

Transformations du plan

APPROCHE DIDACTIQUE DE LEUR APPRENTISSAGE AU COURS DU CONTINUUM
PÉDAGOGIQUE — PISTES DE TRAVAIL

JOËLLE LAMON, 30/31 JANVIER 2017

Objectifs de la formation (pour rappel)

- A partir de recherches en éducation, des pistes didactiques et de partages d'expériences, appréhender les repères didactiques de la construction de l'apprentissage des transformations du plan dans le continuum pédagogique en lien avec les référentiels communs.
- Revisiter ses pratiques au regard de ces indications didactiques.

Première approche

Contenus

Symétries

Translations

Rotations

Invariants

Composées simples

Homothéties

Fonctions (plus tard)

Coniques

Manuels

Actimath + TBI

Delta + TBI

méthodologie
des manuels

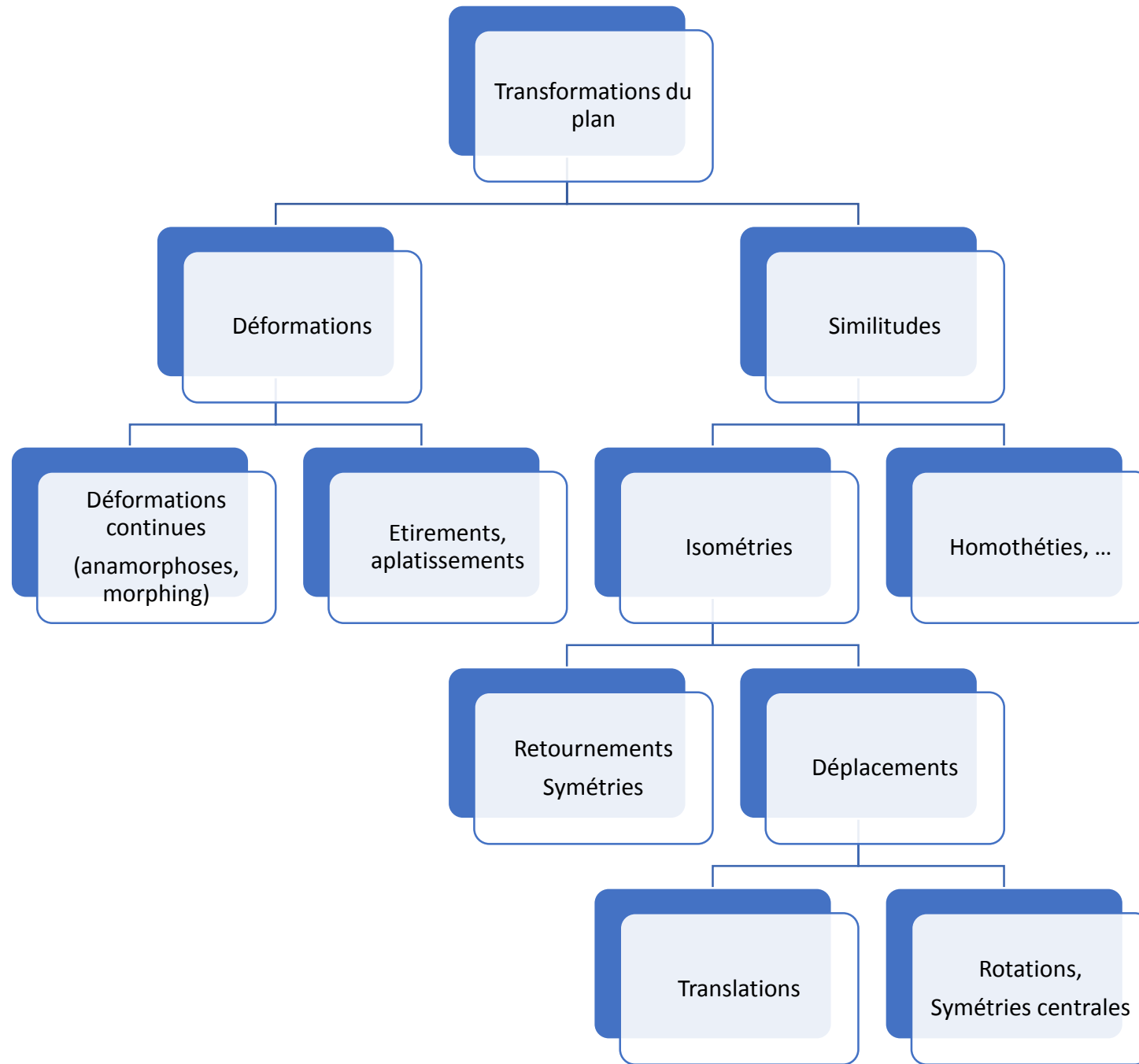
Matériel

Calque

Quadrillage

Equerre, compas

GeoGebra



Éléments à prendre en compte pour définir une transformation géométrique.

- Manipulation, observations et verbes d'action
- Procédé(s) de construction
- Notations ; vocabulaire (prérequis / lié au concept)

Quels invariants ?

