The background of the slide is a dark blue-grey color with a faint, light-colored topographic map overlay. The map shows various contour lines and geographical features. In the lower-left quadrant, there is a prominent compass rose with a needle pointing towards the top-left, and the letter 'N' indicating North. Other letters like 'S', 'E', and 'O' are also visible on the compass rose. The overall aesthetic is technical and academic.

Un outil de gestion de l'information spatiale : les SIG

Les SIG, finalement c'est quoi ?

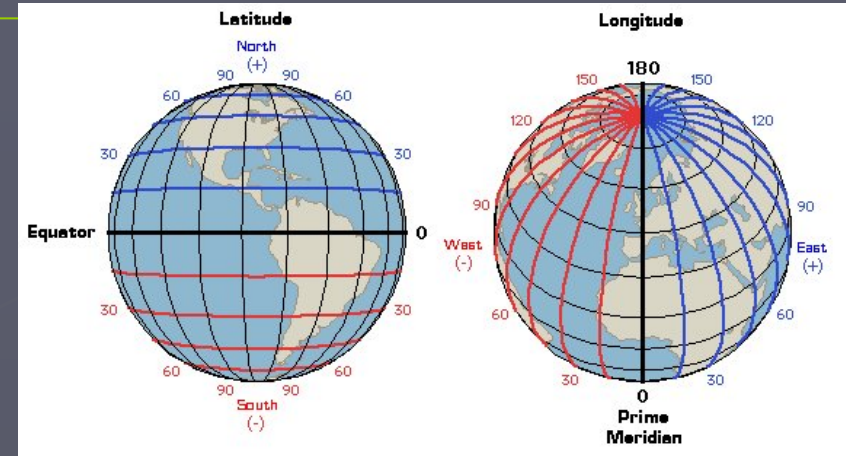
Guillaume Fantino
CNRS-ENS / Environnement, Villes, Société
Observatoire des Sédiments du Rhône

Plan:

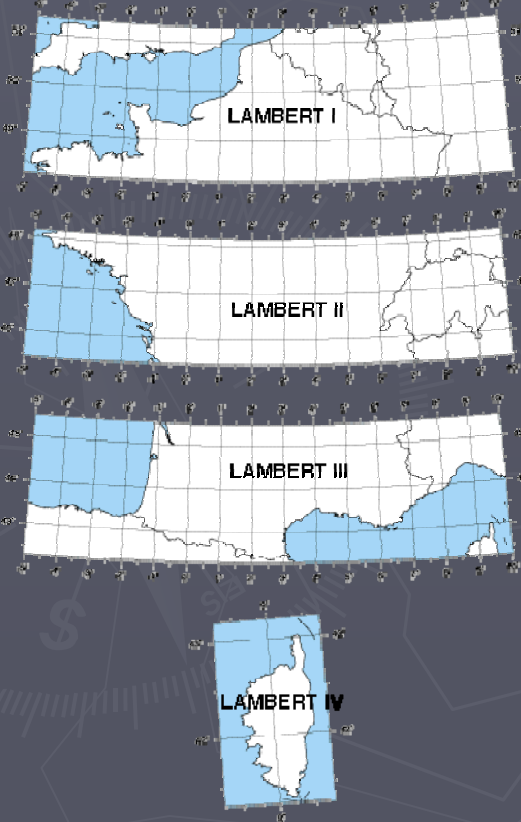
- Informations spatiales et les systèmes d'information géographique (SIG) : rappels des notions de base
- Les systèmes d'information géographique
 - Fonctions principales
 - Composantes d'un SIG
 - la dimension technologique
 - la dimension organisationnelle
 - la dimension informationnelle
- Intérêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

1. Rappels des notions de base : l'information spatiale

Une **information spatiale** =
élément de connaissance dont la
localisation est connue



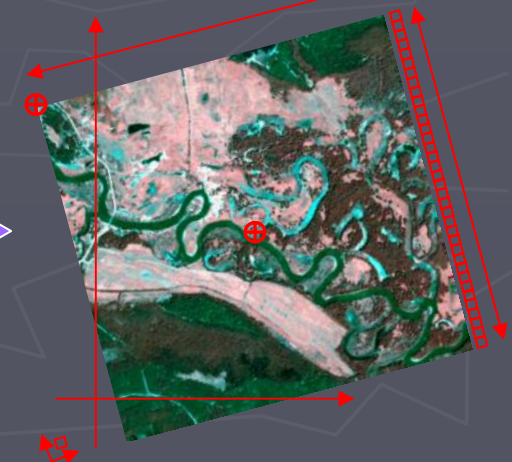
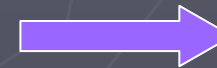
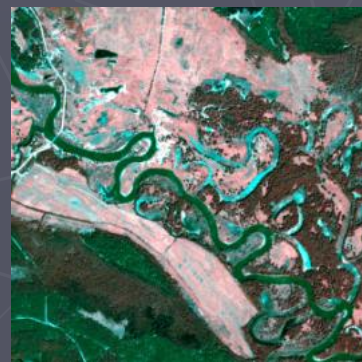
Système de coordonnées projetées



Système de coordonnées géographiques

Une **référence spatiale** = système de localisation
d'objets sur tout ou partie de la surface terrestre

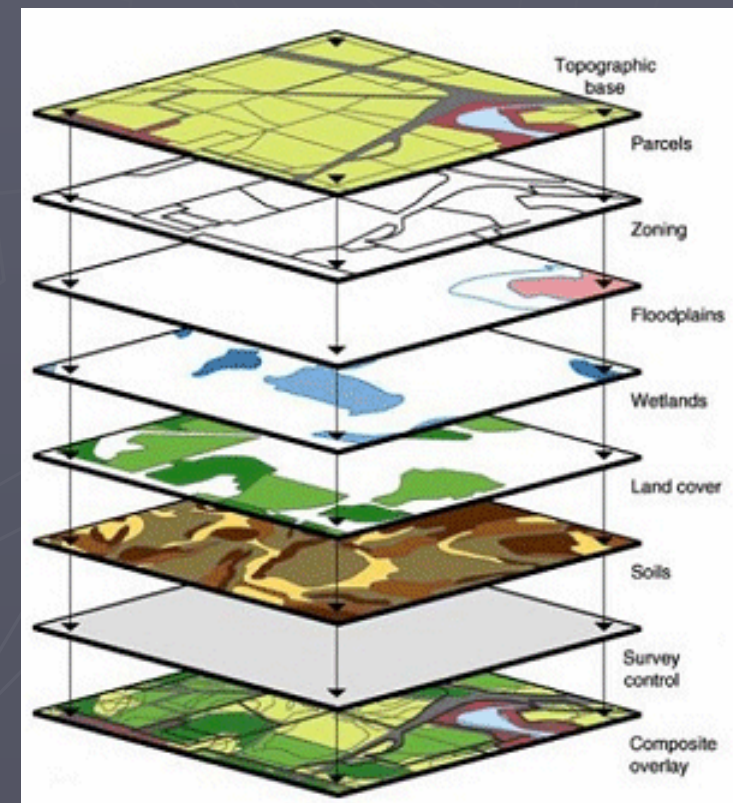
Définition d'une référence spatiale à une information
= **géoréférencement**



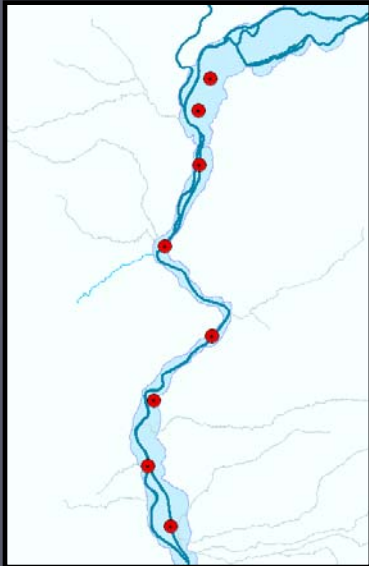
1. Rappels des notions de base : les SIG

Les **Systèmes d'Informations Géographiques (SIG)** = outils de gestion et de traitement données géoréférencées (mais ils ne sont pas les seuls !)

