

Géométrie

Nathalie Delhay
Didier Lesesvre

La géométrie

Définition de la géométrie

Définition de la géométrie

La **géométrie** est l'étude

- des **objets** du plan et de l'espace
- de leurs **propriétés**
- des **relations** qu'ils ont entre eux

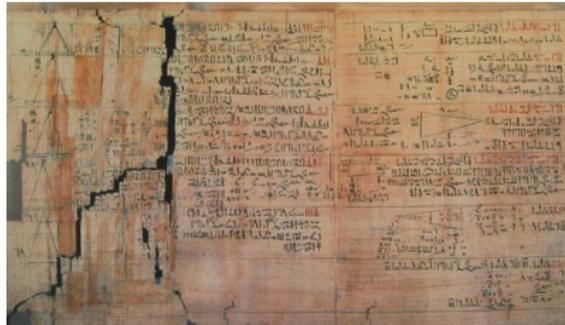
Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

- -2000 : Babyloniens



Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

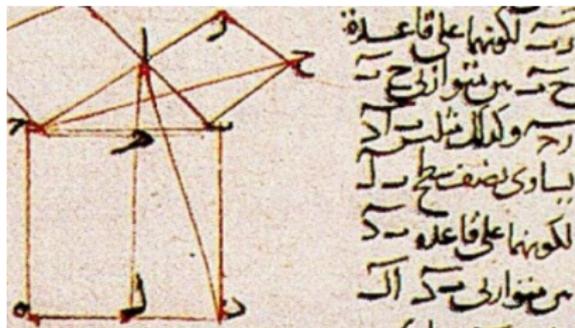
- -2000 : Babyloniens
- -500 : Grecs, Thalès



Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

- -2000 : Babyloniens
- -500 : Grecs, Thalès
- XI^e : Arabes



Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

- -2000 : Babyloniens
- -500 : Grecs, Thalès
- XI^e : Arabes
- XIV^e : Géométrie projective, perspective



Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

- -2000 : Babyloniens
- -500 : Grecs, Thalès
- XI^e : Arabes
- XIV^e : Géométrie projective, perspective
- XVII^e : Descartes



Un peu d'histoire

Une histoire riche en stagnations et révolutions

- -2000 : Babyloniens
- -500 : Grecs, Thalès
- XI^e : Arabes
- XIV^e : Géométrie projective, perspective
- XVII^e : Descartes
- XX^e : Erlangen, géométrie algébrique



Géométrie dans les programmes

Esprit : Explorer les **formes** et les **grandeurs**

- Ranger des objets en fonction de **caractéristiques** (longueur, masse, contenance, forme)
- Reconnaître quelques **formes planes** (carré, triangle, cercle, disque, rectangle) et **solides** (cube, pyramide, boule, cylindre)
- **Reproduire**, dessiner (dans le plan et l'espace)
- **(Se) situer** par rapport à soi ou à des repères

Géométrie dans les programmes — Cycle 2

Esprit : Vers les représentations **abstraites**

Esprit : Vers les représentations **abstraites**

Connaissances **spatiales** (3D, espace sensible)

- Se repérer, s'orienter, **programmer** : positions, déplacements
- **Représenter** l'espace proche, familier
- Reconnaître, trier, **reproduire** des solides

Géométrie dans les programmes — Cycle 2

Esprit : Vers les représentations **abstraites**

Connaissances spatiales (3D, espace sensible)

- Se repérer, s'orienter, **programmer** : positions, déplacements
- **Représenter** l'espace proche, familier
- Reconnaître, trier, **reproduire** des solides

Connaissances géométriques (2D, concepts)

- Reconnaître/nommer/décrire/reproduire quelques **formes**
- **Notions** : alignement, angle droit, longueur, milieu
- **Instruments** : règle, gabarit d'angle, compas
- **Symétrie axiale** : reconnaître, compléter

Géométrie dans les programmes — Cycle 2

Esprit : Vers les représentations **abstraites**

Connaissances spatiales (3D, espace sensible)