- Distances, donc périmètres et aires (sauf homothéties)
- Alignement des points (sauf déformations continues)
- Amplitude des angles, perpendicularité (sauf déformations continues, étirements)
- Parallélisme (sauf déformation continue)
- Orientation (main gauche reste main gauche), sauf symétrie axiale
- Sens (OK pour translation)

Composées de transformations : quelques premières approches

- Situations ponctuelles (frises)
- Isométries décomposables en plusieurs isométries (3^e)
- Cas particulier : la composée de deux symétries axiales d'axes perpendiculaires est une symétrie centrale.

Progression

Voir document pour l'enseignant

Vision interdisciplinaire

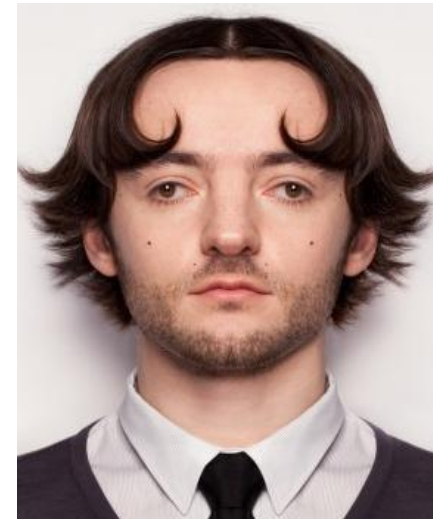
Voir dias suivantes

Exemples d'activités à proposer

1. Carte mentale sur les symétries
2. Lexique sur les symétries
3. Recherche de mots symétriques
4. Production de rythmes symétriques
5. Images de la nature symétriques
6. Figures symétriques corporelles
7. **Familles de frises**
8. Dés numérotés symétriques
9. **Recherche d'axes de symétrie**
10. **Jeu Swish ou Vitrail**
11. Construction de jeu « Qui est-ce ? »
12. Puzzle particulier (Parketto)
13. Créer un quiz
14. **Utilisation de miroirs**
15. Créer un jeu sur les symétries avec du matériel
16. Images symétriques et architecture
17. Images symétriques et art
18. Pliages
19. Photos de la vie quotidienne
20. Symétries d'un objet



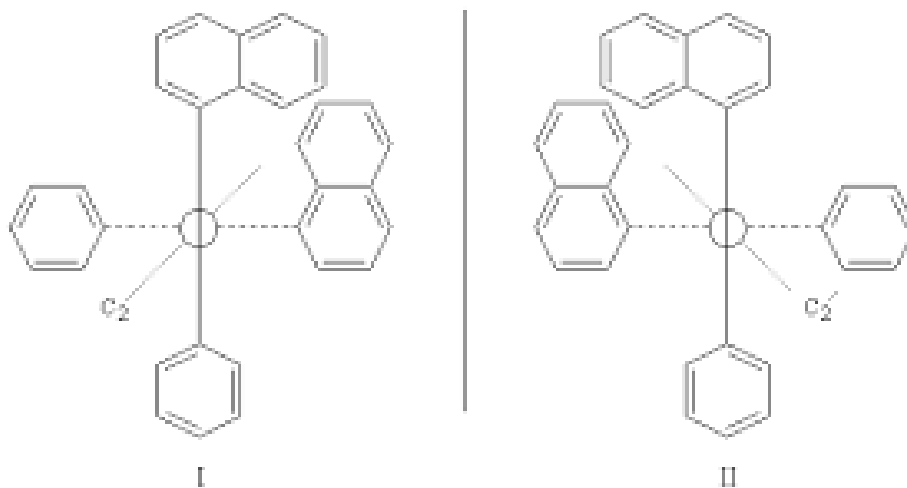
Biologie



Mais aussi :



