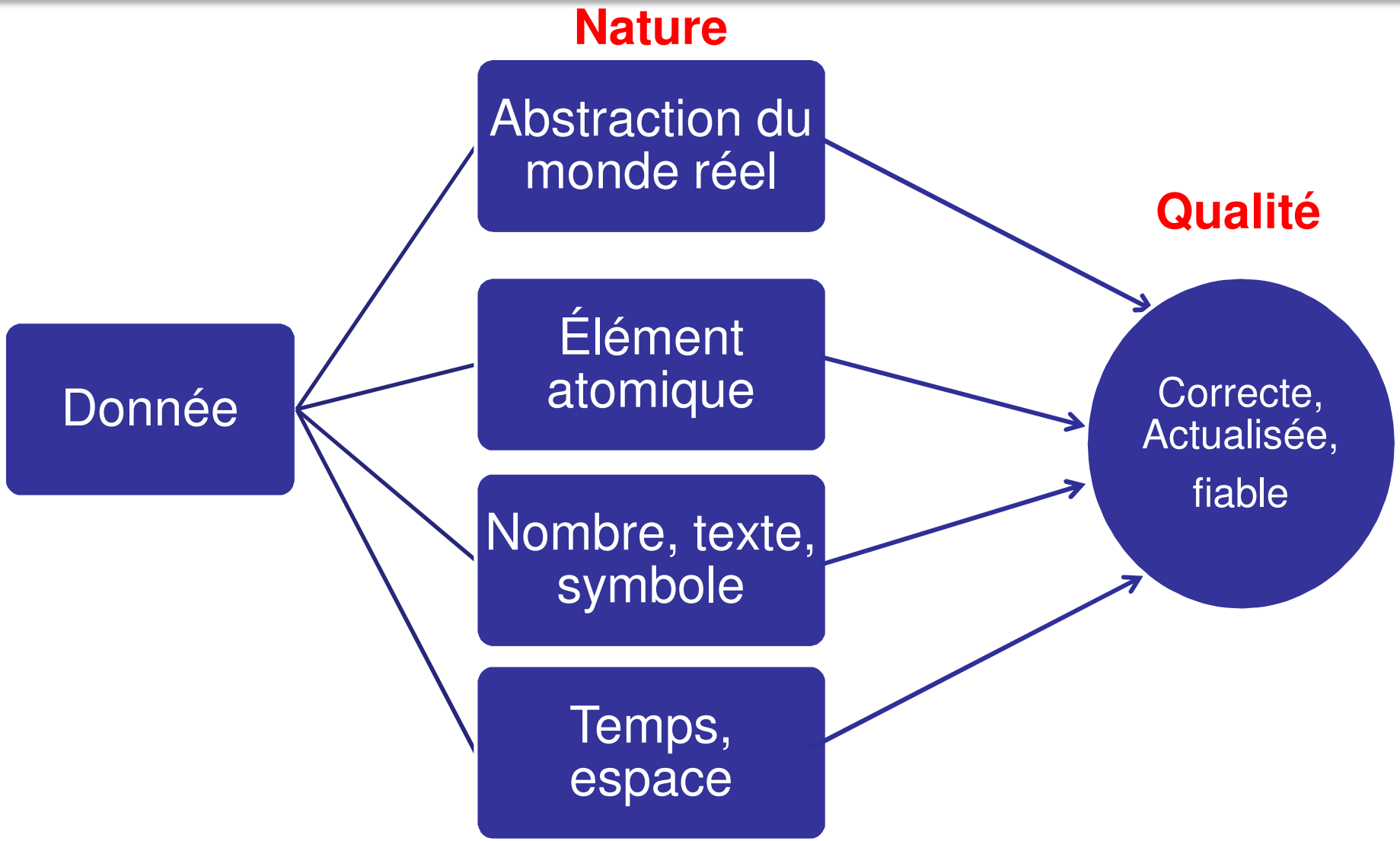
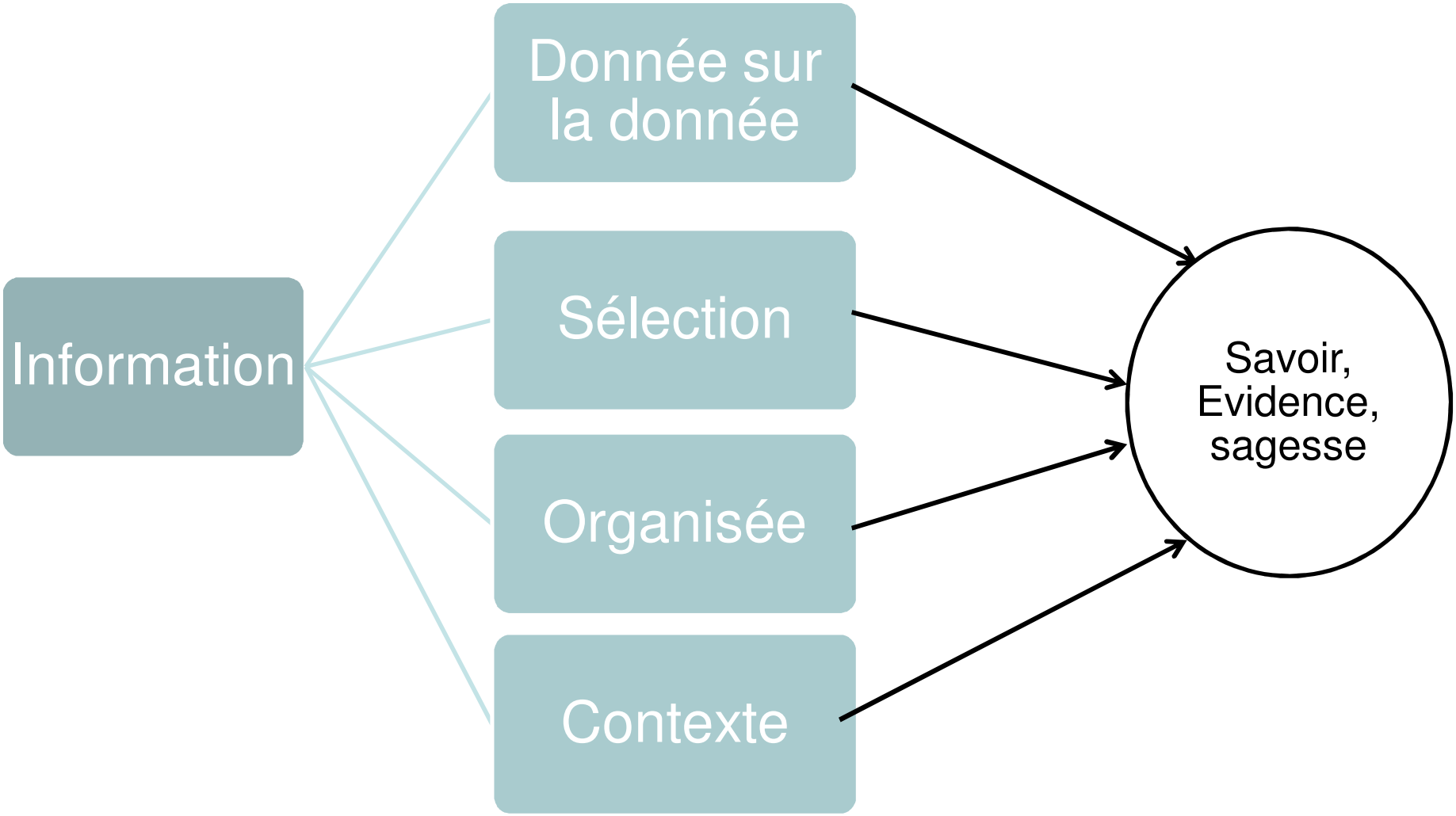
sommaire

