

Publication effectuée avec l'appui de
**l'Administration générale de l'Enseignement et
de la Recherche scientifique. Service général
du pilotage du système éducatif**

n° 76
38^e année
2-2014

ACTES DU
CONGRES DES SCIENCES
2014

Fédération des Professeurs de Géographie

Composition du Conseil d'Administration

Président

J-F. CLOSE-LECOCQ

Vice-présidents

L. AIDANS
A. CONRARDY

Secrétaire Générale

M-L. PAPY
rue de Fexhe, 21 - 4350 Remicourt

Trésorier

P. GRIDELET
rue Jamagne, 12A - 4570 Marchin

Administrateurs

B. ANDRIES, M. BARBÉ, A. BARTHELEMI, A. BROWET, M. CLAESSENS,
A. DUBREUCQ, L. FARACI, .C. FOSCHI, F. GOCHÉL, C. JACQUES,
J-L MULLIER, C. NYS, C. PARTOUNE, N. REKIK, B. MERENNE-
SCHOUMAKER

Éditeur responsable de la Revue G.E.O.

M-L. PAPY - rue de Fexhe, 21 - 4350 Remicourt

ISSN: 1780-5945

L'étalement urbain en Belgique et aux États-Unis

- La première séquence d'apprentissage traite de la croissance urbaine européenne au départ du cas de l'agglomération liégeoise (organisation spatiale, étalement urbain, rurbanisation...) et concerne les élèves du 3^e degré.
- La seconde séquence d'apprentissage est consacrée aux villes américaines au départ du cas de l'agglomération New-Yorkaise (organisation spatiale, étalement urbain, gentrification...) et s'adresse aux élèves du 2^e degré.

Ces deux séquences mettent en œuvre la **démarche géographique** ainsi que l'utilisation de concepts thématiques dans l'enseignement de la géographie, plus particulièrement celui **d'aménagement du territoire**.

Le nouveau référentiel du qualifiant identifie trois compétences articulées sur la démarche géographique et quatre concepts thématiques.

Démarche géographique	Compétences géographiques	Concepts thématiques
DÉCRIRE le contexte spatial du thème sélectionné.	positionner et situer des objets dans l'espace pour décrire la répartition ou la dynamique spatiale des objets étudiés relatifs au thème sélectionné.	
EXPLIQUER des relations entre le thème sélectionné et son contexte spatial.	établir l'existence de liens entre des composantes du territoire pour expliquer des disparités spatiales observées dans l'UAA. ^[1]	
COMMUNIQUER le contexte spatial du thème sélectionné.	utiliser des représentations cartographiques pour décrire/expliquer une répartition spatiale / une dynamique spatiale.	

Source : Référentiel d'histoire, géographie, sciences humaines

Les concepts thématiques sont des outils de structuration du savoir (ils peuvent servir à la synthèse d'une séquence d'apprentissage, à la mobilisation des savoirs...). Progressivement construits, ils permettent de caractériser chacune des réalités étudiées. Le référentiel précise pour chaque concept les caractéristiques qui, tout au long du cursus, s'enrichissent et se complètent.

Anne BROWET et Cathy NYS

[1] Une Unité d'Acquis d'Apprentissage (UAA) est un ensemble cohérent d'acquis d'apprentissage susceptible d'être évalué. Cette expression désigne « ce qu'un élève sait, comprend, est capable de réaliser au terme d'un processus d'apprentissage ». Les découpages en UAA des profils de certification, des OBG et des référentiels de compétences de la formation commune ont chacun leur spécificité. Il faut éviter de faire un amalgame entre eux.

L'étalement urbain en région liégeoise

Des extraits des étapes 1 et 2 seront présentés ci-dessous :

La démarche			
Etapes	Doc élèves	Exemples de productions attendues	Ressources Professeur
Décrire	Consigne 1 Dossier Doc 1	Comment s'opère l'étalement? (en quelques phrases)	<ul style="list-style-type: none"> - Liège, documents carto Ségéfa (B. Mérenne); - GEO n° 59 (Fégépro), Périurbanisation en Belgique, L. Brück, Dossier pédagogique SDER 2013, - Publications CPDT, - Carte IGN 1:50000, - Questionner l'étalement urbain, hors-série revue Urbanisme n°46, 2013, - Google Earth, Google Street View, - ...
? <i>S'interroger</i>			
Expliquer	Consigne 2 Dossier Doc 2	Causes, conséquences, et acteurs de l'étalement? (tableau)	
? <i>Enjeux</i>			
Actions et politiques	Consigne 3 Dossier Doc 3	Associer des paysages anciens et récents Identifier les pistes d'aménagement retenues	

COMPRENDRE L'ÉTALEMENT URBAIN EN RÉGION LIÉGEOISE À PARTIR DE L'EXEMPLE DE JUPRELLE

DÉCRIRE une organisation spatiale

C1 : positionner et situer des objets dans l'espace

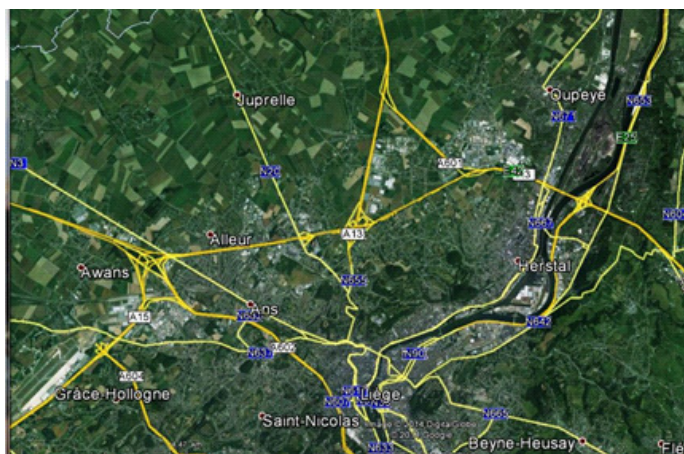
Consigne 1

À l'aide de ton dossier documentaire (Juprelle dans son environnement régional), décris en quelques phrases comment s'opère l'étalement urbain dans l'agglomération liégeoise.

Dossier documentaire 1 : Juprelle dans son environnement régional

Exemples de documents extraits du dossier documentaire

DOC.1. : Localisation de Juprelle par rapport à Liège



Source : Google earth

DOC.2. : Paysage représentatif des abords de l'axe routier N20 Liège – Tongres



Source: Street View

DOC.3. : Vue d'en-haut



Source: Google earth

DOC.5. : Population : évolution du nombre d'habitants de 1981 à 2013 à différentes échelles géographiques

À noter - Les limites administratives (communes, arrondissements, provinces, etc.) ne correspondent pas aux limites morphologiques d'une ville (limites réelles, physiques, de l'espace dense : celles que l'on perçoit si l'on survole le territoire). Les statistiques étant disponibles par entités administratives, il faut en tenir compte lorsque l'on analyse les chiffres.

