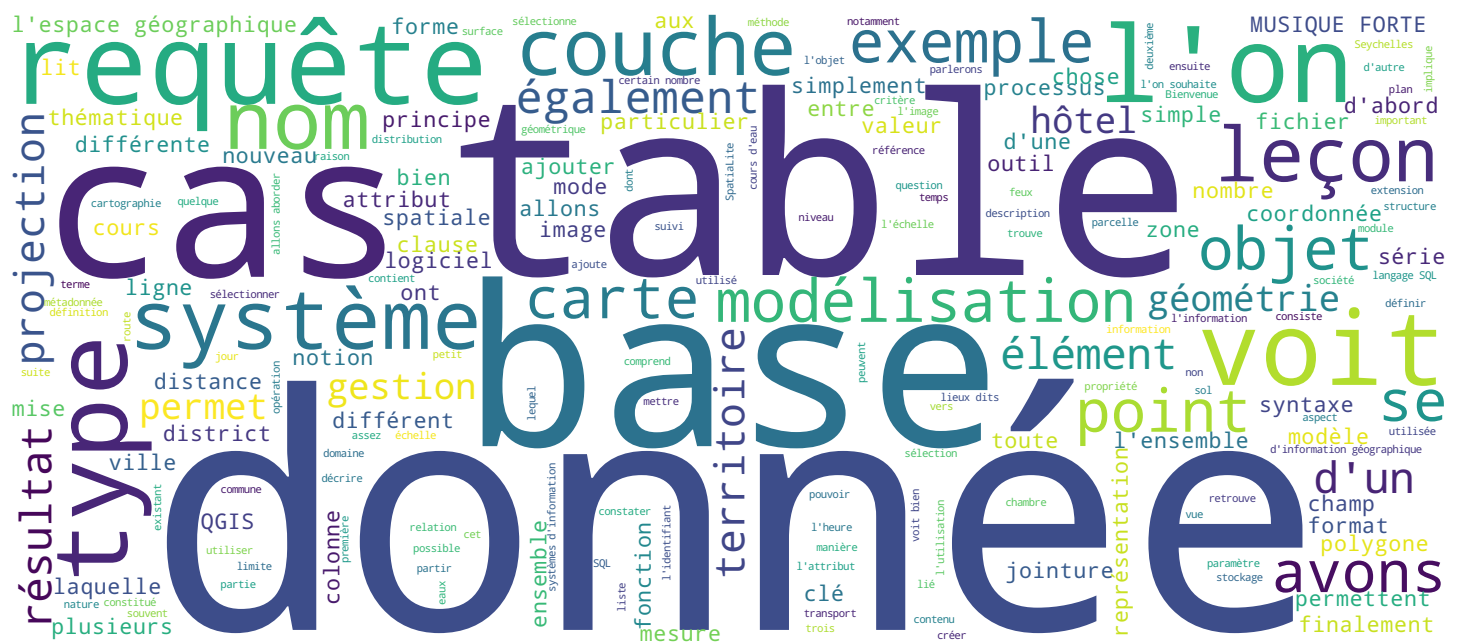


Modélisation du territoire

Introduction aux systèmes d'information géographique

Stéphane Joost, Marc Soutter, Fernand Kouamé, Amadou Sall



Search MOOC



Video



EPFL

Introduction aux systèmes d'information géographique

Module 1. Représentation numérique du territoire

Représentation numérique

- Modélisation du territoire
- Coordonnées et projections
- Relations spatiales - topologie
- Mode vecteur - mode image
- Métadonnées

Acquisition des données

- Acquisition de données primaires
- Géoréférencement d'images
- Digitalisation d'objets vectoriels
- Vectorisation automatique
- Sources de géodonnées

Introduction aux systèmes d'information géographique

[MUSIQUE FORTE] Bonjour et bienvenue dans ce MOOC consacré aux systèmes d'information géographique. Comme vous avez pu le constater, ce MOOC, constitué de 2 parties, s'articule autour de 4 modules. Ces modules sont consacrés respectivement à la numérisation, au stockage, à l'analyse et à la représentation de l'espace géographique.