1. Définition des concepts de base
2. Structure de l'information géographique
3. Modélisation des données sémantiques
4. Modélisation des données géométriques

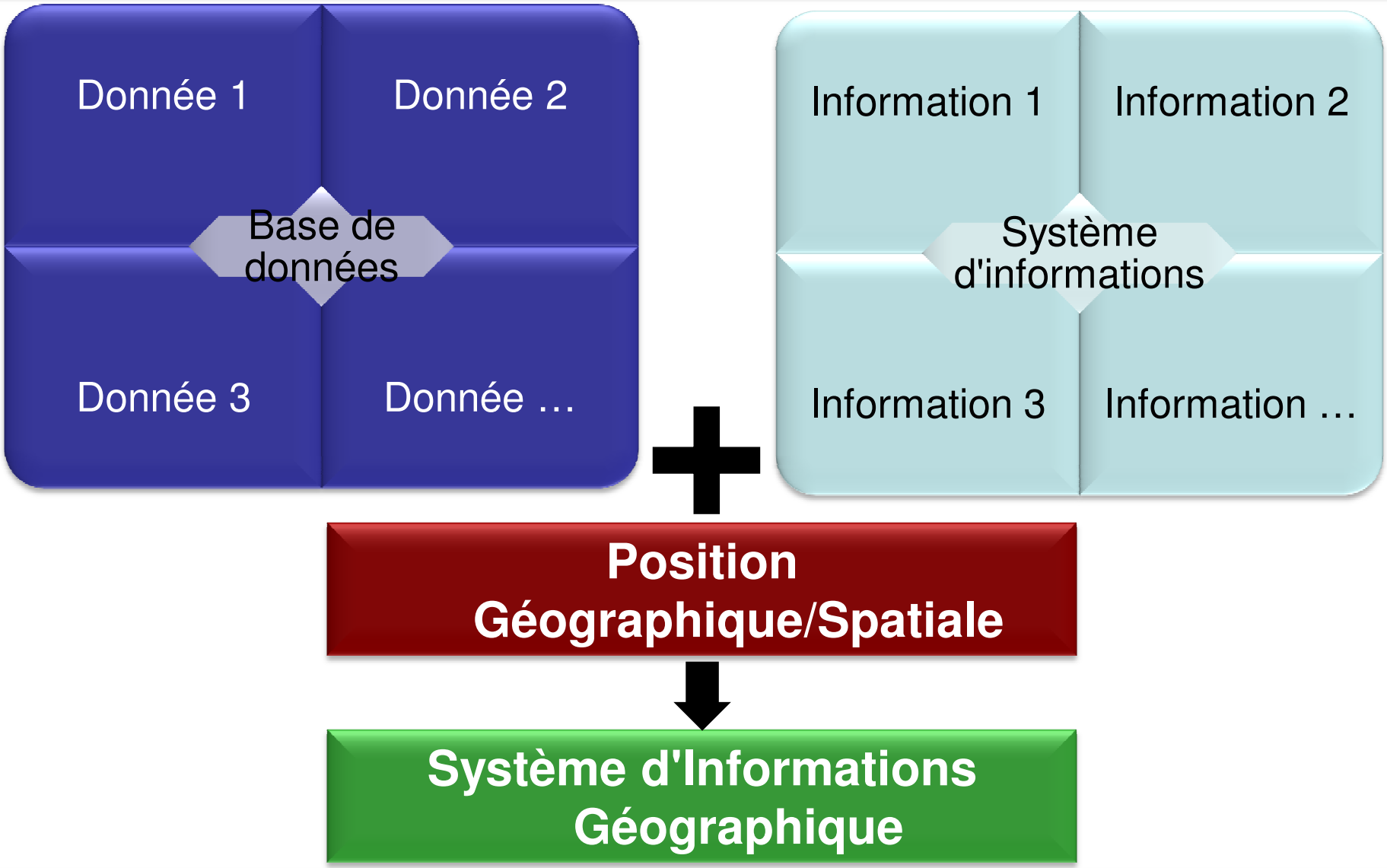
1. Définition des concepts de base



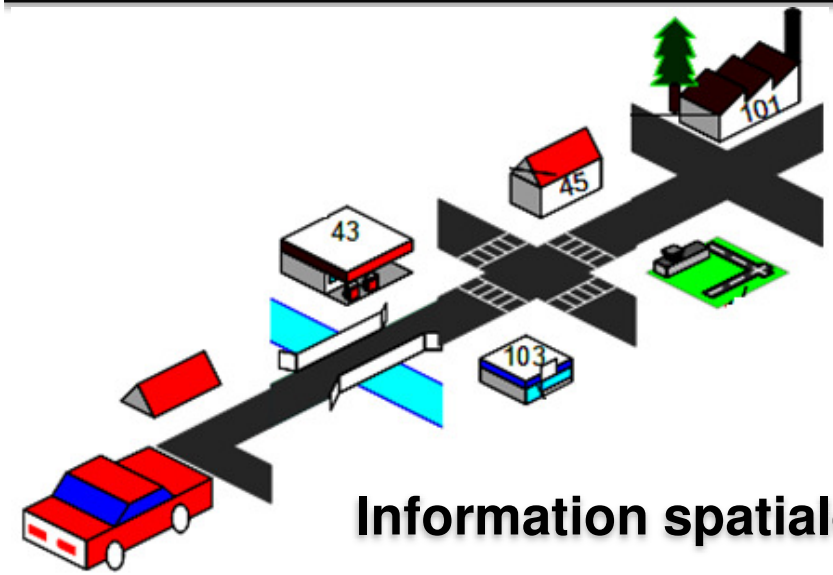
1. Définition des concepts de base



1. Définition des concepts de base



1. Définition des concepts de base