Les SIG sont des **représentations** plus ou moins réalistes d'un **environnement spatial basées sur couches d'information**. Ces dernières sont des **images ou des primitives graphiques** (point, ligne, polygone). Ces couches agencées entre elles prennent la forme de carte. **A chacune des ces couches sont rattachées des données alphanumériques (texte et nombre), qui sont les données attributaires.**



1. Rappels des notions de base : les données attributaires



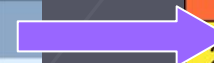
Couches vectorielles

Chaque ligne correspond une entité graphique (un point, une ligne, un polygone)

classe_CDO	Modifie	Object	id_siv	id_rivDNO	Rythme1
5			11 V290	Le Tassin	
6			25 V290	Ruisseau de la Font Berée	
6			6 V290	Ruisseau de Fourchat	
6			12 V290	Ruisseau du Dard	
5			5 V290	Ruisseau de Bouillart	
6			13 V290	Ruisseau de Verlé	
5			7 V290	Le Pansonn	
6			34 V290	Ruisseau de la Chapelle	
6			6 V290	Le Doye	
2			103 V290	Le Suran	
6			14 V291	Ruisseau de Sélaghac	
6			21 V291	Ruisseau de Villac	
6			15 V291	Ruisseau du Pied de Navigne	
6			17 V291	Ruisseau de Francis	
6			22 V291	Ruisseau de Foulat	
6			10 V291	Le Balme	
5			4 V291	Ruisseau de Bourmay	
6			18 V291	Ruisseau de Sautergueh	
6			16 V291	Ruisseau de la Charce	
2			102 V291	Le Suran	
2			102 V291	Le Suran	
2			102 V291	Le Suran	
6			20 V292	Le Petit Durlet	
6			20 V292	Le Petit Durlet	
6			19 V292	Le Petit Durlet	
6			8 V292	Le Durlet	
2			101 V292	Le Suran	

Chaque colonne correspond à un champs d'information qui peut contenir des données chiffrées, textuelles, logiques, lien, objet ...

Couches raster



1	1	1	1	3	3
1	1	1	2	3	3
1	2	2	2	3	3
2	2	2	3	3	3
2	2	2	3	3	3

Plan:

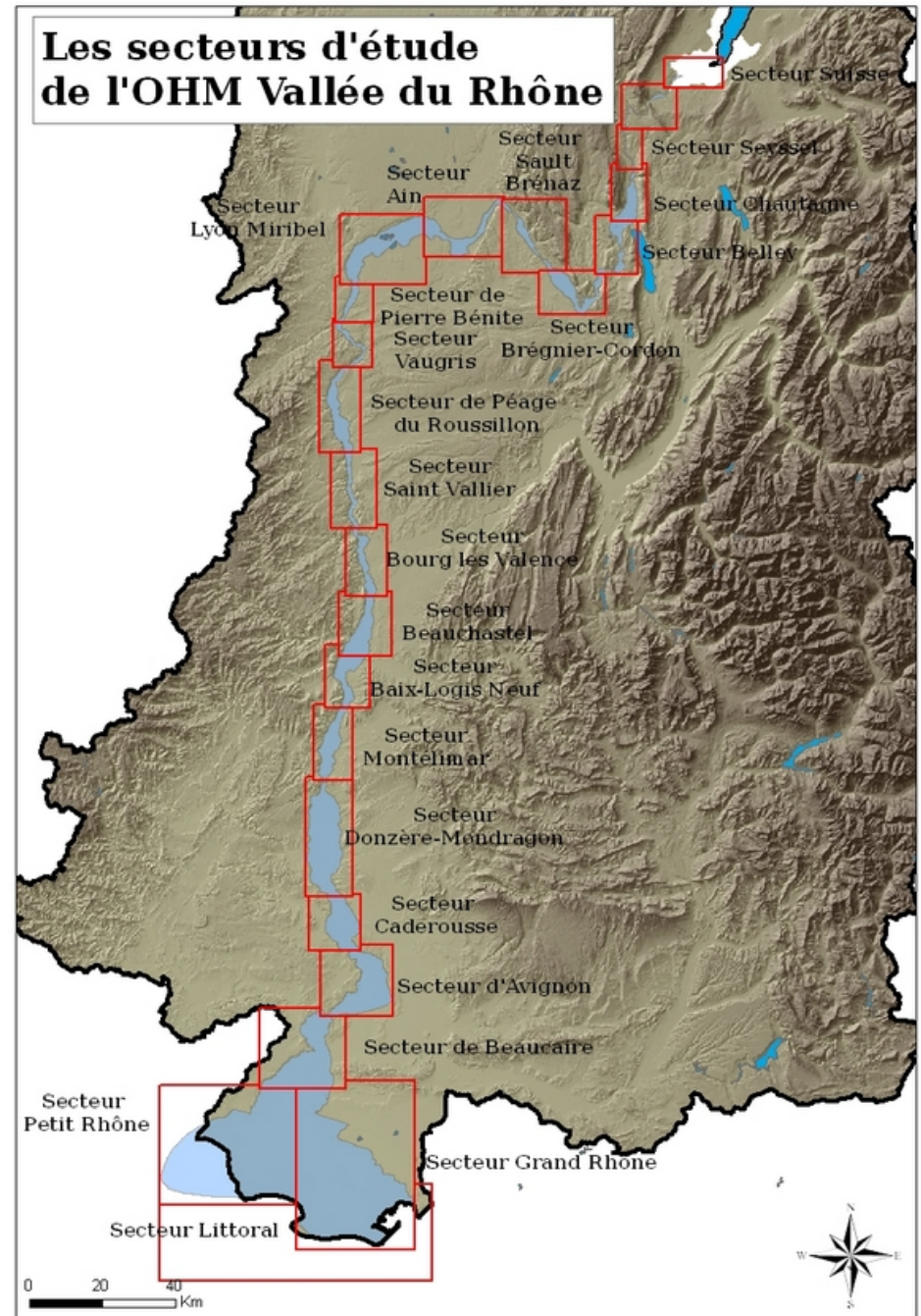
- Informations spatiales et les systèmes d'information géographique (SIG) : rappels des notions de base
- Les systèmes d'information géographique
 - Fonctions principales
 - Composantes d'un SIG
 - la dimension technologique
 - la dimension organisationnelle
 - la dimension informationnelle
- Intérêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

2.1 Fonctions principales des SIG

Les SIG ont trois fonctions principales

:

