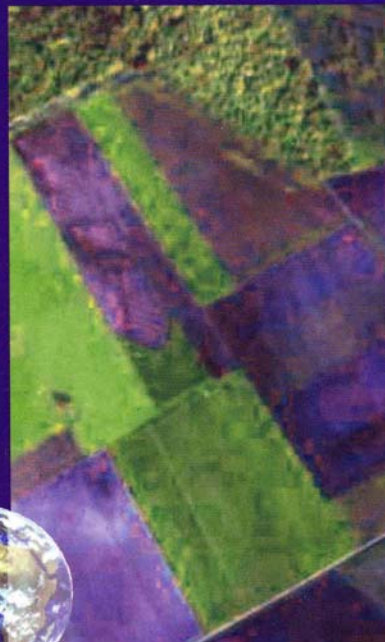


à l'intérieur 1 CD Rom
COURS INTERACTIF
EXERCICES
CORRIGÉS TYPES

LA GÉOGRAPHIE AUJOURD'HUI : MÉTHODES ET TECHNIQUES

*Outils de représentation
de l'information géographique*

Sous la direction de
Martin Paegelow et Franck Vidal



amphi 7

PRESSES UNIVERSITAIRES DU MIRAIL



INITIATION AUX TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT ET DE REPRÉSENTATION DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

sous la direction de Martin Paegelow et Franck Vidal



INTRODUCTION

Dès ses origines, la géographie a été confrontée à l'utilisation de techniques et d'outils de représentation spatiale et de transcription de recherches et de résultats en dessins et iconographies. Depuis les premières cartes des Grecs anciens en passant par les *portulans* de la Renaissance, la représentation "dessinée" du monde s'est développée – et ce bien avant l'avènement de la géographie moderne – pour se perfectionner et se complexifier au fil des avancées technologiques, mais aussi sociales, économiques et politiques. Dépassant la simple carte de localisation, le domaine de la cartographie s'est ainsi élargi aujourd'hui à des champs thématiques et scientifiques bien plus étendus que la seule géographie : l'économie, l'histoire, la politique, le tourisme... La carte est devenue outil, non seulement de représentation spatiale, mais aussi de recherche, de démonstration, de décision, de communication.

En sens inverse, de nouvelles techniques, étrangères au départ à la stricte cartographie géographique traditionnelle, sont venues la modifier en profondeur.

La photographie aérienne, tout d'abord. Née au début du XX^e siècle et développée, en particulier, après la Seconde Guerre mondiale, la photo-interprétation et ses techniques ne sont plus désormais réservées aux seuls domaines militaire et étatique, mais s'ouvrent à un large public avide d'images. Et la géographie ne pouvait ignorer l'utilisation des photographies aériennes, ne serait-ce que pour y apporter ses connaissances et ses modes d'appréhension de l'espace naturel et anthropisé.

L'informatique et la micro-informatique ensuite. La géographie n'a pas tardé à intégrer et à adapter de nouvelles techniques liées au traitement numérique de l'information spatialisée : ce sont, dès la fin des années 1970, la cartographie assistée par ordinateur, la gestion de bases de données géoréférencées, les systèmes d'information géographique ; puis, à partir des années 1980, la télédétection spatiale et le positionnement par GPS (Global Positioning System).

Les progrès réalisés dans les modalités et les outils de l'analyse spatiale ont ainsi ouvert, pour les géographes, des domaines d'intervention chaque jour plus vastes, avec, au niveau de l'approche spatiale, la possibilité de travaux portant sur l'ensemble d'un pays, voire sur des continents entiers ; avec, sur le plan de l'approche thématique, la possibilité de croiser et de comparer un grand nombre d'informations ou de saisir la localisation comme un critère thématique.

On comprendra mieux, au terme de ce bref tableau de quelques évolutions essentielles, la finalité et la nature du présent CD-Rom. Il s'agit, à des fins d'enseignements, de transmettre les acquis fondamentaux de la recherche récente, et de le faire par le biais des nouvelles technologies d'information et de communication. En d'autres termes, on s'est efforcé de rendre accessibles les connaissances des bases nécessaires à la compréhension des nouveaux modes de traitement et de représentation des données géographiques et de le faire au moyen d'un support adapté : le support électronique et, en particulier, le CD-Rom, élaboré dans un langage facilement utilisable pour tous, puisque compatible avec tout type de navigateur Internet.

