

# Sobre la naturaleza del trabajo geométrico en el marco de la escolaridad obligatoria

A. Kuzniak

IUFM de Orléans-Tours, Equipa Didirem Université Paris Diderot

Cibem  
Enero 2009

- 1 La cuestión siempre planteada de la utilidad de estudiar la geometría
- 2 Necesitado y limitar paradigmas geométricos
  - La noción de paradigma en el sentido de Kuhn
  - Los paradigmas geométricos
  - Las tres geometrías elementales
  - Insuficiencia de los paradigmas
  - La noción de Espacio de Trabajo Geométrico
- 3 El trabajo geométrico en su espacio
  - Naturaleza del trabajo geométrico
  - Los espacios geométricos de trabajo
  - El primer estado de los lugares

# La cuestión siempre planteada de la utilidad de estudiar la geometría

## El ensayo de Arbuthnot en 1701

- 1 Desarrollar la facultad de razonamiento del individuo  
La Verdad es al Raciocinio lo que la Música es al Oído y la Belleza a la Vista
- 2 Aplicación a una gran diversidad de oficios
- 3 Enterarse de los modos a obtener los resultados y no Solamente los resultados

## Repetida por la cuestión en la enseñanza Obligatorio

- 1 Desarrollar el espíritu de raciocinio del individuo, ¿ Por qué  
pues ?
- 2 Enterarse de los resultados y saber aplicarlos
- 3 « geometrical literacy »

Sobre la  
naturaleza  
del trabajo  
geométrico

A. Kuzniak

De la utilidad  
de estudiar la  
geometría

Arbuthnot

**Repetida por  
el tema**

Necesitado y  
limitar  
paradigmas  
geométricos

El trabajo  
geométrico  
en su espacio

# La puesta epistemológica

# La noción de paradigma en el sentido de Kuhn

## Dos facetas de la noción de paradigma

- 1 La palabra paradigma, en su aspecto global, designa el conjunto de las creencias, Técnicas y valores que comparte un grupo científico. Fija la manera correcta de poner y de emprender la resolución de un problema. En este sentido, Kuhn habla también de matriz disciplinaria que permite reagrupar las teorías Y más generalmente los conocimientos de un grupo que trabaja en lo mismo Sujeto.
- 2 En el segundo sentido, interesando en una perspectiva de enseñanza, Kuhn caracteriza Los ejemplos significativos y comunes que se consagran a los estudiantes para aprenderles a reconocer, Al aislar y a distinguir las diferentes entidades constitutivas del paradigma global. Esto reenvía la práctica por los individuos de este campo disciplinario.

# Los paradigmas geométricos

## En busca de los paradigmas

- La cuestión epistemológica
- La matematisación

# La cuestión epistemológica

## Problemas epistemológicos Desanti 1975

- Relación de la geometría con el problema de El espacio con la cuestión del modélisation
- La naturaleza de los objetos estudiados y la reflexión sobre La organización del modelo (optimisation, coherencia)

## duplicado mathématisation

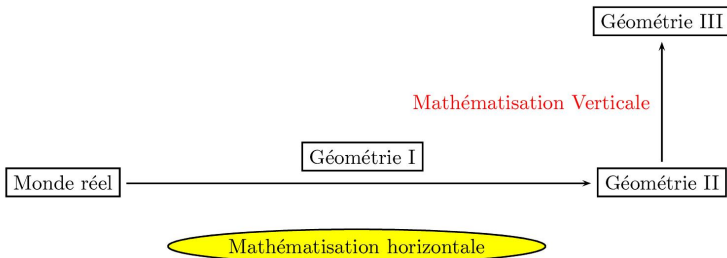
### Freudenthal (1971) y Treffers (1978)

- tipos de Mathématiser es organizar en las matemáticas un dominio nacido de la realidad o un dominio matemático Él mismo.
- Un doble mathématisation : horizontal y Vertical (modélisation extramatemático y Intra-matemático)
- Una noción de modelo muy extenso  
Material, dibujos, situaciones ejemplares,  
esquemas\*planes\*, diagramas y hasta símbolos.

# El géométrisations

## Mathématisations horizontal y vertical

Relation entre géométrie et mathématisation



# Las tres geometrías elementales

## La Geometría I Geometría Natural

La geometría sobre objetos reales

## La Géométrie II G. axiomatique natural

La geometría como el esquema \*plan\* de la  
realidad

## La Géométrie III G. axiomatique formal

Independencia de la geometría y de la realidad.

# La Geometría I

- Una geometría estrechamente implicada en el mundo\*gente\* Realidad.
- De la realidad a los esquemas\*planes\* y los esquemas\*planes\* como la realidad
- La cuestión de la aproximación y de la medida

## La Géométrie II

- Una geometría estrechamente atada\*vinculada\* al mundo\*gente\* Realidad de la que se quiere el modelo.
- El raciocinio sobre los esquemas\*planes\* de la realidad
- El axiomatisation como el horizonte

# La Géométrie III o el primado\*primacía\* en el axiomatique y a lógica

- La cuestión de la coherencia y del complétude Axiomatique
- La cuestión de la organización axiomatique.
- La separación entre la verdad y la certeza.