	1981	1991	2001	2013	Densité 2013 en hab/km ²
VILLE (commune de Liège)	214 119	194 596	184 550	195 931	2 824
AGGLOMERATION (arrondissement de Liège)	605 123	588 704	584 398	615 181	772
ZONE D' INFLUENCE	1 011 155	1 013 961	1 037 738	1 108 927	235

Source : SPF Economie – DGSIE

S'INTERROGER

?

Quelles sont les causes, les conséquences et les acteurs de l'étalement urbain en région liégeoise ?

EXPLIQUER


C2 : établir l'existence de liens entre des composantes de l'espace

Consigne 2

- a. À l'aide du dossier documentaire (La périurbanisation en région liégeoise):
 - Recherche les causes et les conséquences de l'étalement urbain ;
 - Identifie pour chaque élément le ou les acteur(s) concerné(s) (« QUI » agit, décide... ?);
 - Organise ta réponse dans un tableau.
- b. Localise les différents lieux présentés ci-dessous sur une carte de Liège (par exemple : carte de l'IGN 1:50000)

Dossier documentaire 2 : la périurbanisation en région liégeoise

DOC.1 - Herstal – Oupeye : Parc industriel des Hauts-Sarts

	Quand les entreprises s'installent hors ville, quel est l'impact pour chaque acteur et l'environnement ?		
	Acteurs ? Entreprises Travailleurs Commerces urbains Ville (centre) Commune d'implantation Environnement ...	Avantages ?	Inconvénients ?

Source : Province de Liège

DOC.2. - Université de Liège, le campus du Sart Tilman



Source : ULg

Acteurs ?	Avantages ?	Inconvénients ?

DOC.3. - Liège : le complexe Kinépolis à Rocourt (16 salles)



Source : Kinépolis

Acteurs ?	Avantages ?	Inconvénients ?

Autres documents présentés dans le dossier documentaire :

DOC.4. - Le C.H.U. au Sart Tilman.

DOC.5. - Le centre commercial Cora à Rocourt.

DOC.6. - Juprelle : la prison de Lantin.

DOC.7. - La préférence résidentielle d'une grande part des ménages.

DOC.8. - Desserte de territoires de plus en plus éloignés des villes.

DOC.9. - Les surcoûts de l'étalement urbain en Wallonie.

Exemple de production attendue

Causes	Acteurs
<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la population ; • Ville saturée (les gens fuient le bruit, le trafic, le manque d'espace vert) ; • Préférence de nombreuses personnes pour un modèle « <i>travailler en ville, mais habiter à la campagne</i> » et pour un habitat « <i>maison 4 façades au milieu d'un jardin</i> » plutôt qu' « <i>un appartement loué en ville, souvent coûteux, et sans garage</i> » ; • Le réseau des voies de communication (en particulier le réseau routier) rend la navette « <i>ville – campagne</i> » relativement aisée (elle l'était beaucoup plus (car moins encombrée) il y a quelques décennies) ; • Depuis les années 60, de nombreuses grandes fonctions, initialement urbaines, sont sorties des villes, progressivement (parfois par nécessité : nouvelles normes, besoin d'espace, sécurité, nuisances...), entraînant de nombreux flux de fréquentation hors des centres (ex. : entreprises, commerces, universités, complexes cinémas, hôpitaux, etc.). Travailleurs et usagers sont amenés de plus en plus hors des villes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les ménages ; • Ménages, entreprises ; • Ménages, promoteurs immobiliers, communes ; • Pouvoirs publics : communes, régions ; sociétés de transports (SNCB, TEC...) ; • Entreprise privées et grands services publics.
<p>Etalement urbain (périurbanisation) en Wallonie, en Belgique, via l'exemple de Liège</p>	
Conséquences	Acteurs
<ul style="list-style-type: none"> • Perte de terres agricoles ; • Diminution de la biodiversité ; • Modification des paysages ruraux : on parle d' « <i>enrubannement</i> » vu la disposition en ruban le long des routes, en particulier de l'habitat ; • Augmentation des déplacements vu les navettes « <i>ville – campagne</i> » donc augmentation des bouchons aux entrées et sorties de ville (heures de pointe) ; • Augmentation de la consommation d'énergie (logement ET transport) ; • Augmentation de la pollution, des nuisances sonores ; • Coûts importants d'allongement des différents réseaux : eau, électricité, gaz, égouttage, ramassage des déchets, distribution du courrier, etc. ; • Abandon de certains espaces, appauvrissement des centres ou de certains quartiers urbains. 	<p>Voir ci-dessus</p> <p>+ organisation de défense de l'environnement, des riverains...</p>

Remarque : D'autres impacts peuvent être mis en lumière (documents à ajouter en fonction de l'actualité) :

- Impacts sur la santé (donc coûts sociaux) ;
- Augmentation des risques d'inondation vu l'imperméabilisation de territoires de plus en plus vastes ;
- Augmentation des inégalités entre territoires, entre communes ;
- ...

ENJEUX

Sur base de l'analyse des impacts de l'étalement urbain, formule les enjeux auxquels les responsables publics de la Région wallonne (mais aussi les acteurs privés, y compris les citoyens) sont confrontés.

Connais-tu des moyens mis en œuvre afin de maîtriser la périurbanisation ?

Réfléchis à des propositions qui te paraîtraient crédibles, pour limiter les inconvénients de l'étalement urbain.

Pour une mise en perspective avec la notion de développement durable, on se reportera utilement aux travaux de l'Institut d'écopédagogie : <http://www.institut-eco-pedagogie.be/spip/spip.php?rubrique87>

ACTIONS ET POLITIQUES

Consigne 3

Un exemple concret de choix d'aménagement permettant de limiter l'étalement urbain.

Sur base du dossier documentaire (3. Évolution de paysages urbains):

- Associe les paysages anciens et actuels ;
- Repère les sites concernés sur une carte ou un plan de Liège ;
- Explique en quelques phrases en quoi ces quelques exemples illustrent une piste d'aménagement pouvant atténuer l'étalement urbain.

Dossier documentaire 3 : Évolution de paysages urbains

Exemples de documents extraits du dossier documentaire.

DOC. 1. - Paysages anciens

A. L'ancienne gare du Longdoz. L'espace libéré par sa démolition a permis l'établissement d'un premier centre commercial rue Grétry. Fin des années 50, un des tout premiers libres-services (Delhaize) du pays et d'Europe est établi dans le quartier, juste après celui de la place Flagey, à Ixelles.

B. Le site métallurgique de la société Espérance Longdoz juste à côté de l'actuelle Maison de la Métallurgie.



C. Le site de l'ancien hôpital de Bavière (Outremeuse) est abandonné depuis 1985. Ce vaste espace urbain (4 ha) n'a pas encore été réaffecté.

D. L'ancienne usine des Conduites d'eau a été abandonnée puis rasée, libérant un vaste espace entre Ourthe et Canal de l'Ourthe...