CONTENU

- > L'INFORMATIQUE DE BASE
- > LA GESTION DES DONNÉES SOUS TABLEUR (EXCEL)
- > LA CARTOGRAPHIE MANUELLE
- > LA CARTOGRAPHIE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR
- > LA PHOTO-INTERPRÉTATION DE PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES
- > LA TÉLÉDÉTECTION SPATIALE ET L'ANALYSE D'IMAGES NUMÉRIQUES

Chaque module est indépendant et peut être exploré séparément. Toutefois, il est indispensable de connaître les règles de base de la cartographie avant de pouvoir aborder la cartographie assistée, ou encore d'avoir un minimum de maîtrise en informatique et en photo-interprétation avant de pouvoir passer à la télédétection.

Chaque module comprend des leçons accessibles soit directement depuis le menu, soit de manière linéaire à la fin de chaque leçon.

Informatique de base > 3 leçons

1. Le PC côté matériel
2. Le PC côté logiciel
3. Windows 98 (2000 et XP)

Gestion de données sous tableur > 6 leçons

1. L'interface
2. Formules et calculs
3. Mise en forme
4. Graphiques
5. Projections
6. Tableaux croisés dynamiques

Cartographie manuelle > 17 leçons

1. L'espace géographique et sa représentation
2. La carte et les autres expressions cartographiques
3. Avantages de l'expression (carto-)graphique
4. Variables graphiques
5. Imposition et perception
6. L'identification et le plan
7. La lisibilité
8. Invariant et composantes
9. Niveau statistique des composantes
10. La discrétisation
11. Pertes graphiques de l'information
12. Objectif du graphique et choix d'expression
13. Superposer, juxtaposer, synthétiser
14. Les cartes par bandes
15. La matrice ordonnable
16. L'exemple des dynamiques
17. Comment faire mentir les cartes ?

Cartographie assistée > 11 leçons

1. Objectif de la représentation
2. Préparation de la variable
3. Analyse de l'information
4. Recherche des contraintes
5. Paramétrage et cartographie
6. Présentation de la légende et de la mise en page
7. Recherche des contraintes
8. Discrétisation
9. Paramétrage et cartographie
10. Légendes, mentions et mise en page
11. Autres types de cartes

Photo-interprétation > 13 leçons

1. Généralités
2. Fondements photographiques
3. Notions de base
4. Connaissances préalables
5. Orientation et échelle
6. Mesures simples
7. Restitution graphique
8. Examen stéréoscopique
9. Mesure des hauteurs
10. Critères photogrammétriques
11. Démarche méthodologique
12. Interprétation qualitative
13. Exemple applicatif

Téledétection > 24 leçons

1. Définition
2. Le REM
3. Longueurs d'ondes
4. Influence de l'atmosphère
5. Les fenêtres utiles
6. Signatures spectrales
7. Relations thématiques
8. Définition de l'orbitologie

9. Les capteurs
10. Acquisition des données
11. Les vecteurs
12. Principaux satellites
13. Corrections d'images
14. Produits et utilisation
15. Configuration informatique pour l'analyse d'images
16. Gestion de la couleur
17. Interprétation
18. Histogramme
19. Histogramme bidimensionnel
20. Masques
21. Filtrages
22. Morphologie mathématique
23. Indices et néo-canaux
24. Classification

En tout, plus d'une centaine de pages Internet permettent de passer en revue l'ensemble des disciplines ayant trait au traitement et à la représentation de données géographiques.

Mais il s'agit bien d'une initiation aux différents domaines et non de présentations exhaustives des thèmes abordés. L'objectif est d'apporter un minimum de connaissances de base, théoriques et pratiques, afin d'offrir au lecteur les clés pour une recherche et un approfondissement personnels plus poussés.

Dans cette optique, nous avons choisi de compléter ces enseignements par des modules de vérification des savoirs, d'approfondissement et d'ouverture vers des informations complémentaires : les compléments/ressources.