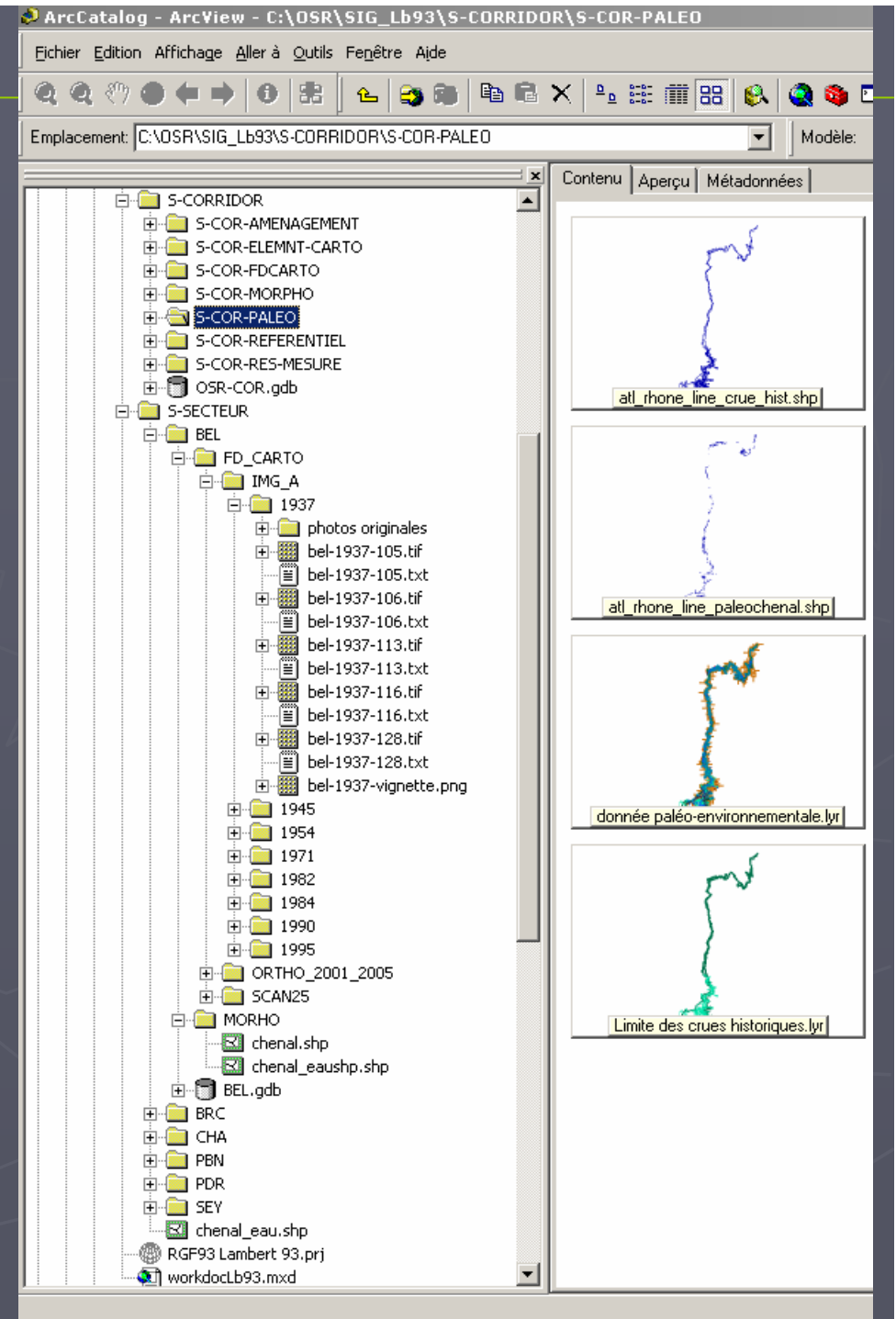
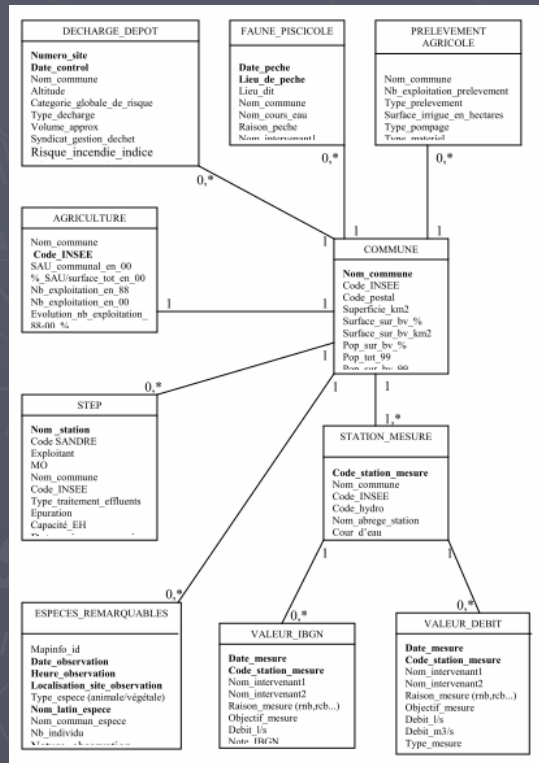
- la représentation et l'édition
- le stockage et la structuration
- le traitement et l'analyse



2.1 Fonctions principales des SIG

Les SIG ont trois fonctions principales

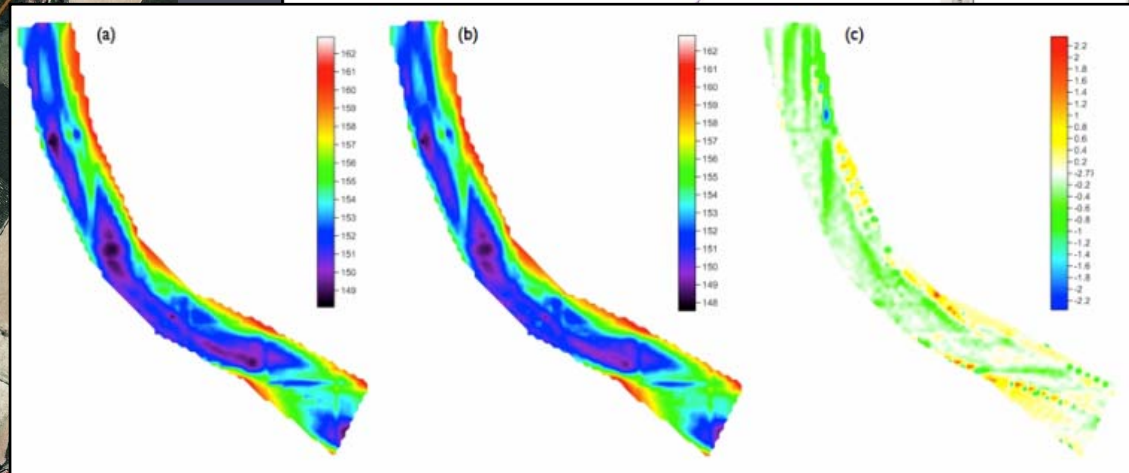
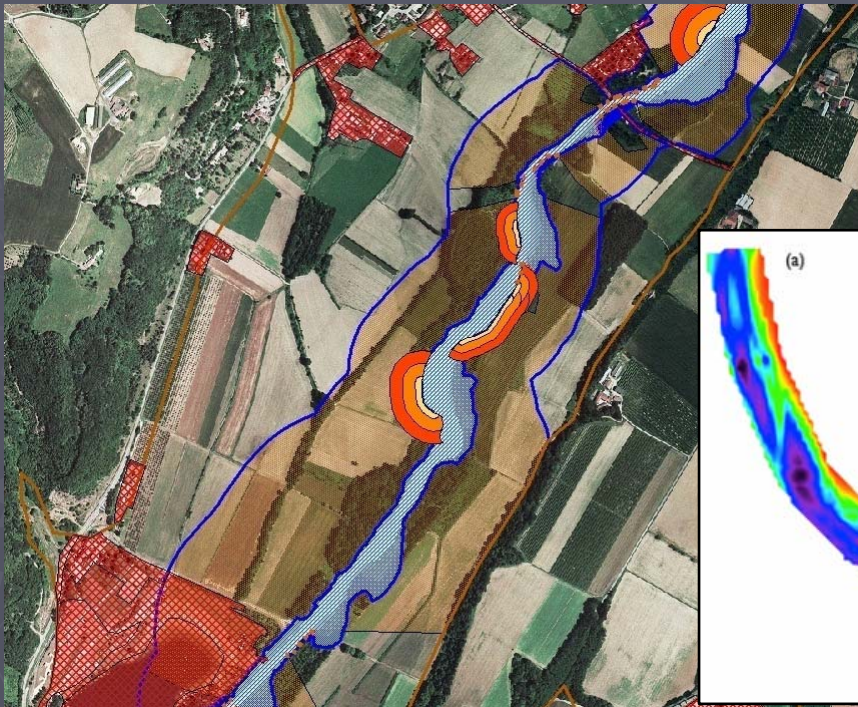
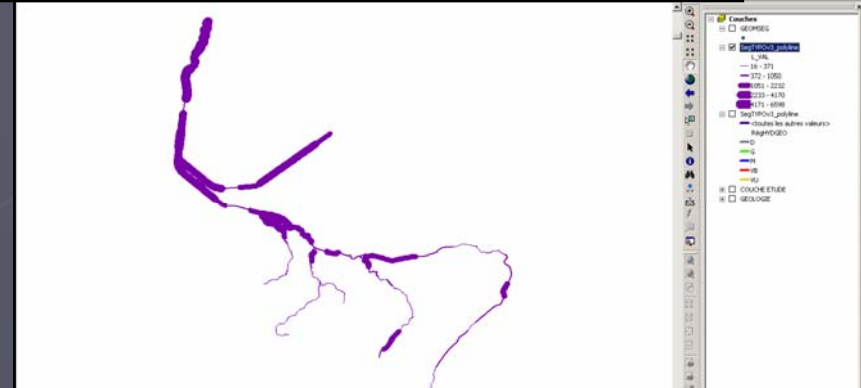
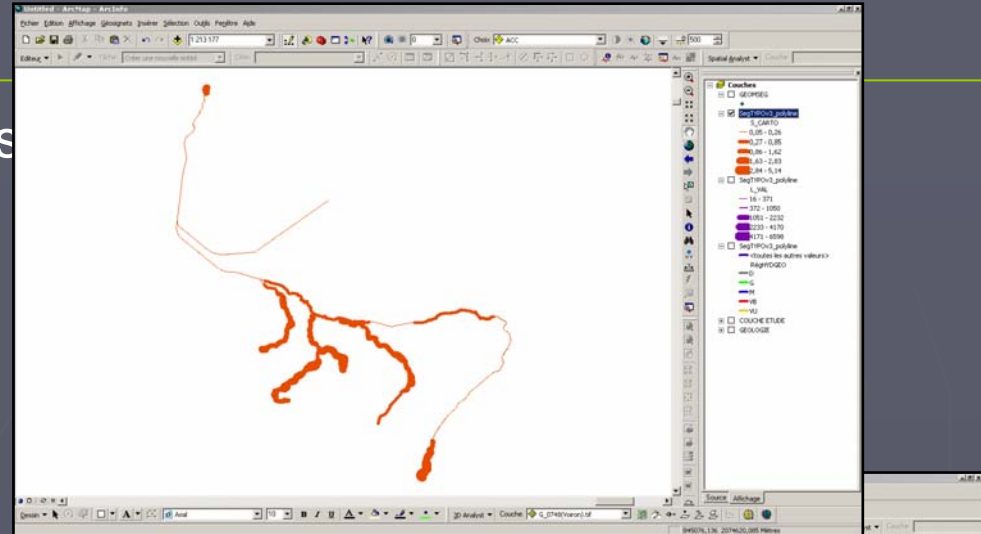
- la représentation et l'édition
- le stockage et la structuration
- le traitement et l'analyse