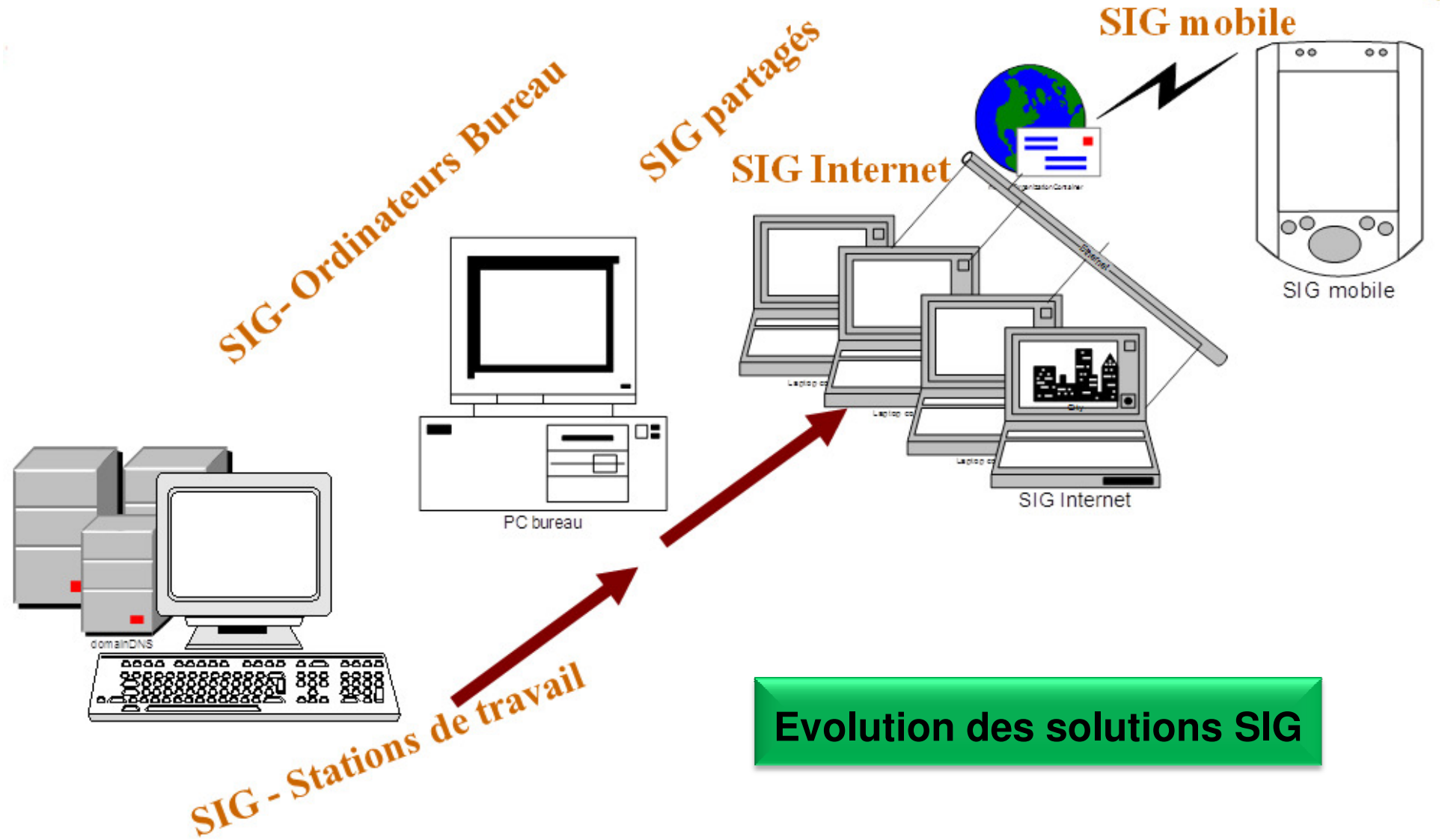


Information spatiale

Système d'Information spatiale

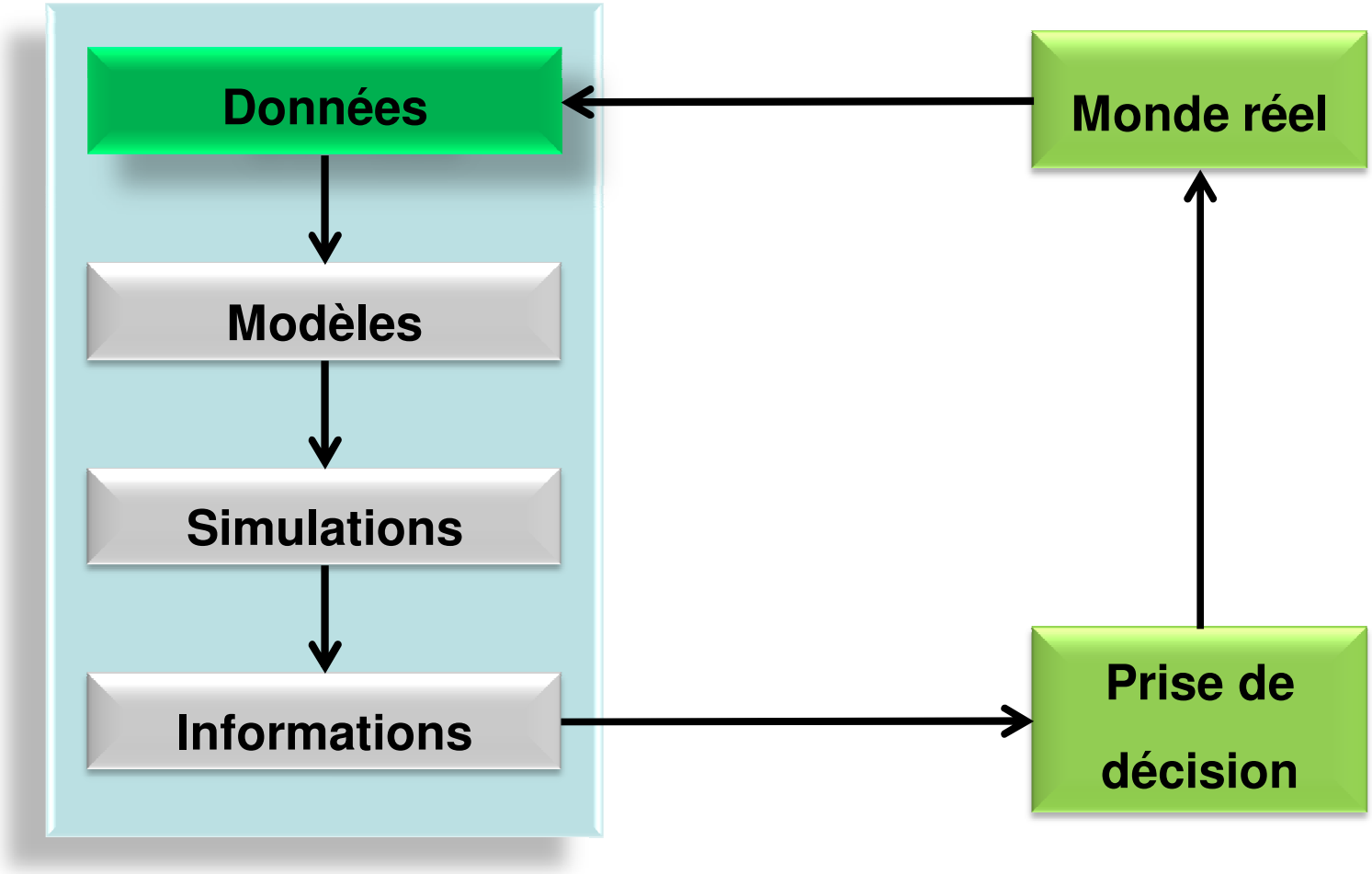
Un SIG est système regroupant un ensemble d'outils, de modèles et de procédures permettant à partir de plusieurs sources de données de collecter, organiser, traiter, analyser, produire des résultats d'information localisées pour faciliter la prise de décision

