

FORMES, GRANDEURS SUITES ORGANISEES

S. COUSTIER

CPAIEN OULLINS

FORMATION MATERNELLE – DECEMBRE 2015

CONSTRUIRE LES PREMIERS OUTILS POUR STRUCTURER SA PENSEE

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISEES

METTRE ENSEMBLE CE QUI VA ENSEMBLE

- OBSERVER
- COMPARER
- TRIER
- DISTINGUER DES CRITERES

EXPLORER DES FORMES, DES GRANDEURS, DES SUITES ORGANISEES

- **FORMES PLANES:** Classer, nommer, reproduire
 - **SOLIDES:** Classer, reconnaître
-

Reproduire un assemblage à partir d'un modèle: puzzle, pavage, solides

- **LONGUEUR, MASSE, CONTENANCE:** Classer ou ranger selon un critère
- **NOTION D'ALIGNEMENT**
- **ORGANISER DES SUITES D'OBJETS** (forme/couleur):
Identifier le principe d'organisation, poursuivre son application

CLASSIFICATION, SERIATION, MISE EN RELATION

- **TRIER:** se référer à une propriété pour séparer des objets
- **CLASSER:** regrouper des objets qui ont une même propriété
- **ORDONNER, RANGER** (sériation): établir une relation d'ordre préétablie, lier des objets selon leur position dans une série
- **ENUMERER, LISTER:** énonciation successive et unique de tous les objets d'un ensemble
- **METTRE EN RELATION:** activité logique, associer les éléments de deux ensembles. Lien entre objets, lien entre propriétés

REFLECHIR ET RESOUDRE DES PROBLEMES: DEVELOPPER L'ESPRIT LOGIQUE

- L'enfant utilise explicitement ou implicitement la notion de propriété pour comparer deux objets, en dégager des ressemblances ou des différences
- Le développement de l'esprit logique est tributaire du **développement des capacités perceptives** des enfants
- Tris et classements par des **propriétés repérables par l'un des sens** (couleurs et formes, matières, sons, mais aussi odeurs, goûts) et par la **fonction des objets** (ça sert à...)

REFLECHIR ET RESOUDRE DES PROBLEMES: MANIFESTER SON CHEMINEMENT PAR LE LANGAGE

- **REGROUPER DES OBJETS**
- **LES NOMMER**
- **DEFINIR LA PROPRIETE COMMUNE**
- **DESIGNER LA PROPRIETE PAR UN SYMBOLE**
- **QUESTIONS OUI/NON (B-M Barth)**

REFLECHIR ET RESOUDRE DES PROBLEMES: RANGER, METTRE EN ORDRE, SERIER

- **ESSENTIEL DANS LA VIE COURANTE ET DANS
LA PERSPECTIVE DE L'UTILISATION DES
NOMBRES**
- **DEFINIR UNE RELATION PERMETTANT DE
COMPARER PUIS D'ORDONNER**
(capacités/mesure, correspondance terme à
terme/quantités, structuration de l'espace/espace orienté,
structuration du temps/ chronologie)

REFLECHIR ET RESOUDRE DES PROBLEMES: RANGER, METTRE EN ORDRE, SERIER

- **COMPRENDRE LA NATURE DE LA RELATION**
- **UTILISER LA TRANSITIVITE DE CETTE RELATION** (Grandeurs/ plus de trois objets)
- **PROCEDURES COMPLEXES:** comparaisons deux à deux, inférences, tâtonnement –essais/erreurs)

REFLECHIR ET RESOUDRE DES PROBLEMES: METTRE EN RELATION

- **Symboliser les liens** entre les objets, s'en construire une relation mentale
- **Schématiser la situation** pour ne mettre en évidence que les éléments pertinents
- **Organiser l'information** par une variété de **codages**: regroupements, liens, flèches, tableaux, arbres

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- **Algorithme:** suite finie, séquentielle, de règles que l'on applique à un nombre fini de données permettant de résoudre des classes de problèmes semblables, ou encore comme les enchainements des actions nécessaires à l'accomplissement d'une tâche

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- Importance de l'algorithme dans le calcul
- Autre cadre pour l'enfant de maternelle:

Production de suites, activité de logique qui consiste à produire une suite potentiellement infinie de « signes » à partir d'un nombre fini de signes, selon **une ou des règles explicitables**

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- **SUITE ITERATIVE:** la règle choisie répète à l'identique la séquence initiale de signes

Exemple: aeiouy ariouy aeiouy

- **SUITE RECURRENTTE:** la règle choisie induit une évolution de la suite, c'est-à-dire tout élément n est déterminé à partir des éléments précédents selon une règle fixe. Exemple: suite des nombres 1,2,3,4...

