

L'ABSTRACTION EN GÉOGRAPHIE : CONCEPTS ET MODÈLES POUR ALLER LIRE LES TERRITOIRES DU MONDE

Journée d'étude de la section belge de
l'Admée-Europe
UMons 14 novembre 2014

Introduction (1)

- La géographie = **écrire ou décrire la terre**
- Dès son origine (en Grèce), **deux grands domaines** : la cartographie et les connaissances géographiques sur les lieux
- La **géographie moderne** naît fin du XVIIIe siècle et début du XIXe siècle en Allemagne puis se diffuse en Europe et aux USA dans la seconde moitié du XIXe siècle. Elle est à la rencontre des sciences naturelles et humaines. Son objectif majeur = expliquer la différenciation régionale de la surface terrestre
- Même si les géographes utilisent beaucoup de cartes, la géographie moderne reste séparée de la **cartographie** jusqu'à l'arrivée de la télédétection et des SIG grâce au développement de l'informatique depuis les années 1950-1960. La cartographie est toutefois depuis toujours liée aux mathématiques (E. Ghys, 2010).

Introduction (2)

- L'abstraction en géographie longtemps limitée au domaine de la **cartographie** et de **certains sujets de géographie physique** : représentation du relief par des blocs diagrammes ou des coupes topographiques, schématisation des types de climats via des diagrammes ombrothermiques...
- Mais en **géographie régionale** et en **géographie humaine**, le recours à l'abstraction plus tardive et encore parfois timide aujourd'hui
- L'**objectif de cet exposé** est de nous interroger sur
 - la **place de l'abstraction dans l'analyse des territoires** (objet par excellence de la discipline)
 - les **outils utilisés** (concepts et modèles) pour développer cette abstraction dans l'enseignement
 - les **pratiques et difficultés** rencontrées **en classe**, essentiellement dans les 4 dernières années du secondaire de l'EGT (dans le cadre des compétences terminales)

Plan

1. Réflexions sur la place de l'abstraction dans l'analyse des territoires

1.1. Dans le monde de la recherche

1.2. Dans le monde de l'enseignement secondaire

2. Quelques concepts et modèles spatiaux intégrés dans l'enseignement de la géographie aujourd'hui

2.1. Concepts

2.2. Modèles spatiaux

3. Pratiques et difficultés rencontrées dans les classes

3.1. Pratiques

3.2. Difficultés rencontrées au niveau des apprentissages

3.3. Difficultés rencontrées au niveau des évaluations

1. RÉFLEXIONS SUR LA PLACE DE L'ABSTRACTION DANS L'ANALYSE DES TERRITOIRES

1.1. Dans le monde de la recherche (1)

- La géographie (des territoires) longtemps une **science empirique** fondée sur l'observation et la description et pratiquant une **démarche inductive** :
 - Observation et collecte d'informations variées dans un espace donné allant de l'histoire à la géologie, à l'économie...
 - Structuration, classement et cartographie des observations collectées
 - Détection de liaisons et de conclusions et explication par recherche de causalités
- Son objectif majeur = **l'étude des spécificités régionales**
- Le **visible** au centre de la démarche (→ importance du paysage) et **l'abstraction relativement rare** sauf en termes de cartographie (ex : représentation du relief par des courbes de niveaux), voire pour certains phénomènes en géographie physique (ex : le climat, les processus d'érosion par des cours d'eau...)

1.1. Dans le monde de la recherche (2)

- Dans les années 50-60, apparaît d'abord dans le monde anglo-saxon puis dans le monde francophone une « **nouvelle géographie** ». Cette géographie dite néo-positiviste se veut théorique, déductive et quantitative
- La **démarche déductive** consiste à
 - Fixer une problématique et les faits à analyser
 - Formuler les hypothèses de travail et les explications potentielles
 - Tester les hypothèses sur le terrain pour pouvoir les rejeter ou les retenir, voire les modifier et les adapter
- On recherche les **mécanismes généraux**, les régularités plus que les spécificités
- Le réel souvent simplifié et **l'abstraction omniprésente** via des concepts et des modèles

1.1. Dans le monde de la recherche (3)

- Ce mouvement scientifique, inégal selon les sous-domaines de la géographie, les pays et les Universités a bouleversé la discipline en introduisant de **nouvelles méthodes** pour collecter les données et les traiter → des cours de statistique et d'analyse spatiale dans toutes les formations
- Pour rappel, **l'analyse spatiale** = ensemble de méthodes mathématiques et statistiques visant le traitement de données spatialisées et de leurs attributs (caractères, composantes) en vue de repérer des structures spatiales, d'expliquer des localisations, de détecter des processus relativement réguliers et généraux
- Mais mouvement contesté dès les années 1980 et de plus en plus aujourd'hui par les défenseurs d'une **géographie sociale et culturelle** qui insistent sur la variété et la spécificité des lieux et sur le poids des processus sociaux et politiques (représentations, enjeux, conflits...)

1.2. Dans le monde de l'enseignement secondaire

- Jusque vers 2000, une géographie enseignée **très classique** : l'objectif majeur = décrire des espaces à différentes échelles (milieu proche, pays voire grandes régions du Monde) + donner les grands principes de différenciation de ces espaces (principes de géographie physique et de géographie économique et sociale)
- **Depuis 2000, la géographie évoluée** : elle intègre certains acquis de la recherche, de la « nouvelle géographie », de la géographie sociale et culturelle et même d'une géographie plus environnementale
- Mais elle reste dans sa démarche essentiellement **inductive**
- Quant à l'**abstraction**, elle semble s'être développée en FWB à la faveur de l'arrivée des compétences, un enseignement qui, en proposant des tâches complexes aux élèves, a favorisé le recours à des concepts et modèles, les préparant à résoudre d'autres cas que ceux analysés en classe

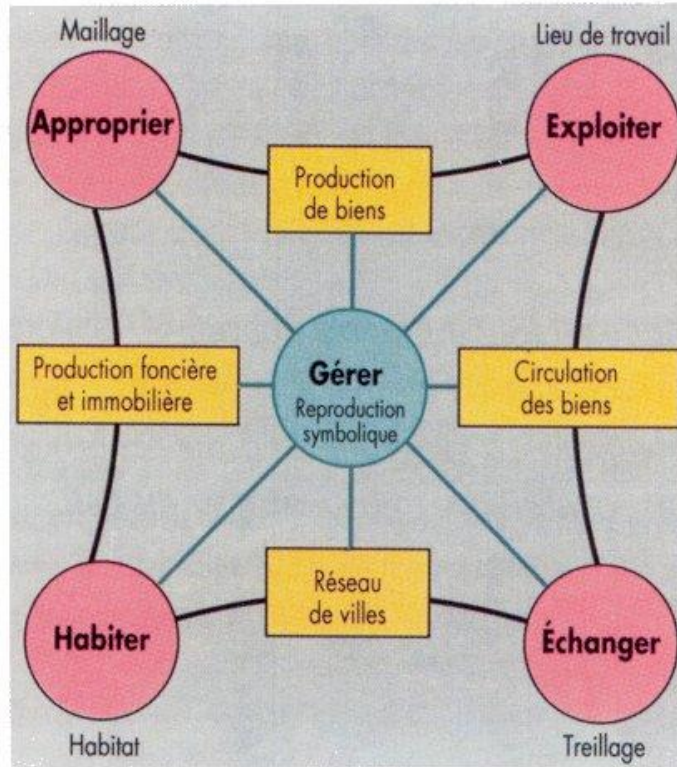
2. QUELQUES CONCEPTS ET MODÈLES SPATIAUX INTÉGRÉS DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE AUJOURD'HUI

2.1. Concepts

2.1.1. Relations-Interactions

- C'est le **concept géographique de base** puisque la géographie étudie les liens entre les constituants d'un même espace, entre deux ou plusieurs espaces
- Ces relations peuvent être **verticales ou horizontales**
- Attention toutefois au **danger d'explications superficielles**, voir fausses
- Parmi les relations à analyser, il faut privilégier les **actions majeures d'une société dans son ou ses espaces**, contribuant à la « production » de l'espace (dia 12)
- L'étude de ces relations implique de s'attacher au **rôle des acteurs** qui peuvent être multiples et avoir des influences variées (dia 13)
- Ces relations induisent des **formes et des structures spatiales**, formes et structures qui en se combinant dans un espace lui donnent sa singularité, sa spécificité (dia 14)