1. Définition des concepts de base



Evolution des solutions SIG

1. Définition des concepts de base



sommaire

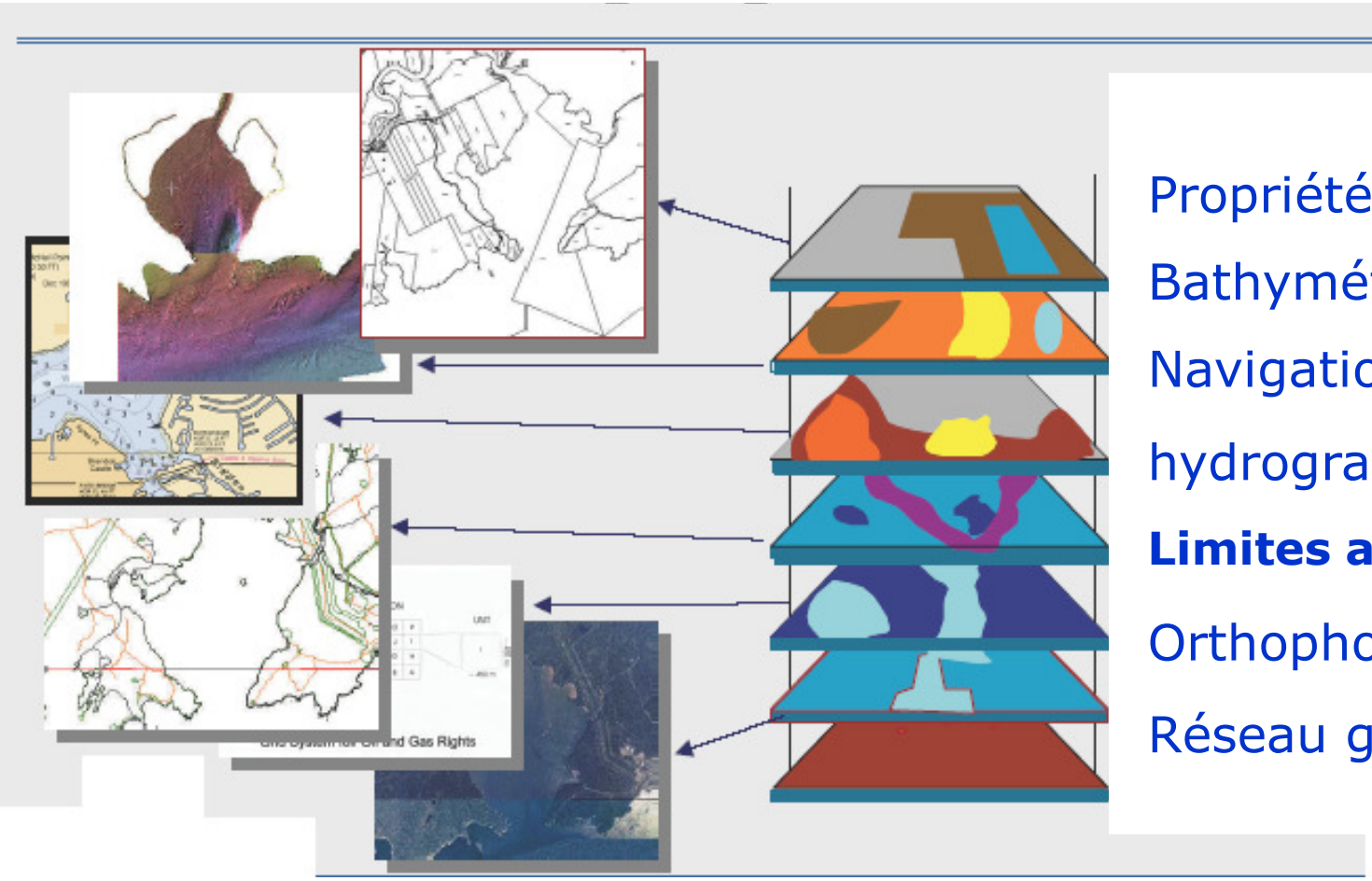
1. Définition des concepts de base

2. **Structure de l'information géographique**

3. Modélisation des données sémantiques

4. Modélisation des données géométriques

2. Structure de l'information géographique



Propriétés délimitées

Bathymétrie

Navigation

hydrographie

Limites administratives

Orthophotos

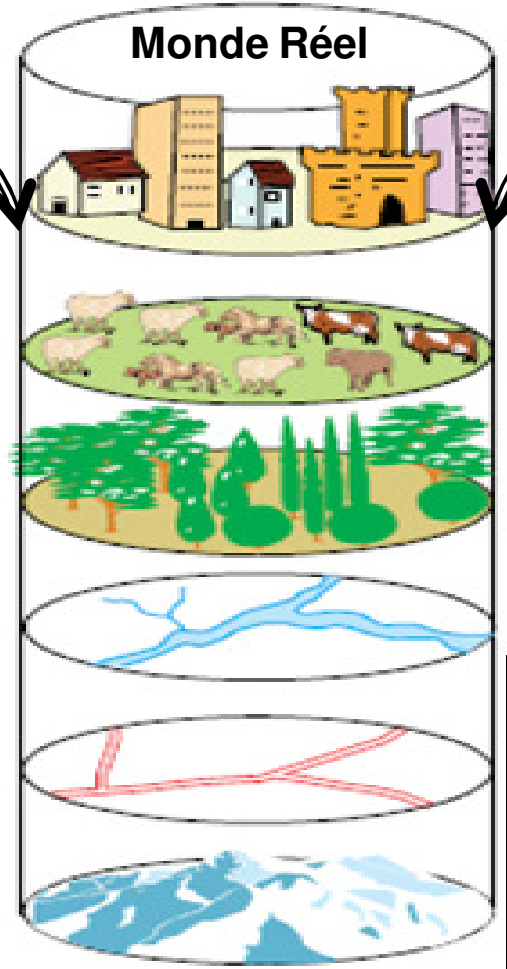
Réseau géodésique

2. Structure de l'information géographique

Information Spatiale

Description géométrique

cartographie



Information attributaire

Description sémantique

Attributs

Objet	nature	X	Y	H	....
.....					
....					
.....					

