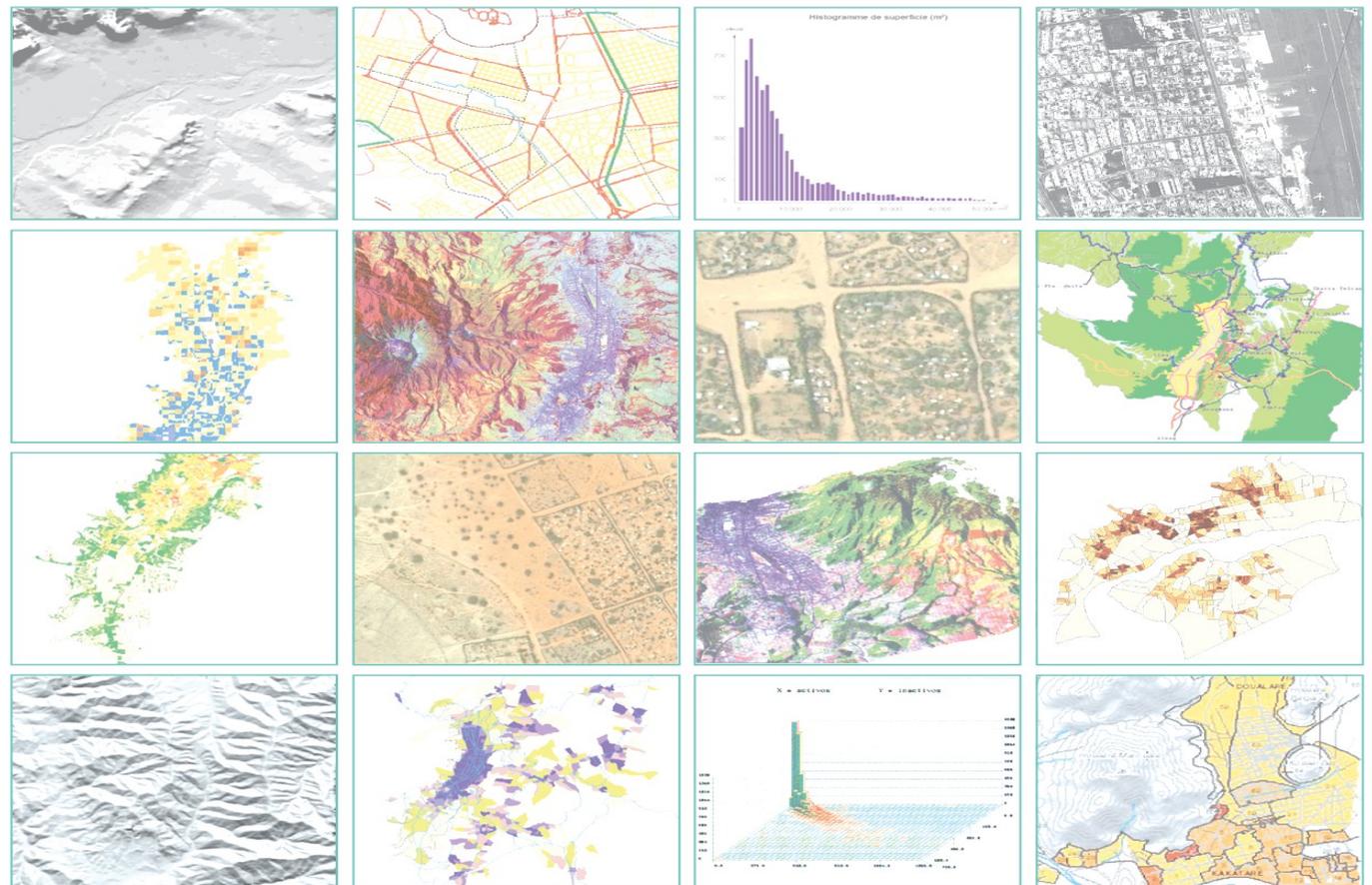
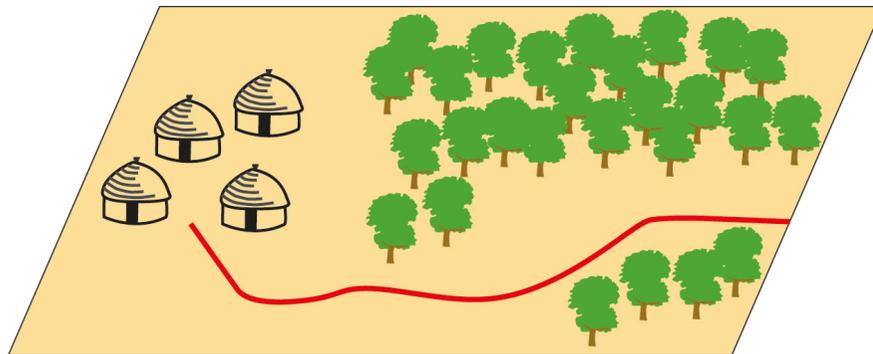