Notes

Summary



0m 03s

Introduction aux systèmes d'information géographique

Module 1. Représentation numérique du territoire

Représentation numérique

- Modélisation du territoire
- Coordonnées et projections
- Relations spatiales - topologie
- Mode vecteur - mode image
- Métadonnées

Acquisition des données

- Acquisition de données primaires
- Géoréférencement d'images
- Digitalisation d'objets vectoriels
- Vectorisation automatique
- Sources de géodonnées

Introduction aux systèmes d'information géographique

Ce premier module consacré à la numérisation se subdivise en une première série de 5 leçons qui nous permettront d'aborder successivement les divers aspects fondamentaux de la transformation d'une réalité spatiale à un ensemble d'objets de propriétés susceptibles d'être numérisés puis enregistrés dans une base de données. Nous parlerons ainsi successivement de modélisation du territoire, de coordonnées et de systèmes de projection, de relations spatiales et de topologies, des modes vecteurs et images et des métadonnées. Dans la deuxième partie de ce module, nous parlerons plus spécifiquement des techniques d'acquisition de données.

Notes

Summary



0m 52s

Modélisation du territoire

Objectifs

- Comprendre que la modélisation du territoire est l'étape préliminaire indispensable à toute forme d'analyse et de représentation spatiale

Après cette leçon vous serez capables

- d'expliquer les principes de la modélisation du territoire et
- de décrire les formes et contenus sur lesquels celle-ci peut s'appuyer

Introduction aux systèmes d'information géographique

Décrire la réalité géographique simplement en dessinant une carte ou en la conceptualisant en terme d'objets et de propriétés implique dans les 2 cas nécessairement un processus de modélisation. Ce sont les éléments fondamentaux de ce processus que nous allons aborder au cours de cette première leçon. L'objectif de cette leçon est de comprendre les aspects les plus fondamentaux de la modélisation du territoire, de comprendre que cette modélisation est une étape préliminaire indispensable à toute forme d'analyse ou de représentation de l'espace géographique. Aux termes de cette leçon, vous serez en mesure d'expliquer les principes de la modélisation du territoire et de décrire les formes et contenus sur lesquels celle-ci peut s'appuyer.

Notes

Summary



1m 22s

Espace géographique et territoire

Espace géographique [Brunet, 1992]

- L'espace géographique se définit comme l'étendue terrestre utilisée et aménagée par les sociétés en vue de leur reproduction au sens large, soit non seulement pour se nourrir et s'abriter, mais dans toute la complexité des actes sociaux.

★ Il comprend l'ensemble des lieux et de leurs relations. Il est de ce fait à la fois un système de relations et un produit organisé résultant des interactions entre la nature et les sociétés.

Introduction aux systèmes d'information géographique

Dans cette leçon nous allons aborder successivement les notions d'espace géographique et de territoire, nous parlerons des principes de modélisation avant d'aborder les aspects de cartographie qui sont la forme première de modélisation du territoire pour finalement terminer avec les phénomènes discrets et continus qui caractérisent l'espace géographique. [MUSIQUE FORTE] L'espace géographique peut-être considéré de prime abord comme étant constitué de ses composantes physiques naturelles : les montagnes, le lac ou les forêts auxquels il faut ajouter les espaces anthropisés comme par exemple les zones bâties ou les infrastructures de transport, ici une autoroute. Dès lors que l'on parle d'espaces anthropisés, cela implique que la notion d'espace géographique englobe également toutes les dimensions propres à la géographie humaine ainsi que tous les éléments liés au fonctionnement des sociétés. On voit bien que l'espace géographique s'étend bien au-delà de sa simple réalité physique sensible. De nombreuses définitions formelles de la notion d'espaces géographiques ont été proposées, comme par exemple celles de Brunet qui dit que l'espace géographique se définit comme l'étendue terrestre utilisée et aménagée par les sociétés en vue de leur reproduction au sens large, soit non seulement pour se nourrir et s'abriter mais dans toute la complexité des actes sociaux.