Chimie



Géographie



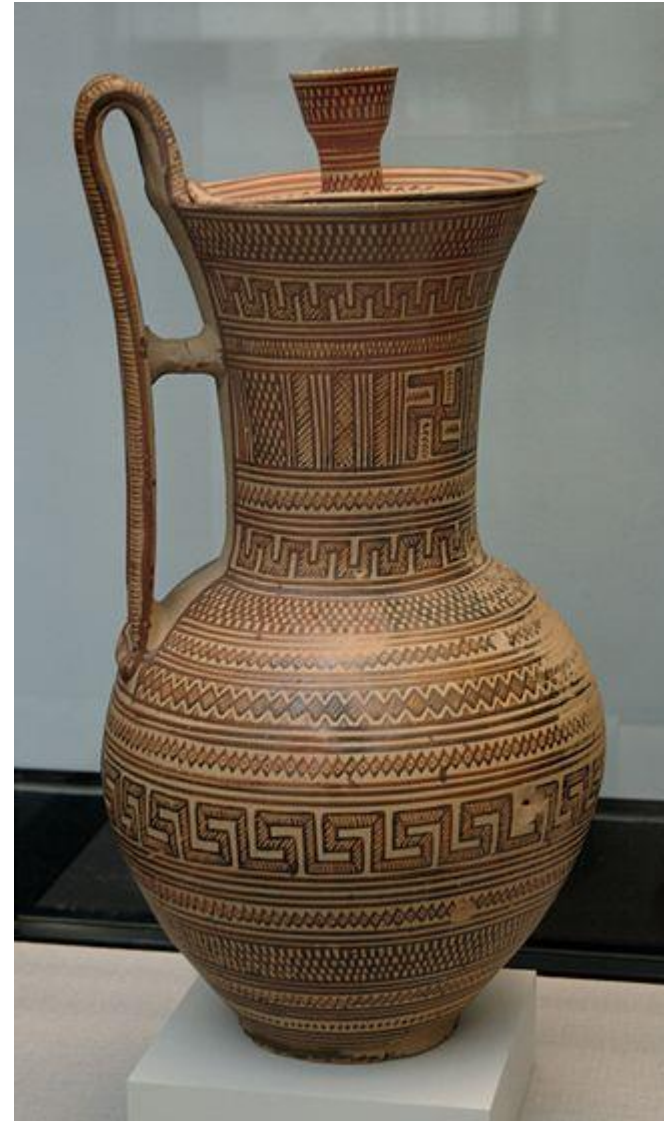
Egypte

- Tombeau et frises



Civilisation grecque

(jarre, -740 environ)



Civilisation romaine

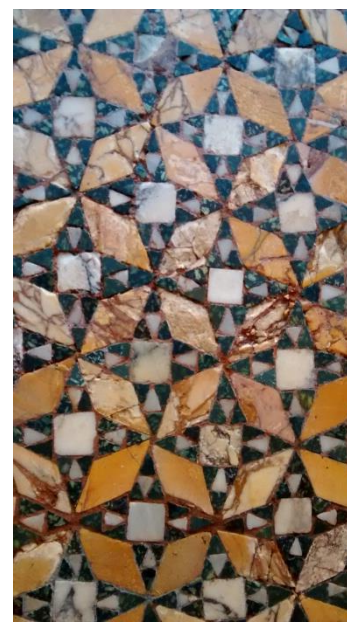
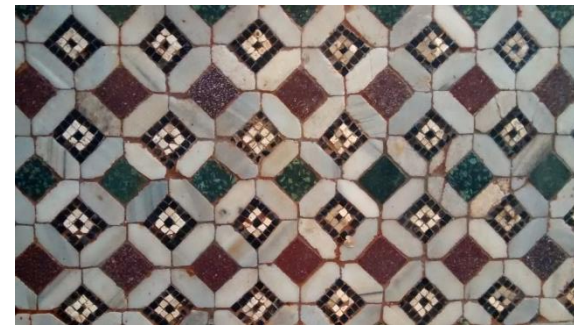
- Mosaïques (Ier au IIIe siècle environ)



Civilisation celte

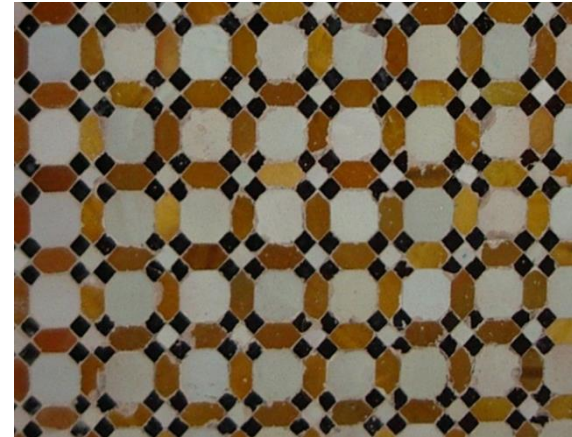
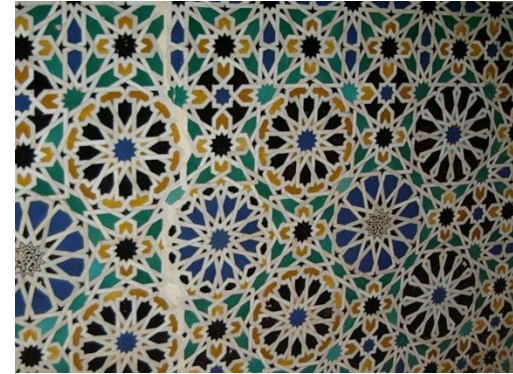
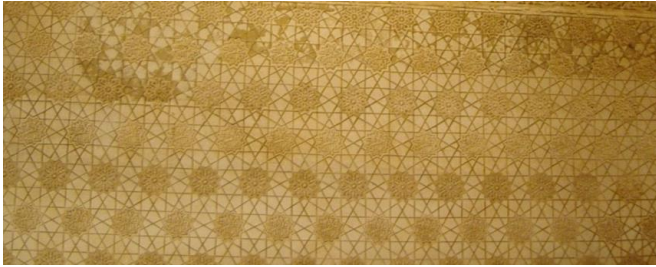


Carrelages (Venise)



Civilisation arabe et Andalousie

- Alhambra (XIVe)



Inde

- Kolam (Pondichéry)



Chine

- Porcelaine



Architecture

- Laon, Cathédrale Notre Dame (XIIe et après)