DOC. 2. - Paysages récents

E. Le site, toujours en friche, accueille périodiquement des chapiteaux, par exemple celui qui abrita les activités de l'Opéra pendant sa rénovation.

F. Centre commercial et parc d'activités économiques Zénobe Gramme.

G. Mixité de fonctions urbaines à la Médiacité.



Source : Wilhelmandco.be

Correspondance paysages anciens – paysages récents ou actuels :

- A et B (respectivement côté rue Grétry et côté Dérivation de l'espace Longdoz) correspondent à l'ensemble actuel de fonctions de la Médiacité (G)
- C correspond au E (Bavière)
- D correspond au F (Belle Ile)

LA MEGALOPOLIS NORD-AMERICAINE ET LA VILLE DE NEW-YORK

DÉCRIRE une répartition spatiale/une dynamique spatiale

C1 : positionner et situer des objets dans l'espace

C3 : utiliser des représentations cartographiques pour décrire
une répartition spatiale/dynamique spatiale

LA MÉGALOPOLIS NORD-AMÉRICAINNE

Consigne 1

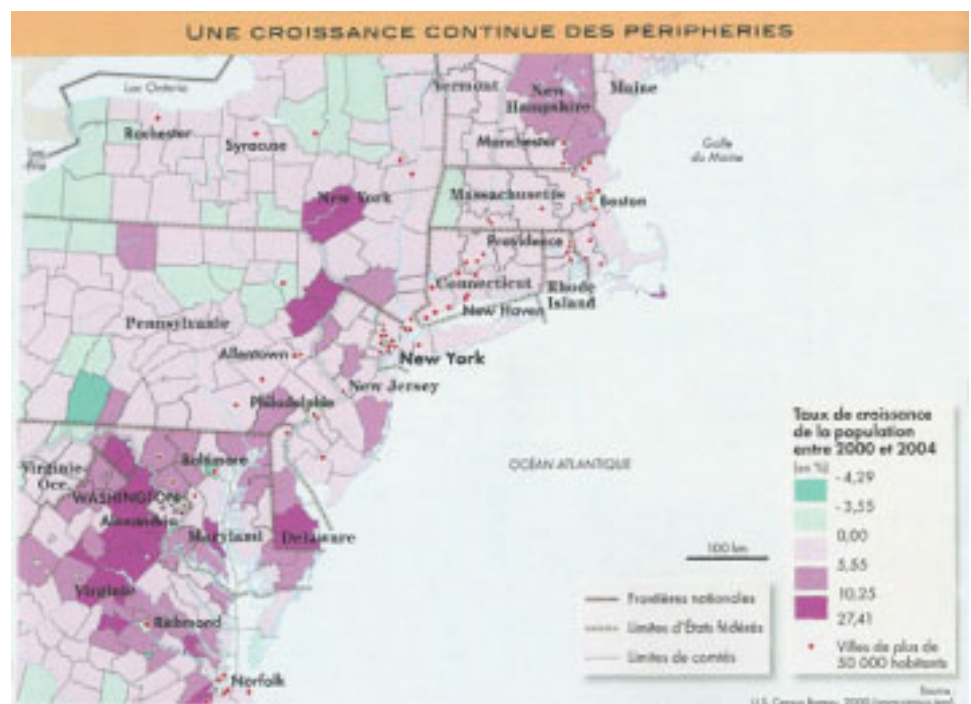
À l'aide de la carte annotée ci-jointe, réalise un croquis cartographique qui décrit la mégalopolis nord-américaine.

Sur ton croquis cartographique, localise :

- la façade maritime ;
- la zone de densité de population élevée (plus de 100 habitants/km²) ;
- le centre politique de la mégalopolis ;
- le centre économique de la mégalopolis ;
- le centre culturel de la mégalopolis ;
- l'axe de développement de l'étalement urbain de la mégalopolis.

Dossier documentaire 1 : la mégalopolis nord-américaine

Exemple de document extrait du dossier documentaire



Source : Re-
naud LE GOIX,
Atlas de New-
York, collection
Autrement,
2009, p.60

Consigne 2

À l'aide de la carte de l'atlas, sur la carte qui t'est donnée (remarque : la ville de New-York apparaît en blanc et les États limitrophes en gris).

Localise et colorie :

- les autoroutes.

Localise, nomme et colorie :

- le fleuve Hudson et l'East River ;
- l'océan Atlantique.

Localise et nomme :

- les quartiers : BRONX, BROOKLYN, RICHMOND, MANHATTAN, QUEENS ;
- les ponts : Washington Bridge, Verrazano Bridge ;
- les tunnels : Lincoln Tunnel, Holland Tunnel, Brooklyn Tunnel ;
- le centre des affaires (CBD) ;
- l'espace industriel ;
- la zone résidentielle.

Dossier documentaire 2 : la ville New-York

Exemples de documents extraits du dossier documentaire.

MANHATTAN : CBD (central business district) : quartiers résidentiels très riches, situés au cœur de la ville où se trouvent les centres de décision commerciale, économique et financière. Les gratte-ciels qui les accueillent occupent peu de place au sol car les terrains sont très coûteux.

BRONX et BROOKLYN : quartiers marqués par une forte pauvreté, un habitat collectif dégradé laissé aux populations les plus démunies souvent population afro-américaine (GHETTO : quartier où vit une population séparée volontairement ou non du reste de la ville).

QUEENS : quartiers résidentiels et industriels à proximité du centre, dans des zones bien desservies par des réseaux de communications et à proximité du port. C'est un espace dans lequel les voies de communication avec les échangeurs autoroutiers prennent beaucoup de place.

SUBURB : habitat pavillonnaire de la classe moyenne ou aisée, souvent blanche, mais aussi noire vivant dans des maisons individuelles et de plus en plus loin en périphérie.

GATED COMMUNITIES : quartiers fermés, privés et sécurisés pour les plus nantis.

Les quartiers industriels se localisent à proximité du centre, dans des zones bien desservies par des réseaux de communications et à proximité du port. Ces quartiers sont aujourd'hui en voie de réhabilitation suite au déclin des activités qui y étaient représentées. C'est un espace dans lequel les voies de communication avec les échangeurs autoroutiers prennent beaucoup de place.

Tunnels et ponts constituent l'armature des réseaux de transports de la ville et le paiement des péages urbains fait partie du quotidien. C'est l'Autorité portuaire de New-York - New-Jersey qui gère le port, les 5 aéroports, les ponts, les tunnels... elle gère également les technopoles, les centres d'activités périphériques, l'ex-World Trade Center. Néanmoins, la part belle faite aux infrastructures automobiles (routes, autoroutes) dans la ville a entraîné le vieillissement du système de transport en commun actuellement déficitaire.

Source : Renaud LE GOIX, Atlas de New-York, collection Autrement, 2009

S'INTERROGER

?

Quelles sont les causes et les conséquences de l'étalement urbain de la ville de New-York intégrée dans la mégalopolis nord-américaine.

EXPLIQUER

C2 : établir l'existence de liens entre des composantes de l'espace.

