* ; il s'agit d'une capacité à organiser dans le temps aussi bien ses propres souvenirs, que les actions à entreprendre. Cette aspect est certainement capital pour la construction et l'organisation des connaissances ; il retient depuis longtemps l'attention des psychologues (J.F. Richard, 1990, parties 2 et 3, R.S.Siegler, 2001) mais n'a pas encore trouvé à l'école une place reconnue.

Voici quelques situations :

Pavage

A l'aide d'un motif géométrique (pièce de bois ou de carton, on peut imaginer des sériations (frises) à poursuivre vers la droite et vers la gauche.

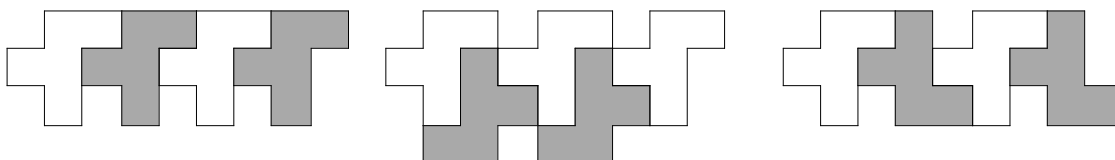


fig.16 Voici quelques exemples, pouvez-vous en imaginer d'autres ?

Comment pourrait-on décrire ces assemblages, ou les opérations à faire pour les constituer ?

Voici maintenant plus difficile : peut-on paver tout le plan c'est à dire recouvrir de manière régulière une surface plane dans toutes les directions avec ce seul motif ? On peut proposer un début de pavage, et demander de le poursuivre :

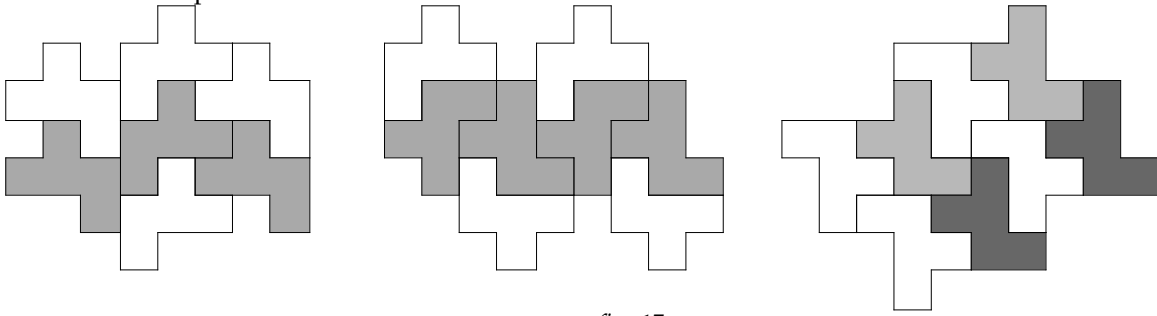


fig. 17

Trafic (*)

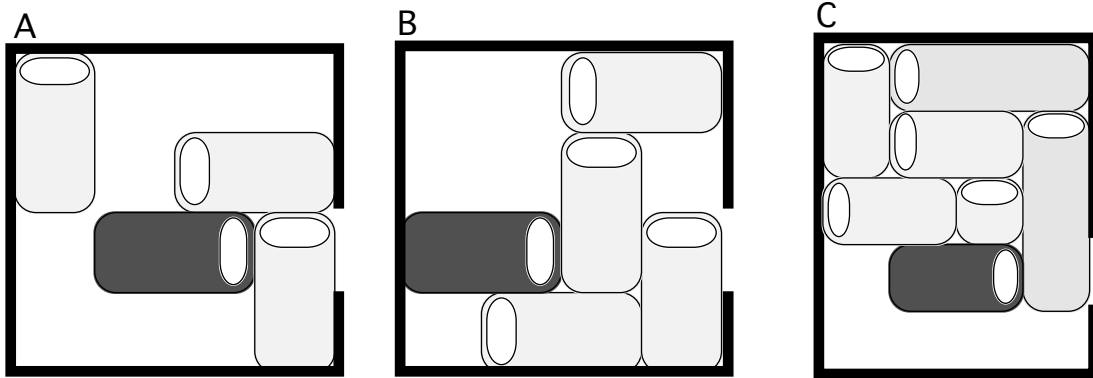


fig. 18-a fig. 18-b fig.18-c

Les plans ci-dessus représentent un parking. Les voitures ne peuvent qu'avancer ou reculer ; il s'agit de dégager le passage pour faire sortir la voiture foncée (par la porte de droite).