Architecture

- Rosace
(Laon)



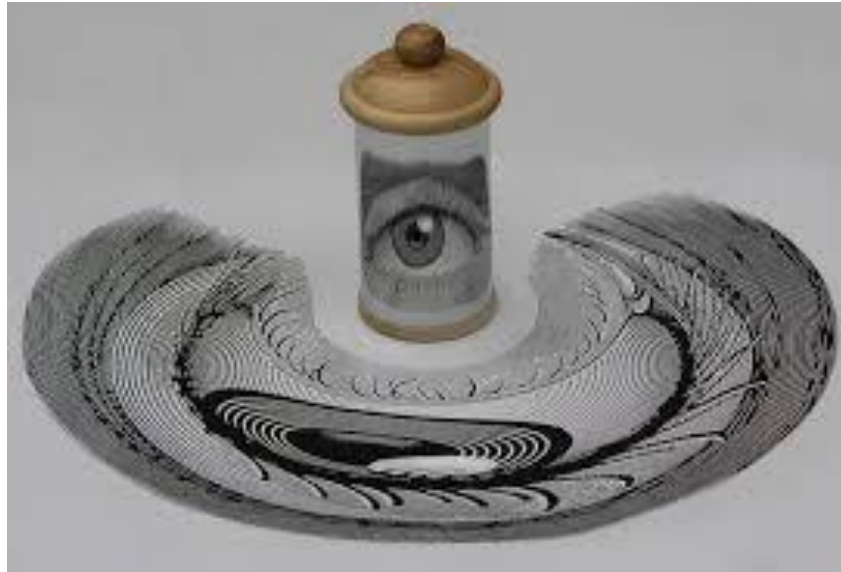
Architecture

- Paris, Notre Dame (XIIe et après)



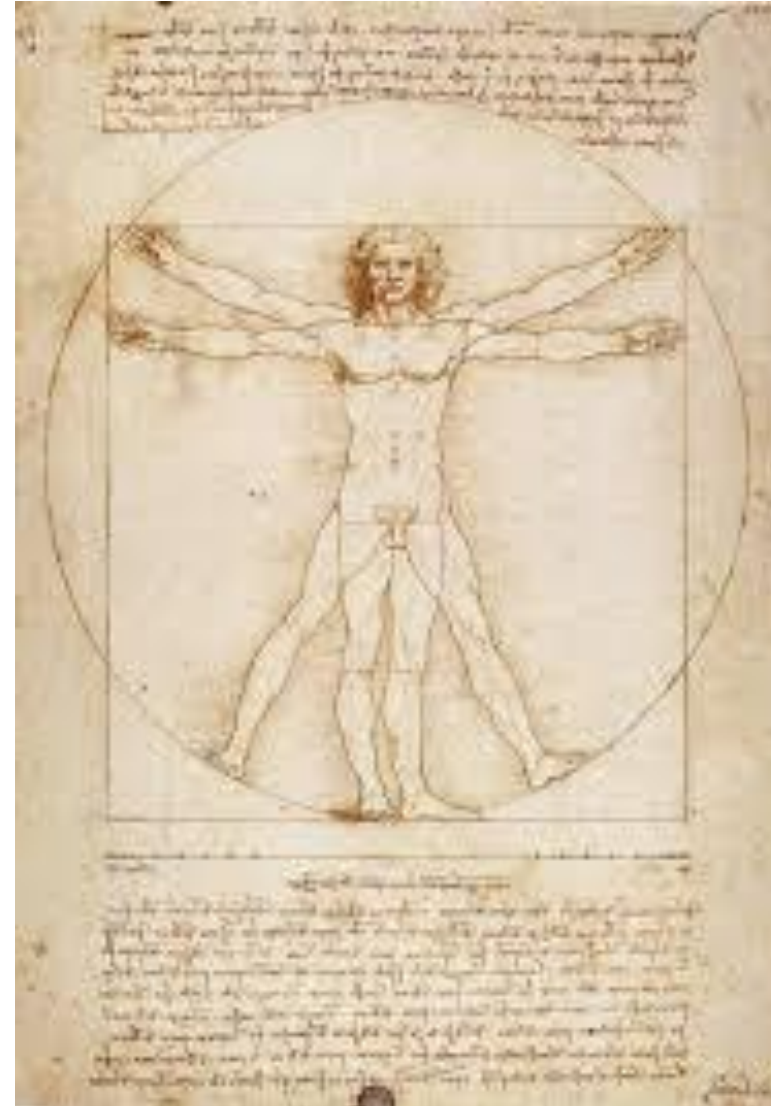
Art géométrique

- Anamorphoses (XIVe et après)



Léonard de Vinci

- Homme de Vitruve (1492)



Architecture

- Chambord
(XVIe)



Arts

- Versailles
(XVIIe)