2. Structure de l'information géographique

Un SIG permet donc de répondre aux finalités suivantes: :

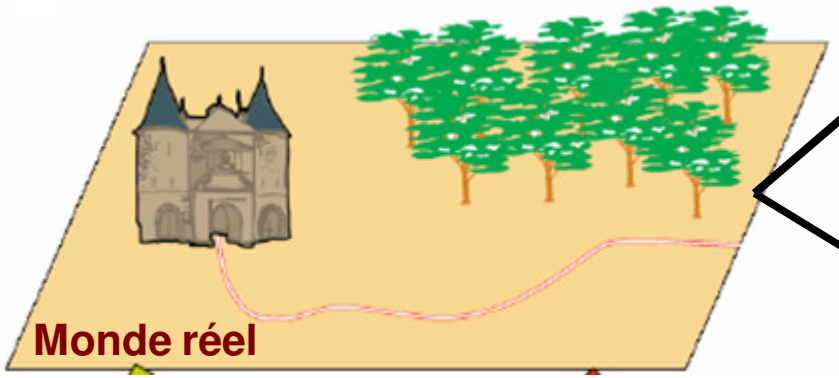
1. Modes de représentation de l'information géographique

2. La modélisation de l'information géographique: géométrique et attributaire

3 Les relations spatiales entre les informations géographiques: La topologie

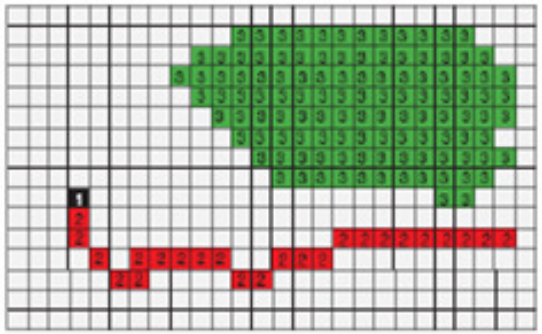
2. Structure de l'information géographique

1. Modes de représentation

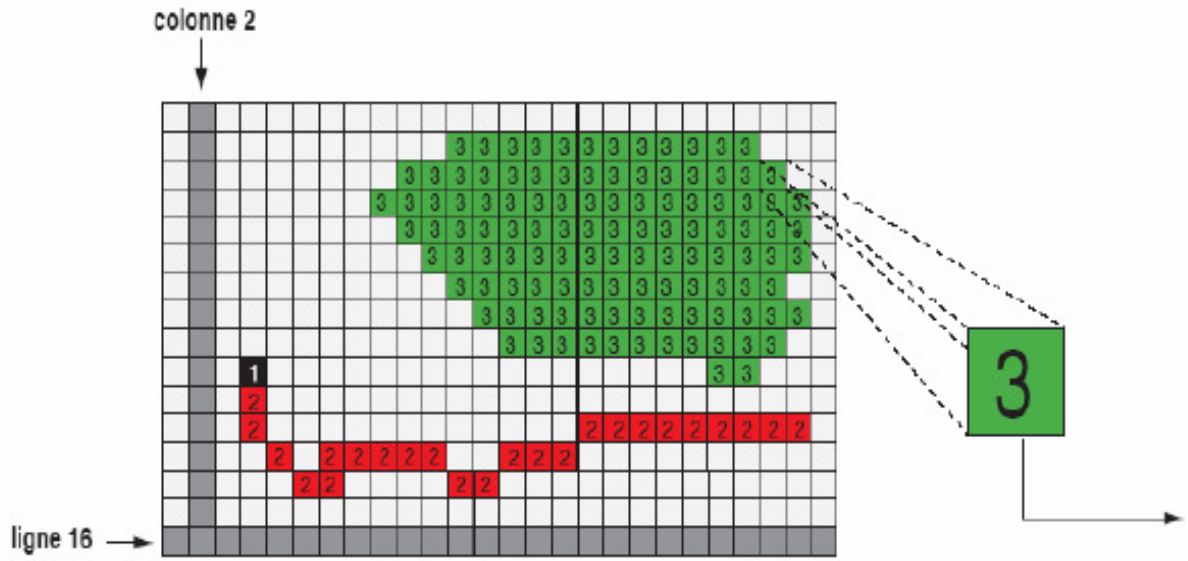


Vecteur

Raster



Mode : Image & Raster



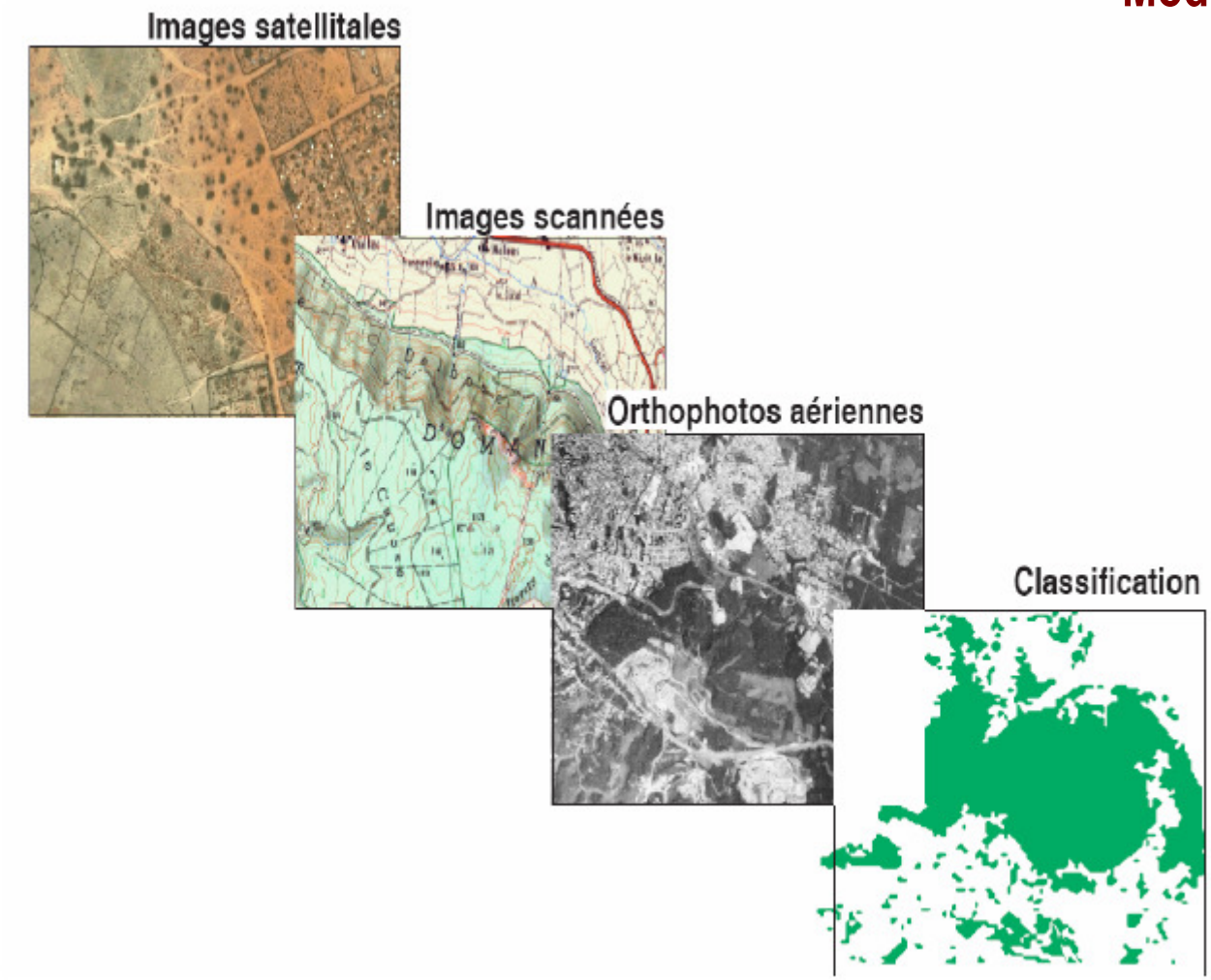
Pixel (maille, cellule)