# QU'EST CE QU'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE?

Elisabeth Habert <Elisabeth.Habert@ird.fr:>  
UMR PALOC MNHN / IRD



## DÉFINITION DU SIG :



Information localisée à la surface de la terre

→  
Informatisation

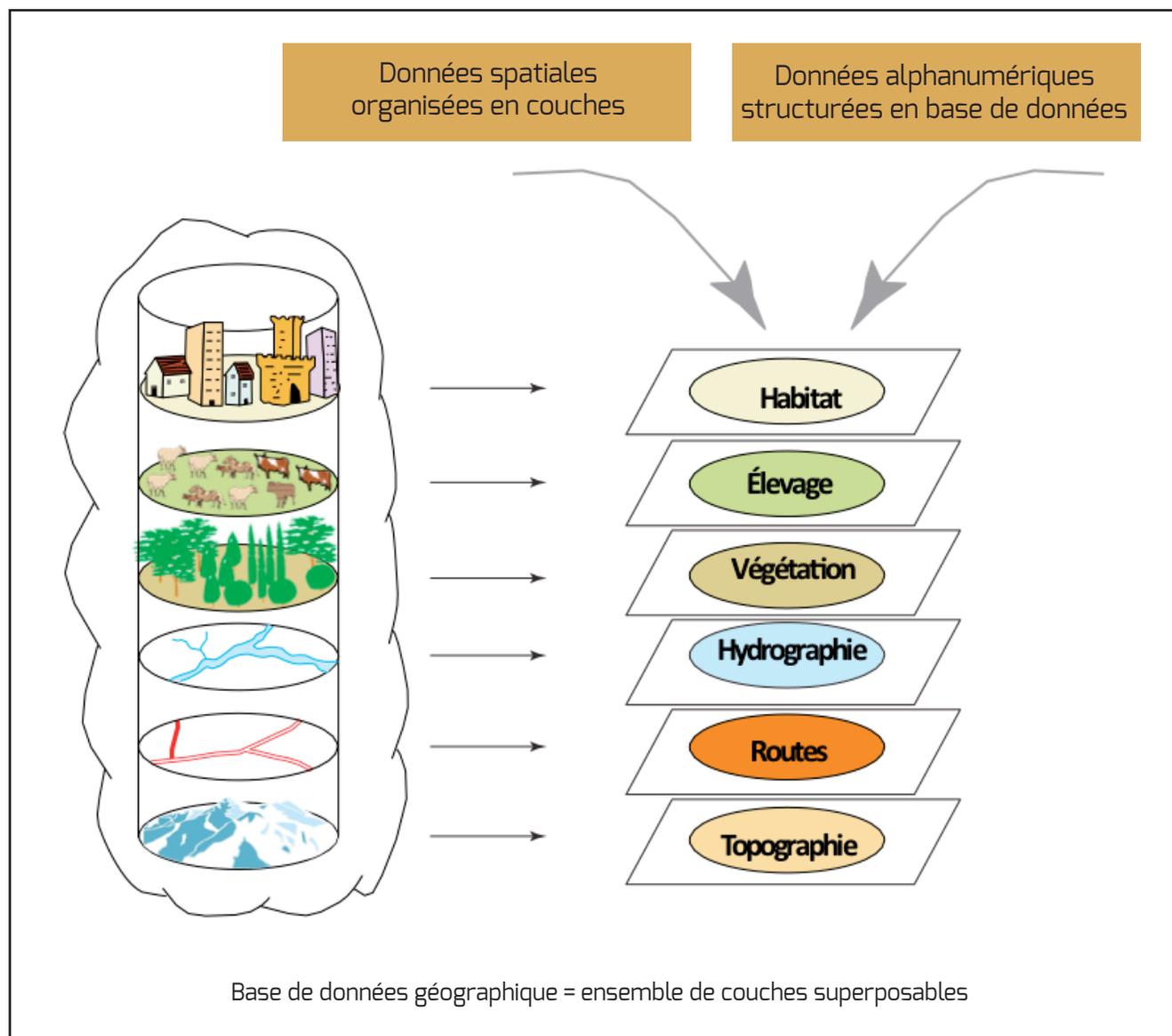


Base de données géoréférencées

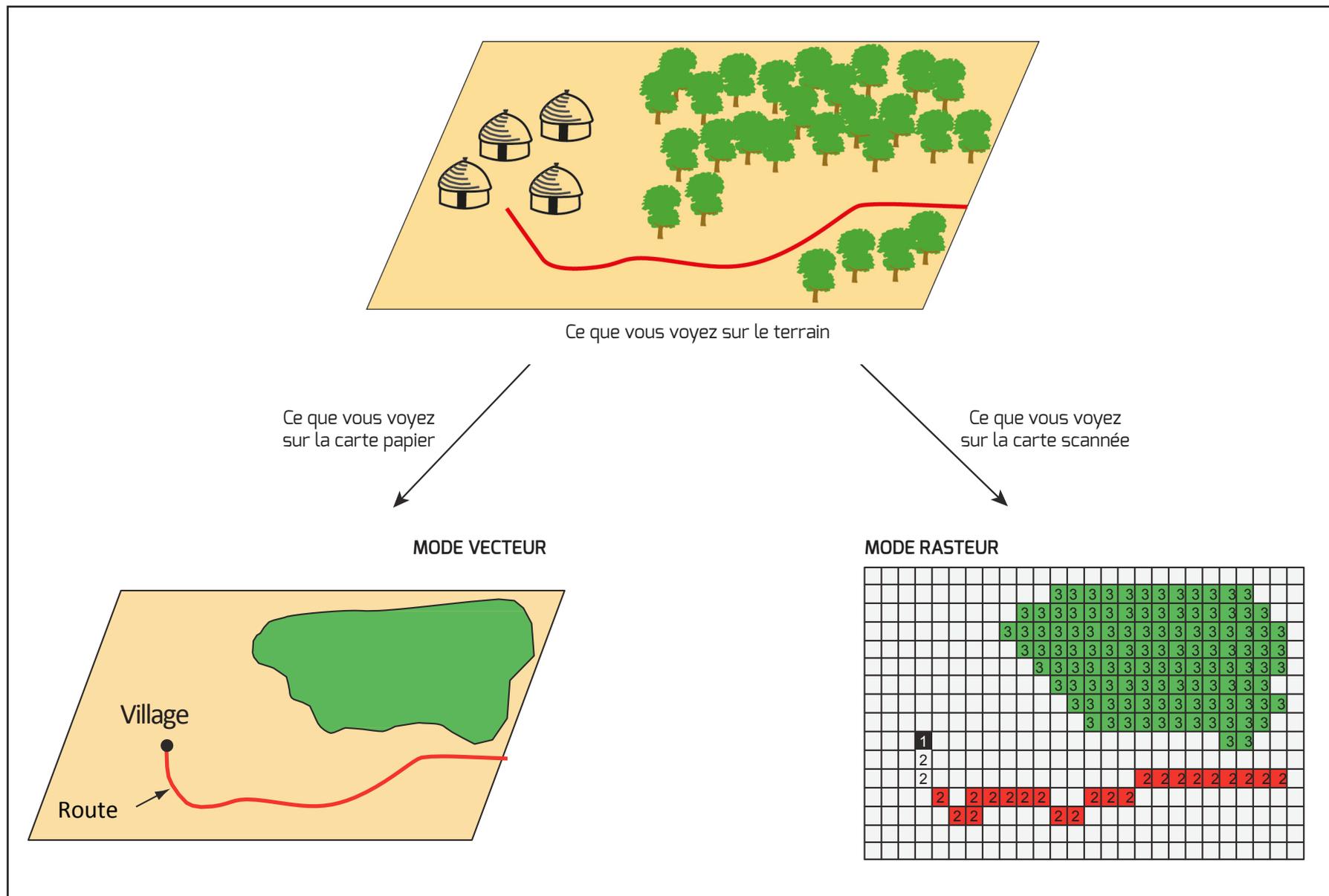
Système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace.