Consigne 3

À l'aide de ton dossier documentaire et de l'atlas, construis un tableau / réalise un schéma fléché qui explique les causes et les conséquences de l'étalement urbain de la ville de New-York intégrée dans la mégalopolis nord-américaine.

Dossier documentaire 3 : l'étalement urbain autour de New-York – causes et conséquences.

Exemples de documents extraits du dossier documentaire.

Milieus et phénomènes naturels

DOC.1.

New-York est située sur la côte Est du continent, la première à avoir été colonisée par les Européens.

La ville est située dans l'estuaire de l'Hudson composé d'îles et de presqu'îles formées il y a -20 000 ans par la calotte glaciaire de l'époque.

C'est un site portuaire naturel, en communication avec l'arrière-pays via l'Hudson et offrant des sols fertiles dans des plaines côtières au sud et à l'ouest de la ville.

Population

DOC.2.

Évolution de la population (en nombre d'habitants)

ville de New-York	1750	1800	1860	1900	2000	2010
	22 000	79 200	1 174 800	3 437 200	8 008 000	8 175 133

ville de Washington	1840	1860	1900	1960	2000	2010
	33 745	75 080	278 718	763 956	572 059	621 723

ville de Boston	1700	1800	1860	1900	2000	2010
	7 000	24 937	177 840	560 892	589 141	617 594

Ensembles politiques et sociétés

DOC.3

La périurbanisation aux États-Unis doit beaucoup à l'idéologie anti-urbaine portée depuis le 19^e siècle par l'idéal de la maison individuelle et d'un rapport romantique à la nature. Les populations s'installent dans des lotissements construits à la périphérie

ou dans des petits villages périphériques. Mais cette population travaille dans la ville. L'étalement urbain depuis 1945 tient surtout aux Autorités publiques. En effet, l'essentiel de l'argent public investi dans les infrastructures va aux zones périphériques urbaines (financement des autoroutes). Les municipalités périurbaines bénéficient des taxes sur les propriétés ainsi que de la croissance des emplois sans devoir financer les services publics et les infrastructures du centre de la métropole.

Source : d'après Renaud LE GOIX, *Atlas de New-York*, collection *Autrement*, 2009, p.58

Économie

DOC.4

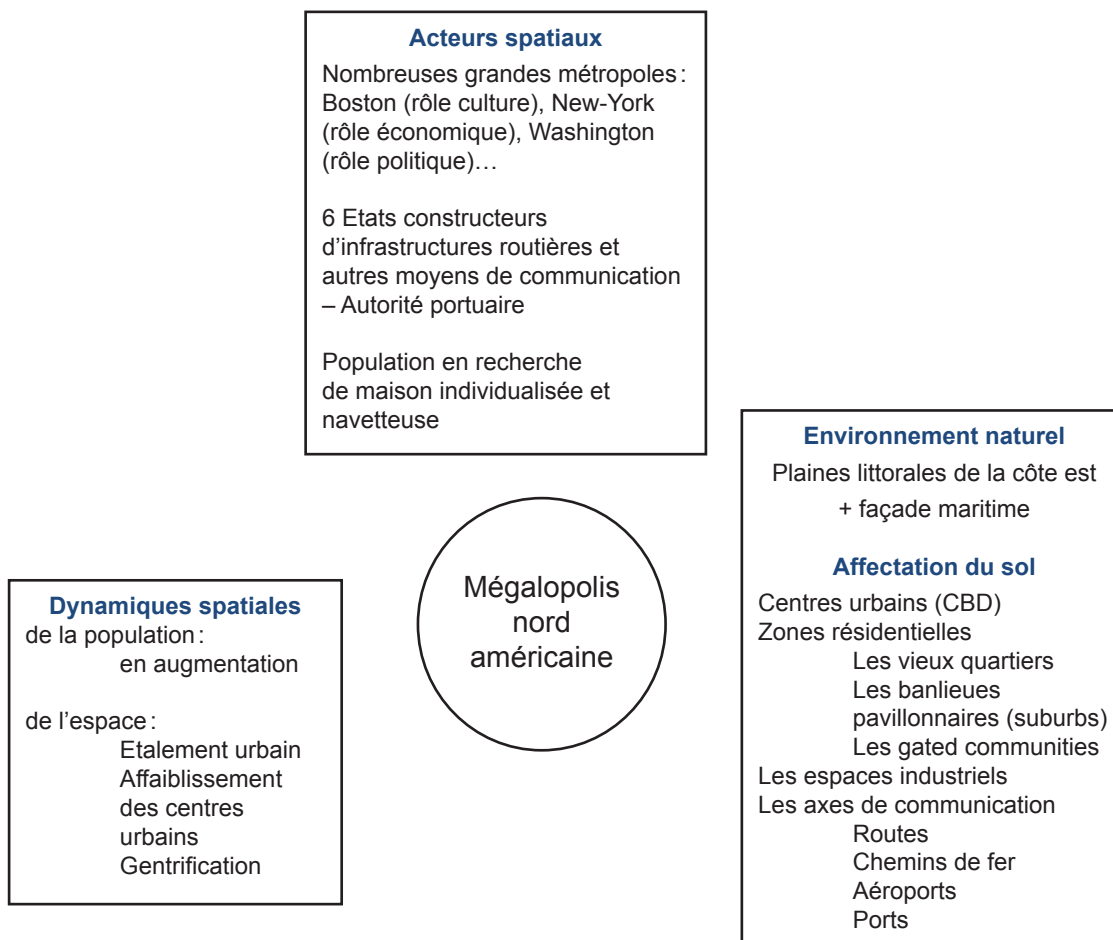
L'étalement urbain est localement associé à la constitution de « *villes dortoirs* » et de fortes migrations pendulaires (navetteurs), ce qui demande de plus grands investissements en infrastructures routières, et de plus grandes dépenses énergétiques, ainsi qu'une plus grande pollution au gaz carbonique. De plus, l'augmentation des surfaces artificielles augmente la gravité et la rapidité des inondations.

Au-delà de ces aspects techniques, l'étalement urbain peut occasionner une perte de naturalité, ainsi que de la ruralité, à la fois comme élément paysager et comme mode de vie.

Source : d'après http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89talement_urbain

ETC...

Synthèse en lien avec le concept d'aménagement du territoire



L'Arctique, un nouveau pôle d'exploitation durable ?

Loïc GISCHER

1. INTRODUCTION

Ces dernières années, l'Arctique a été l'objet d'une médiatisation croissante suite aux nombreuses potentialités offertes par le changement climatique actuel dans la région. Auparavant inhospitalière, l'accessibilité de l'Arctique s'est renforcée dernièrement pour faire apparaître de multiples enjeux qui confèrent à cette région du monde un sujet d'étude particulièrement riche pour les élèves.