Notes

Summary



2m 09s

Espace géographique et territoire

Territoire

- portion délimitée de l'espace géographique,



Il comprend l'ensemble des lieux et de leurs relations. Il est de ce fait à la fois un système de relations et un produit organisé résultant des interactions entre la nature et les sociétés. Il a des lois et des règles d'organisation et de différenciation universelles mais exprimées différemment selon les systèmes. Au premier rang d'entre elles se trouvent la gravitation et plus généralement tous les effets de la distance, de l'agrégation et de l'espacement. On peut y reconnaître cinq usages fondamentaux : l'appropriation, l'exploitation ou mise en valeur, l'habitation, l'échange ou communication et la gestion. La notion de territoire qui a également fait l'objet de nombreuses discussions et définitions peut-être considérée simplement comme une partie délimitée de l'espace géographique.

Notes

Summary

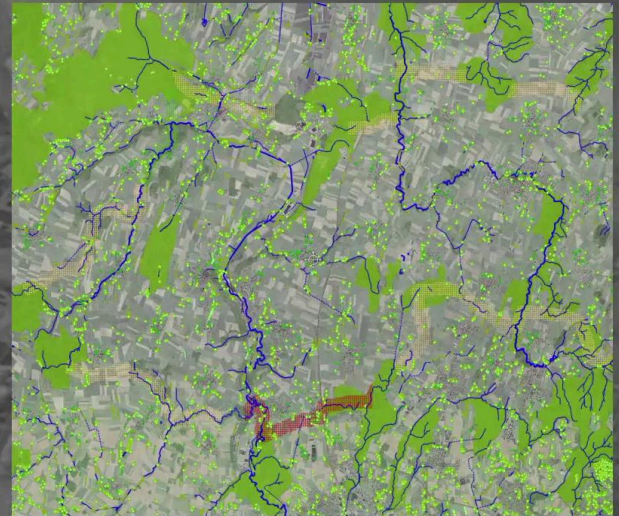


3m 48s

Espace géographique et territoire

Territoire

- portion délimitée de l'espace géographique,
- ➡ Par une frontière dans le cas de subdivisions politico-administratives
- ➡ Par une limite dans le cas d'un territoire naturel



Introduction aux systèmes d'information géographique

Cette délimitation peut reposer sur une frontière dans le cas de subdivisions politico-administratives comme ici le canton de Vaud et les communes qui le compose. Elle peut également reposer sur des limites naturelles comme par exemple la lisière de forêt, le tracé de cours d'eau ou l'emplacement d'objets isolés comme des arbres.

Notes

Summary



4m 37s

Modélisation du territoire

En raison de la complexité du territoire

- ➔ Le modèle en est une représentation **simplifiée, généralisée, schématisée** et donc une **réduction contrôlée** de la réalité



[MUSIQUE FORTE] La modélisation du territoire est le processus par lequel s'effectue la transition d'une réalité géographique visible à une représentation schématique comme une carte orientée nord-sud sur laquelle n'apparaît que ce que l'on veut bien laisser apparaître. En raison de la complexité du territoire, sa modélisation en donne une représentation simplifiée, généralisée, schématisée, si bien que l'on peut parler de réduction contrôlée de la réalité.