2.1 Fonctions principales des SIG

Les SIG ont trois fonctions principales :

- la représentation et l'édition
- le stockage et la structuration
- le traitement et l'analyse

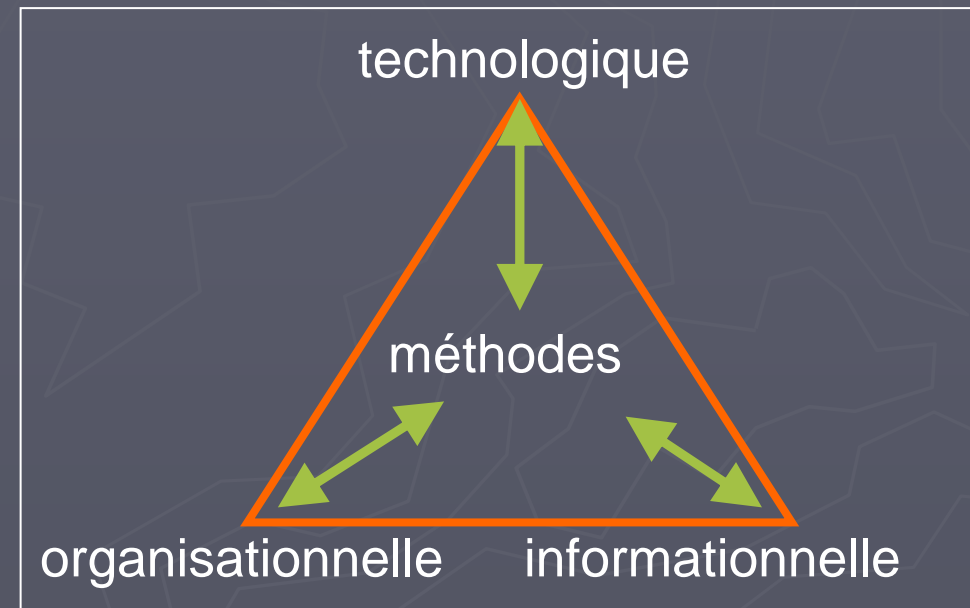


2.2 Composantes d'un SIG

« Un SIG est un ensemble organisé de matériels informatiques, de logiciels, de données géographiques et de personnel capable de saisir, stocker, mettre à jour, manipuler, analyser et présenter toutes formes d'informations géographiquement référencées ». (F. de Blomac, 1994)

«Un SIG est un système informatique de matériels, de logiciels, et de processus conçus pour permettre la collecte, la gestion, la manipulation, l'analyse, la modélisation et l'affichage de données à référence spatiale afin de résoudre des problèmes complexes d'aménagement et de gestion ». (Comité fédéral USA de coordination inter-agences pour la cartographie numérique, 1988) »

Systeme d'Information Géographique

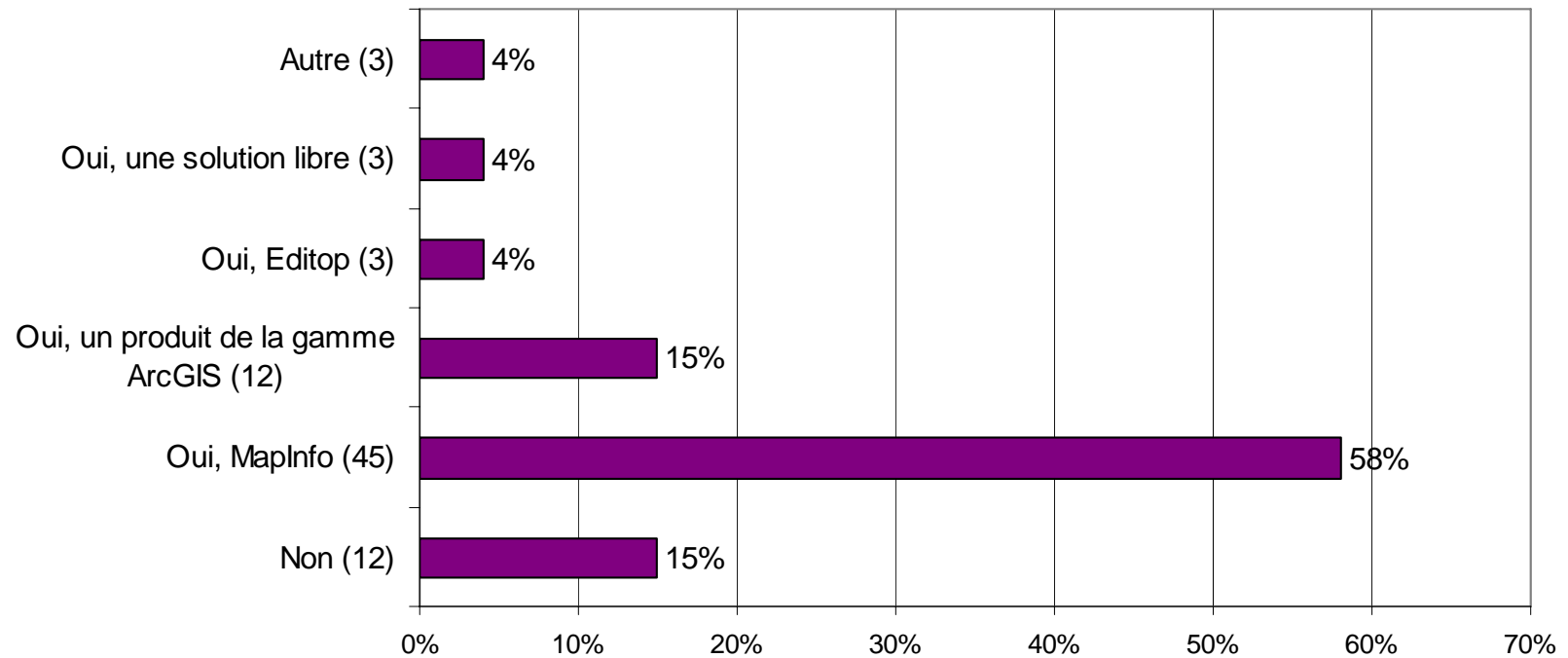


Source :T. Joliveau

2.2 Composantes d'un SIG : la dimension technologique



2 - Votre structure possède-t-elle une solution SIG ?