(Société française de photogrammétrie et télédétection, 1989).

# STRUCTURER L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE :



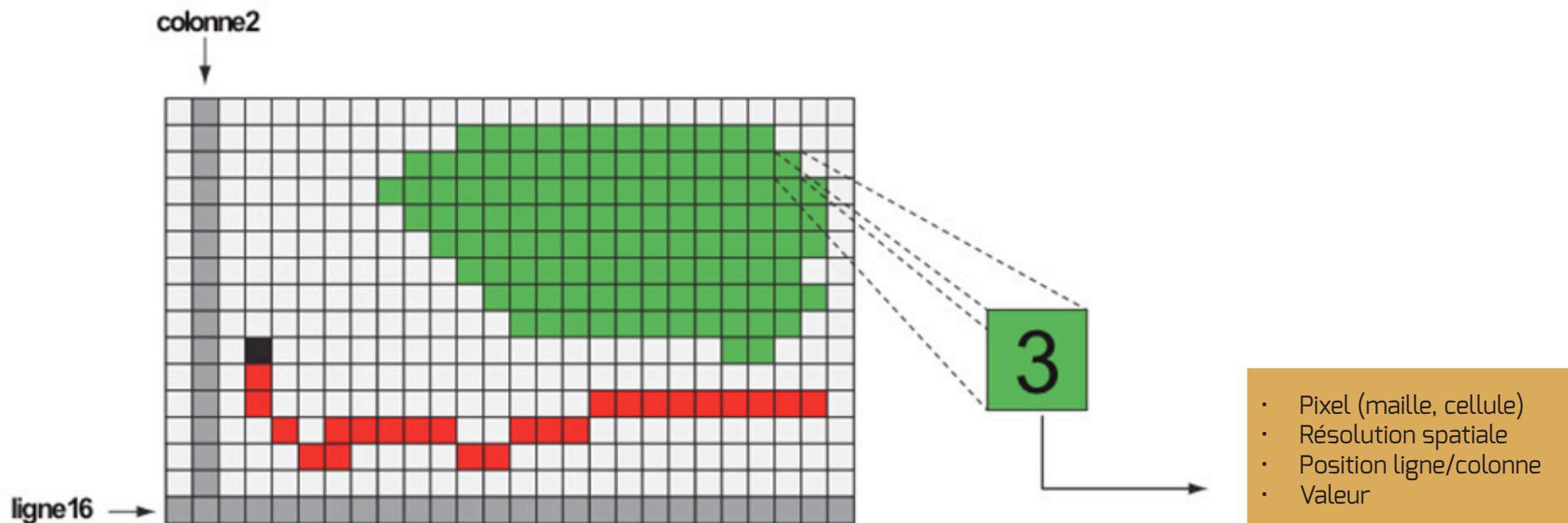
# MODES DE REPRÉSENTATION DE L'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE DANS UN SIG :



# À PARTIR DE QUELLES DONNÉES ?

## Données raster :

La réalité est décomposée en une grille régulière et rectangulaire, organisée en lignes et en colonnes, chaque dalle une intensité de gris ou une couleur. La juxtaposition des points recrée l'apparence visuelle du plan et de chaque information. Une forêt sera «représentée» par un ensemble de points d'intensités identiques.