Notes

Summary

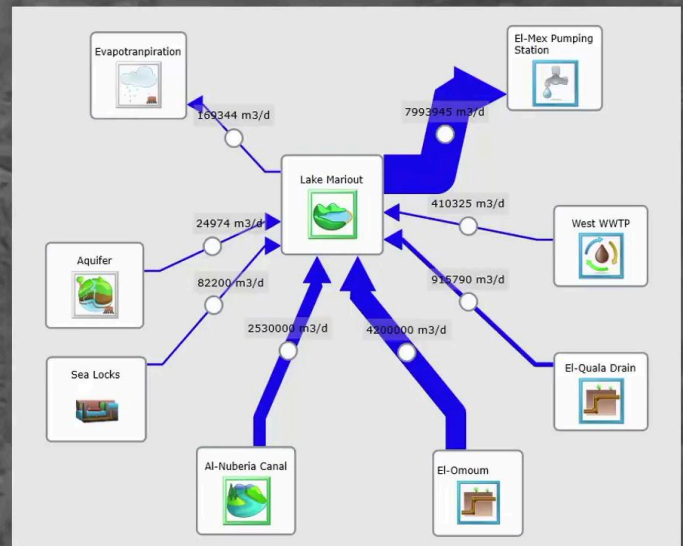


4m 58s

Modélisation du territoire

En raison de la complexité du territoire

- Le modèle en est une représentation **simplifiée, généralisée, schématisée** et donc une **réduction contrôlée** de la réalité
- Le modèle s'appuie sur une **approche systémique** pour saisir la réalité par ses composantes/objets et leurs interrelations



Introduction aux systèmes d'information géographique

Comme on vient de le voir, cette schématisation conduit à passer d'une vision tridimensionnelle à une vue orthogonale à 2 dimensions dont on extrait les éléments dignes d'être représentés. Cette extraction repose sur une analyse systémique qui cherche à décrire la réalité par ses composantes et leurs interrelations, comme c'est le cas ici pour la problématique de la gestion des eaux du lac Mariout près d'Alexandrie.

Notes

Summary

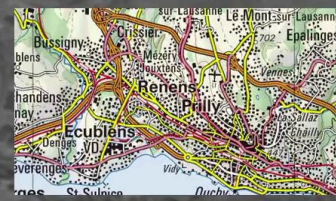


5m 36s

Modélisation du territoire

En raison de la complexité du territoire

- Le modèle en est une représentation **simplifiée, généralisée, schématisée** et donc une **réduction contrôlée** de la réalité
- Le modèle s'appuie sur une **approche systémique** pour saisir la réalité par ses composantes/objets et leurs interrelations
- Le modèle dépend du regard **disciplinaire** – géologue, hydrologue, aménagiste – et de **l'échelle** de description

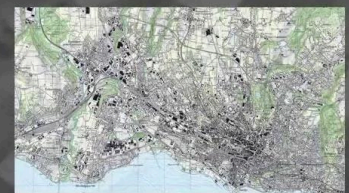


1:200'000



1:100'000

1:25'000



Introduction aux systèmes d'information géographique

On voit bien que le modèle du territoire adopté dépend de la thématique traitée. Nous n'aurons pas du tout le même genre de modélisation ou de cartes pour traiter de géologie, de gestion des eaux ou pour aborder la question de la desserte en transport public. Le modèle choisi dépend également de l'échelle de description car on ne sélectionne pas les mêmes objets avec la même richesse de détails à toutes les échelles.

Notes

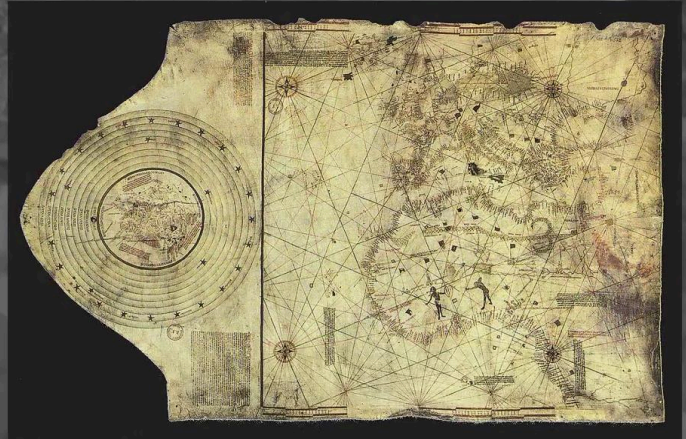
Summary



6m 03s

Cartographie

- Première forme de modélisation de l'espace géographique



Colomb, 1490

Introduction aux systèmes d'information géographique

[MUSIQUE FORTE] La cartographie a constitué la première forme de modélisation de l'espace géographique avec la carte d'Eratosthène dès le troisième siècle avant Jésus Christ, la carte d'Al Idrissi en 1145, celle de Colomb en 1490, celle de Cantino en 1507 et la carte Mercator en 1569.