Le système de production des espaces



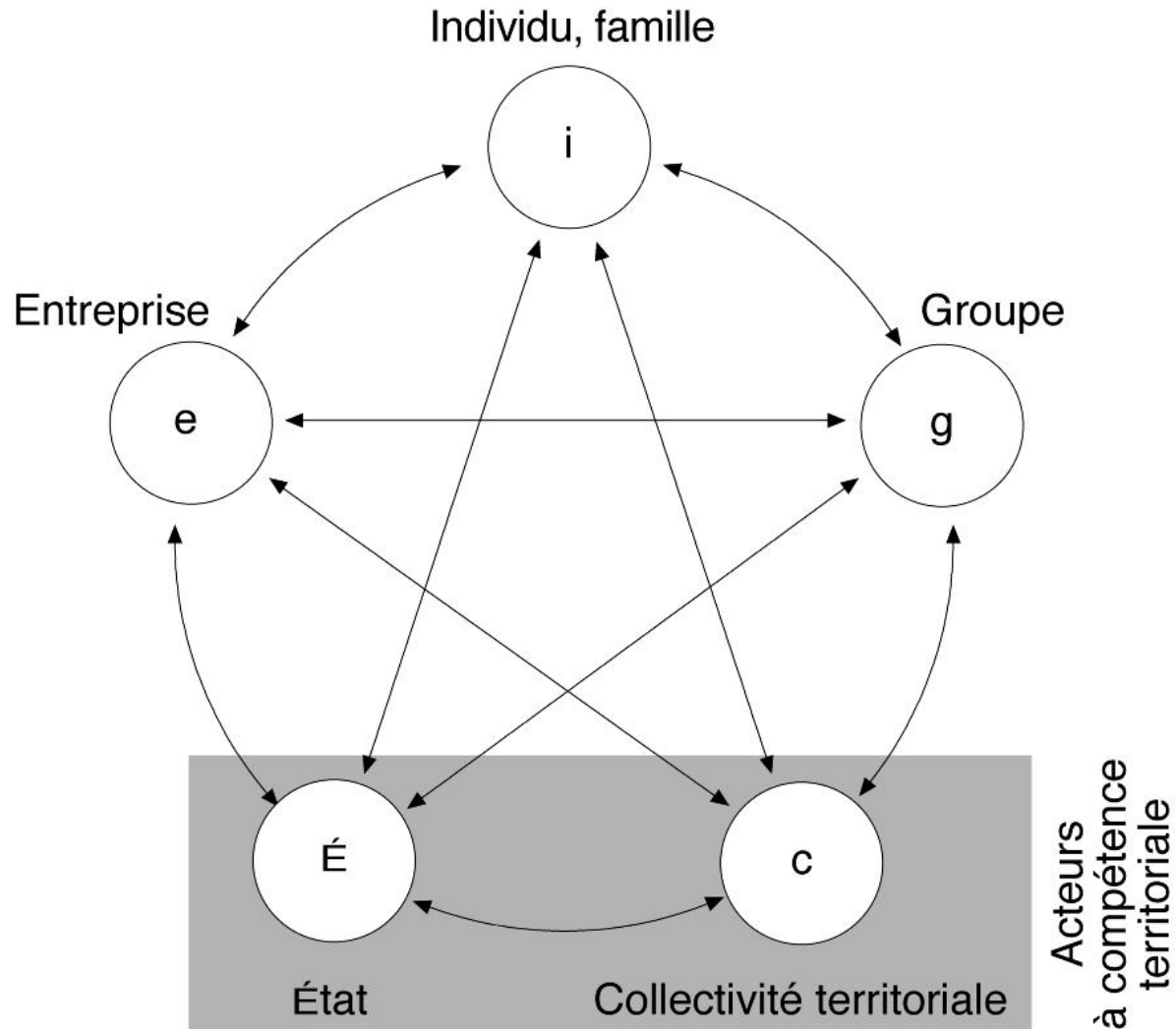
○ Action majeure d'une société dans l'espace

□ Autre action à dimension géographique

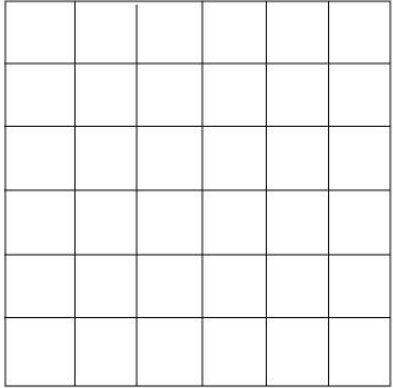
Maillage, lieu de travail, habitat, treillage : structure spatiale résultant d'une action majeure

Source : R. Brunet, 1990.- Le déchiffrement du monde in *Mondes nouveaux*, Paris, Hachette-Reclus, Géographie universelle, t. 1, Livre premier, p. 32.

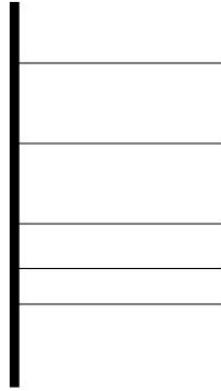
Les grands acteurs



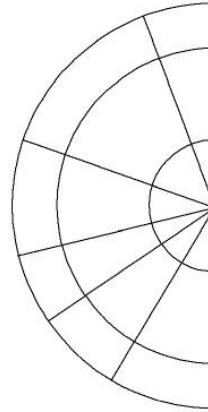
Quatre modèles de base pour l'appropriation du territoire



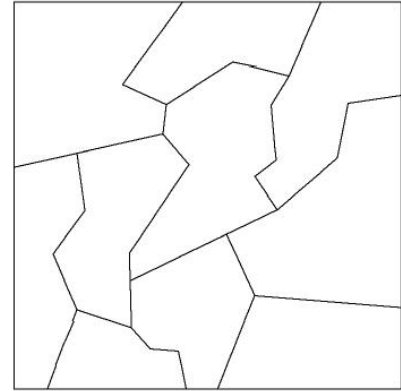
Damier



Râteau



Roulette

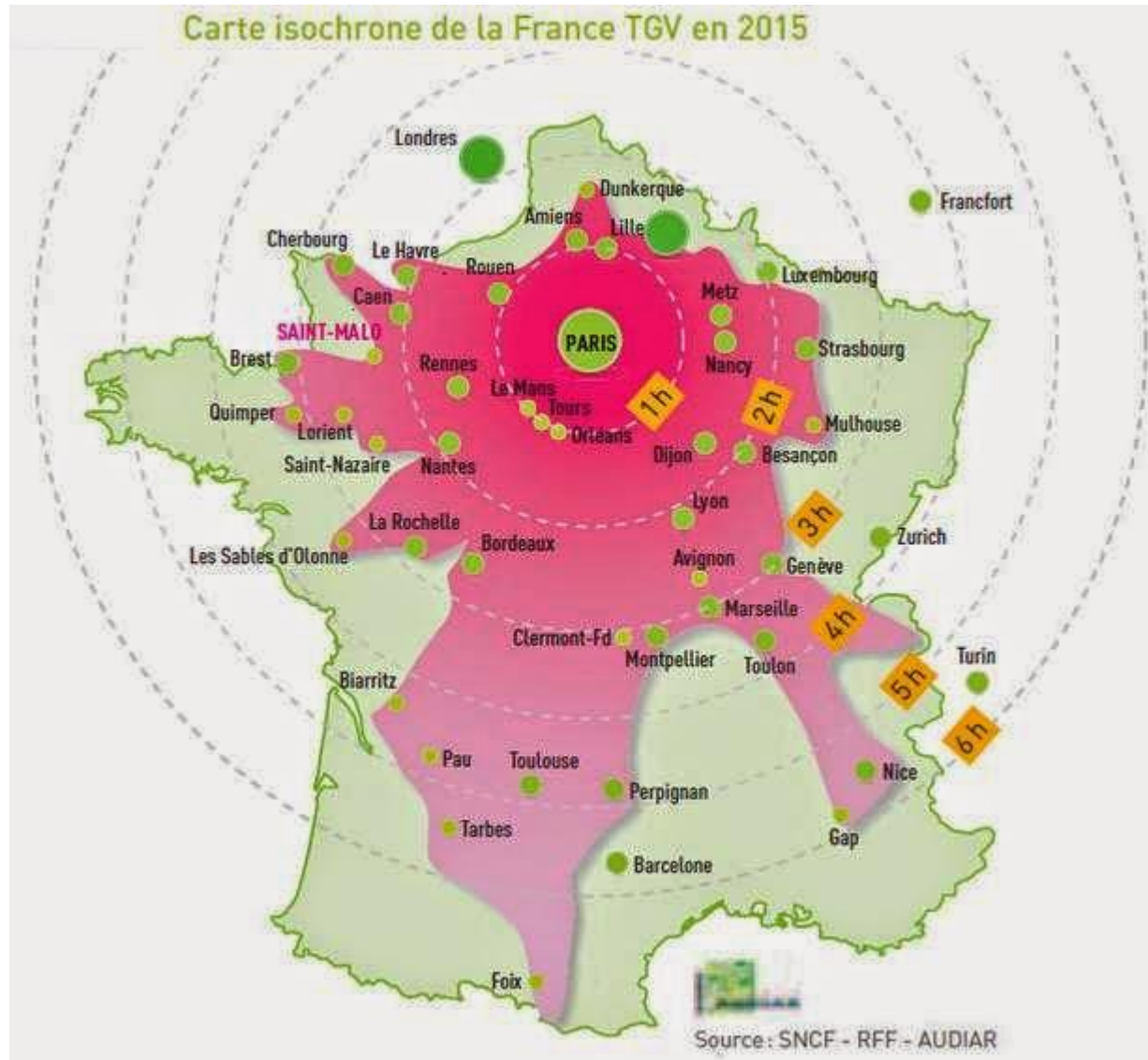


Puzzle

2.1. Concepts

2.1.2. Localisation, distance, distributions, spécialisations, ségrégations et différenciations

- La **localisation** est aussi un concept central (géographie = science des localisations); appréhendée de 2 manières
 - La position ou localisation absolue exprimée par les coordonnées géographiques (latitude, longitude) + altitude
 - La situation géographique ou localisation relative, exprimée en distance par rapport à des points (lieux), lignes (ex : frontière), surface (ex : aire de marché ou d'influence)
- La **distance** est exprimée de ≠ manières : km, temps, coût, mais on parle aussi de distance perçue et de distance sociale ou culturelle → notions de proximité et d'éloignement (dia 16)
- De la localisation des « objets », résultent les **distributions et répartitions** (parfois appréhendées via la densité) (dia 17) et les **spécialisations et ségrégations**, ce qui engendre les **différenciations spatiales**



Réalisée par anamorphose, cette carte de France isochrone représente la distorsion du territoire au regard du temps mis pour aller d'une ville à l'autre