Les SIG ne sont pas qu'un logiciel !!

- suite de logiciels : SIG, dessin, métadonnée, traitement stat. ...
- système informatique : ordinateur, réseau, système de sauvegarde, ...
- instruments d'acquisition et d'édition : GPS, scanner, imprimante, site web , ...

2.2 Composantes d'un SIG : la dimension organisationnelle

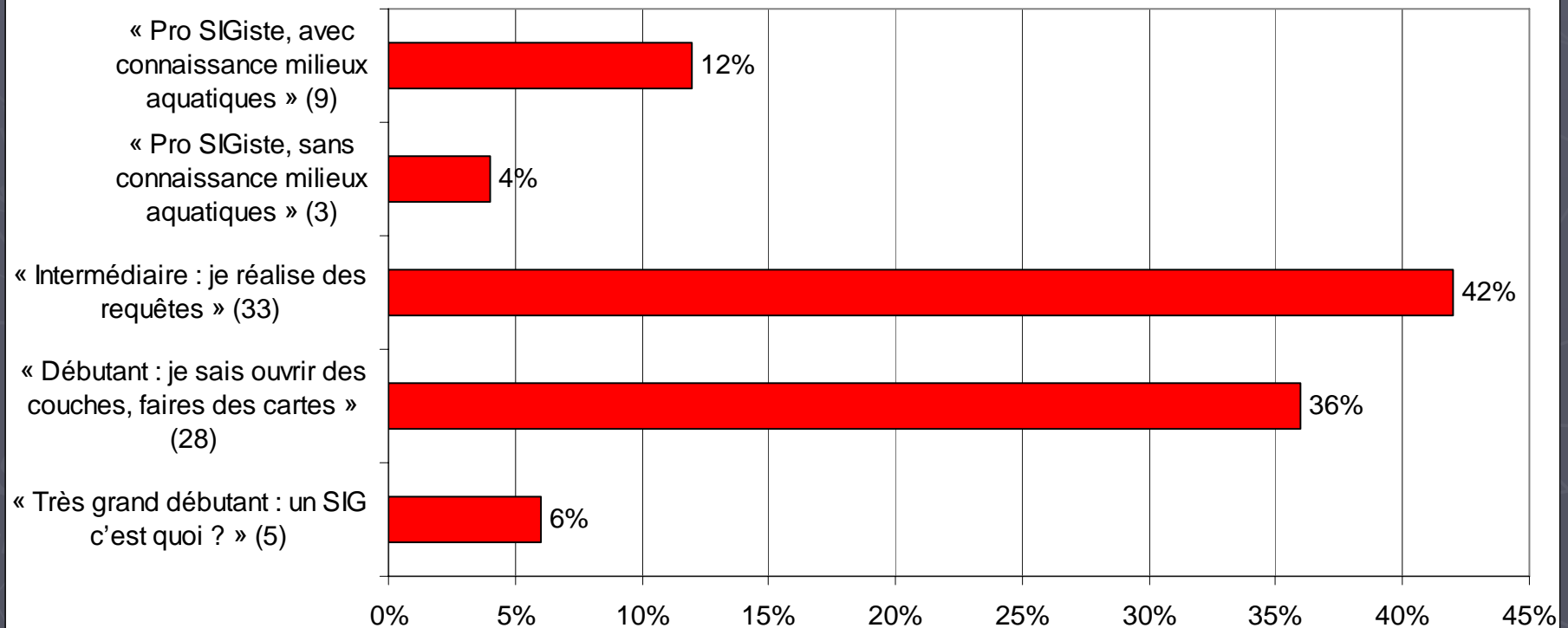
- Temps
- Moyens financiers
- Compétences
- Utilisateurs



Externalisation
Solutions commerciales
Solutions libres



6 - Comment estimez vous votre niveau en SIG ?



2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les données sont la matière premières d'un SIG !

Données statistiques
Données vectorielles
Données raster

Données de base
Données brutes
Données intermédiaires
Résultats

« Données »

```
graph TD; A("« Données »") --> B[Données statistiques<br/>Données vectorielles<br/>Données raster]; A --> C[Données de base<br/>Données brutes<br/>Données intermédiaires<br/>Résultats]; A --> D[Métadonnées<br/>Données<br/>Services];
```

Métadonnées
Données
Services

2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les données de base

Acquisition :

- données gratuites
- conventionnement
- achat
- production en interne
- production en externe (via des études)

Corine LandCover de l'IFEN



RGE de l'IGN



Bd ORTHO ®



Bd Topo ®

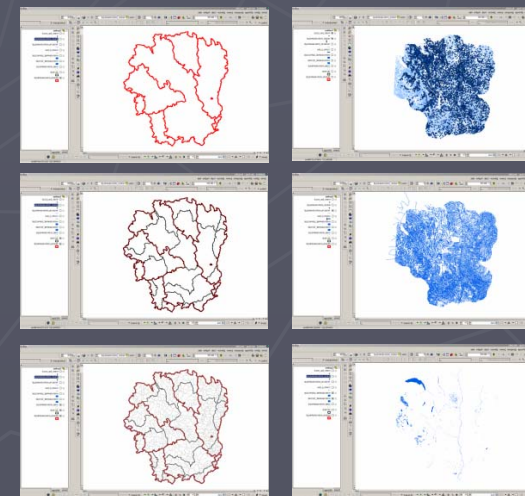


Bd Alti ®



Bd Parcellaire ®

BD Carthage et masse d'eau
DCE collecté par le SANDRE



2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les données de base

Acquisition :

- données gratuites
- conventionnement
- achat
- production en interne
- production en externe (via des études)