Les compléments / ressources

GLOSSAIRES > près de 350 termes

23 termes d'informatique
15 termes de tableur
114 termes de cartographie
12 termes de cartographie assistée
49 termes de photo-interprétation
120 termes de télédétection

EXERCICES ET QCM > plus de 135 exercices

11 exercices d'informatique
5 exercices sur Excel
45 exercices de cartographie
1 exercice de cartographie assistée
21 exercices de photo-interprétation
54 exercices de télédétection

BIBLIOGRAPHIE > 75 références

6 références en informatique
2 références pour Excel
16 références de cartographie
8 références de cartographie assistée
14 références de photo-interprétation
29 références de télédétection

SITES INTERNET > 90 liens actualisés

13 liens en informatique
7 liens pour Excel
5 liens de cartographie
5 liens de cartographie assistée
9 liens de photo-interprétation
51 liens de télédétection

Ce CD-Rom s'adresse donc en priorité à l'étudiant en géographie ou appartenant à toute filière universitaire susceptible d'utiliser la cartographie, la photographie aérienne, la télédétection, voire l'informatique de base et la gestion de l'information en tableaux ; mais il s'adresse également aux enseignants de ces filières désireux de compléter leurs propres cours par les exemples et les informations proposés dans ces modules.

D'un abord simple et volontairement pédagogique et didactique, ces modules peuvent également être une source d'information riche pour les enseignants et les élèves de l'enseignement secondaire, ainsi que pour tout public désireux d'élargir sa culture par une initiation aux nouvelles technologies de la géographie.

CONFIGURATION MINIMALE REQUISE

Compatible

- Windows© 98, 2000, NT, XP
- Macintosh
- Lecteurs CD
- Affichage 1024 x 768

Navigateurs Internet

- Netscape© 4.5 et plus
- Internet Explorer© 4.5 et plus
- Mozilla Firebird© 5 et plus
- Flash© 3 et plus (intégré dans les navigateurs)
- Acrobat Reader© (plug in gratuit en téléchargement sur <http://www.adobe.com>)

L'ensemble des fichiers fait environ 100 Mo, il est donc possible de recopier l'intégralité du CD-Rom sur disque dur pour accélérer la lecture.

DEMARRER

Pour démarrer le CD-Rom interactif, insérez-le dans le lecteur CD de votre ordinateur.

Sur micro-ordinateur de type PC (environnement Windows©), l'AUTORUN fourni sur le CD doit lancer directement l'application sous navigateur Internet (Netscape©, Internet Explorer©, Mozilla Firebird©...). Il n'est pas nécessaire d'être connecté à Internet (sauf pour les liens dirigés vers des sites externes aux fichiers fournis dans le CD-Rom).

Sur Macintosh® ou, en cas de non-fonctionnement, sur PC, de l'AUTORUN :

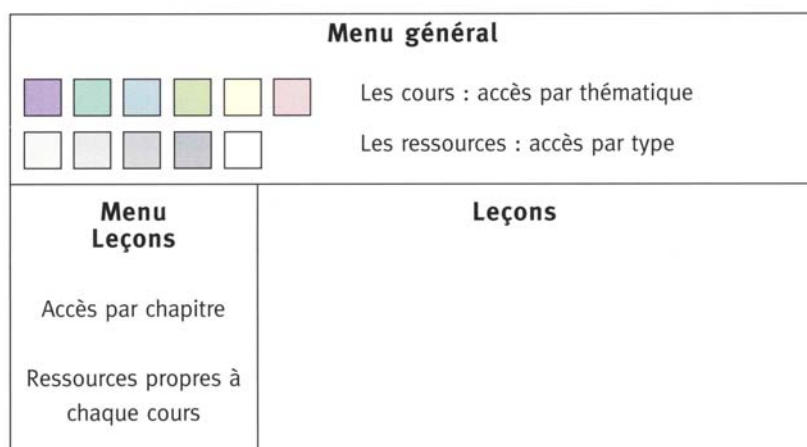
- double-cliquer sur le fichier : "accueil.html" (ou "accueil.htm") dans le répertoire "Outils_geo_PUM" du CD-Rom
- ou charger le fichier "accueil.html" depuis votre navigateur (fichier-ouvrir une page HTML / parcourir / lecteur CD / accueil.html)

Nous vous conseillons de travailler toujours en plein écran.