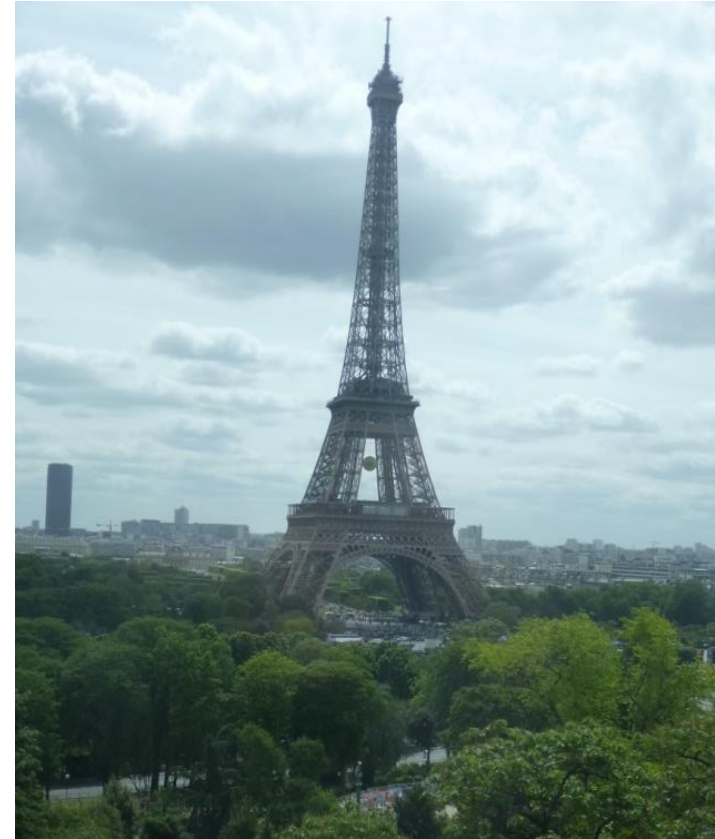
Architecture

- Nancy
(1920)



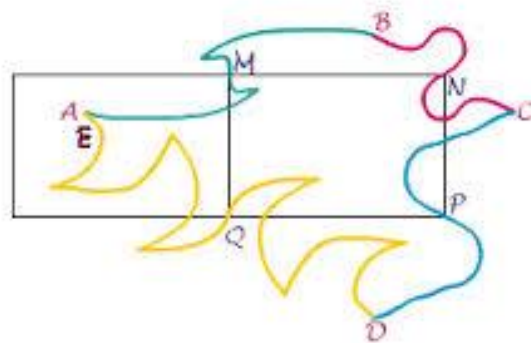
Expos universelles

- Atomium (1958) et
Tour Eiffel (1889, 1900)



Arts

Escher (1878 - 1972) :
création de pavages
à partir de rectangles



http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/pages/jeux_mat/textes/pavage_enveloppe.htm

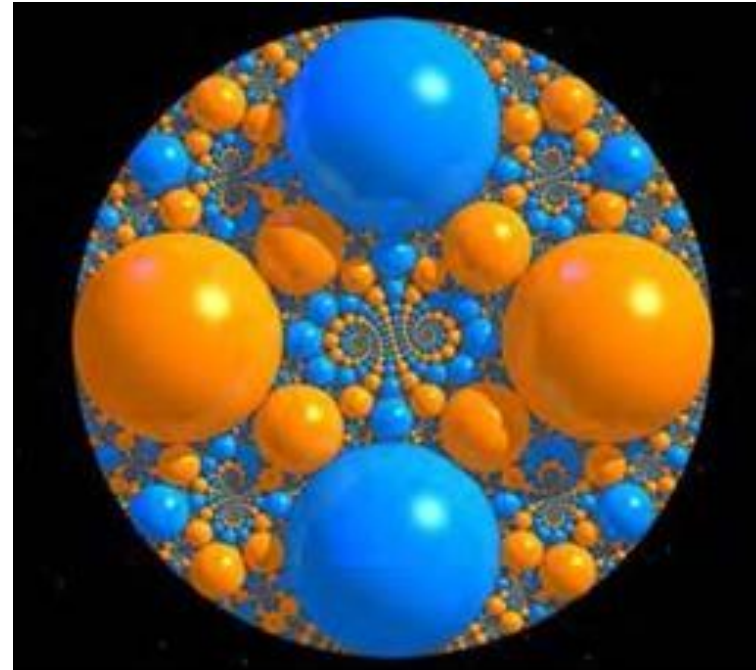
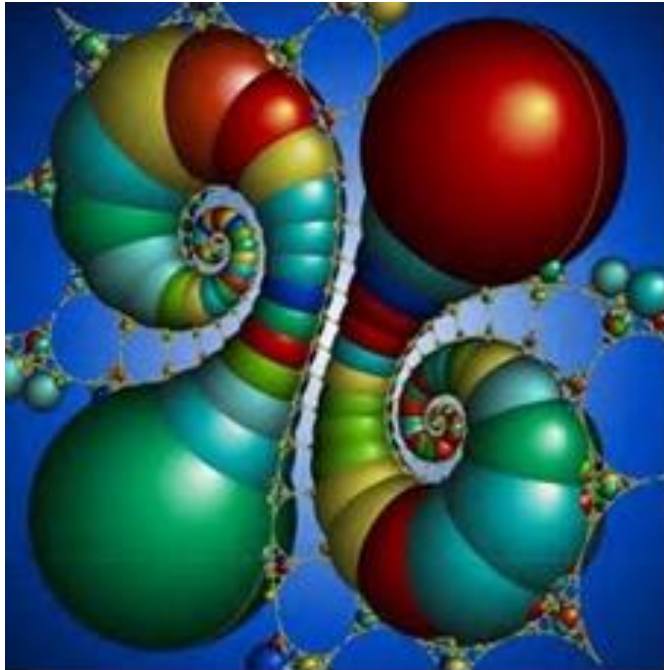
Art géométrique