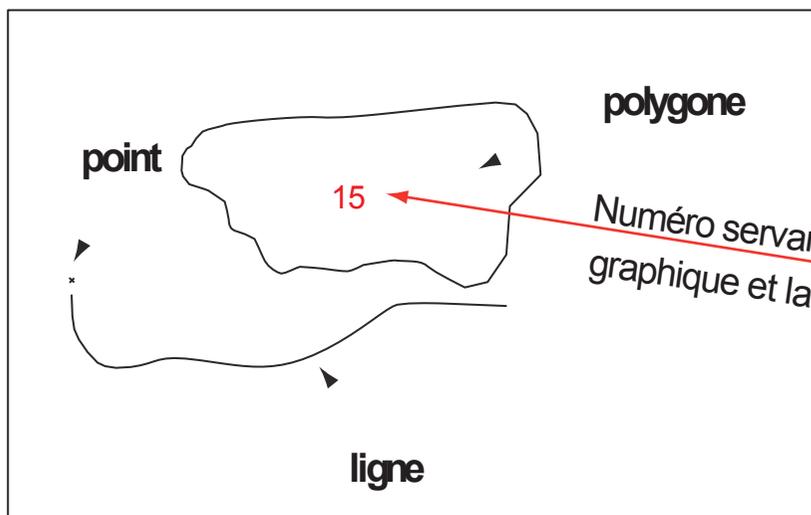


# DESCRIPTION DES DONNÉES VECTORIELLES :

Les limites des objets spatiaux sont décrites à travers leurs constituants élémentaires, à savoir les points, les arcs, et les arcs des polygones. Chaque objet spatial est doté d'un identifiant qui permet de le relier à une table attributaire.

DONNÉES GRAPHIQUES  
Elles décrivent la  
localisation et la forme des  
objets géographiques.

DONNÉES ALPHANUMÉRIQUES  
Elles décrivent la nature  
et les caractéristiques des  
objets spatiaux.



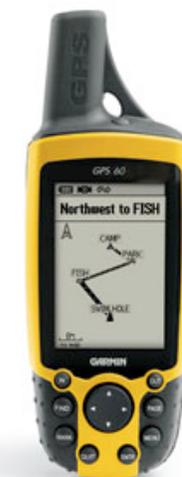
Clé	RÉGIONS	Population	TxUrb	Surface
11	RONDONIA	1130874	4.7	491069
13	AMAZONAS	2102901	1.4	1430089
14	RORAIMA	215950	1.0	791599
15	PARA	5181570	4.2	3403391
16	AMAPA	288690	2.1	175257
17	TOCANTINS	920116	3.3	738884

## ACQUISITION DE DONNÉES PAR GPS :

Le GPS, sigle américain pour Global Positioning system, est à l'origine un système de navigation par satellite inventé par l'armée américaine du DOD (Department of Defense).

Issu d'un programme militaire Américain débuté en 1958 (un an après le lancement du premier satellite).

Les Récepteurs GPS autonomes sont les GPS les plus répandus en utilisation grand public mais de plus en plus de téléphones portables sont munis d'un modem GPRS.



Pour pouvoir fonctionner, le GPS doit recevoir au moins trois signaux satellites.

Lorsque le signal est correct, le GPS affiche la position : le récepteur est alors prêt à l'emploi.

Le GPS permet de géoréférencer, c'est à dire positionner en latitude, longitude et même altitude chaque «objet» présent à la surface de la Terre.