Attention aux interprétations de la densité



Chaque aire = 1ha

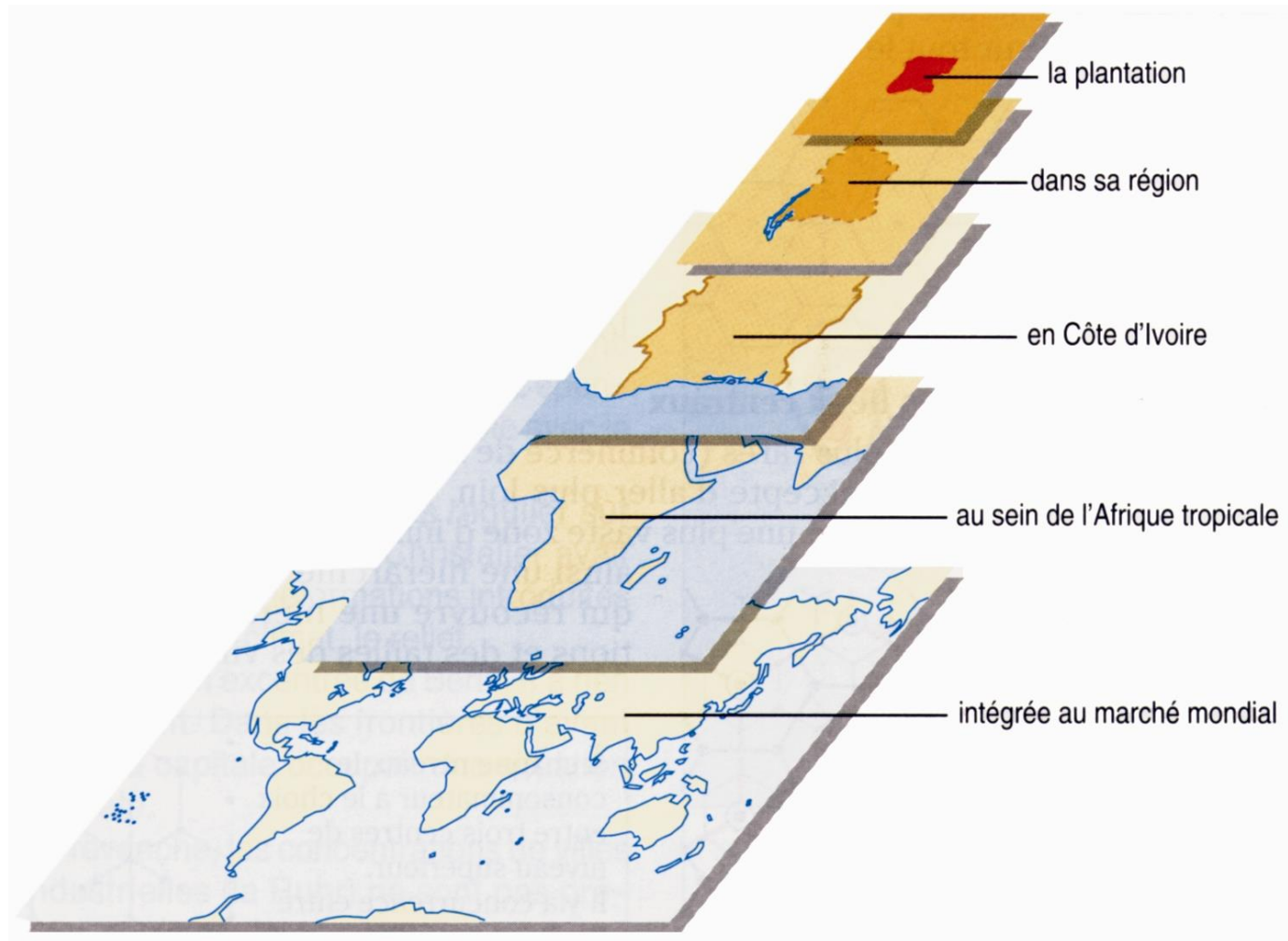
Dans 5 cas : 6 maisons par ha mais cette densité caractérise des répartitions spatiales différentes par leur degré de concentration - dispersion (entre a2 et b2) et la forme même de la distribution (entre a3 et b3)

2.1. Concepts

2.1.3. Echelle

- C'est aussi un concept-clé en géographie, correspondant soit au **niveau d'observation ou d'analyse**, soit au **niveau d'intervention d'un facteur**
- **Notion complexe** notamment en cartographie où on parle d'une carte à grande échelle pour une portion réduite du territoire et d'une carte à petite échelle pour un vaste territoire (grand et petit désignant le résultat de la fraction)
- Selon l'échelle, **variation** du nombre d'objets pris en compte et de leurs attributs
- Importance de **changer d'échelle** pour traiter un problème et développer un **raisonnement multiscale** pour mieux prendre en compte les configurations spatiales et les jeux d'acteurs et apporter des explications de natures \neq (dia 19)

Le raisonnement multiscalaire pour comprendre la localisation d'une plantation de cacaoyers en Côte d'Ivoire

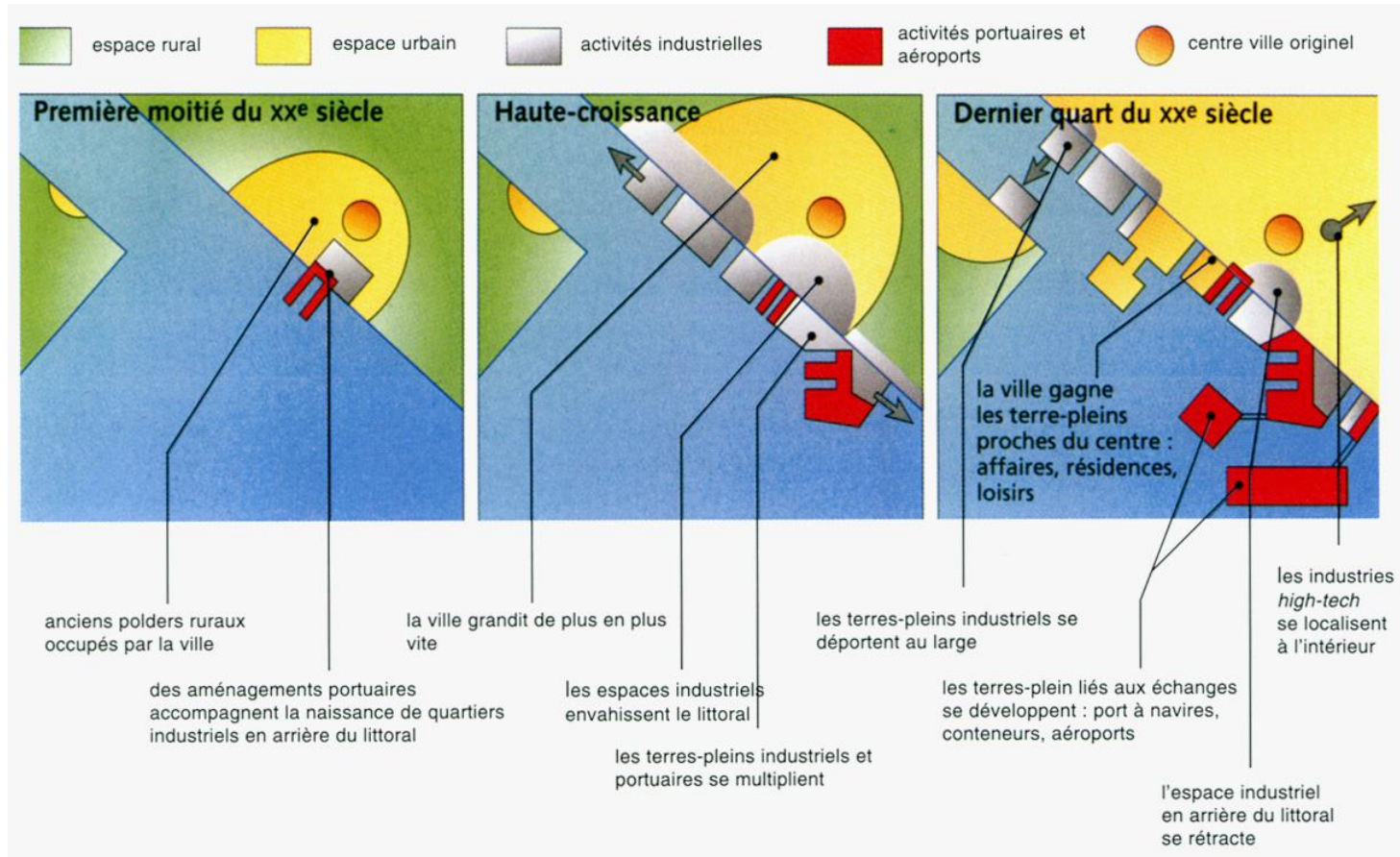


2.1. Concepts

2.1.4. Dynamiques spatiales

- Un territoire évolue sans cesse → importance du **facteur temps** et prise en compte de processus comme urbanisation, périurbanisation, industrialisation, désindustrialisation, déforestation, désertification...
- **Périodes de temps peuvent varier** : depuis des millénaires (grands processus physiques) jusqu'à quelques secondes (crue exceptionnelle), le plus souvent quelques dizaines d'années pour les processus humains (dia 21)
- Mise en évidence des **changements** et des **permanences** liés
 - aux actions des hommes sur les territoires (opérations d'aménagement)
 - aux actions des territoires sur les groupes (précipitations insuffisantes et migration des populations)
 - aux échanges avec l'extérieur (rachat puis fermeture d'une usine)
- Certains mouvements s'opèrent par **cycles** (avec retour à la situation initiale): cycles des cultures