Ce ci est une variante d'une famille de jeux nommés « taquins ». On dispose de palets dans une cuvette. Il s'agit de passer d'une disposition à une autre en faisant glisser les pièces dans la cuvette. Exemple :

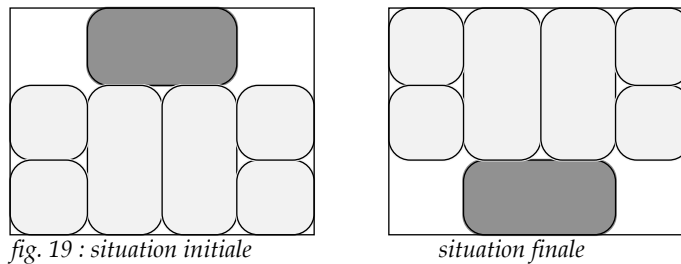


fig. 19 : situation initiale

situation finale

Jeux stratégiques

On rangera dans cette rubrique les jeux à un seul joueur ("solitaire", réussites...) et les jeux à deux joueurs ou davantage. Ils ont en commun :

- le déroulement selon des règles fixes, qui ne doivent rien au hasard, et qui s'achève par une victoire ou une défaite.
- le déroulement dans le temps, qui implique des choix, des anticipations, des décisions.
- ils donnent lieu à des représentations (codage des coups...) qui permettent de garder trace des parties jouées, et aussi d'énoncer des "problèmes" (fins de partie).

Pour que l'«espace de travail» consacré à la stratégie soit important, il est nécessaire que les règles de jeu soient très simples, et puissent être assimilées en quelques instants de familiarisation. Les parties doivent être brèves.

De l'intérêt d'une représentation.

Voici un jeu simple à un seul joueur :

Jeu de la Grenouille

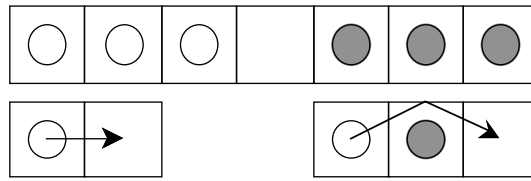


fig. 20

fig. 21

Les pions blancs se déplacent toujours de gauche à droite (fig. 20), soit en glissant vers une case libre, soit en sautant par-dessus un pion noir, vers une case libre (fig. 21). Le but est d'échanger les positions des blancs et des noirs.

Quelques essais montrent que :

1. il existe deux entrées possibles et symétriques (blanc ou noir),
2. une situation dans laquelle deux pions de même couleur sont adjacents est bloquée,
3. A chaque instant, il y a deux coups possibles, et deux seulement.

On peut imaginer de représenter les étapes en dessinant tous les pions :

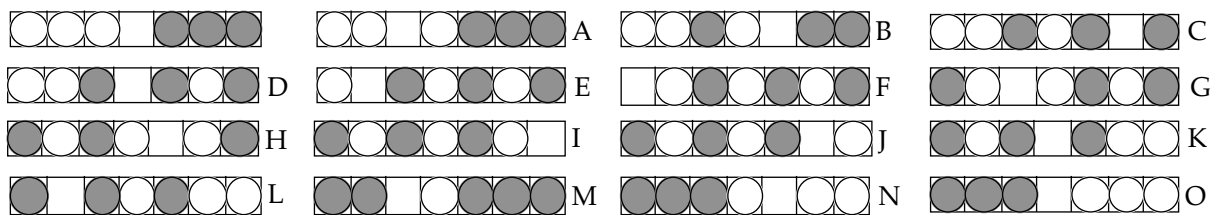


tableau 22.