La séquence de cours imaginée pour aborder cette zone s'intègre dans le cursus d'élèves de 6^e année où l'étude d'un conflit géopolitique doit être traitée. En effet, ces nouvelles potentialités sur le territoire arctique débouchent sur des tensions entre les acteurs bordant l'océan Arctique et souhaitant élargir leur souveraineté nationale.

2. OBJECTIF

L'objectif général de cette séquence consiste à confronter l'image de l'Arctique répandue dans les médias avec la réalité scientifique du terrain en utilisant le logiciel Google Earth.

De manière plus spécifique, la séquence permet d'approcher les champs disciplinaires suivants :

- Interrelations hommes-environnement ;
- Répartition et déplacement des hommes ;
- Répartition des activités humaines et leur dynamique ;
- Atouts et contraintes des milieux naturels ;
- Tensions et conflits géopolitiques.

De plus, la séquence aborde également différents savoirs thématiques repris dans le tableau 1 ci-dessous qui inclut les capacités majeures développées en classe.

Tableau 1. Canevas de la séquence

Savoir-faire	Savoirs thématiques
<ul style="list-style-type: none">- Réaliser des cartes thématiques ;- Synthétiser par un texte un dossier documentaire ;- Rédiger une position personnelle argumentée.	<ul style="list-style-type: none">- Fondements d'une gestion rationnelle de l'environnement ;- Frontières ;- Mondialisation ;- Facteurs de localisation des activités ;- Acteurs spatiaux et actions des sociétés dans l'espace.

3. PLANIFICATION

L'ensemble de la séquence élaborée comptabilise dix périodes de cours réparties en cinq phases. Cette répartition est présentée dans le tableau suivant (tableau 2):

Tableau 2. Planification de la séquence

N°	Parties	Nombre de périodes	N°	Parties	Nombre de périodes
1	Phase d'accrochage	1	4	Tensions géopolitiques	2
2	Diagnostic du territoire	3	5	Prise de position personnelle	1
3	Synthèse des dynamiques	3	6	Evaluation	2

4. DÉVELOPPEMENT DE LA SÉQUENCE

Dans cette partie, les différentes phases de la séquence sont présentées de manière générale afin que l'enseignant comprenne les objectifs poursuivis et les démarches pour les atteindre.

Pour chaque étape, vous devrez vous référer aux annexes ainsi qu'à l'annexe I où le cours dispensé aux élèves est inséré avec les réponses.

4.1. Phase d'accrochage

La phase d'accrochage consiste à découvrir l'Arctique afin de donner une première impression aux élèves pour qui la région est très majoritairement méconnue. De plus, cette étape débouche sur la question de recherche étudiée tout au long de la séquence et qui sera résolue lors de l'avant-dernière étape pendant le débat sur les tensions géopolitiques (tableau 3).

En outre, la phase d'accrochage amène plusieurs sous-questionnements relatifs à l'évolution actuelle de l'Arctique. Ces sous-questions seront traitées dans les étapes suivantes et plus particulièrement pendant la phase deux (diagnostic du territoire).

Tableau 3. Question de recherche

Question de recherche principale	Quels sont les grands enjeux de l'Arctique débouchant sur des rivalités sur le territoire ?
---	---

Pour aboutir à ces objectifs, un reportage sera diffusé pendant trente minutes durant la première période. Ce reportage est centré sur l'archipel du Svalbard et met en avant les nombreux atouts de la région. Le reportage a été diffusé à la télévision sur France 2 le 9 juin 2013 et se nomme l'Arctique : la banquise eldorado (Braud & Delaval, 2013).

4.2. Diagnostic du territoire

Après avoir introduit la séquence, le territoire de l'ensemble de l'Arctique est analysé à l'aide d'une grille AFOM (Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces). Cette grille AFOM est complétée par les élèves en parcourant un fichier Google Earth conçu préalablement par le professeur.

Les élèves travaillent de manières autonomes en visionnant une série de capsules vidéo insérées et localisées sur le globe virtuel de Google Earth. Cette étape permet de donner un aperçu des grandes mutations de l'Arctique et des grands enjeux qui en découlent. De plus, la démarche offre d'autres intérêts tels que :

- Un travail en autonomie ;
- Une découverte de la dimension et de la diversité paysagère de la région ;
- Une vision d'animations pour les phénomènes naturels ;
- Une localisation des enjeux ;
- Un approfondissement des facettes de l'Arctique abordées légèrement lors de la première étape (sociales, environnementales et économiques).

Toutefois, l'exercice est limité par plusieurs contraintes pratiques :

- Disposer d'écouteurs, d'une bonne connexion internet (téléchargement des vidéos) et d'un nombre suffisant d'ordinateurs (max. 2 élèves/ordinateur) ;
- Dépendance de la mise sur le Web des vidéos ;
- Suppression du filtre bloquant l'accès aux sites proposant la visualisation de vidéos sur réseau de l'école.

Afin d'élaborer le fichier Google Earth incorporant des capsules vidéos, une fiche-outil est présentée à l'annexe II. Le fichier utilisé en classe peut être disponible sur simple demande à l'auteur du présent rapport.

Enfin, la correction de la grille AFOM se fait lors de la mise en commun. Lors de cette dernière, des explications du professeur sont apportées à partir de fiches savoirs relatives à des phénomènes particuliers du milieu arctique (annexe III). La grille AFOM permet de montrer que le milieu arctique est fortement menacé suite aux évolutions en cours. Ces menaces concernent des aspects sociaux, environnementaux et économiques. L'étape suivante doit donc traiter de ces évolutions.

4.3. Synthèse des dynamiques

Le but de cette phase est de produire des cartes de synthèse devant mettre en évidence les dynamiques actuelles de l'Arctique déjà observées lors de l'étape précédente sous trois angles différents : social, économique et environnemental.

Le passage aux cartes de synthèse permet de localiser les mutations et les enjeux à l'échelle de l'Arctique. De plus, des liens sont établis entre les trois sphères du développement afin d'identifier des interactions au sein du système arctique.

Les cartes de synthèse sont conçues sur du papier A3 à partir de dossiers documentaires relatifs aux trois aspects du développement. Chaque groupe d'élèves travaille sur une sphère du développement afin de permettre une approche complémentaire en classe.

La réalisation de cartes « papier » oblige les élèves à réfléchir davantage à leur construction. En effet, l'usage de logiciel ActivInspire avec le tableau interactif provoque une construction de cartes purement mécanique (simple superposition) et sans réflexion sur la répartition des mutations de l'espace. Sur du support papier, la superposition se fait dans la tête des élèves qui doivent donc jouer avec les différentes projections.

Les documents utilisés dans les trois dossiers sont présentés en annexe IV et sont répartis de la manière suivante (tableau 4) :

Tableau 4. Répartition des documents pour les dossiers

Dossier	Documents
Environnemental	Doc 1 - Doc 2 - Doc 3 - Doc 4 - Doc 5
Social	Doc 6 - Doc 7 - Doc 8
Economique	Doc 9 - Doc 10 - Doc 11 - Doc 12 - Doc 13

4.4. Les tensions géopolitiques

Cette étape doit mettre évidence les tensions géopolitiques entre les pays riverains de l'océan Arctique qui souhaitent étendre leur souveraineté au-delà de leur ZEE (Zone Economique Exclusive) actuelle et d'ainsi contrôler davantage les nombreuses opportunités offertes par la fonte de la banquise.