Les dynamiques des littoraux industriels au Japon



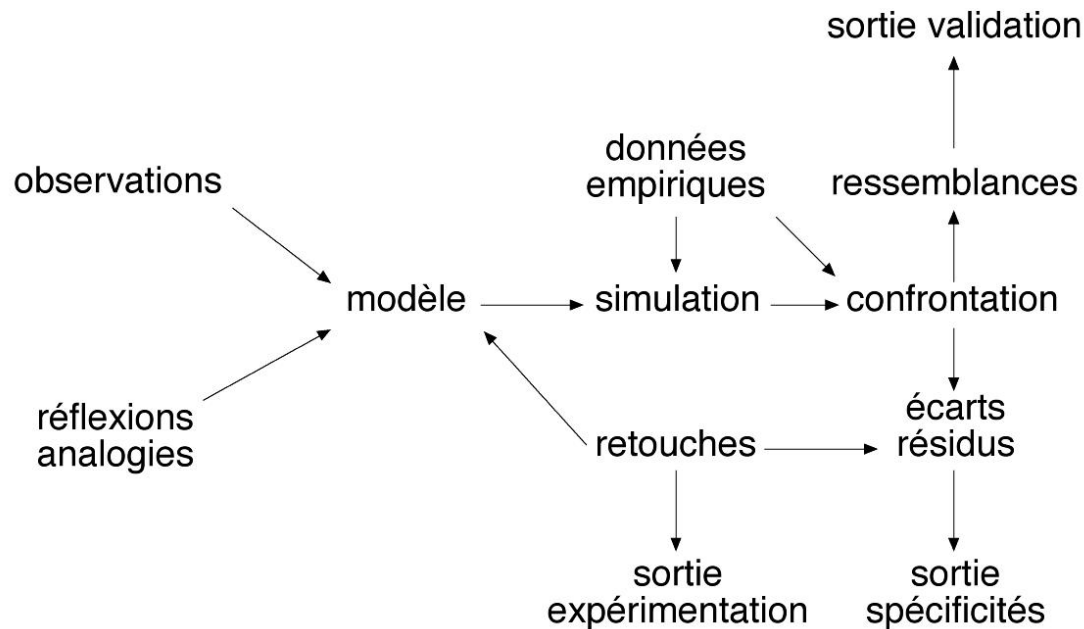
Source : Géographie terminales L.E.S.S., *L'espace mondial*. Paris: Hachette Education, 1998, p. 165.

2.2. Modèles spatiaux

2.2.1. Présentation

- Un modèle = un **construit scientifique** représentant les réalités spatiales dans le cas le plus général, quand tout fonctionne logiquement et en l'absence de contraintes ou d'opportunités spécifiques → ≠ d'un schéma ou croquis qui cherche seulement à mettre en évidence une morphologie spatiale

Elaboration d'un modèle

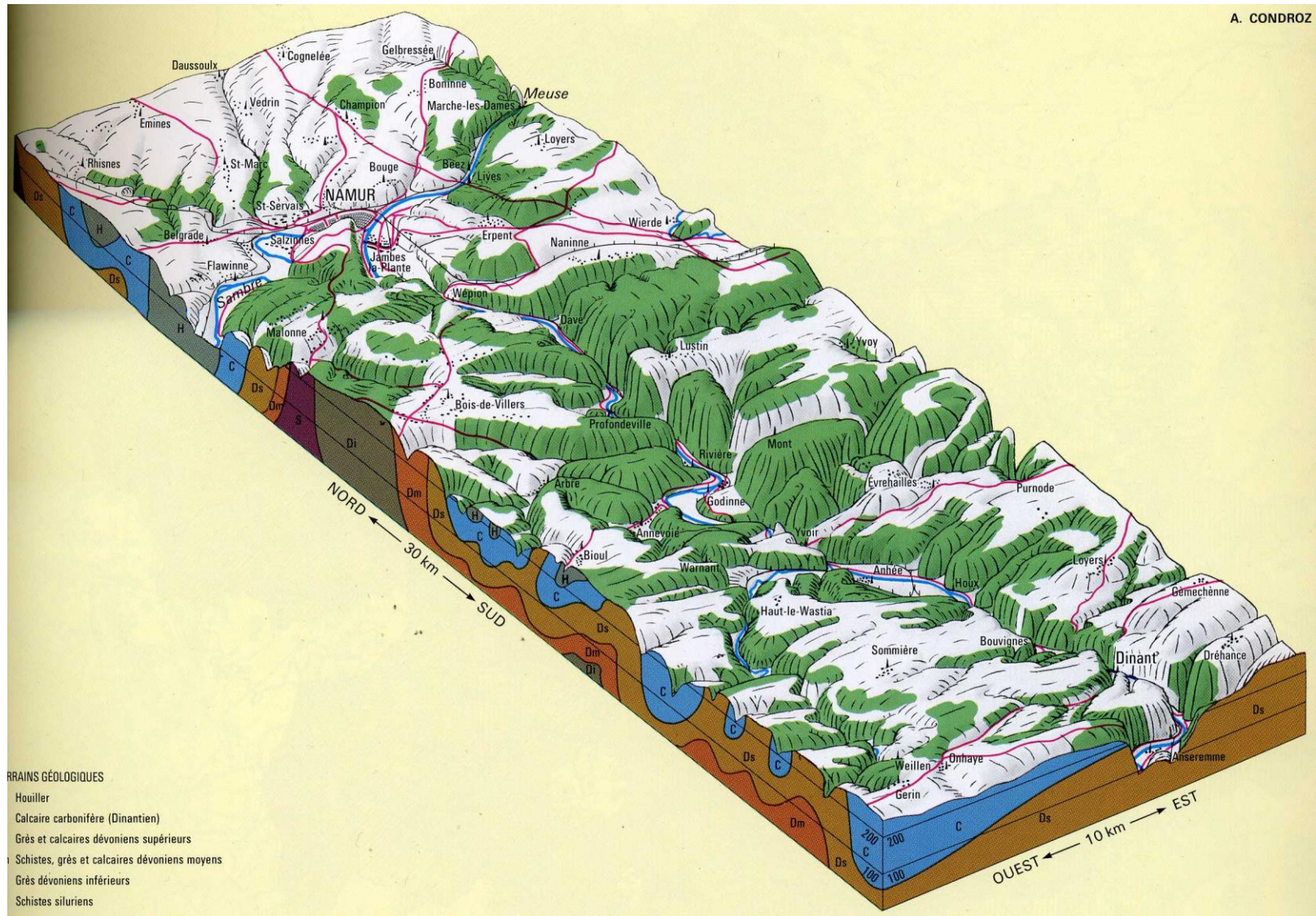


2.2. Modèles spatiaux

2.2.2. Classement des grands modèles en géographie

- **Selon leur forme ou contenu**
 - Langages utilisés (modèles matériels, modèles images, modèles mathématiques)
 - Côté statique (situation permanente) ou dynamique (processus de changements)
 - Aspect déterministe (variables bien individualisées) ou probabiliste (avec un élément aléatoire)
 - Aspect agrégé (comportement de groupes) ou désagrégé (comportement individuel)
- **Selon leur objet** (les plus fréquents dans l'enseignement secondaire)
 - Formes de relief via des blocs diagrammes (dias 24 et 25)
 - Organisations générales comme le modèle centre-périphérie (dia 26)
 - Etude des réseaux et flux via la théorie des graphes (dias 27-28)
 - Objets géographiques délimités et nommés: villes, régions via des modèles auréolaires, des coupes synthèses ou des blocs diagrammes paysagers (dias 29 à 31)

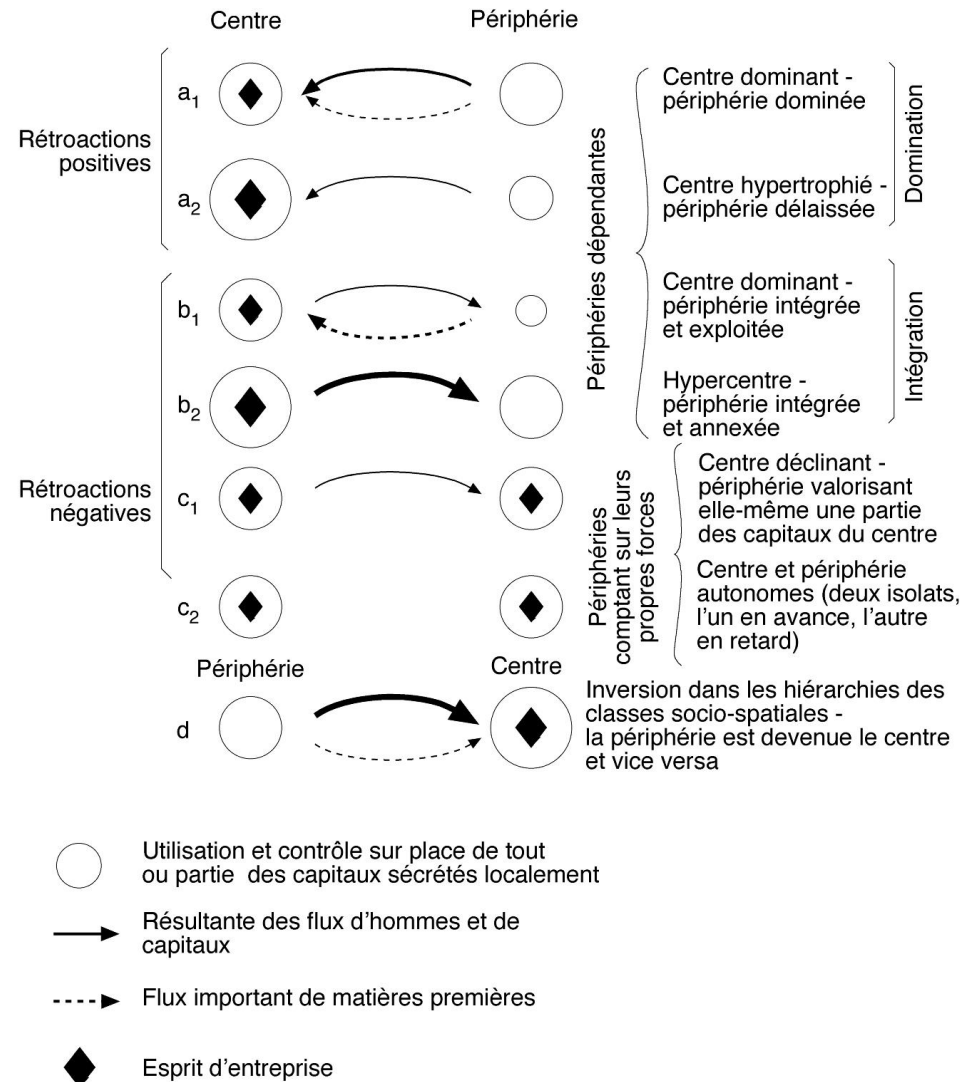
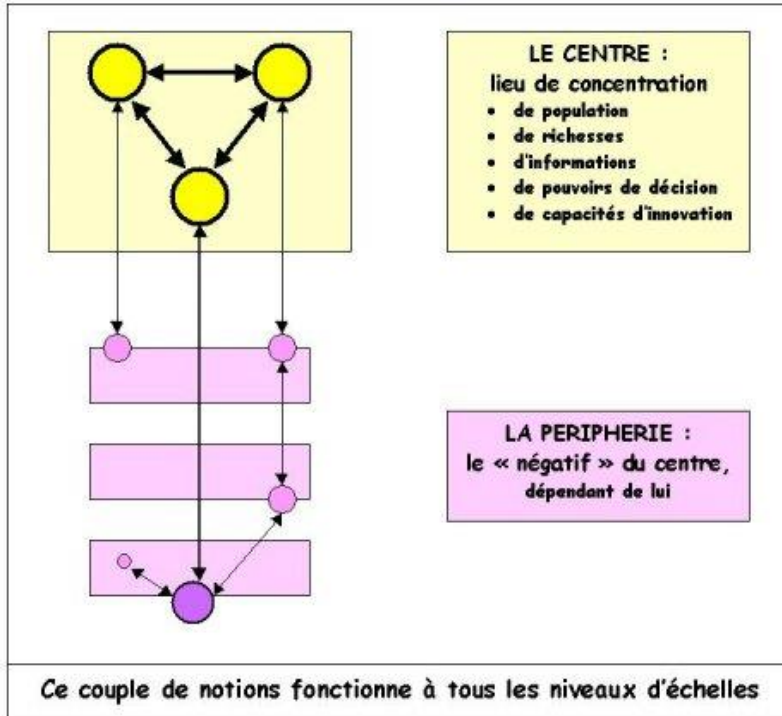
Un bloc-diagramme « scientifique »