- Pavage hyperbolique (Escher)



Art géométrique

- Jos Leys : fractales et ordinateur



Musique

- Canon et translation

Frè - re Jac - ques, Dor - mez - vous ? Son - nez les ma - ti - nes, Ding, daing, dong ! *etc.*

Frè - re Jac - ques, Dor - mez - vous ? Son - nez les ma - ti - nes, *etc.*

Frè - re Jac - ques, Dor - mez - vous ? *etc.*

Frè - re Jac - ques, *etc.*

Musique

- Symétrie (Bach, Offrande musicale, 1747)

Canones diversi

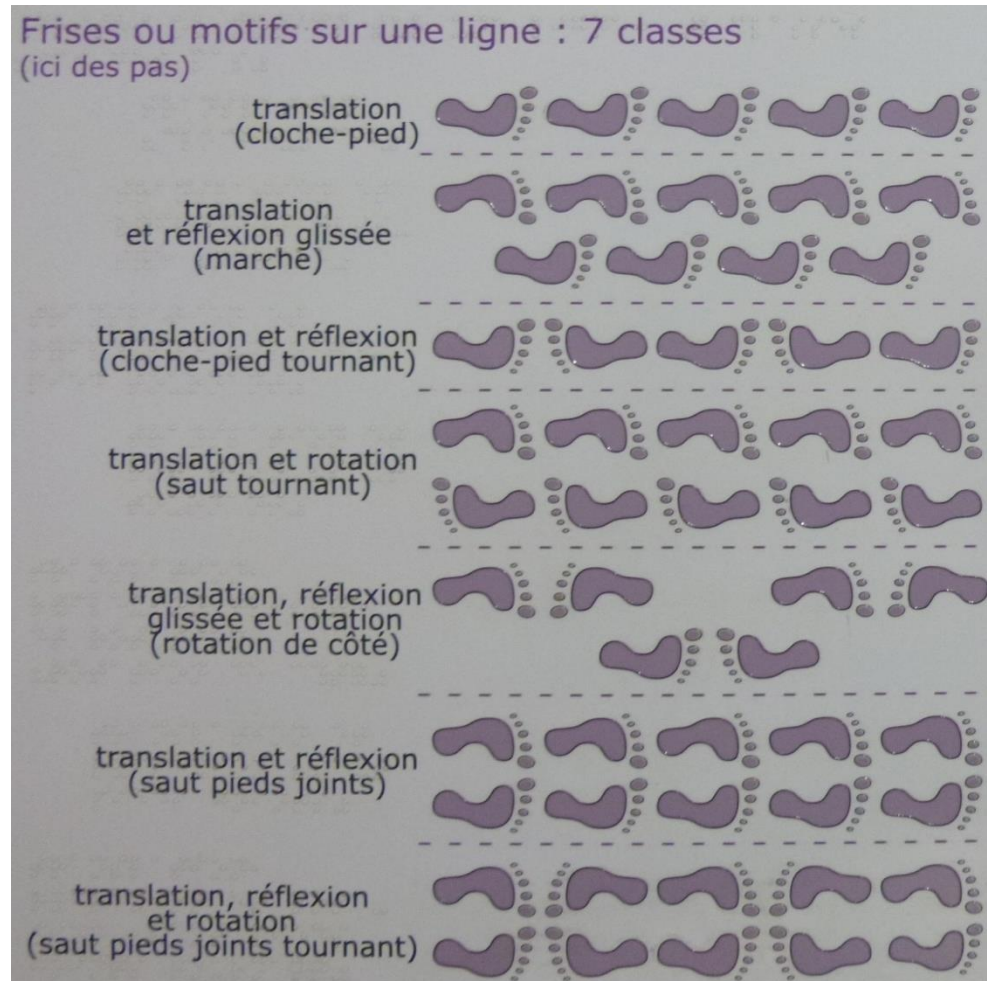
super thema regium

Canon a 2.