Dans cette partie, les élèves sont amenés à défendre la position d'un pays riverain de l'océan Arctique par rapport à son partage. Deux scénarii s'offrent à eux : la ligne médiane (doc 19) ou les secteurs polaires (doc 20). Les élèves devront choisir le scénario qui offre le plus d'avantages pour le pays qu'ils jouent. Durant l'exercice, les élèves devront collaborer avec les groupes ayant les mêmes intérêts qu'eux afin d'adopter une position commune dans le débat ultérieur.

À côté des pays riverains, un groupe d'élèves aborde la question du partage de l'océan Arctique sous l'œil de scientifiques indépendants. Ceci afin de confronter les arguments avancés par les pays à la réalité scientifique du terrain.

Dès lors, l'accent est mis sur les menaces qui pèseront sur l'exploitation de l'Arctique. En effet, les spécificités du milieu naturel et son évolution font de ce territoire un endroit où l'aléa et la vulnérabilité sont encore fort importants. Ce groupe d'élèves démontrera alors que les opportunités pour les prochaines années sont encore limitées et risquées. Ainsi, le débat atténuera les rivalités géopolitiques mises en avant dans de nombreux médias.

Pour réaliser ce débat, les élèves disposent d'une fiche pour le pays qu'ils jouent. Les documents pour chaque fiche sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5. Répartition des documents par fiche-pays

Acteurs	Documents spécifiques	Documents généraux
Canada	Doc 14	Doc 18
Etats-Unis	Doc 14	Doc 19
Norvège	Doc 15	Doc 20
Groenland	Doc 16	Doc 21
Russie	Doc 17	Doc 22
Scientifiques	Doc 25 - Doc 26 - Doc 27 - Doc 28 - Doc 29	Doc 23
	Doc 30 - Doc 31 - Doc 32 - Doc 33 - Doc 34	Doc 24

4.5. La prise de position personnelle

Finalement, les élèves doivent prendre position sur l'évolution actuelle de l'Arctique en répondant à la question suivante : l'exploitation actuelle de l'Arctique conduit-elle à

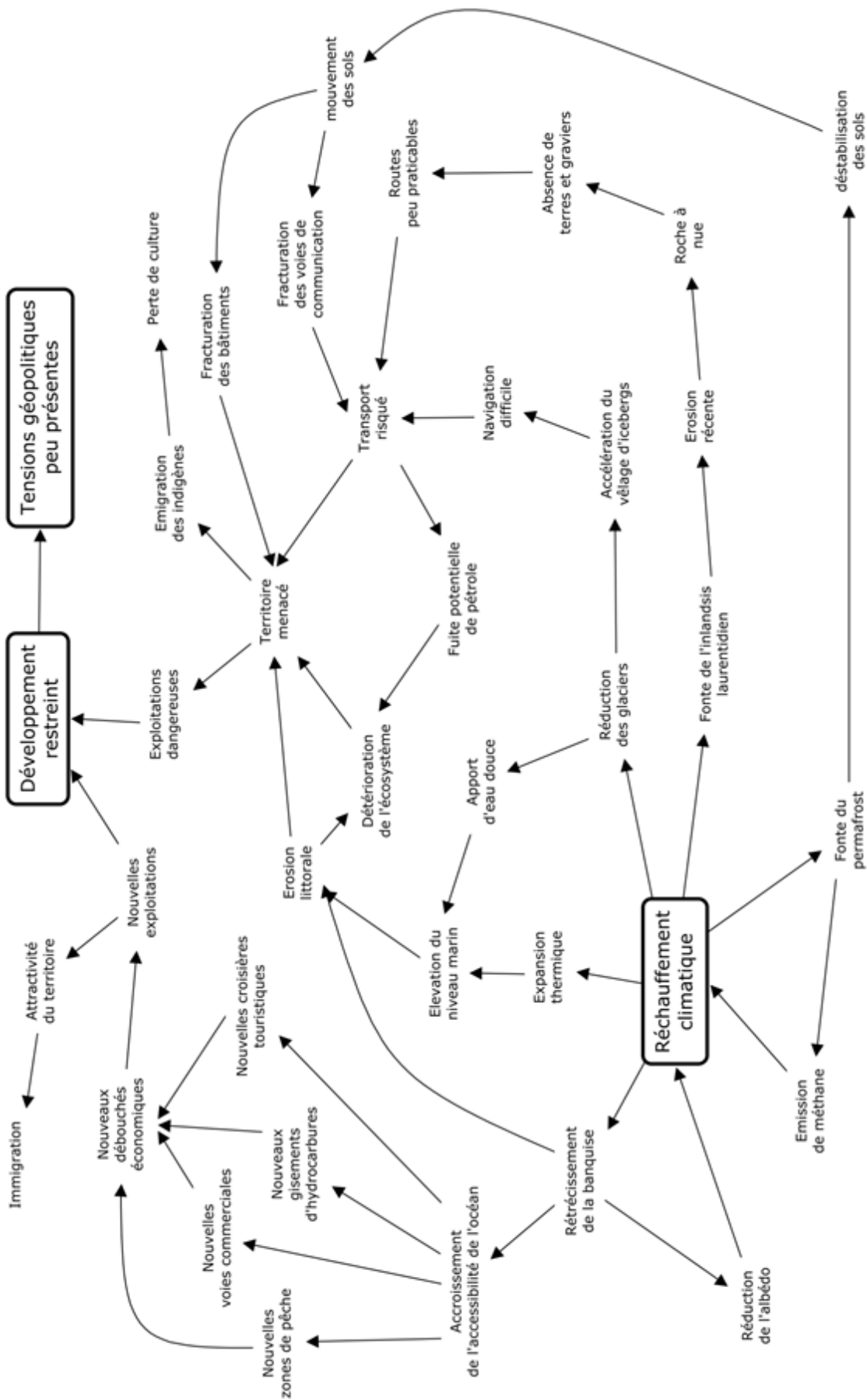
son développement durable ?

Cette question permet de critiquer le reportage diffusé au départ de la séquence et de mettre en lumière les enjeux de l'Arctique sous l'œil scientifique et médiatique. Pour répondre à cette question, les élèves doivent mobiliser toutes les informations récoltées dans la séquence et les synthétiser sous forme d'un texte argumenté.

L'argumentation doit arriver à la conclusion que l'évolution actuelle de l'Arctique ne rejoint pas les objectifs fixés par le développement durable dans la mesure où l'exploitation menace grandement l'équilibre écologique (environnement) et force des populations autochtones à émigrer (social). De plus, le transport y est limité par un milieu naturel fort contraignant (économie). Du coup, les tensions géopolitiques restent très faibles dans la région.