# DONNÉES VECTEURS :

## LES POINTS :

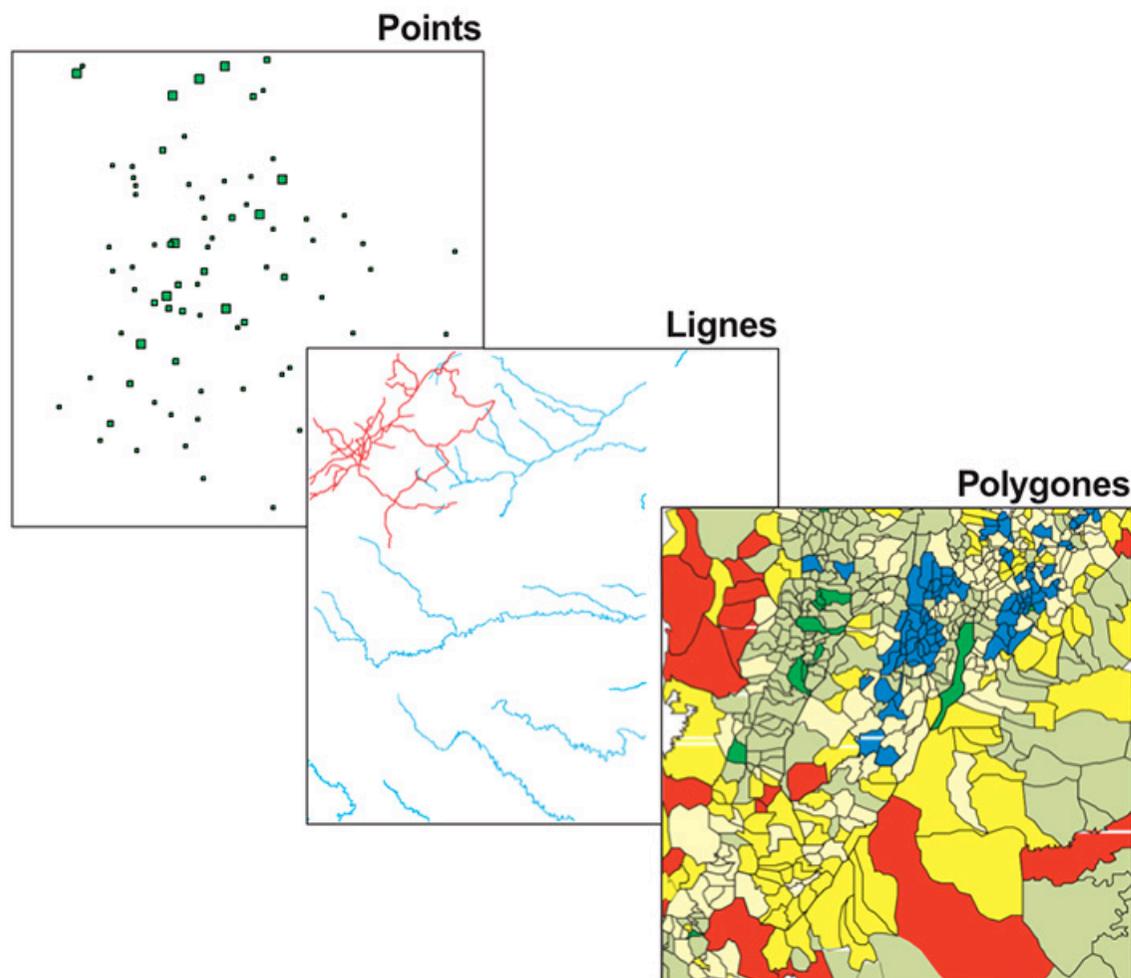
Ils définissent des localisations d'éléments séparés pour des phénomènes géographiques trop petits pour être représentés par des lignes ou des surfaces qui n'ont pas de surface réelle comme les points cotés.

## LES LIGNES :

Les lignes représentent les formes des objets géographiques trop étroits pour être décrits par des surfaces (ex : rue ou rivières) ou des objets linéaires qui ont une longueur mais pas de surface comme les courbes de niveau.

## LES POLYGONES :

Ils représentent la forme et la localisation d'objets homogènes comme des pays, des parcelles, des types de sols...



**UN SIG EST CAPABLE DE SAISIR, REPRÉSENTER, INTERROGER, METTRE À JOUR  
TOUTE FORME D'INFORMATION POSITIONNÉE GÉOGRAPHIQUEMENT.**

## QU'EST-CE QUE CELA APPORTE ?

- les informations sont stockées de façon claire et définitive
- gère une multiplicité d'informations attributaires sur des objets
- comprendre les phénomènes, prévoir les risques (simulations)
- établir des cartographies rapides
- localiser dans l'espace et dans le temps
- réagir rapidement après des événements ayant un impact sur le territoire
- calculer des coûts ou des bénéfices
- associer un plus grand nombre de partenaires aux choix d'aménagement
- fournir des itinéraires, des plans adaptés

### UN SIG EST UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

## LES DOMAINES D'APPLICATION

Les domaines d'application des SIG sont aussi nombreux que variés. Citons cependant :