- Résolution spatiale
- Position ligne/colonne
- Valeur

- **précision liée à la résolution**
- **Représentation discontinue de l 'espace**
- **Usage de la notion de pixel (cellule)**

2. Structure de l'information géographique

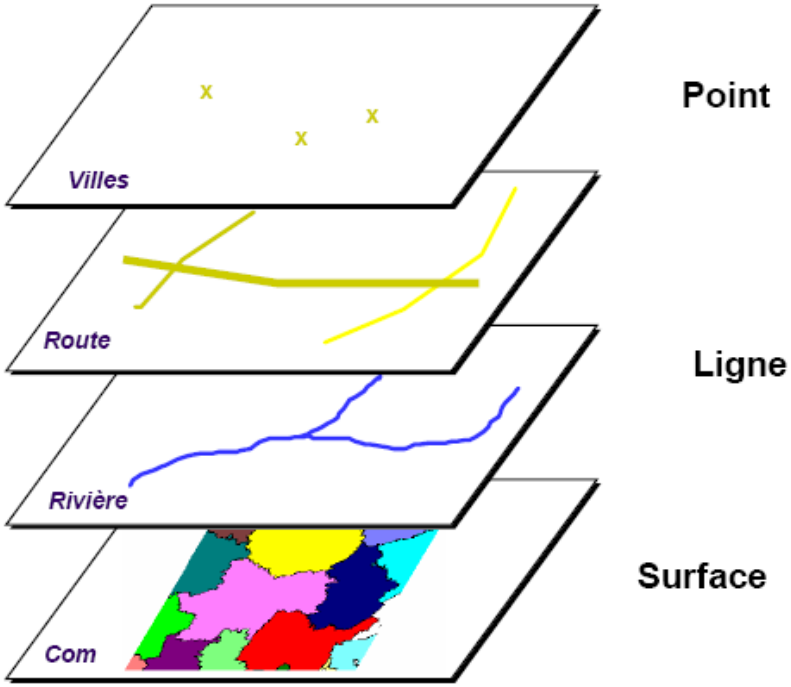
Mode : Image & Raster



2. Structure de l'information géographique

Mode : Vecteur

Types d'objets spatiaux: points, lignes, polygones



Couches thématiques

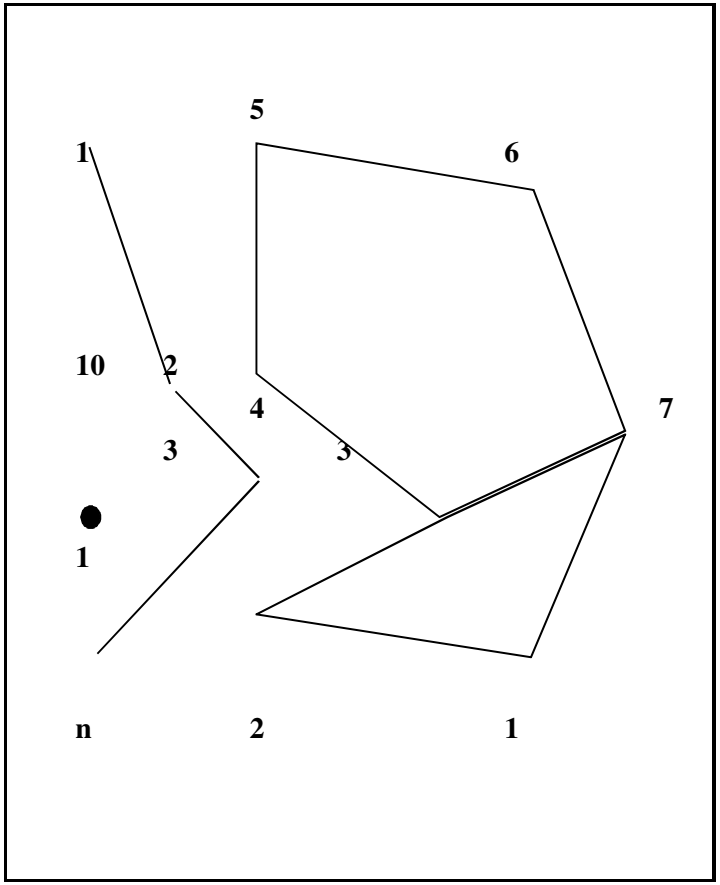
Organisation des données sous forme de couches de même nature

Superposition des couches pour obtenir l'état réel des objets

Définition des relations entre les objets, les couches et les attributs

Modèle spaghetti

Les couches géographiques



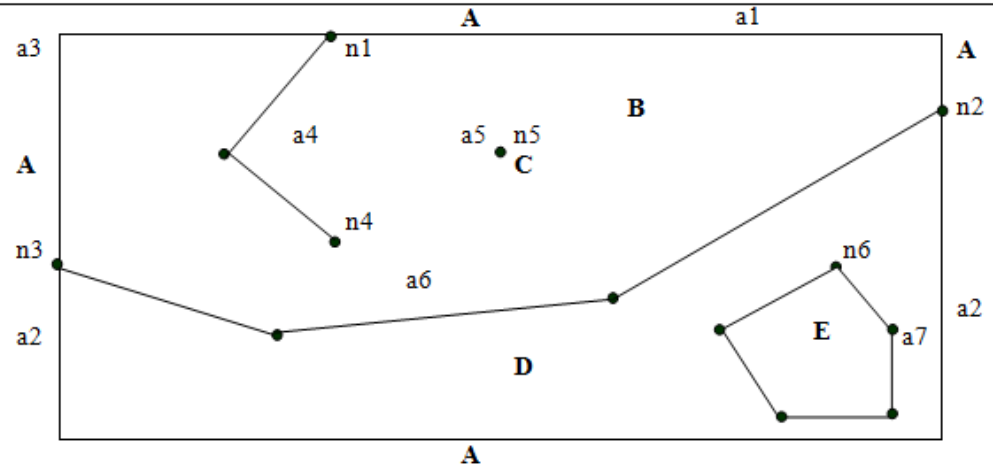
Modèle Spaghetti

Eléments	Nombres	Coordonnées
Point	1	X,Y
Line	10	X_1,Y_1-X_2,Y_2 .... X_n,Y_n
Polygon	20	X_3,Y_3-X_4,Y_4 X_5,Y_5-X_6,Y_6 X_7,Y_7-X_3,Y_3
	30	X_1,Y_1-X_2,Y_2 X_3,Y_3 – X_7,Y_7-X_1,Y_1

Modèle spaghetti

- Absence de structuration logique.
- Les données vectorielles se présentent telles que numérisée.
- Les lignes qui se croisent ne comportent habituellement pas de nœuds à leur intersection et les polygones ne sont souvent que des lignes traçant les contours.