- Se repérer, s'orienter, **programmer** : positions, déplacements
- **Représenter** l'espace proche, familier
- Reconnaître, trier, **reproduire** des solides

Connaissances géométriques (2D, concepts)

- Reconnaître/nommer/décrire/reproduire quelques **formes**
- **Notions** : alignement, angle droit, longueur, milieu
- **Instruments** : règle, gabarit d'angle, compas
- **Symétrie axiale** : reconnaître, compléter

Interdisciplinarité : Arts plastiques, EPS

Esprit : Vers les **relations** et le **raisonnement**

Esprit : Vers les **relations** et le **raisonnement**

- **Représentations** de l'espace : plan, carte, maquette, schémas
- Représentations et constructions des **figures** et **solides**
- **Relations** : appartenance, perpendicularité, parallélisme, angle, distance, agrandissement/réduction
- Symétrie axiale : **construction**, conservation, médiatrices
- Agrandissements, réductions (**proportionnalité**)

Esprit : Vers les **relations** et le **raisonnement**

- **Représentations** de l'espace : plan, carte, maquette, schémas
- Représentations et constructions des **figures** et **solides**
- **Relations** : appartenance, perpendicularité, parallélisme, angle, distance, agrandissement/réduction
- Symétrie axiale : **construction**, conservation, médiatrices
- Agrandissements, réductions (**proportionnalité**)

Interdisciplinarité : Arts plastiques, EPS, technologie, géographie

Différentes géométries

Les connaissances en géométrie peuvent être

- **sensibles** (expérimentées, vécues)
- **géométriques** (abstraites)

Les connaissances en géométrie peuvent être

- **sensibles** (expérimentées, vécues)
- **géométriques** (abstraites)

Activités à l'école maternelle : espace et connaissances sensibles

Un point de vocabulaire

Dessin/schéma : représentant des objets concrets

Figure : représentant un objet abstrait

Les connaissances en géométrie peuvent être

- **formelles** (« définitions », propriétés, etc.)
- **fonctionnelles** (relations, résolution de problèmes)

Les **connaissances** en géométrie peuvent être

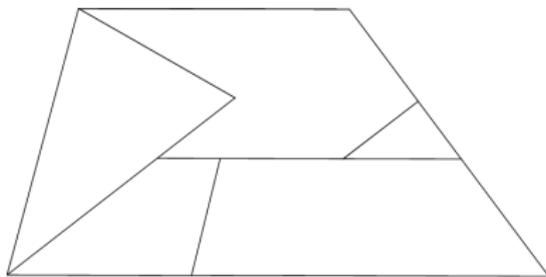
- **formelles** (« définitions », propriétés, etc.)
- **fonctionnelles** (relations, résolution de problèmes)

Activités à l'école primaire : connaissances **fonctionnelles**

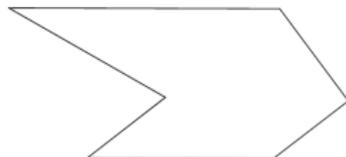
Approche plus que par les **relations** que par les notions

Un exercice sur les relations

Un exemple de relation



Consigne : Reproduire la figure ci-dessus à partir de la figure ci-dessous



Exercice proposé par Marie-Jeanne Perrin

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Micro-espace** : Espace proche du sujet

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Micro-espace** : Espace proche du sujet
 - On peut voir, toucher et déplacer les objets de cet espace
 - Le sujet est à l'extérieur de l'espace
 - Le sujet peut avoir plusieurs points de vue de l'objet étudié
 - C'est l'espace des maths : espace et géométrie

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Micro-espace** : Espace proche du sujet
 - On peut voir, toucher et déplacer les objets de cet espace
 - Le sujet est à l'extérieur de l'espace
 - Le sujet peut avoir plusieurs points de vue de l'objet étudié
 - C'est l'espace des maths : espace et géométrie

Exemples : un solide, la feuille, l'espace et la table de l'élève

La structuration de cet espace est décisive pour apprendre la lecture

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Méso-espace** : Espace intermédiaire, accessible à une vision globale

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Méso-espace** : Espace intermédiaire, accessible à une vision globale
 - Le sujet est à l'intérieur de l'espace
 - L'ensemble peut être accessible à une vision globale
 - Il peut s'y déplacer pour observer selon différents points de vue
 - Une conceptualisation est utile pour appréhender cet espace (maquette, plan).