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- Les suites récurrentes ou itératives en maternelle
confrontent les élèves à des situations simples où ils jouent avec des règles qu'ils peuvent, selon l'objectif de l'enseignant, respecter, découvrir, inventer
- Ces suites constituent une des premières résolution de problème

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- BRUNER
- **FIXER UNE LIGNE D'ACTION:** comprendre que la suite répond à une règle qu'il faut trouver et appliquer
- **METTRE EN ŒUVRE LA SEQUENCE DE MOUVEMENT DANS LA LIGNE D'ACTION PREVUE:** être persévérant, appliquer la règle de manière répétitive pour obtenir l'effet souhaité (limite)

UTILISER DES REGLES, DEFINIR DES ALGORITHMES, COMPLETER DES SUITES

- **TIRER DES CONSEQUENCES DE CETTE ACTION POUR DEFINIR DE NOUVEAUX PROJETS:** l'élève doit pouvoir porter un regard critique sur sa réalisation, en référence au critère de réussite de la tâche. Il doit pouvoir développer des procédures de régulation quand il cherche par essais/erreurs la règle de la suite.

SUITES: NATURE DE LA TACHE

- **Appliquer une suite donnée et commencée** avec l'enfant (avec verbalisation adulte)
- **Appliquer une suite donnée** (avec consigne explicite)
- **Reconnaître une suite et la continuer** (avec consigne)
- **Reconnaître une suite et expliciter la règle** suivie à l'oral (question - comment?)
- **Construire une suite répondant à un critère** (3 couleurs – motif qui se répète)

TYPES DE SUITES

- LES SUITES ITERATIVES SONT PLUS FACILES D'ACCES : AB-AB-AB
- LES SUITES RECURRENTEES SUPPOSENT UNE TRANSFORMATIONN DE LA SERIE PRECEDENTE A PARTIR D'UNE REGLE

ABC – BCD – CDE

NATURE DE LA REGLE

- MISE EN JEU DE DEUX ELEMENTS
-

- MISE EN JEU DE PLUS DE DEUX ELEMENTS
- ALTERNANCE
- REPETITIONS

Suite 1-1: A B A B A B A B A B A B

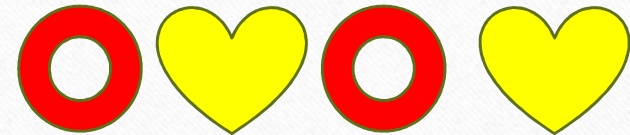
Suite 2-1: A A B A A B A A B A A B A A B

Suite 1-2-1: A B B C A B B C A B B C A B B C

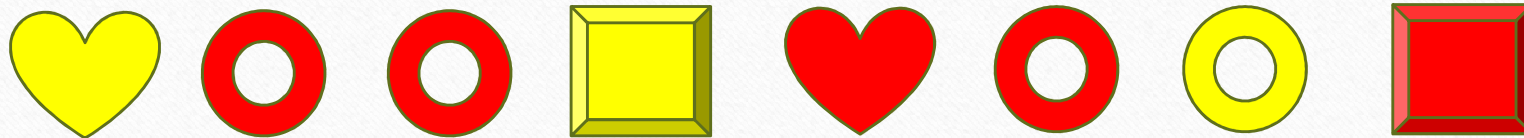
NOMBRE DE REGLES MISES EN JEU

- UTILISATION DE DEUX REGLES SIMULTANEMENT:
alternance formes et couleurs

- DEUX REGLES REDONDANTES



- DEUX REGLES COMPLEMENTAIRES (suite 1-2 et suite 1-2-1)



NOMBRE DE DIRECTIONS SPATIALES

- Une direction sur une droite

A	A	B	A	A	B	A	A	B	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Deux directions, ce qui permettra ultérieurement de définir des pavages du plan
- Reprise de la suite au début de chaque ligne