Modèle PolyVRT



Geographic features

Polygon table	
Poly.	Arcs
A	a1,a2,a3
B	a1,a6,a3,0,a5
C	a5
D	a2,a6,0,a7
E	a7

Node table	
Node	Arcs
n1	a1,a3,a4
n2	a1,a2,a6
n3	a2,a3,a6
n4	a4
n5	a5
n6	a7

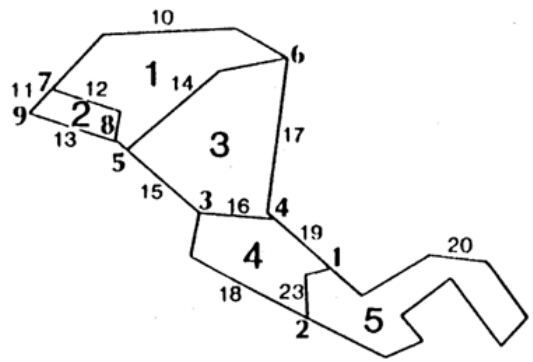
Arc table				
Arc	Start	End	Left	Right
a1	n1	n2	A	B
a2	n2	n3	A	D
a3	n3	n1	A	B
a4	n1	n4	B	B
a5	n5	n5	B	B
a6	n3	n2	B	D
a7	n6	n6	D	E

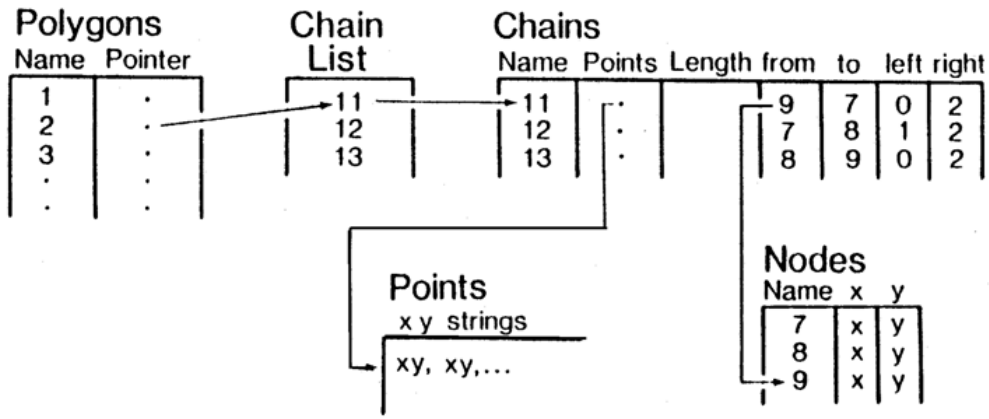
Arc coordinate data table			
Arc	Start X,Y	Intermediate X,Y	End X,Y
a1	XN1,YN1	X,Y	XN2, YN2
a2	XN2,YN2	X, Y; X, Y	XN3, YN3
a3	XN3,YN3	X, Y	XN1, YN1
a4	XN1,YN1	X, Y	XN4, YN4
a5	XN5,YN5	-	XN5, YN5
a6	XN3,YN3	X, Y; X, Y; X, Y	XN2, YN2
a7	XN6,YN6	X, Y; X, Y; X, Y; X, Y	XN6, YN6

Modèle PolyVRT

Vector data models

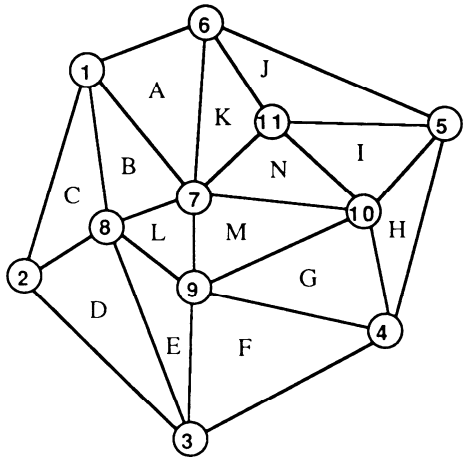
- Vector topologic data model: POLYVRT (hierarchical data structure)





Modèle TIN

Triangulated Irregular Network



X–Y COORDINATES

node	coordinates
1	x1, y1
2	x2, y2
3	x3, y3
⋮	
11	x11, y11

Z COORDINATES

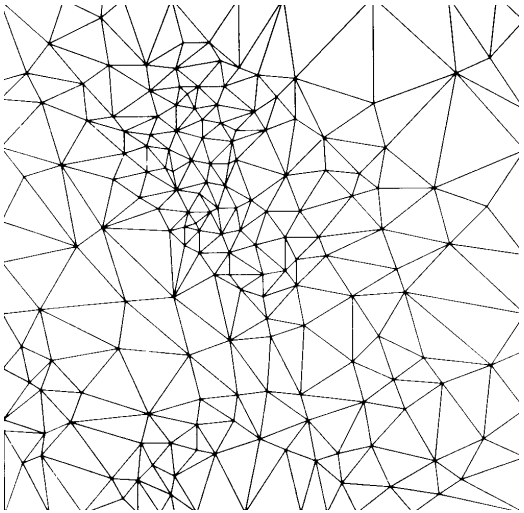
node	coordinate
1	z1
2	z2
3	z3
⋮	
11	z11