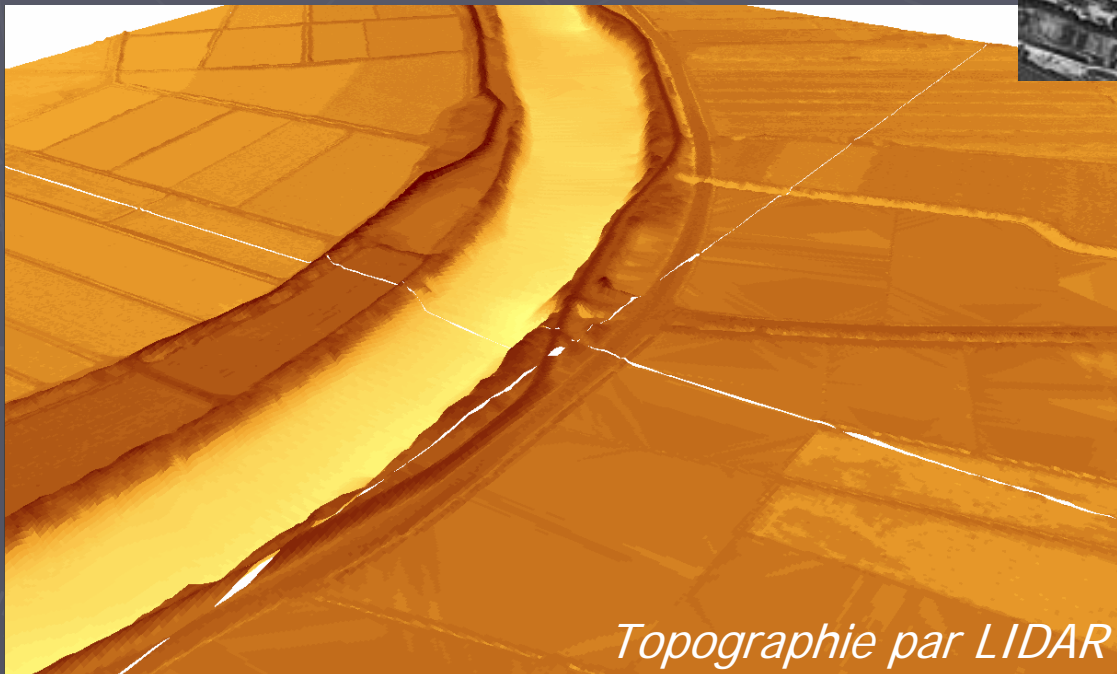


Scan 25 ®

Données historiques



*PVA depuis ~
1930*



Topographie par LIDAR



Cartes d'Etat Major

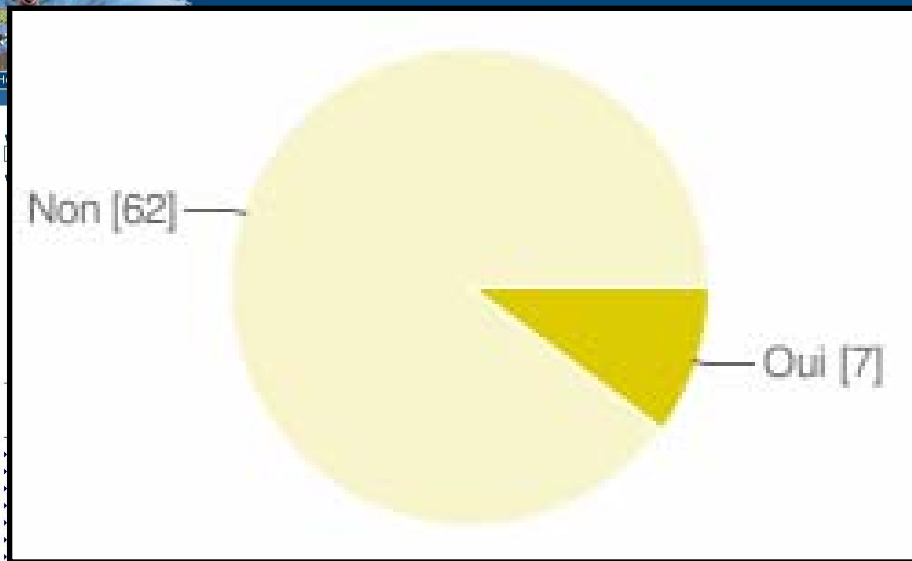
2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les métadonnées

Ce sont des informations décrivant la donnée.

Elles permettent de les classer, de les détailler rapidement et de permettre la traçabilité de la qualité de la donnée, sans avoir à consulter la donnée elle-même.

Source : Zoé Petty - MEDAD



Sans métadonnée, une donnée perd 80 % de sa valeur !!

4.1 Classe ARRONDISSEMENT

4.1.1 Définition

Définition	Arrondissement au sens INSEE	
Genre	Surfacique	
Attributs	ID_BDCARTO INSEE_ARR INSEE_DEPT INSEE_REG	Identifiant BD CARTO® de l'arrondissement Numéro INSEE de l'arrondissement Numéro INSEE du département Numéro INSEE de la région

Sélection : Tous les arrondissements sont retenus.

Contrainte : Cette classe n'est présente que si l'emprise de la livraison est la région ou le département.

4.1.2 Description des attributs

ID_BDCARTO

Définition : Identifiant BD CARTO® de l'arrondissement.
Type : Entier

INSEE_ARR

Définition : Numéro INSEE de l'arrondissement.
Type : Caractère

INSEE_DEPT

Définition : Numéro INSEE du département auquel appartient l'arrondissement.
Type : Caractère
Valeur particulière : Pour les départements d'outre-mer, ce champ prend la valeur « 97 ».

INSEE_REG

Définition : Numéro INSEE de la région contenant l'arrondissement.
Type : Caractère
Valeur particulière : Pour les départements d'outre-mer, ce champ prend les valeurs 01, 02, 03 et 04.

Caméra numérique IGN V1

Focale : 28 mm	1,1	1,2	1,6	1,9	1,5
Focale : 60 mm	0,9	0,9	1,1	1,2	1,5

Caméra numérique IGN V2

Focale : 45 mm	1,0	1,0	1,4	1,6	2,3
Focale : 80 mm	0,9	0,9	1,0	1,1	1,5

Caméra numérique Vexcel UltraCam-XP

	0,7	0,8	1,1	1,3	2,1
--	-----	-----	-----	-----	-----

(en mètres)

2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les métadonnées

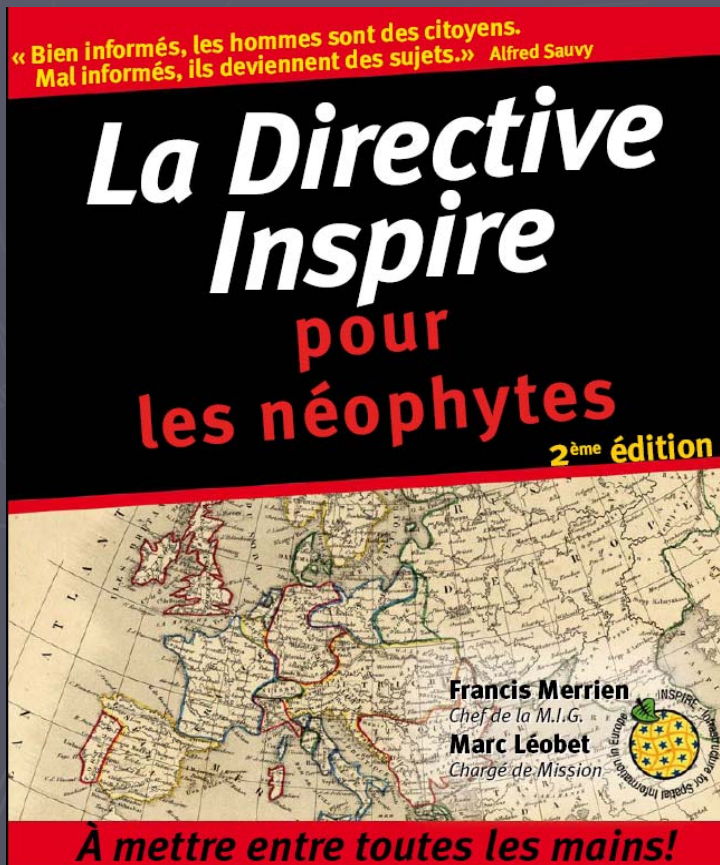
La directive INSPIRE



- le **recensement** des données géographiques à vocation environnemental et leur **description** (métadonnées)

- leur **diffusion** sur Internet

Qui est concerné ?



et leurs

ics, les personnes
blic en rapport
ou ces
cette mission »

Annexe I

-hydrographie
-sites protégées

Annexe II

-altitude/bathymétrie

2013

Annexe III 2014

-service d'utilité publique
-installation de suivi
environnementale
-zone de gestion, de
réglementation...
-zone à risque naturelle
-habitats et biotopes
-sources d'énergie
-répartition des espèces

2.2 Composantes d'un SIG : la dimension informationnelle

Les services cartographiques

Couches d'informations spatiales publiées sur un serveur cartographique et partageable via des protocoles web (WMS, WFS, ...)

The screenshot displays the 'CARTORISQUE' web application interface. At the top, it features the logo of the 'Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire'. The main header reads 'CARTORISQUE' and 'Inventaire des risques naturels'. Below this, there are navigation tabs for 'Information préventive', 'Information Acquéreur Locataire', and 'PPRI détaillée'. The interface is divided into several sections:

- Map View:** A large map on the left shows a detailed view of a region in Marne, with various communes labeled such as SOULANGES, SAINT-LUMER-EN-CHAMPAGNE, and VITRY-EN-PERTHOIS. A scale bar indicates 4 km.
- Legend:** A legend on the right side of the map view lists various risk categories and their corresponding colors. It includes 'Risque incendie', 'Plan de Prévention des Risques Inondation', 'Atlas des Zones Inondables', 'Prévision des crues', 'Hydrographie', and 'Risque naturel'. Under 'Plan de Prévention des Risques Inondation', there are sub-items for 'PPRI - Pluviale' and 'PPRI - Métrique'. Under 'Atlas des Zones Inondables', there are sub-items for 'Ais Inondation - Couche'.
- Search and Location:** A 'Localiser' section on the right allows users to search by 'Département' and 'Commune'.
- Map Navigation:** A navigation toolbar is visible at the top of the map view, including zoom in/out buttons and a scale of 1:1 000 000.