Un blog diagramme schématique



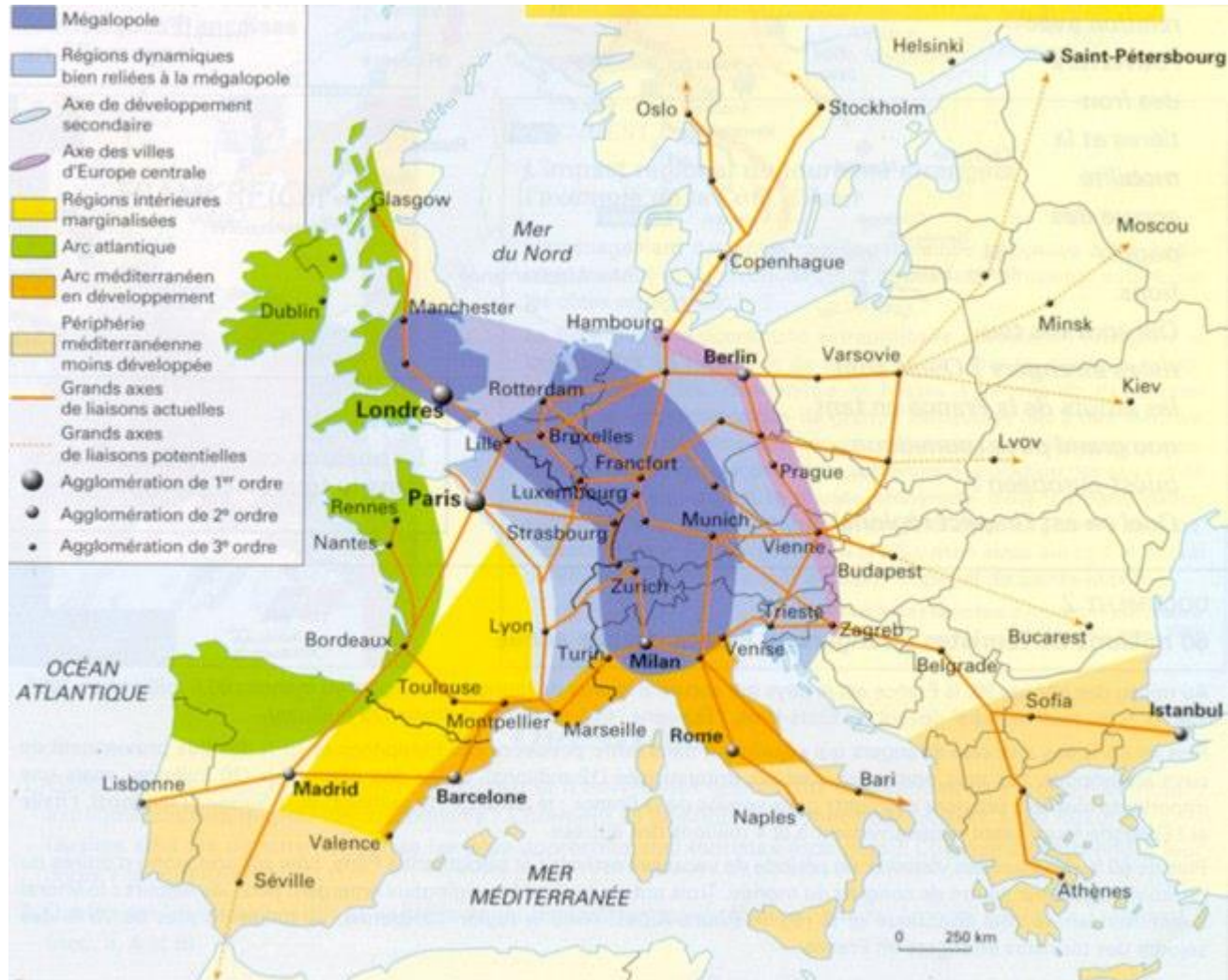
Le modèle centre-périphérie



Source : <http://histoire-geo-ec.ac-amiens.fr/?Centre-et-peripherie>

Source : A. Reynaud, 1995.- Centre et périphérie, in A. Bailly, R. Ferras et D. Pumain, *Encyclopédie de la géographie*. Paris : Economica, p. 589

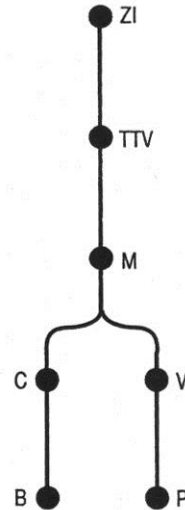
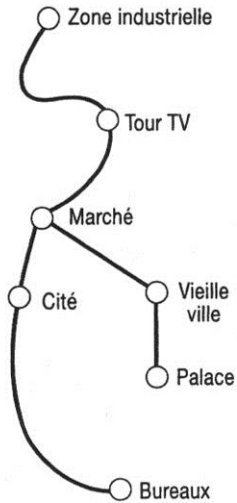
Le modèle centre-périérie appliqué à l'Europe



Source : http://www.damery.com/crpe/index.php?option=com_content&view=article&id=97:b2-europe-centres-et-peripheries&catid=12:geo&Itemid=15

Des graphes topologiques (1)

Étudier un réseau grâce à la méthode des graphes



Un graphe topologique est un ensemble de points, lignes et surfaces où sont conservés la position relative et les liens entre les points, lignes et surfaces initiales mais pas les distances

Quelques caractéristiques générales des réseaux

Tout réseau est composé de points (dénommés dans le graphe topologique « sommets »), de lignes (les « arêtes ») et de surfaces insérées dans les arêtes (les « régions »). On

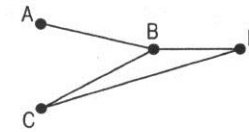
appelle « circuit » un chemin fermé et « circuit fondamental » un circuit qui ne peut en contenir d'autres. Il existe différents types de graphes.

Graphe nul



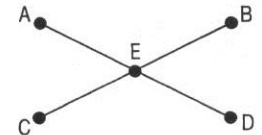
Il n'y a pas d'arête mais seulement des sommets.

Graphe connecté



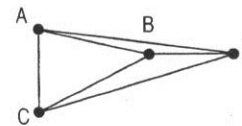
Tous les sommets sont reliés au réseau mais pas nécessairement entre eux.

Graphe planaire



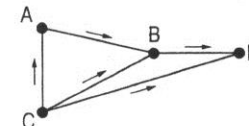
Tous les sommets sont dans le même plan : lorsqu'une arête en croise une autre, elle forme un nouveau sommet ; exemple : deux routes.

Graphe complet



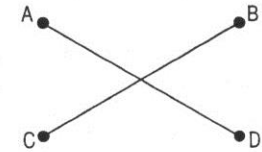
Chaque sommet est relié directement à chaque autre.

Graphe directif



Les crêtes ne sont empruntées que dans un sens ; exemple : rues à sens unique.

Graphe non planaire



Les sommets se trouvent dans des plans différents ; exemple : couloirs aériens.

Si l'on désigne par v le nombre de sommets et par e le nombre d'arêtes, $e_{\min} = v - 1$ et $e_{\max} = 3(v - 2)$.

Des graphes topologiques (2)

Connectivité = importance des liens entre les sommets

Accessibilité = capacité d'un lieu à être atteint

Peu d'applications dans le secondaire malgré 3 Cahiers du LMG publiés en 1985 et un article de 2010

La connectivité d'un réseau

C'est la mesure de l'importance des liens entre les sommets. Le réseau est d'autant mieux connecté que les arêtes sont nombreuses.