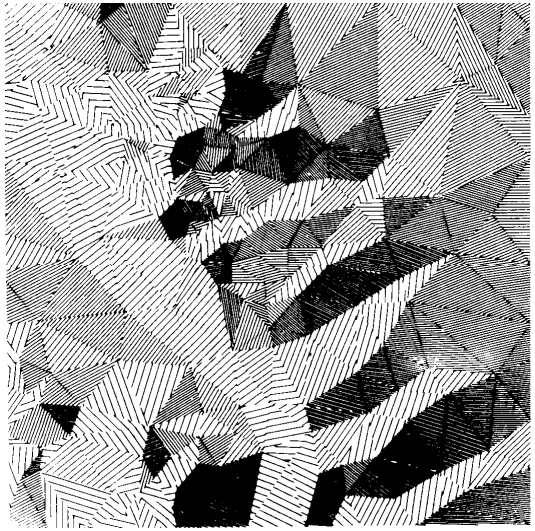
EDGES

Δ	adjacent Δ
A	B,K
B	A,C,L
C	B,D
D	C,E
E	D,F,L
F	E,G
G	F,H,M
H	G,I
I	H,J,N
J	I,K
K	A,J,N
L	B,E,M
M	G,L,N
N	I,K,M

NODES

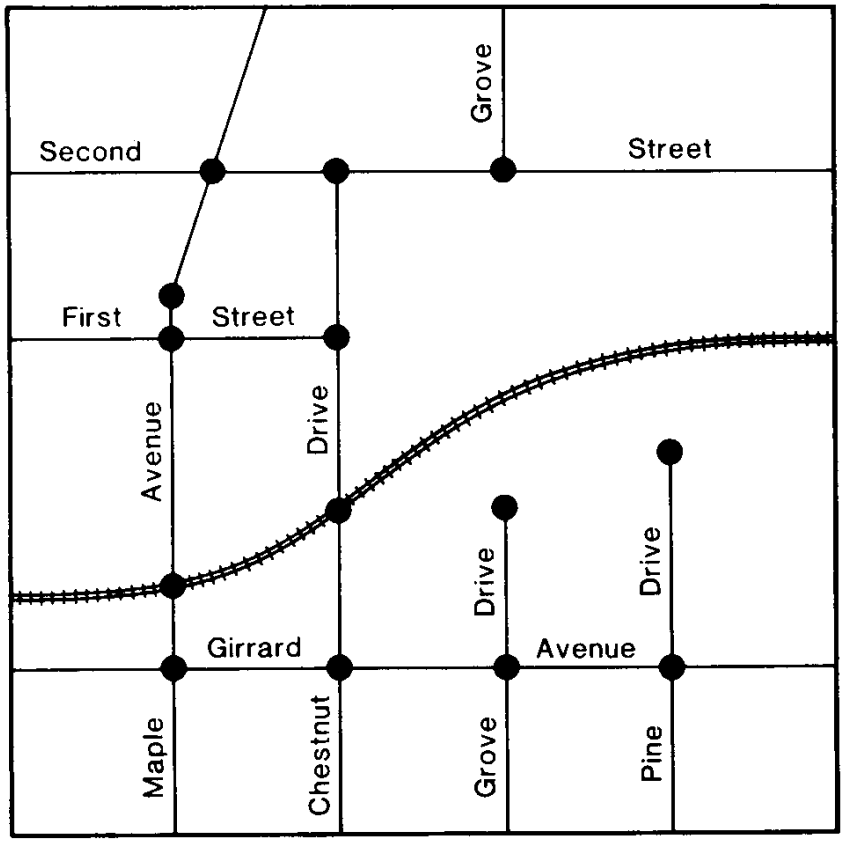
Δ	node
A	1,6,7
B	1,7,8
C	1,2,8
D	2,3,8
E	3,8,9
F	3,4,9
G	4,9,10
H	4,5,10
I	5,10,11
J	5,6,11
K	6,7,11
L	7,8,9
M	7,9,10
N	7,10,11

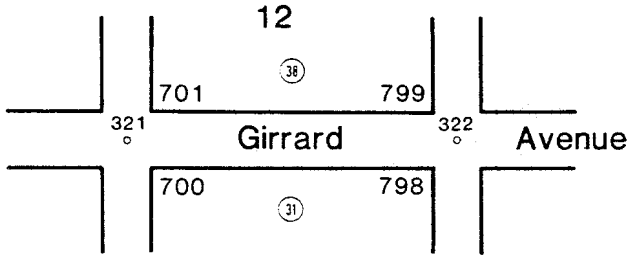




Modèle DIME

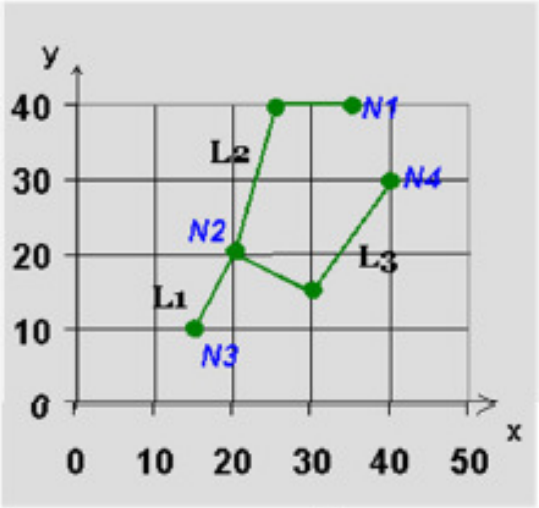
Dual **I**ndependent **M**ap **E**ncoding





Street Name	Girrard
Street Type	Avenue
Left Addresses	701–799
Right Addresses	700–798
Left Block	38
Left Tract	12
Right Block	31
Right Tract	12
Low Node	321
X-Y Coordinate	155 000 – 232 000
High Node	322
X-Y Coordinate	156 000 – 234 000

Modèle Réseau



Coordinate file,
1,2
15,10
20,20
2,3
20,20
25,40
35,40
3,3
20,20
30,15
40,30

Attribute table

ID	Length	Name
1	11.5	Main street
2	32.5	West road
3	27.5	East lane

Node topology

Node	Line
1	2
2	1,2,3
3	1
4	3

Line topology

Line	Start node	Stop node
1	3	2
2	2	1

Avantages et inconvénients du mode vecteur

- Avantages
  - simplicité relative de la saisie d'informations
  - continuité géographique
  - topologie (analyse spatiale)
  - stockage des données vectorielles peu gourmand en mémoire disque
- Inconvénients
  - saisie longue et fastidieuse
  - complexité des algorithmes des fonctions de traitement

sommaire

1. Définition des concepts de base

2. Structure de l'information géographique

3. **Modélisation des données sémantiques**

4. Modélisation des données géométriques

3. Modélisation des données sémantiques

C'est quoi ?

- Description textuelle des qualités d'une information géométrique.
- Ce sont des attributs qui caractérisent chaque donnée ou information géographique
- Identifiants des données ou informations géographiques

Quelle est leurs formes ?

- Fichiers descriptifs (indexés ou en séquence, …)
- Tables (statistiques, descriptives, calculs, …)
- Gérées par des logiciels (programmes, Bases de données, ….)

3. Modélisation des données sémantiques

Modélisation ?

- Méthodes d'organisation des informations sémantiques (données, traitement, ..)
- Ensemble de standards permettant de normaliser la gestion des données
- Langage de traduction du monde réel pour implémentation informatique

Catégories des méthodes de modélisation

- Les méthodes cartésiennes
- Méthodes systémiques
- Méthodes Orientées Objets

Catégories des méthodes de modélisation (suite)

- **Les méthodes cartésiennes** :
  - ✓ Basées sur le principe « diviser pour maîtriser »,
  - ✓ Le système est découpé d'abord en un ensemble de problèmes facilement abordables
  - ✓ Le système informatique (ressources humaines, matériels…etc.) est construit par incrémentation.
  - ✓ On distingue aussi des méthodes basées sur les traitements (fonctions) et d'autres sur les données et d'autres sur les sorties: analyse fonctionnelle

Catégories des méthodes de modélisation (suite)

- **Les méthodes systémiques** :
  - ✓ Le système est pris et analysé dans sa globalité,
  - ✓ Il sera découpé en suite en un ensemble de sous systèmes,
  - ✓ A leur tour, ces sous systèmes peuvent être découpés
  - ✓ On distingue entre Données, Traitement et Opérations
- **Les méthodes Orientée-Objets** :
  - ✓ Basées sur le formalisme de la programmation orientée objet (classe, héritage,….etc.)
  - ✓ OMT, UML, OOSE, …..

3. Modélisation des données sémantiques

- **MERISE** :
  - ✓ Modèle Entité-Relation
    - Entité: élément atomique du monde réel
    - Relation: liaison entre entités
  - ✓ Plusieurs niveaux de modélisation en fonctions des méthodes
    - Abstraction: étude du monde réel
    - Conceptuel: modélisation
    - Logique: solution informatique
    - Physique

A suivre: séance 02