Plan:

- Informations spatiales et les systèmes d'information géographique (SIG) : rappels des notions de base
- Les systèmes d'information géographique
 - Fonctions principales
 - Composantes d'un SIG
 - la dimension technologique
 - la dimension organisationnelle
 - la dimension informationnelle
- Intérêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

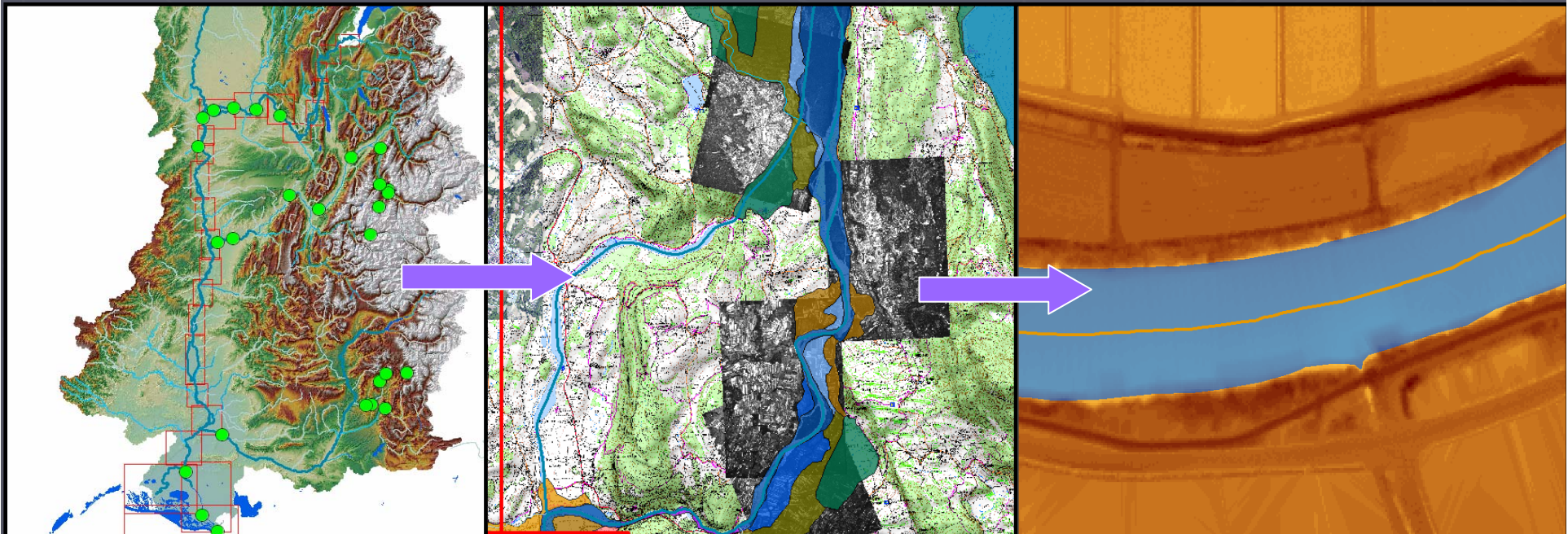
3. Interêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

La prise en compte du **facteur spatial** permet d'intégrer des données entres elles

- données pluri-thématiques (croisement de données géomorpho, bio, socio-éco, ...)

- données multi-scalaires

1 / ...



3. Interêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

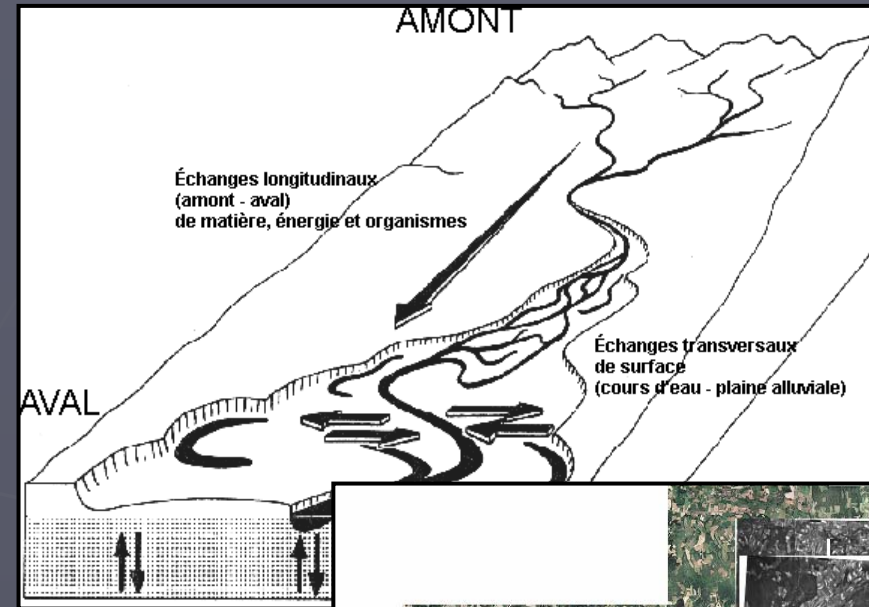
Intégration des dynamiques d'un hydrosystème

latérale } x ; y

longitudinale } x ; y ; m

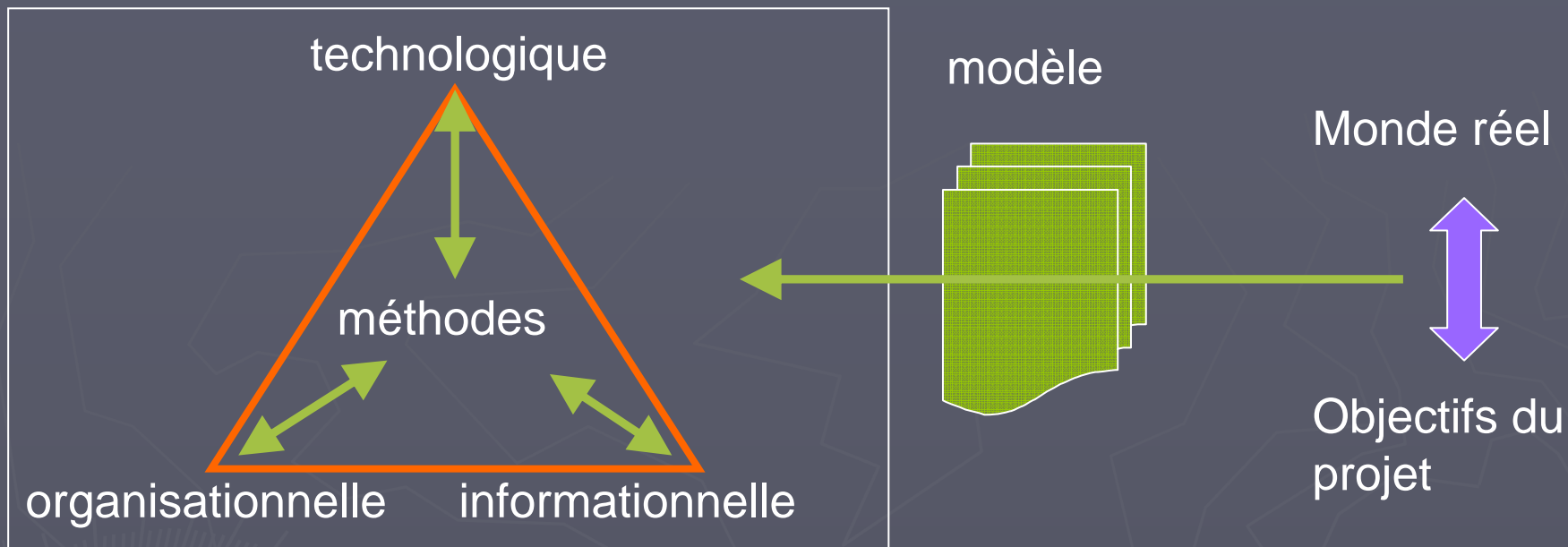
verticale } z

temporelle } géoreférencement



3. Interêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

SIG



Source : T. Joliveau

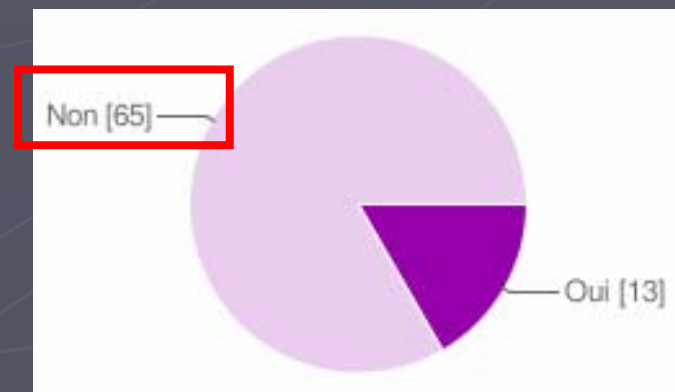
Logique de mobilisation des SIG

Logique « carte »