Il existe plusieurs indices de mesure de la connectivité ; les deux meilleurs sont :

l'indice Gamma : $\gamma = \frac{e}{e_{\max}} = \frac{e}{3(v-2)}$;
il varie entre 0 et 1 ou entre 0 et 100 % ;

l'indice Alpha :

$$\alpha = \frac{c}{c_{\max}} = \frac{e-v+1}{e_{\max}-v+1} = \frac{e-v+1}{2v-5}$$

où C est le nombre cyclomatique, c'est-à-dire le nombre de circuits fondamentaux ;

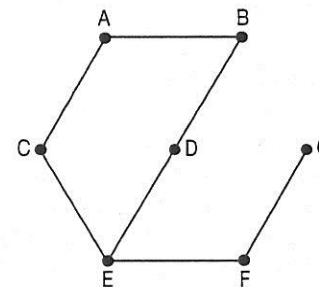
α varie aussi de 0 à 1 ou de 0 à 100 %. Dans les deux cas, les indices facilitent la comparaison de réseaux, les réseaux les mieux connectés ayant les indices les plus élevés.

L'accessibilité d'un point dans un réseau

La méthode des graphes permet aussi de rechercher le ou les points (sommets) le(s) plus accessible(s). À cette fin, il faut procéder en deux étapes :

1. établir la matrice du plus court chemin, c'est-à-dire un tableau carré où, dans chaque case, on indique le nombre d'arêtes qui compose le plus court chemin entre 2 sommets associés ;

2. calculer l'indice de Shimmel, indice égal au nombre d'arêtes qu'il faut, à partir d'un sommet donné, pour rejoindre tous les autres sommets du réseau par le plus court chemin (en fait, l'indice est tout simplement le total de chaque ligne) ; le sommet le plus accessible est celui qui a l'indice le plus faible.



E est dans ce cas le sommet le plus accessible

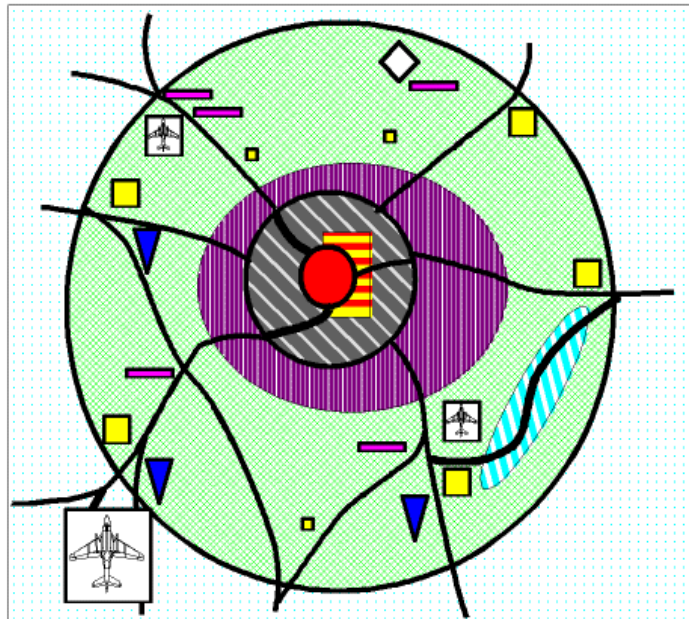
	A	B	C	D	E	F	G	Total
A		1	1	2	2	3	4	13
B	1		2	1	2	3	4	13
C	1	2		2	1	2	3	11
D	2	1	2		1	2	3	11
E	2	2	1	1		1	2	9
F	3	3	2	2	1		1	12
G	4	4	3	3	2	1		17

Pour affiner l'analyse, on peut attribuer, à chaque arête, une longueur réelle (par exemple en mètres ou en kilomètres) ou un temps (en minutes

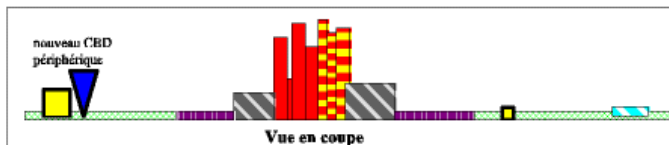
ou en heures). On peut aussi prendre en compte des sens uniques et transformer le graphe en graphe directif.

Des modèles auréolaires (1)

Modèle de la ville américaine



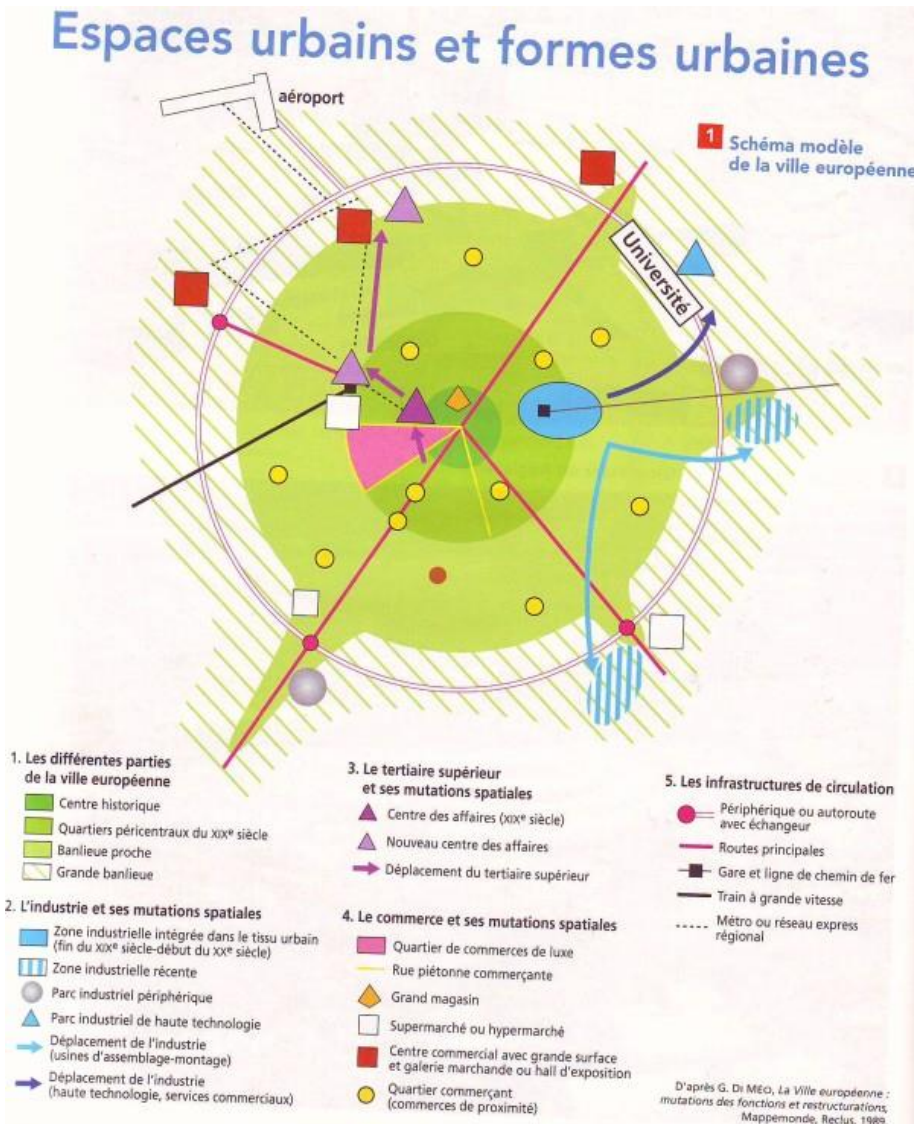
- | | | | |
|--|----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------|
| | Centre administratif/culturel avec commerces de luxe | | autoroute |
| | CBD (centre des affaires) | | Petit aéroport pour avions privés |
| | SLUMS habitat dégradé, ghettos, entrepôts et industries | | aéroport |
| | BANLIEUR de 1ère génération conquise par les minorités | | grands centres commerciaux |
| | BANLIEUR récente pavillonnaire blancs des classes moyennes et aisées | | zone de bureaux |
| | zone suburbaine et rurbanisation | | industries de pointe |
| | | | axe d'industries de pointe, laboratoires et centres de recherche |
| | | | campus universitaire |