Mais cette représentation est très redondante : beaucoup de pions sont dessinés, qui sont inutiles.

La remarque 3 permet d'imaginer une représentation plus économique : en dessinant soit le type de coup (glisser, sauter), soit la couleur du pion joué (en effet à chaque instant les deux coups possibles sont l'un blanc, l'autre noir).

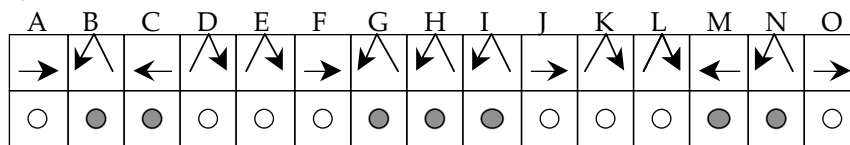


Tableau 23

Ces représentations sont toutes deux plus économiques, mais la seconde a un avantage supplémentaire : elle permet de faire une **hypothèse** sur la structure de résolution, et par conséquent sur le nombre de coups.

Avec trois pions de chaque côté, le nombre de coups est $1 + 2 + 3 + 3 + 3 + 2 + 1 = 15$.

Avec quatre pions de chaque côté, on peut imaginer qu'il sera : $1 + 2 + 3 + 4 + 4 + 4 + 3 + 2 + 1 = 24$

Et avec N pions : $(1 + \dots + N) + N + (N + \dots + 1) = N + N \times (N + 1) = N \times (N + 2)$.

Recherche de stratégie pour un jeu simple



Jeu de NIM

fig. 24

On dispose dix pièces en ligne. Chaque joueur peut prendre **une** ou **deux** pièces, pourvu qu'elles soient adjacentes. Celui qui doit prendre la dernière a **perdu**.

On appelle **GAGNANTE** une situation devant laquelle on est peut gagner ; et **PERDANTE** une situation devant laquelle on est sûr de perdre. Un joueur cherche bien sûr à léguer une situation perdante.

Exemples :



fig. 25

A partir de ces situations simples, il reste à chercher des filiations : une situation est **gagnante** si elle permet de léguer une situation perdante, et **perdante** si *quelque soit* le coup la situation léguée est gagnante. On peut théoriquement remonter à toutes les situations à 4, à 5... à 10 pions. Donc la situation de départ est perdante **ou** gagnante : le jeu n'est pas équitable.

Exercice : déterminer toutes les situations à 5 pions et leur filiations. Montrer que parmi elles, la seule situation perdante est : ○ ○ ○ ○ ○

Il résulte de cette étude que la situation de départ est **gagnante** (donc le premier joueur gagnera, sauf erreur de sa part) quelque soit le nombre de pions. Ceci découvert, le jeu perd évidemment tout intérêt et même cesse d'être un jeu. Néanmoins plusieurs circonstances permettent de réactiver l'intérêt pour cette **classe** de jeux.

1. L'inéquité est-elle la même si l'on peut prendre plus de 2 pions ? Par exemple 1, 2, ou 3, pourvu qu'ils soient adjacents ? Et si l'on joue non à deux mais à trois joueurs ?

2. Le jeu suivant est une variante un peu plus complexe :

FAN TAM : On part de la configuration ci-contre :
Chaque joueur peut retirer autant de jetons qu'il veut en *ligne* ou en *colonne* pourvu qu'ils soient *contigus*.
Celui qui prend le dernier pion a perdu.

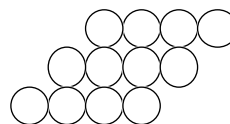


fig. 26

Exercice : examiner si les configurations suivantes sont gagnantes ou perdantes :

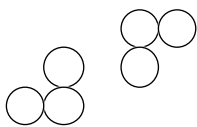


fig. 27

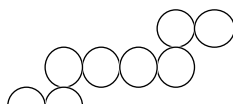


fig. 28

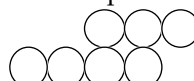


fig. 29

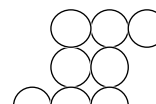
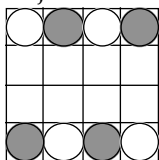


fig. 30

Recherche de stratégie pour un jeu plus complexe

Le jeu suivant est proposé par M. Meirovitz (1988)



Chaque joueur dispose de 4 pions, blancs pour l'un, noirs pour l'autre.
Le but est d'aligner trois de ses pions (en ligne, en colonne, en diagonale)
Les pions sont déplacés un à un, en ligne ou en colonne.