# Los paradigmas geométricos

Estas geometrías no son jerarquizadas. El horizonte de trabajo es Diferente :

Geometría I técnico y práctico

Géométrie II Axiomatique y modélisante

Géométrie III lógica y formal

De la utilidad  
de estudiar la  
geometría

Necesitado y  
limitar  
paradigmas  
geométricos

La noción de  
paradigma en  
el sentido de  
Kuhn

Los  
paradigmas  
geométricos

Las tres  
geometrías  
elementales

**Insuficiencia  
de los  
paradigmas**

La noción de  
Espacio de  
Trabajo  
Geométrico

El trabajo  
geométrico  
en su espacio

# Insuficiencia de los paradigmas

- La geometría como la actividad humana
- Uso de Paradigmas
- Su articulación

# La noción de Espacio de Trabajo Geométrico

- objetos, eventualmente materializados en un espacio real Y local
- Un conjunto de artefactos
- Una Base teórica

De la utilidad de estudiar la geometría

Necesitado y limitar paradigmas geométricos

La noción de paradigma en el sentido de Kuhn

Los paradigmas geométricos

Las tres geometrías elementales

Insuficiencia de los paradigmas

**La noción de Espacio de Trabajo Geométrico**

El trabajo geométrico en su espacio

# La noción de Espacio de Trabajo Geométrico



# El trabajo geométrico en su espacio

## Naturaleza del trabajo matemático

- 1 hacer el descubrimiento
- 2 Presentar este trabajo
- 3 apropiarse los resultados

# El trabajo geométrico en su espacio

## Una organización posible

Acción    Formulación    Justificación  
Explicación    Representación

# El trabajo geométrico en su espacio

De la utilidad  
de estudiar la  
geometría

Necesitado y  
limitar  
paradigmas  
geométricos

El trabajo  
geométrico  
en su espacio

**Naturaleza  
del trabajo  
geométrico**

Los espacios  
geométricos  
de trabajo

El primer  
estado de los  
lugares

## La concepción de Thurston

- 1 Las matemáticas incluyen los números enteros y la geometría del plano y de los sólidos
- 2 Las matemáticas son lo que los matemáticos estudian
- 3 Los matemáticos son estos seres humanos que hacen acercar\*adelantar en\* la comprensión humana de las matemáticas.

# Los Espacios geométricos de trabajo

ETG de referencia La reorganización esperada

ETG idóneo La reorganización y la colocación en La enseñanza

ETG Personal La apropiación por ellos\*ellas\* Individuos

# Los Espacios geométricos de trabajo Algunos Cuestiones

Estudio de los componentes y de la composición  
de Diferentes ETG.

Los paradigmas de referencia y su juego en cada  
ETG (asumido o no)

Los medios que hay que colocar para desarrollar el  
ETG Personales

## Un ETG de referencia clásica : el estilo de Euclides

### La noción de estilo en el sentido de Granger en el corazón del trabajo geométrico

Articulación entra una forma ritualisée y un contenido  
Matemática euclidiano, más que muy diferente sugiere  
Exteriormente la idea de un estilo. La demostración de uno  
Proposición de los Elementos se celebra en efecto según una  
suerte\*tipo\* de Ritual que tiene de comparable sólo en poesía el  
esquema de las piezas\*cuartos\* a Forma fija  
Sin duda, esta preocupación de guardar una suerte\*tipo\* de  
ceremonial de ello Pensada depende en parte de lo que  
nombraríamos uno Retórica e informes\*relaciones\* que hay que  
establecer con lector. Pero él Concierne también, más  
profundamente, al mismo contenido de los mensajes

# Un ETG de referencia clásica : el estilo de Euclides

## Algunas características del estilo de Euclides

- Proyecto global con encadenamientos rigurosos de proposiciones
- Déductogramme y también puntos culminantes  
Proposición 45 y 47

# Sobre la naturaleza del trabajo geométrico

A. Kuzniak

De la utilidad de estudiar la geometría

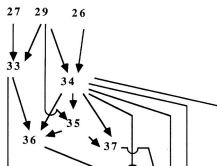
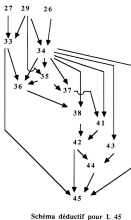
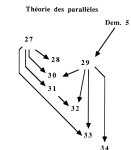
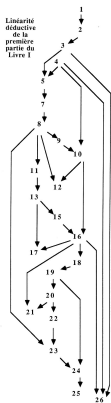
Necesitado y limitar paradigmas geométricos

El trabajo geométrico en su espacio

Naturaleza del trabajo geométrico  
Los espacios geométricos de trabajo

El primer estado de los lugares

# Déductogramme del Libro I



# Un ETG de referencia clásica : el estilo de Euclides

## Algunas características del estilo de Euclides

- Proyecto global con encadenamientos rigurosos de proposiciones
- Déductogramme y también puntos culminantes  
Proposición 45 y 47
- Alternación de problemas de construcción y de teoremas (Netz)
- La estructura local con una asociación estrecha entre Figura y texto  
Describir una figura y contar una historia