Cette argumentation peut être retranscrite sous forme d'un schéma fléché, présenté à la page suivante (figure 1).

Figure 1. Synthèse sur le développement de l'Arctique



4.6. Évaluation

L'évaluation de la séquence met en relation ce chapitre avec celui consacré aux disparités socio-économiques dans l'Union européenne (« UE ») (annexe V). Les élèves doivent déterminer les points ci-dessous :

- La position de l'UE sur le partage de l'océan Arctique ;
- L'opportunité principale offerte par l'évolution de l'océan Arctique pour l'insertion de l'UE dans la mondialisation ;
- La région de l'UE la plus bénéficiaire de cette nouvelle opportunité ;
- La position des pays riverains sur le statut des détroits de l'Arctique (détroits intérieurs ou détroits internationaux).

Enfin, les élèves sont questionnés sur des savoirs particuliers de l'Arctique :

- Les contre-arguments scientifiques vis-à-vis des nouvelles opportunités diffusées dans les médias ;
- La schématisation de l'isostasie.

Les documents proposés pour cette évaluation sont inclus dans l'annexe VI tandis que la grille d'évaluation se trouve dans l'annexe VII.

5. CONCLUSION

Cette séquence avait pour objectif principal de confronter l'image médiatique de l'Arctique avec la réalité scientifique du terrain en utilisant de nouvelles technologies comme le logiciel Google Earth.

Cette réalité du monde arctique a été envisagée à partir d'une lecture géographique qui s'est ouverte au travers d'une question de recherche géopolitique sans réels conflits « armés » : quels sont les grands enjeux de l'Arctique débouchant sur des rivalités au sein du territoire ? En effet, la géopolitique « désigne tout ce qui concerne les rivalités de pouvoirs ou d'influences sur des territoires et les populations qui y vivent » (Lacoste, 2006).

L'analyse des tensions géopolitiques pour la conquête des ressources de l'océan Arctique a succédé à deux phases de lecture géographique de base (Belayew, 1993) :

- L'analyse spatiale du territoire à l'aide d'un diagnostic basé sur une grille AFOM ;
- L'analyse des dynamiques de l'Arctique dans le temps à partir de cartes de synthèse sur les mutations sociales, environnementales et économiques.

De plus, la séquence a abordé cette région à plusieurs échelles en partant de l'île du Svalbard (échelle locale) pour terminer sur la position de l'UE dans le partage de l'océan Arctique (échelle mondiale) en passant par l'avis des acteurs riverains sur ce même partage (échelle nationale).

Ensuite, l'Arctique a été envisagé globalement et de manière systémique lors de la phase de synthèse (schéma – fléché). Dès lors, des concepts géographiques de base ont été appliqués dans ces leçons comme la systémique, le territoire-société et le changement d'échelle (Mérenne-Schoumaker, 2005).

Pour développer cette séquence, les situations d'apprentissage ont varié passant d'une phase d'autonomie (diagnostic territorial et prise de position personnelle) à des travaux groupés (mutations du territoire et tensions géopolitiques) ainsi qu'à des phases de si-

tuation collective visant à mettre en commun les travaux d'élèves, à organiser un débat et à structurer les apprentissages.

Au final, l'Arctique semble être une zone d'étude bien adaptée pour aborder un conflit géopolitique en classe. Toutefois, l'enseignant doit veiller à multiplier les phases de structuration, car l'Arctique est un sujet vaste où les élèves peuvent se perdre sous l'accumulation des nombreuses informations. En outre, d'autres enjeux n'ont pas été abordés et mériteraient d'être traités comme la position des grandes puissances asiatiques sur cet océan.

6. BIBLIOGRAPHIE DU RAPPORT ET DES ANNEXES

AMAP (2012), Arctic Climate Issues 2011 : Changes in Arctic Snow, Water, Ice and Permafrost, Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme, 97 p.

AMAP (2013), Maps and Graphs, Site de l'Arctic Monitoring and Assessment Programme (<http://www.amap.no/map-and-graphics>), consulté le 14 mai 2014.

ANPD (2013), NPD sees optimism on Norwegian Continental Shelf, Site du Journal du Pétrole et du Gaz (<http://www.ogj.com/articles/print/volume-111/issue-8/special-report-offshore-europe/npd-sees-optimism-on-norwegian.html>), consulté le 14 mai 2014.

Atelier de Cartographie de Sciences Po (2012), Cartothèque, Site de SciencesPo (<http://cartographie.sciences-po.fr>), consulté le 14 mai 2014.

Bargain J., W. Roest, B. Loubrieu et C. Augris (2005), L'extension du plateau continental juridique français, Poster de vulgarisation, Brest: Ifremer.

Belayew D. (1993), Du paysage à l'espace géographique: une formation au "savoir penser l'espace", Bulletin de la Société géographique de Liège, 28, 25-28.

Bevis M., et al. (2012), Bedrock displacements in Greenland manifest ice mass variations, climate cycles and climate change, Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(30), 11944-11948.

Bouron J.-B. (2013), Contrôle des espaces économiques, Site de la Géothèque (<http://geothèque.org/tag/littoraux/>), consulté le 14 mai 2014.

Boyer A. et F. Lasserre (2014), Quel cadre réglementaire pour la pêche dans l'océan Arctique ?, Site du CIRRICQ (<http://cirricq.org/cirricq/2014/01/31/quel-cadre-reglementaire-pour-la-peche-dans-locean-arctique/>), consulté le 29 septembre 2014.

Braud A. et G. Delaval (2013), La banquise eldorado, Site de France 2 (http://www.francetvinfo.fr/replay-magazine/france-2/13h15/13h15-du-dimanche-9-juin-2013_338360.html), consulté le 29 septembre 2014.

CAFF (2001), Population in Arctic, Site de Conservation of Arctic Flora and Fauna (<http://www.caff.is/publications>), consulté le 29 septembre 2014.

Canobbio E. (2007), Atlas des pôles, Paris : Autrement, 80 p.

Courrier Internationale (2012), Arctique: touche pas à mon pôle !, Courrier International, 1137, p.9.

Eiffing V. et T. Struye de Swieland (2011), L'Arctique: un nouvel eldorado ?, Louvain-la-Neuve: Chaire InBev Baillet, Latour Programme "Union Européenne-Chine, 50 p.

Etienne J.-L. (2011), Ressources/Documentation, Site de Jean-Louis Etienne (http://www.jean-louisetienne.com/doc_cartes.cfm), consulté le 14 mai 2014.

Fau N. (2004), Détroits, Site d'Hypergeo (<http://www.hypergeo.eu/spip.php?article541>), consulté le 14 mai 2014.

Frémont A. (2008), Les routes maritimes: nouvel enjeu des relations internationales ?, Revue internationale et stratégie, 69, 17-30.

Global International Crop Diversity (2013), Donors, Site du Global International Crop Diversity (<http://www.croptrust.org/content/donors>), consulté le 14 mai 2014.