Carole Françoise Montblé

Source : <http://www.carto-gh.com/images/usa-modele-ville.gif>

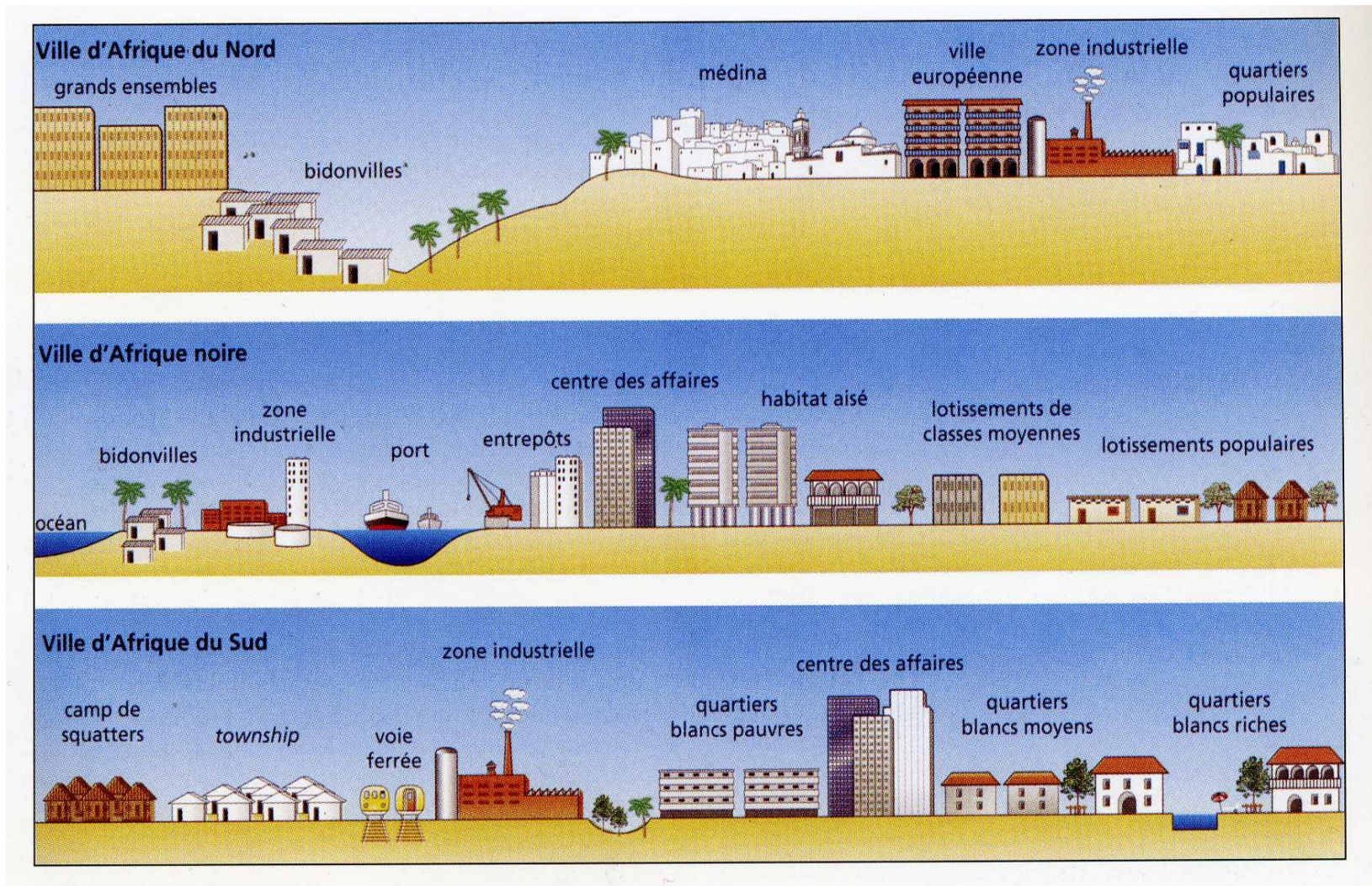
Des modèles auréolaires (2)



Modèle de la ville européenne

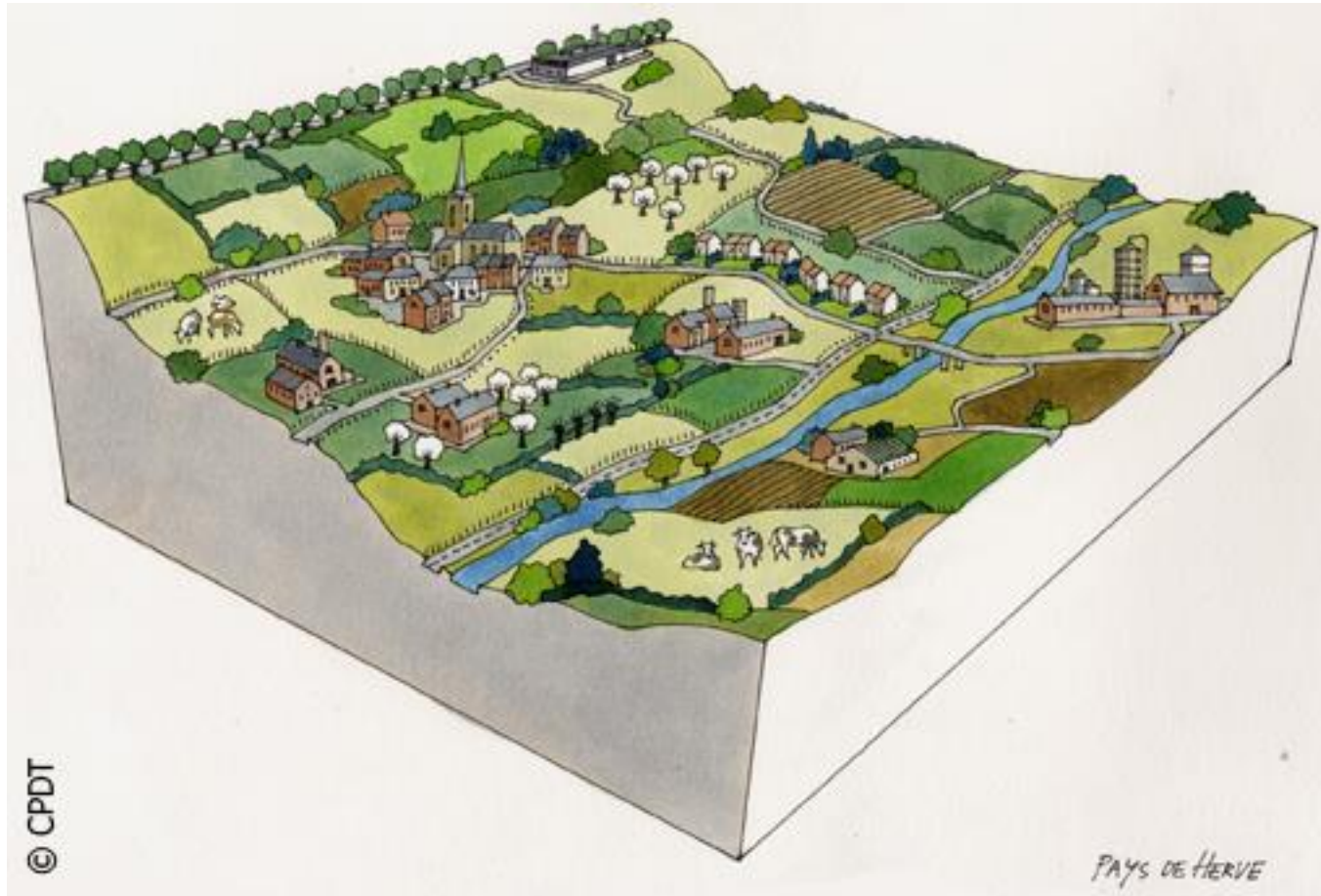
Source : <http://a400.idata.over-blog.com/600x739/2/78/65/41/mod-le-ville-europ-enne.jpg>

Coupes modèles des grandes villes africaines



Source : Géographie Terminales L.E.S.S, L'espace mondial, Paris : Hachette Education, 1998, p. 227.

Le bloc diagramme paysager du Pays de Herve



Source : http://reflexions.ulg.ac.be/cms/c_15841/fr/atlas-des-paysages-de-wallonie?part=2

3. PRATIQUES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES DANS LES CLASSES

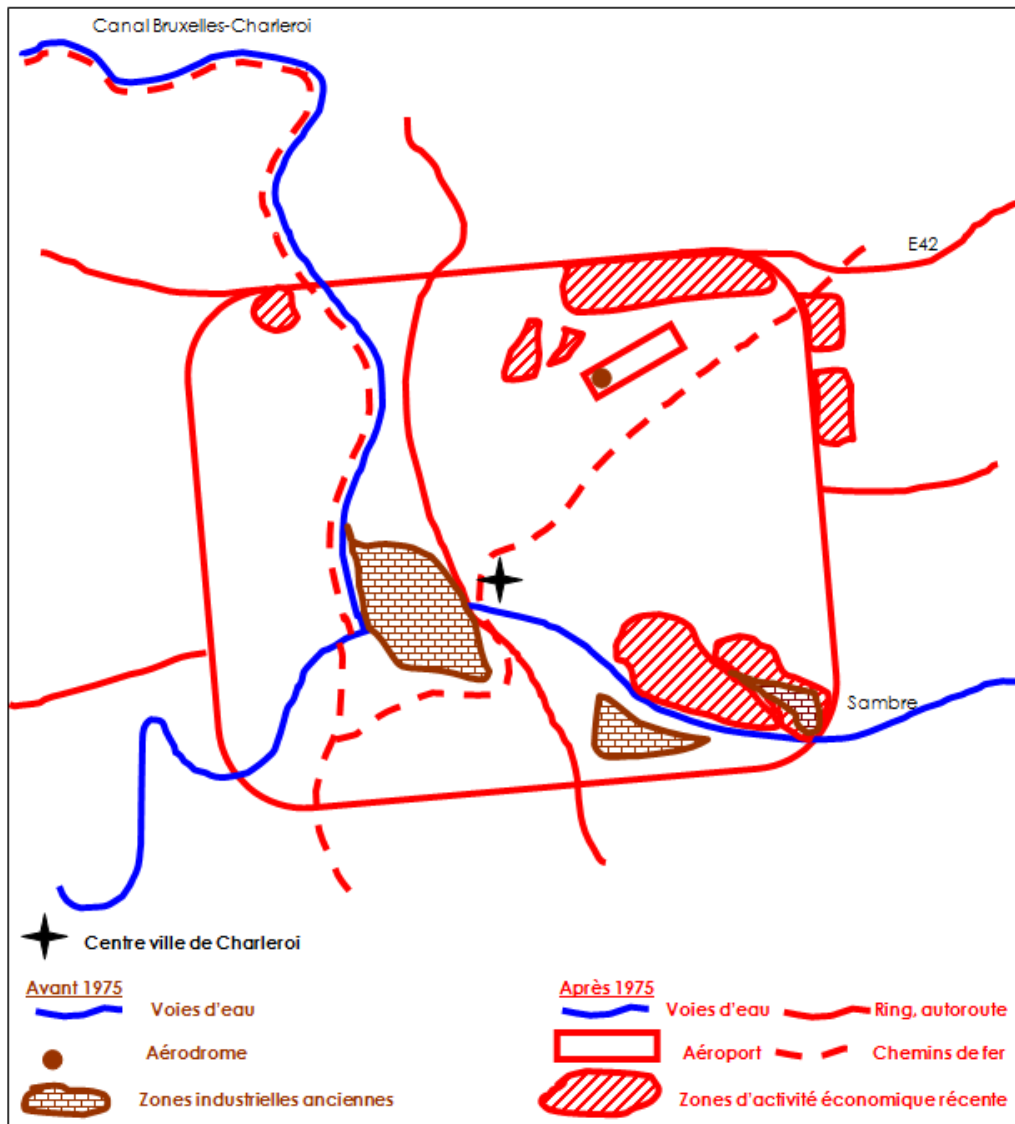
3.1. Pratiques (1)

- Travail à partir d'un **dossier de documents** qui peut comprendre des extraits de cartes, des graphiques, des tableaux, des textes, des photos, des dessins de presse et aussi des modèles
- Les **concepts** (présents dans la plupart des programmes) sont à la fois des instruments d'investigation (clés de lecture) pour faciliter le travail des élèves et des outils pour rassembler les savoirs acquis
- Les **modèles** sont des référentiels (« patrons ») auxquels l'élève peut confronter ses observations ce qui lui permet de s'interroger sur le cas étudié. Par exemple, dans le cas d'une ville (pratique la plus courante)
 - Recherche des ressemblances et différences avec le modèle
 - Essai d'explication des différences par des spécificités locales : contraintes du milieu naturel, rôle spécifique joué par la ville (port, capitale...), politiques particulières en matière d'aménagement du territoire, faits culturels (religion, valeurs...)...