Notes

Summary



6m 28s

Cartographie

- Première forme de modélisation de l'espace géographique
- Contenu et sémiologie graphique dépendent de la discipline, de l'échelle, etc.
- Fonctions principales
 - reconnaissance d'un lieu.
 - représentation spatiale d'objets ou de classes d'objets.
 - représentation d'inventaires thématiques et leur distribution spatiale.
 - représentation de phénomènes dynamiques

Introduction aux systèmes d'information géographique

Contenu et sémiologie graphique dépendent comme on l'a vu de la discipline et de l'échelle, si bien que la cartographie s'est développée en se faisant plus précise avec une actualisation régulière à plusieurs échelles et pour des thématiques très diverses. Les fonctions principales de la cartographie sont la reconnaissance d'un lieu, la représentation spatiale d'objets ou de classes d'objets, la représentation d'inventaires thématiques et de leur distribution spatiale et la représentation de phénomènes dynamiques.

Notes

Summary



7/m 005

Phénomènes discrets et phénomènes continus

Quels contenus possibles pour un modèle du territoire ?

Perception de l'espace géographique par

- des objets spatiaux,
- la distribution spatiale des phénomènes,
- des processus et leurs dynamiques tant spatiale que temporelle



[MUSIQUE FORTE] Nous avons abordé la notion de modélisation du territoire, encore faut-il se pencher maintenant sur les contenus possibles de ces modèles. Nous pouvons pour cela nous appuyer sur le fait que l'espace géographique est perçu au travers d'objets spatiaux, de la distribution de phénomènes spatiaux et des processus et de leurs dynamiques tant dans l'espace que dans le temps.

Notes

Summary



7m 35s

Phénomènes discrets et phénomènes continus

Un phénomène spatial **discret** est circonscrit par ses limites.

- collection d'objets géographiques,
- homogènes dans toutes ses parties

→ **approche objet**



Un phénomène spatial discret est circonscrit par ses limites. Il se constitue d'une collection d'objets homogènes dans toutes leurs parties et c'est pour cette raison que l'on parlera d'approche objet. C'est le cas des zones à bâtir, des surfaces boisées, des haies, des arbres isolés, du réseau routier des lacs et cours d'eau et des bassins fluviaux ou encore de l'emplacement des barrages.

Notes

Summary



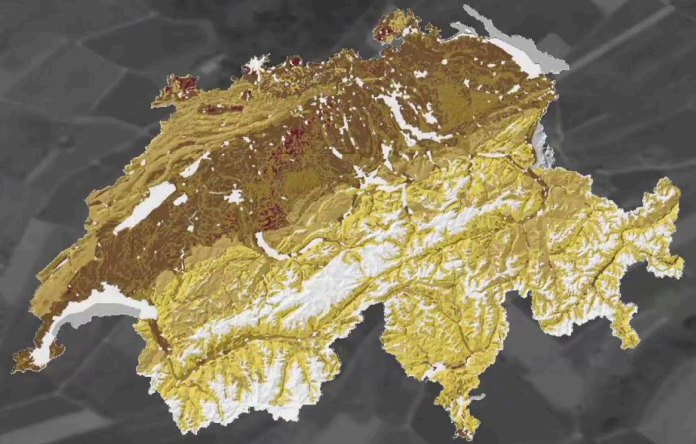
8m 10s

Phénomènes discrets et phénomènes continus

Un phénomène spatial **continu** est non circonscrit

- Variation de ses propriétés dans l'espace
- Représentation par lignes d'iso-valeurs
- Représentation en grille à mailles régulières, similaires à une image numérique

➡ **approche image ou raster**



Profondeur des sols

Introduction aux systèmes d'information géographique

Un phénomène spatial continu est non circonscrit, ses propriétés varient dans l'espace et il peut être représenté par des courbes d'iso-valeurs ou sous la forme d'une grille régulière analogue à une image, raison pour laquelle on parle d'approche image. C'est le cas du maximum glaciaire, de la distribution des pentes, des anomalies isostatiques ou encore de la profondeur des sols. [MUSIQUE FORTE]

Notes

Summary



8m 38s