Logique « projet »

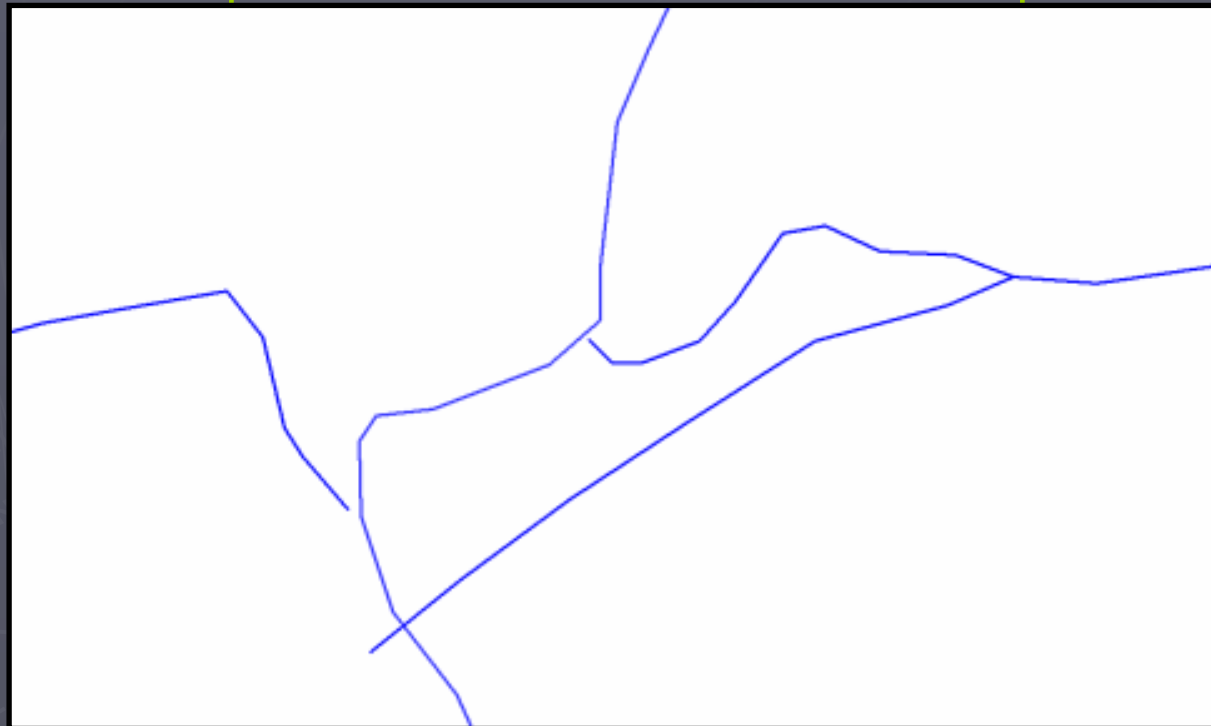
Logique « base de donnée »

Avez-vous mis en place un SIG structuré ?



3. Interêts et limites des SIG pour la gestion des milieux

Constitution d'un modèle de données : problèmes principaux
conséquences



Requêtes attributaires

Manque de structuration attributaire

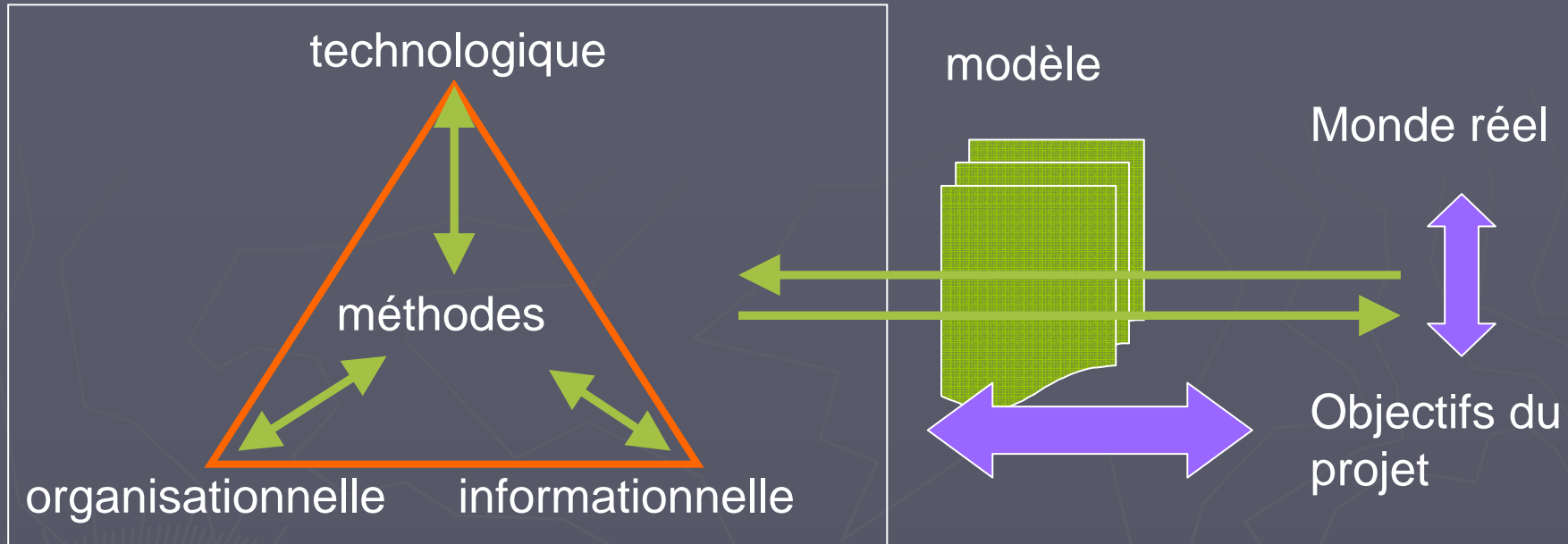
MapInfo Professional - [hydro Do

Fichier Edition Outils Objets Sélection

nom	departement
<input type="checkbox"/> le Suran	39
<input type="checkbox"/> le Suran	1
<input type="checkbox"/> le Suran	1
<input type="checkbox"/> le Suran	1
<input type="checkbox"/> Combe Blanchard	0
<input type="checkbox"/> Source Sous la roche	0
<input type="checkbox"/> Rau de la Murgatiere	0
<input type="checkbox"/> Fontaine de pierre	0
<input type="checkbox"/> Rau du Dard	0
<input type="checkbox"/> Rau du Noeltant	0
<input type="checkbox"/> canal moulin Guynant	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> le Ponson	0
<input type="checkbox"/> Sce de l'Ancien moulin Gr	0
<input type="checkbox"/> Bief de longaille	0
<input type="checkbox"/> affluent du bief de longe	0
<input type="checkbox"/> Bief des Marais	0
<input type="checkbox"/> Ruisseau laval	0
<input type="checkbox"/> Toisin	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> canal ancien moulin haut	0
<input type="checkbox"/> ancien meandre	0
<input type="checkbox"/> canal ancien moulin du pc	0

3. Interêts et limites des SIG pour la gestion des milieux aquatiques

SIG



Source : T. Joliveau

Etapes de mise en place d'un SIG

- 1) Réfléchir à l'adéquation entre les objectifs initiaux et les composantes du SIG
- 2) Construire un modèle en fonction des objectifs
- 3) Prévoir des méthodes (requêtes, mises à jour) en fonction du modèle et qui répondent aux objectifs

Les enjeux actuels

- Continuer le développement de la mise en place de SIG au sein des structure
- Initier une mise en réseau des structures de gestion autour de ces questions
- Réfléchir à la cohérence des travaux engagés par les différents acteurs de l'eau (syndicat, AE, ONEMA, etc...)

MERCI