3.1. Pratiques (2)

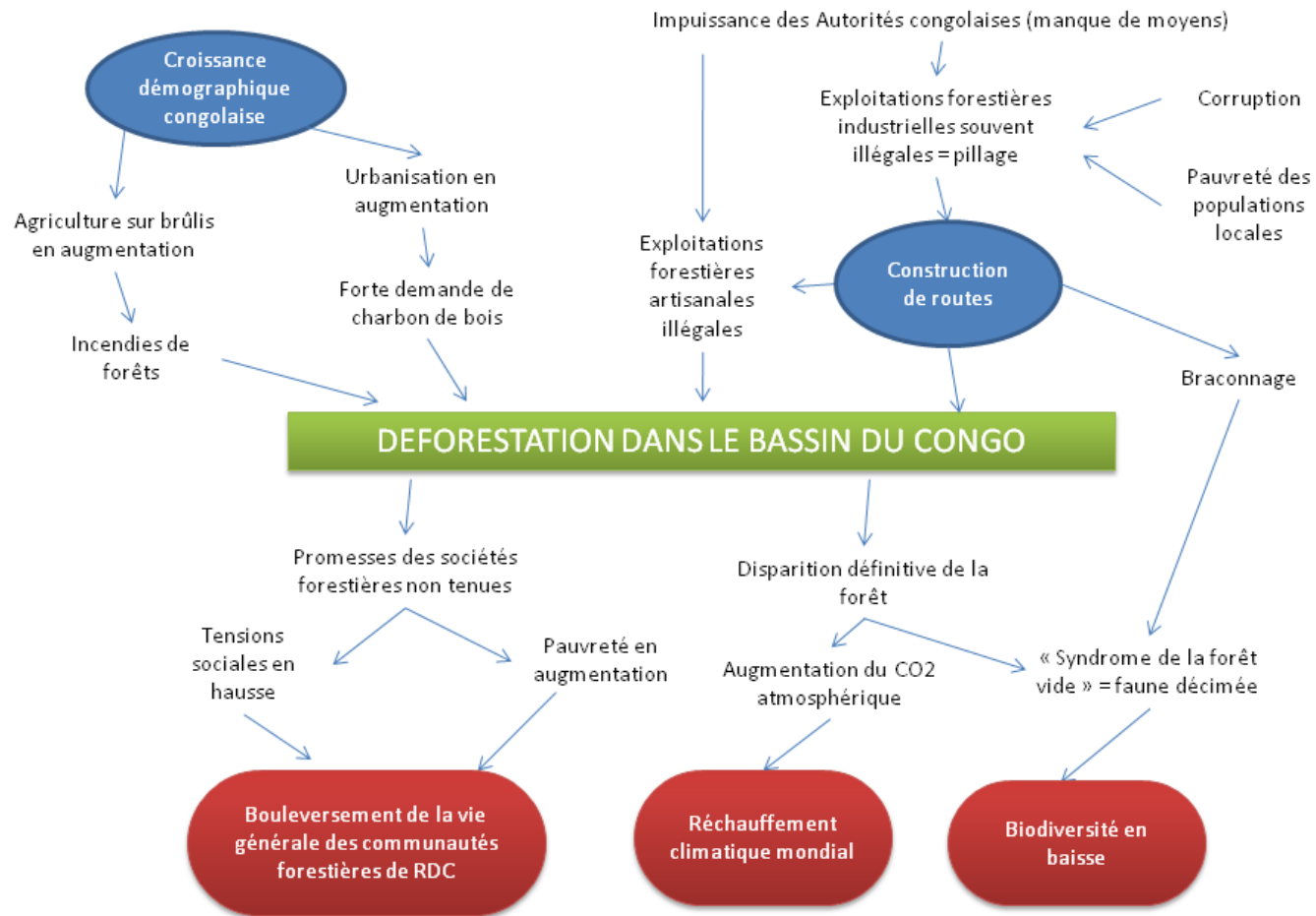
- Les deux démarches proposées le plus souvent aux élèves :
 - **Schématiser les informations** c`ad représenter sur un dessin à main levée les informations essentielles d'une structure spatiale, par exemple les grands types d'occupation du sol, les grandes zones de densité de la population... en n'oubliant pas quelques repères bien identifiés; ce schéma ou croquis obéit aux règles de la cartographie (dia 33). Ce schéma peut être comparé à un modèle
 - **Mettre en relations des informations** en départageant les causes des conséquences via un schéma fléché après avoir bien sélectionné les informations nécessaires, en traduisant les relations par des flèches...

Schéma de Charleroi



Source : FWB, Outil d'évaluation CHARLEROI :
 LA DYNAMIQUE SPATIALE DES ACTIVITÉS
 ÉCONOMIQUES, 3^e degré
<http://www.enseignement.be/index.php?page=0&navi=1914>

Deuxième tâche : schéma fléché de synthèse expliquant les causes et conséquences de la déforestation en RDC



3.2. Difficultés rencontrées au niveau des apprentissages

- Peu de modèles pouvant être utilisés dans l'enseignement → travail surtout au départ des **concepts**
- Beaucoup de concepts et de modèles peu connus des enseignants, plus de la moitié d'entre eux dans le secondaire n'ayant **pas une formation géographique**
- Peu de dossiers pertinents car pas ou peu de manuels → très **gros travail de préparation** pour les enseignants, en particulier les débutants
- Comment organiser un **apprentissage progressif des concepts** selon les trois degrés de l'enseignement secondaire : trop peu de balises dans les programmes
- **Temps** insuffisant en classe pour un tel apprentissage qui nécessite aussi un **accompagnement plus individuel** des élèves; or le cours de géographie n'a souvent qu'une heure dans le secondaire et beaucoup de classes plus de 25 élèves

3.3. Difficultés rencontrées au niveau des évaluations

- Souvent **pas assez de travaux réalisés en classe** pour pouvoir proposer en évaluation une tâche en lien avec ces pratiques
- Les sujets qui ont du **sens** pour les élèves sont souvent très (voire trop) complexes en eux-mêmes et pour le temps imparti à l'évaluation
- Collecter les **documents adéquats** (4 ou 5) pour traiter du sujet
- **Varié les dispositifs** : objet de l'étude (famille de tâches), espace concerné et produit attendu (schéma fléché, croquis...)
 - Pour rappel 5 familles de tâches en géographie
 - 1. Décrire et expliquer l'organisation d'un territoire
 - 2. Décrire et expliquer les dynamiques d'un territoire
 - 3. Construire une synthèse qui rend compte d'une problématique clairement identifiée dans un territoire
 - 4. Enoncer une problématique à identifier dans un territoire
 - 5. Défendre une position argumentée face à une problématique liée au territoire
- Elaborer la **grille d'évaluation** avec les critères, indicateurs, niveaux de maîtrise et la pondération; quel poids donner aux exercices d'abstraction?

Bibliographie

- Brunet R., 1990.- Le déchiffrement du Monde, in *Mondes nouveaux*. Paris: Hachette-Reclus, Géographie universelle, t.1, Livre premier.
- Durand-Dastès F., 1992.- Le particulier et le général en géographie, in F. Audigier et G. Ballat (éd.), *Analyser et gérer les situations d'enseignement-apprentissage*. Paris : INRP, p. 207-216.
- Gérin-Grataloup A.-M., 2012. - *La géographie*. Paris : Nathan, Coll. Repères pratiques.
- Ghys E. « Représenter les mondes » - *Images des Mathématiques*, CNRS, 2010
<http://images.math.cnrs.fr/Représenter-les-mondes.html>
- Mérenne-Schoumaker B., Browet A et M. Coppens, 1985.- *Découvrir, déchiffrer, interpréter les réseaux de communication. Pistes géographiques* (1. A la recherche d'un outil d'analyse géographique - 2. Analyser, expliquer, détecter - 3. Cahier du Professeur). Fegepro et LMG, Cahiers du Laboratoire de Méthodologie de la Géographie.
- Mérenne-Schoumaker B., 2000.- *Savoirs et outils pour rendre intelligibles les territoires d'ici et d'ailleurs*, GEO 47, Compétences 2001(nouvelle édition 2002 : *Analyser les territoires. Savoirs et outils*, Rennes, PUR, Collection Didact Géographie)
- Mérenne-Schoumaker B. , 2002.- Lire les territoires d'ici et d'ailleurs (4). Les villes du Monde, GEO 51, Compétences 2001.
- Mérenne-Schoumaker B., 2010.- Analyser les réseaux dans les cours de géographie, *GEO*, n° 67, pp. 23-31. <http://hdl.handle.net/2268/70027>
- Mérenne-Schoumaker B.,2012.- *Didactique de la géographie. Organiser les apprentissages*. Bruxelles: De Boeck, Coll. Action.



Merci pour votre attention