La mise en page générale est optimisée pour un écran 1024 x 768 (un écran 800 x 600 l'affichage multipliera simplement les " curseurs" ; sur un écran supérieur à 1024 x 768 certains textes risquent d'être petits).

NAVIGATION DANS LE CD-ROM

L'écran est divisé en trois parties :




Bandeau haut : menu général

La navigation à l'intérieur du CD-Rom est simple : l'accès d'une rubrique à une autre peut se faire directement par le menu haut de l'écran, qui symbolise chaque cours par des carrés rappelant les couleurs de fond (au passage de la souris, une fenêtre s'ouvre pour vous indiquer le contenu du lien).

Sur la ligne supérieure,
vous trouverez les cours :

-  Cours d'Informatique
-  Cours de Tableur
-  Cours de Cartographie
-  Cours de Cartographie Automatique
-  Cours de Photo-interprétation
-  Cours de Télédétection

Sur la ligne inférieure, chaque
complément / ressource :

-  Glossaires
-  Exercices
-  Bibliographies
-  Liens Internet
-  Aide

Nous avons regroupé l'ensemble des ressources complémentaires de chaque cours au sein de 4 menus spécifiques. Dans tous les cas, la localisation du cours choisi est rappelée par le nom du cours et le logo :

 Cours activé ou ressource activée

Le retour aux pages précédentes se fait directement par les fonctions de déplacement du navigateur Internet.

Menu gauche

Le menu de gauche concerne l'accès aux chapitres des leçons, mais également aux ressources propres au cours visité.

- Le changement de couleur au passage de la souris signifie qu'il existe un lien en hyper-texte directement sur la page (pas de "souligné" comme il est de coutume dans les liens de page Internet).
- Outre les accès généraux aux ressources par le menu haut, vous pouvez accéder aux ressources spécifiques au cours directement depuis ce menu gauche, en rubriques "compléments", notamment sur les exercices et les impressions.
- Une dernière rubrique "contact" vous permet d'entrer directement en contact avec l'auteur via son courrier électronique

Page droite

Il s'agit ici du cœur de la leçon, avec rappel des titres et des couleurs de fond.

- Vous trouverez également dans ces pages des liens logiques et des éléments hypertexte directement liés au propos. Ces liens sont alors symbolisés par des logos spécifiques :



Terme expliqué en glossaire (lien direct)



Lien Internet direct (attention, l'utilisateur doit être connecté !)



Exercice spécifique proposé sur une leçon



Manipulation, traitement ou animation (Flash ©) spécifique

- A la fin de chaque leçon, un lien linéaire vous permet d'accéder à la leçon suivante.

EXEMPLE DE NAVIGATION MULTIPLE

Pour accéder au glossaire de télédétection, vous avez trois possibilités :

1. Accès par compléments / ressources

- Cliquez sur "GLOSSAIRES" dans le menu général.



- Puis cliquez sur le bouton correspondant à télédétection.

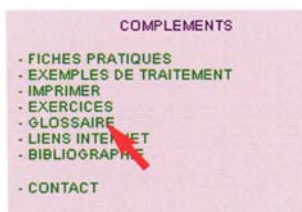


2. Accès par menu leçon

- Cliquez sur "TÉLÉDÉTECTION" dans le menu général, quelle que soit la fenêtre de visualisation.



- Dans le menu "LEÇON", choisissez "GLOSSAIRE", dans les compléments.



3. Accès hypertexte

- Directement au sein de chaque leçon, cliquez sur le terme lorsque le logo "glossaire" apparaît.

● Le visible: Dans les fenêtres être déterminante. Rappelons que le un terme. Le terme « vert » ou « m observée par un œil de daltonien !

● L'infrarouge: Nous touchons i impératif de dissocier couleur visible

● Le radar: Nous entrons ici d émetteur. Le domaine du radar s hyperfréquences. Toute déduction s l'émission d'origine. Cependant, l'ut pas détectables dans les longueurs internes de certains objets, la com récente (satellite européen ERS1) r

IMPRESSION

Attention : ne pas imprimer directement les pages visualisées sur votre navigateur.