Danse

- Frises et pas



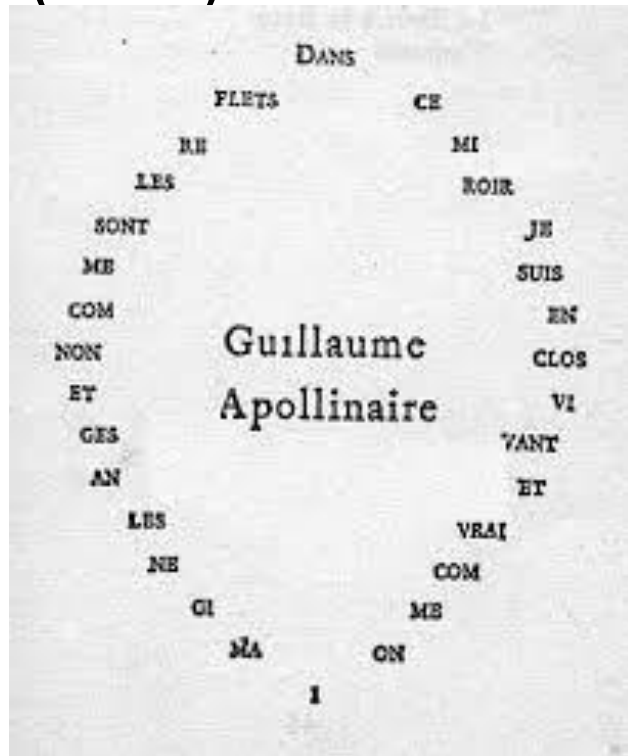
Palindromes musicaux

- (Haydn, symphonie 47, 1772)



Calligrammes

- Apollinaire (1918)



S
A
LUT
M
ON
DE
demi
je suis
LA LAN
GUE È
LOQUEN
TE QU'ETA
BOUCHE
O PARIS
TIRE ET TIRERA
TOU JOURS
AUX A L
LEM ANDS

Ambigrammes (depuis 1893)

- Gardner (1914 – 2010)

*Martin
Gardner*

Mathematics

Palindromes linguistiques

- Kayak
- [Georges Perec](#) :
 - Ce repère, Perec.
 - Ce reptile lit Perec
 - Ce reptile relit Perec
- [Alain Damasio](#) - [La Horde du Contrevent](#) :
 - « Engage le jeu que je le gagne »
- [Marcel Duchamp](#) :
 - « Élu par cette crapule »

Outils didactiques : première approche

- Calque (manipulation, aide à l'anticipation)
- Quadrillage
- Equerre et compas
- GeoGebra
(prof, manipulation élève, construction élève en prolongement)

Quelques liens intéressants

Rappels avec Plickers : <https://plickers.com/signin>

Informations : manuels et exercices en ligne

Le projet Sésamath : <http://www.sesamath.net/>

Labomep : <https://www.labomep.net/identification/?redir&>

Un exemple sur Mathenpoche : http://mathenpoche.sesamath.net/#6_G3

Quelques liens intéressants

Un site lié aux classes inversées :

<http://mathinverses.weebly.com/deacutefinition-disomeacutetrie.html>

<http://mathinversesdeuxiemes.weebly.com/transformations-du-plan.html>

<http://mathinversesdeuxiemes.weebly.com/effets-sur-les-coordonneacutees-dun-point.html>

Discussion sur le matériel ludique proposé

- Jeux les plus intéressants : miroir simple, miroirs doubles, Galaxies, puzzle 3 pièces, transparence
Gain pour la motivation, donne du sens (relatif), d'autant plus efficace que le défi est adapté (et donc que le jeu a plusieurs niveaux)
Persévérance : gain moyen mais possibilité d'autres approches
- Lien avec les cours : Trace des jeux : photo, exercices, bilan personnel possible, rôle du prof important
- Lien possible avec le quotidien (pas pour tous les jeux)

Complémentarité des différents matériels

Pour les jeux, pas ou peu de construction avec outils, à la main, on travaille sur le concept.

Le calque va permettre de retravailler séparément chaque transformation, avec les quadrillages.

La manipulation GeoGebra permettra de faire varier les situations, de généraliser.