- Tourisme (gestion des infrastructures, itinéraires touristiques)
- Urbanisme (cadastre, POS, voirie, réseaux assainissement, planification, organisation territoriale d'une ville)
- Environnement (surveillance de la qualité des eaux, gestion et prévention des risques, suivi et localisation d'espèces animales et/ou végétales, étude d'antropisation d'un milieu, gestion des ressources forestières, océanographie-ressources halieutiques)
- Transport (planification des transports urbains, optimisation d'itinéraires)
- Hydrologie – eau (gestion des ressources)
- Humanitaire (aide aux victimes, opérations logistiques -acheminement de l'aide )
- Géologie (structures géologiques, prospection minière)



**GEOARK**  
H2020 RISE

## QUELQUES EXEMPLES DE QUESTIONS AUXQUELLES UN SIG PEUT RÉPONDRE :

- Comment le patrimoine architectural et historique du territoire est-il mis en valeur ?
- Quel est le nombre de peintures rupestres dans un rayon de 10 km autour de ce site?
- Quels sont les sites menacés par des constructions ou aménagements?
- Quelles sont les zones sensibles en cas d'avalanches ou de glissement de terrain?
- Quel est le chemin le plus rapide pour aller de la caserne des pompiers à l'incendie?
- Que se passe-t-il si une substance toxique se déverse à tel endroit?
- Où implanter des postes de surveillance d'incendie de forêt?
- Trouver les zones favorables à la culture du riz?
- Comment évolue la déforestation en Amazonie?
- Recherche de sites propices à la culture des algues sur la côte atlantique?

## LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE VOUS PERMETTENT DONC :

- de disposer les objets dans un système de référence géoréférencé,
- de convertir les objets graphiques d'un système à un autre
- de faciliter la superposition de cartes de sources différentes
- de recenser le patrimoine d'un territoire
- d'extraire tous les objets géographiques en fonction d'une requête
- de fusionner des objets ayant une caractéristique commune
- de révéler des corrélations, des tendances
- de définir des zones d'intérêts touristiques
- de délimiter des zones en combinant plusieurs critères (par exemple : définir les zones à protéger)

## BIBLIOGRAPHIE :

### SIG :

SIG : la dimension géographique du système d'information, Pornon H., Dunod, 2015.

Objets géographiques et processus de changement – Approches spatio-temporelles, Mathian H. et Sanders L., Iste, 2014.

Guide pratique du GPS, Correia P., Eyrolles, 2012.

Paysage et information géographique, Brossard T., Wieber J. –C., Hermès-Lavoisier, 2008.

Les systèmes d'information géographique, Denègre J., Salgé F., PUF, 2004.

Systèmes d'information géographique, pouvoir et organisations géomatique et stratégies d'acteurs, Pornon H., L'Harmattan, 1998.

Les systèmes d'information géographique, Denegre J., Salge F., PUF, QSN°3122, 1996.

La conception de SIG, Pantazis D., Donnay J. P., Hermès, 1996.

Les bases de données en géomatique, Laurini R., Milleret-Raffort F., Hernies, 1994.

Les SIG et le droit, Bensoussan A., Hermès, 1994.

Guide économique et méthodologique des SIG, Bouveyron D., Hermès, 1993.

Les systèmes d'information géographique en mode image, Collet C., Presses polytechniques et universitaires romandes, 1992.

### Sémiologie graphique :

Manuel de cartographie, Principes, méthodes, applications, Lambert N. et Zanin C. , 2016, Armand Colin, 224 p.

Pratiques de la cartographie, Le Fur A., 2015, Armand Colin, 128 p.

Cartographie thématique, Cauvin C. , Escobar F. , Serradj A. , 2008, édition Hermès.

La carte, moyen d'action, Poidevin D. , 1999, Paris, Ellipses, 199 p.

Sémiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes. 1998, Paris, EHESS, 431 p

La représentation des données géographiques : statistique et cartographie, Pumain D. et Beguin M. , 1994, Armand Colin, 193 p

La graphique et le traitement graphique de l'information, Bertin J. , 1977, Flammarion