A	A	B	A	A	B	A	A	B	A
A	A	B	A	A	B	A	A	B	A

NOMBRE DE DIRECTIONS SPATIALES

- Deux directions ce qui permettra ultérieurement de définir des pavages du plan
- **Poursuite de la suite après retour à la ligne:** lors de la réitération du procédé, inciter l'enfant ne pas colorier case par case, mais à colorier toutes les cases d'une même

couleur avant de changer de crayon pour qu'il découvre les régularités produites

A	A	B	A	A	B	A
A	B	A	A	B	A	A
B	A	A	B	A	A	B
A	A	B	A	A	B	A
A	B	A	A	B	A	A
B	A	A	B	A	A	B

NOMBRE DE DIRECTIONS SPATIALES

- Par « cercles concentriques »: pavage algorithmique de l'espace

B	B	B	B	B	B	B
B	A	A	A	A	A	B
B	A	B	B	B	A	B
B	A	B	A	B	A	B
B	A	B	B	B	A	B
B	A	A	A	A	A	B
B	B	B	B	B	B	B

GEOMETRIE DES FORMES

- **Connaitre un objet géométrique:** élaborer une représentation mentale articulant des connaissances déclaratives et une image mémorisée qu'il est possible de transformer (rotation, agrandissement, réduction...)
- **En maternelle: activités géométriques** (action physique sur les objets, analyse et productions de figures), avec évolution vers la géométrie en élémentaire et collège (raisonnements logiques puis axiomes, théorèmes...)

ACTIVITES GEOMETRIQUES

- Distinguer et caractériser divers objets géométriques dans le plan et l'espace
- Différenciation et classification des formes régulières ou irrégulières mettant en jeu des dénombrements (nombre de côtés, sommets, faces...) ou des caractéristiques de leur contour
- Désigner certaines formes (carré, triangle, rectangle...)
- Vocabulaire géométrique: pour désigner, classer, différencier

ACTIVITES GEOMETRIQUES: DEMARCHE

- **Découverte et manipulation**
- **Tri et classement, codage** des collections constituées
- **Mise en relation** entre une **représentation** d'une figure particulière et des **figures** de même nature, différentes par leur aspect (matériaux, couleur...), leur taille, leur orientation
- **Reconnaissance d'une figure parmi d'autres** dans le cadre d'un assemblage, d'une figure complexe
- **Intégration de la figure dans des frises, motifs, pavages** à partir de **transformations isométriques** (symétries, translations, rotations...)

ACTIVITES GEOMETRIQUES

- *Encastremements, puzzles, lotos et dominos des formes...*
- **PS: encastremements, puzzles entre 4 et 8 pièces**
- **MS: - reconstitution à partir d'une image**
(comprendre le rapport entre le tout et les parties)
- reconstitution de puzzles géométriques (carrés, triangles, rectangles de formes et tailles différentes) **à partir d'autres figures** et sans aide d'une image (**stratégies de traitement de l'information**), avec **verbalisations** de leurs choix

ACTIVITES GEOMETRIQUES

- GS: Puzzles géométriques de reconstitution d'une figure donnée; de réalisation d'une forme indiquée par son contour (Tangram)

LES SOLIDES

- **Identification dans une orientation quelconque:** transformations mentales permettant une modification du point de vue
- **Maternelle:** approche - pas de travail systématique du vocabulaire, mais utilisation précise par l'adulte (sphère, cube, cylindre, cône, pyramide...)
- **PS: classements; MS: approche polyèdres,** mise en évidence des différences entre le **nombre de faces et de sommets** (pointes); **GS: relations d'incidences entre les faces** (reproduction sur les faces d'un solide des motifs d'un modèle, en respectant la contigüité des faces); étude des **représentations de solides** (photos, empreintes, patrons)

GRANDEURS

- **Notion de grandeurs:** longueur d'un segment, aire d'une surface, volume d'un solide, poids d'un objet, durée d'un intervalle de temps
- **Grandeurs mesurables:** correspondent à un ensemble d'objets mathématiques qui ont une propriété commune; sont comparables entre elles; elles sont liées à l'objet étudié et sont donc invariables / **Grandeurs repérables:** heure, température se repèrent grâce à une échelle (horloge, thermomètre), ne peuvent s'ajouter

GRANDEURS

- Utilisation dans la vie quotidienne de la classe
- Activités libres de comparaisons (transvasements...) et situations problèmes
- Liens avec l'EPS: longueurs de lancers, comparaisons de distances...
- Monde du vivant: taille de plantations, taille des enfants...