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Méso-espace** : Espace intermédiaire, accessible à une vision globale
 - Le sujet est à l'intérieur de l'espace
 - L'ensemble peut être accessible à une vision globale
 - Il peut s'y déplacer pour observer selon différents points de vue
 - Une conceptualisation est utile pour appréhender cet espace (maquette, plan).

Exemples : la classe, la cour

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Macro-espace** : Espace accessible aux seules visions locales

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Macro-espace** : Espace accessible aux seules visions locales
 - On ne peut donc pas l'appréhender globalement
 - Chaque endroit de cet espace est perçu de façon isolée
 - Il est organisé de proche en proche par la mise en relations de « cartes locales »
 - Seule une partie de cet espace est sous le contrôle de la vue
 - Le sujet est à l'intérieur de l'espace et doit coordonner des informations partielles pour conceptualiser cet espace
 - Plan, carte ou maquette nécessaire

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Macro-espace** : Espace accessible aux seules visions locales
 - On ne peut donc pas l'appréhender globalement
 - Chaque endroit de cet espace est perçu de façon isolée
 - Il est organisé de proche en proche par la mise en relations de « cartes locales »
 - Seule une partie de cet espace est sous le contrôle de la vue
 - Le sujet est à l'intérieur de l'espace et doit coordonner des informations partielles pour conceptualiser cet espace
 - Plan, carte ou maquette nécessaire

Exemples : le groupe scolaire, le village, le quartier...

Le macro espace, c'est l'espace de l'EPS et de la géographie

Structuration de l'espace

Classification de l'espace de **Brousseau**

- **Micro-espace** : Espace proche du sujet
- **Méso-espace** : Espace intermédiaire, accessible à une vision globale
- **Macro-espace** : Espace accessible aux seules visions locales

Classification possible des activités géométriques

- se situer
- se repérer
- se déplacer
- observer
- manipuler
- comparer, trier, classer
- communiquer
- reproduire, dessiner
- représenter
- micro-espace
- meso-espace
- macro-espace

Classification de Charnay

Trois géométries

Trois géométries

- **Perceptive** : dès le cycle 1

Est vrai ce qui est ressenti comme tel : un carré, un rectangle

Classification de Charnay

Trois géométries

- **Perceptive** : dès le cycle 1
Est vrai ce qui est ressenti comme tel : un carré, un rectangle
- **Instrumentée** : dès le cycle 2
Est vraie une propriété vérifiée par un instrument

Trois géométries

- **Perceptive** : dès le cycle 1
Est vrai ce qui est ressenti comme tel : un carré, un rectangle
- **Instrumentée** : dès le cycle 2
Est vraie une propriété vérifiée par un instrument
- **Déductive** : prémices en cycle 3, complétées en cycle 4
Est vrai ce qui est démontré

Classification de Charnay

Trois géométries

- **Perceptive** : dès le cycle 1
Est vrai ce qui est ressenti comme tel : un carré, un rectangle
- **Instrumentée** : dès le cycle 2
Est vraie une propriété vérifiée par un instrument
- **Déductive** : prémices en cycle 3, complétées en cycle 4
Est vrai ce qui est démontré

Un tableau extrait des programmes de 2002 (R. Charney)

	cycle 1 et 2	Fin cycle 2, cycle 3	collège
est VRAI ce que je	vois	contrôle avec des instruments	démontre
boîte à outil	œil	règle, compas, gabarits...	axiomes, définitions, théorèmes...

Merci !

Des questions ?