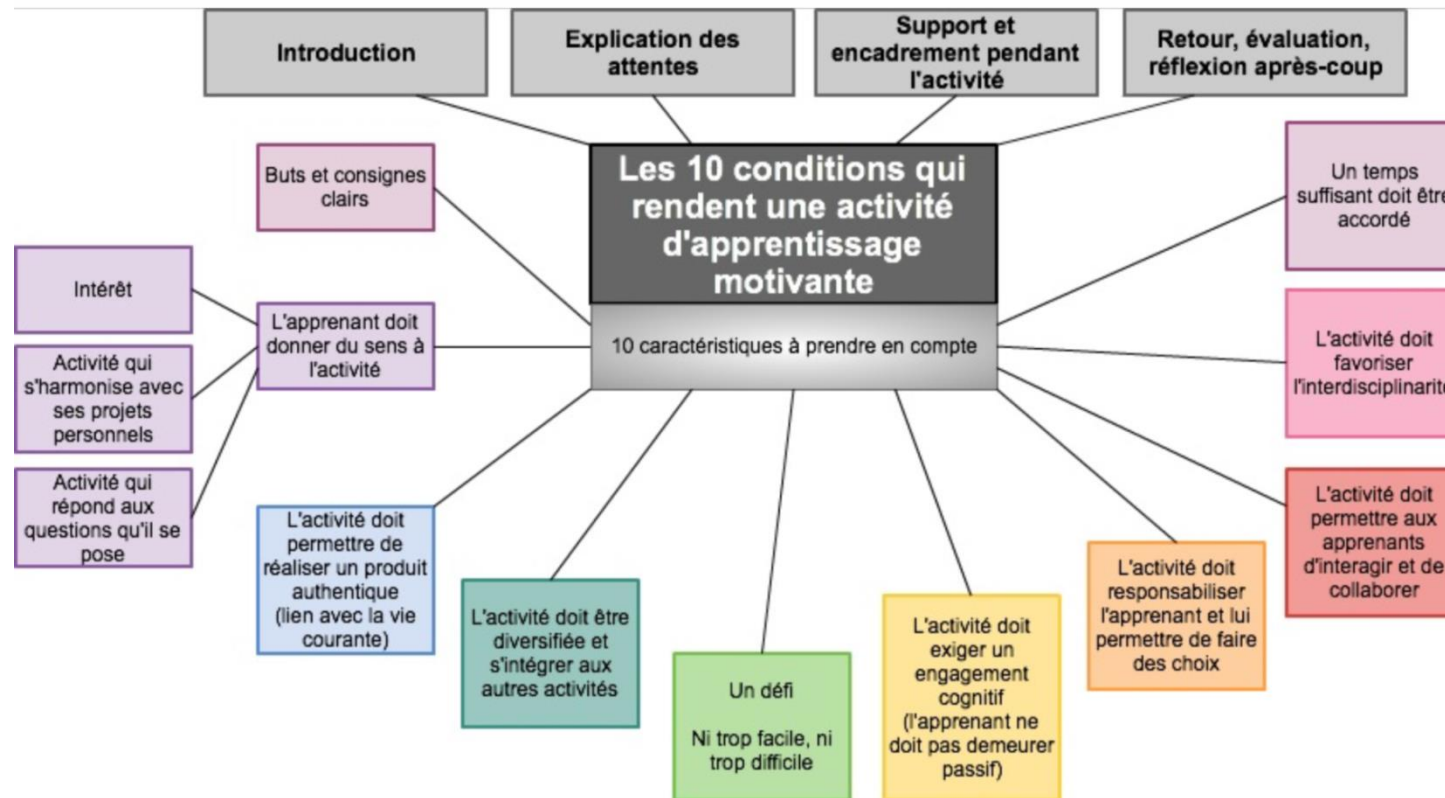
La construction avec outils vient après.

Des défis GeoGebra et des dessins du type « Géométrie pour le plaisir » seront intéressants pour réexploiter ce qui a été vu.

Lien des différents outils avec la taxonomie de Bloom



Lien des différents outils avec Viau et la motivation



Source : <http://donnezdusens.fr/les-10-conditions-qui-rendent-une-activite-dapprentissage-motivante-version-2/>

autre présentation



Source : <http://donnezdusens.fr/les-10-conditions-qui-rendent-une-activite-dapprentissage-motivante-version-2/>

Lien avec le type d'apprentissage par l'élève

Apprentissage de surface	Apprentissage approfondi
Les élèves font des exercices par habitude et non par nécessité d'apprendre par soi-même.	Les élèves peuvent choisir les activités pédagogiques qui rencontrent mieux leur profil d'apprenant.
Les élèves sont grandement dépendants de l'enseignant pour l'obtention de consignes de travail.	Les élèves travaillent en interdépendance et l'apprentissage par les pairs est plus important que celui dispensé par l'enseignant.
Les élèves n'apprécient pas essayer de nouvelles activités. Ils en appréhendent négativement les effets sur leur succès scolaire.	Les élèves reconnaissent l'apport pédagogique de l'exploration. Ils reconnaissent l'importance de l'échec comme une condition incontournable d'accession à la réussite.
La démarche d'apprentissage semble impersonnelle et les élèves peinent à y reconnaître de l'importance.	Les élèves sont fiers de leur démarche d'apprentissage. Ils y accordent de l'importance.
Les élèves accordent beaucoup d'importance aux résultats scolaires et déploient des stratégies qui leur permettent de parvenir à ces fins.	Les élèves accordent beaucoup d'importance à la démarche plutôt qu'aux résultats de cette dernière.
Les élèves sont passifs et complaisants.	Les élèves sont engagés et actifs.
Les élèves peinent à faire des liens entre les sujets vus en classe. Ils ne reconnaissent pas le fil conducteur du cours d'une unité à une autre.	Les élèves sont aptes à faire des liens entre les sujets vus en classe. Ils reconnaissent le fil conducteur du cours d'une unité à une autre.
Les élèves abandonnent facilement face aux défis occasionnés par l'exploration de domaines qu'ils maîtrisent moins bien.	Les élèves sont motivés à apprendre davantage des domaines qu'ils maîtrisent moins. Ils ont davantage tendance à explorer.
L'apprentissage est principalement un exercice de mémorisation qui sera rapidement oublié pour faire place à d'autres contenus subséquents.	Les élèves font des liens entre les contenus abordés en classe.

Partage numérique du contenu :

Voir <http://www.jeuxmath.be/ressource/outils-de-formation/>

Merci à chacun pour sa participation active !

Joëlle Lamon

www.jeuxmath.be

joellelamon@yahoo.fr