Nous avons en effet conçu des menus spécifiques d'impression avec des fichiers sans couleur de fond et sans surcharge liées à la présentation sous forme de page Internet. Nous conseillons donc d'utiliser plutôt les menus "IMPRIMER". Ces fichiers sont tous en format standard .PDF. Si nous n'avez pas le logiciel "ACROBAT READER©" vous permettant de les lire, vous pouvez le récupérer gratuitement sur le site d'ACROBAT© : <http://www.adobe.fr/products/acrobat/readstep2.html>

LES AUTEURS

Tous les auteurs qui ont participé à l'élaboration de ce CD-Rom sont membres de l'Université de Toulouse-Le Mirail, où ils enseignent, chacun dans le domaine spécialisé pour lequel il a été sollicité, depuis les initiations pratiquées en DEUG jusqu'aux formations professionnelles (DESS) et aux Écoles Doctorales.

- Hugues Barcet : ingénieur CNRS, informaticien, auteur du cours d'informatique ;
- Laurent Jegou et Joseph Buosi : ingénieurs cartographes, auteurs des cours d'initiation au tableur et de cartographie assistée par ordinateur ;
- Sébastien Le Corre : maître de conférences en géographie, auteur du cours de photo-interprétation ;
- Martin Paegelow : maître de conférences en géographie, auteur des cours de cartographie manuelle et d'initiation au tableur ;
- Franck Vidal : chargé de recherches au CNRS en nouvelles technologies pour la géographie, auteur du cours de télédétection ainsi que du design et de la programmation du produit.

En cas de problème, l'utilisateur de ce CD-Rom pourra entrer en contact avec l'un ou l'autre des auteurs des modules concernés. Les adresses électroniques de chacun des auteurs sont fournies dans la rubrique contact de ce fascicule, et des données plus complètes figurent dans le CD-Rom.

CONTACT

Technique

Franck Vidal (fvidal@univ-tlse2.fr)
Laurent Jegou (jegou@univ-tlse2.fr)

Thématique

Informatique : Hugues BARCET (barcet@univ-tlse2.fr)
Tableur Excel : Laurent JEGOU (jegou@univ-tlse2.fr)
Cartographie : Martin PAEGELOW (paegelow@univ-tlse2.fr)
Cartographie assistée : Laurent JEGOU (jegou@univ-tlse2.fr)
ou Martin PAEGELOW (paegelow@univ-tlse2.fr)
Photo-interprétation : Sébastien LE CORRE (lecorre@univ-tlse2.fr)
Télédétection : Franck VIDAL (fvidal@univ-tlse2.fr)



collection
amphi 7

GÉOGRAPHIE
sous la direction
d'Odette Gorsse

**PRESSES
UNIVERSITAIRES
DU MIRAIL**

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE-LE MIRAIL
5, allées Antonio-Machado
31058 TOULOUSE Cedex 9
(FRANCE)
Tél. : 05 61 50 38 10
Fax : 05 61 50 38 00
mél : pum@univ-tlse2.fr



LA GÉOGRAPHIE AUJOURD'HUI : MÉTHODES ET TECHNIQUES

Outils de représentation de l'information géographique

Sous la direction de Martin Paegelow et Franck Vidal

Représentation graphique, cartographie, photo-interprétation, télédétection... Autant de mots qui traduisent, dans notre monde contemporain, l'absolue nécessité d'une connaissance chaque fois plus précise de notre environnement.

Dans cette quête, l'outil informatique et les diverses techniques – en constante évolution – de traitement de l'information spatialisée jouent un rôle essentiel.

Le présent instrument de travail est un outil interactif d'initiation aux méthodes et techniques de la représentation de l'information géographique et s'adresse notamment

- aux étudiants de géographie ou d'autres disciplines intéressées par la représentation de l'information géographique ;
- aux lycéens pour lesquels il peut constituer, en raison de son interactivité, un précieux support pédagogique ;
- aux enseignants de l'enseignement du secondaire et du supérieur ;
- à toute personne désireuse de s'initier ou d'actualiser des connaissances dont la maîtrise s'avère utile dans de nombreux domaines (environnement, aménagement du territoire, gestion municipale...).

Ont collaborés à cet ouvrage :

Hugues BARCET, Laurent JEGOU, Sébastien LE CORRE, Martin PAEGELOW et Franck VIDAL.

**Compatible Mac et PC
Navigateurs Internet
Explorer© et Netscape©**



ISBN : 2-85816-698-6
Code SODIS : F276980
PRIX : 18 €