Examiner les problèmes suivants (c'est aux blancs de jouer) :

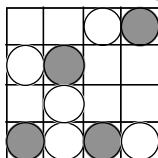


fig. 31

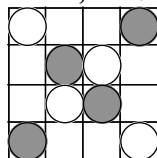


fig. 32

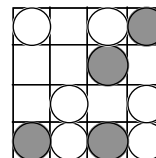
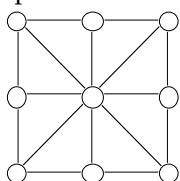


fig. 33

Autres exemples :

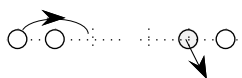
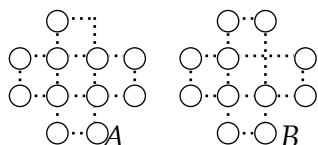


A tour de rôle chacun dépose un pion sur une position libre.

Il s'agit d'aligner ses 3 pions.

Si personne n'a pu aligner, chacun peut déplacer à tour de rôle un de ses pions vers une position libre.

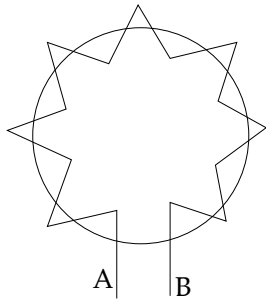
marelle



Les jetons se déplacent et prennent selon la règle ci-dessus (cf. les pions aux dames).

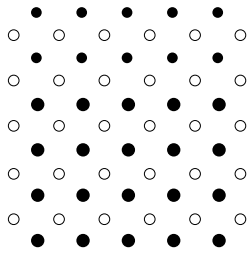
Le but est de laisser le moins possible de pions (un seul si possible). Il y a deux situations de départ, A ou B.

mini-Solitaire : est-il possible de gagner en partant de A ou de B ?



Les deux joueurs partent, l'un de A, l'autre de B.
Ils avancent sur la ligne brisée de 1, 2 ou 3 segments.
Lorsqu'ils arrivent face à face (blocage)
le gagnant est celui qui est en position externe

jeu de l'étoile



Chaque joueur dispose d'un crayon de couleur, et peut tracer un segment, à tour de rôle, entre deux ronds voisins, noirs pour l'un, blancs pour l'autre. Le but du jeu est de traverser entièrement d'un bord à l'autre, par un chemin continu. Les chemins ne peuvent pas se croiser. Mais il est possible de placer un segment, à tout moment, n'importe où sur la grille.

jeu de Gale

BARTH, B-M. (1987) L'apprentissage de l'abstraction, Retz

BOULE, F. (1985) Manipuler, organiser, représenter, Ed A.Colin

LOARER, E. (1998) L'éducation cognitive : modèles et méthodes pour apprendre à penser.

(Note de synthèse). Revue Française de Pédagogie, n°122

KLAUER, K-J. (1998) Entraîner le raisonnement inductif chez les enfants en difficulté d'apprentissage et ayant un retard mental léger, in : Büchel, Paour, Courbois, Scharnhorst «Attention, mémoire, apprentissage ; études sur le retard mental », Ed. SZH, Lucerne

MEIROWITZ, inventeur du Mastermind (1988) La gymnastique de l'esprit, Hatier

MELJAC, C. (1993) Penser, de la peine au plaisir, in «Math-Erre », l'ERRE, n°11

RICHARD, J-F (1990) Les activités mentales, Armand Colin

*Trafic : d'après Rush Hour de Nob Yoshigahara, Ed Eveil & Jeux

SIEGLER, R.S. (2001) Enfant et raisonnement, De Boeck Université

WALLON, H. (1982) La vie mentale, Editions sociales

WALLON, H. (1968) L'évolution psychologique de l'enfant, Armand Colin.