- Jalta J., J.-F. Joly, R. Reineri et R. José (2010), *Géographie 2^e: Sociétés et développement durable*, Paris: Magnard, 197 p.
- Lacoste Y. (2006), *Géopolitique. La longue histoire d'aujourd'hui*, Paris: Larousse, 336 p.
- Lasserre F. (2010), *Géopolitiques arctiques: pétrole et routes maritimes au coeur des rivalités régionales?*, *Critique internationale*, 49, 131-156.
- Lasserre F. (2011a), *Des autoroutes maritimes polaires? Analyse des stratégies des transporteurs maritimes dans l'Arctique*, *Cybergeo: European Journal of Geography*, [En ligne] *Espace, Société, Territoire* (537), mis en ligne le 31 mai 2011, consulté le 1^{er} octobre 2014. URL: <http://cybergeo.revues.org/23751>; DOI: 10.4000/cybergeo.23751
- Lasserre F. (2011b), *Frontières maritimes dans l'Arctique: le droit de la mer est-il applicable?*, *CERISCOPE*, [En ligne] *Frontières*, consulté le 1^{er} octobre 2014, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/content/part2/frontieres-maritimes-dans-larctique>
- Lasserre F. et C. Rivard (2007), *L'exploitation des ressources naturelles du sous-sol dans l'Arctique: vers une rapide expansion?*, *Info*, 13, 25 p.
- Le Monde (2006), *La rapide fonte du permafrost*, Site du journal Le Monde (http://www.lemonde.fr/planete/infographie/2006/01/03/la-rapide-fonte-du-permafrost_726769_3244.html), consulté le 14 mai 2014.
- Le Monde (2008), *Plus autonome, le Groenland commence à se rapprocher des Etats-Unis*, Site du journal Le Monde (http://www.lemonde.fr/ameriques/article/2008/12/25/plus-autonome-le-groenland-commence-a-se-rapprocher-des-etats-unis_1135086_3222.html), consulté le 14 mai 2014.
- Mérenne-Schoumaker B. (2005), *Didactique de la géographie. Organiser les apprentissages*, Bruxelles: de boeck, 255 p.
- NASA (2013), *Earth observatory*, Site de la NASA (<http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=79256&src=twitter-iotd>), consulté le 6 mai 2014.
- Nordregio (2010), *Maps and Graphs*, Site du Centre Nordique pour le Développement Spatial (<http://www.nordregio.se/en/Maps--Graphs/>), consulté le 6 mai 2014.
- Pattyn F. (2008a), *Eléments de climatologie, notes de cours*, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, inédit.
- Pattyn F. (2008b), *Processus géomorphologique et climatique, notes de cours*, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, inédit.
- Pattyn F. (2009), *Géomorphologie climatique, notes de cours*, Faculté des Sciences, Université libre de Bruxelles, inédit.
- Tabarly S. (2009), *Océan Arctique: des frontières maritimes à l'épreuve d'une nouvelle donne climatique*, Site de Géoconfluences (<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/typespace/frontier/FrontDoc5.htm>), consulté le 28 septembre 2014.
- USGS (2008), *Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of undiscovered oil and gas North of the Arctic Circle*, Site de l'USGS (<http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/fs2008-3049.pdf>), consulté le 28 septembre 2014.
- Vandermotten C. et J. Vandeburie (2011), *Territorialités et politiques*, Bruxelles: Editions de l'Université libre de Bruxelles, 449 p.

Coordonnées de l'auteur :
 Loïc GISCHER
 Communauté Scolaire Saint-Benoît
 2, rue de Luxembourg
 B-6720 Habay-la-Neuve
 loic.gischer@hotmail.com

ANNEXE I

NOTES DE COURS À DESTINATION DE L'ÉLÈVE

**L'ARCTIQUE, UN NOUVEAU PÔLE
D'EXPLOITATION DURABLE ?**



PARTIE I: INTRODUCTION

- a. Complétez la grille AFOM relative à l'Arctique en visualisant le reportage de France 2: La banquise eldorado.
- b. Énumérez une liste de questions à l'issue de ce reportage:
 - Qui est le propriétaire de la réserve mondiale de graine?
 - Pourquoi le réchauffement climatique est plus important en Arctique que dans nos régions?
 - Pourquoi l'île du Svalbard connaît un soulèvement suite à cette perte de glace?
 - Quels sont les grands enjeux de l'Arctique?
- c. Répondez à ces questions en parcourant le fichier « Découverte de l'Arctique » sur le logiciel Google Earth afin de déterminer des actions entreprises par tous les acteurs du tableau suivant:

Scientifiques	Etats	Multinationales	Organisations non-gouvernementales
<ul style="list-style-type: none"> - Etudier la fonte des glaces, du permafrost et le changement climatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Explorer l'Arctique - Etendre les infrastructures existantes - Se déployer militairement - Mettre en place des patrouilles de surveillance 	<ul style="list-style-type: none"> - Explorer pour trouver des réserves de matières premières - Exploiter les réserves déjà identifiées 	<ul style="list-style-type: none"> - Protéger le milieu naturel de l'exploitation potentiel pour préserver un milieu unique

- d. Identifiez d'autres éléments à insérer dans la grille AFOM à partir du fichier Google Earth « Découverte de l'Arctique »

Tableau 6. Grille AFOM

	Positifs	Négatifs
Internes	<ul style="list-style-type: none"> • Réserves de pétrole et de gaz • Peu de criminalité • Salaires élevés et peu de taxes • Beaucoup de ressources pour la pêche • Infrastructures portuaires importantes pour la Norvège • Présence de charbon • Géologie très stable 	<ul style="list-style-type: none"> • Températures très basses et beaucoup de vents • Accessibilité difficile • Attaque d'ours polaires • Pas d'aides sociales • Toutes les catégories sociales ne sont pas représentées • Population isolée des moyens de communication
Externes	<ul style="list-style-type: none"> • Changement climatique global de la Terre <ul style="list-style-type: none"> • Fonte des glaces <ul style="list-style-type: none"> • Accroissement de l'accessibilité pour les ressources naturelles dans le fond marin • Nouvelles voies maritimes • Nouveaux ports • Diminution des coûts de transport • Nouvelles croisières touristiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Changement climatique global de la Terre <ul style="list-style-type: none"> • Fonte des glaces <ul style="list-style-type: none"> • Exploitation des réserves <ul style="list-style-type: none"> • Risque de marées noires • Retour à la normale très long • Faune sous-marine en danger • Élévation du niveau des mers <ul style="list-style-type: none"> • Erosion des côtes <ul style="list-style-type: none"> • Population en danger • Fonte du permafrost <ul style="list-style-type: none"> • Instabilité des sols • Rejet de méthane <ul style="list-style-type: none"> • Accélération du réchauffement • Fonte de la banquise <ul style="list-style-type: none"> • Perte d'albédo <ul style="list-style-type: none"> • Accélération du réchauffement • Nouvelles exploitations <ul style="list-style-type: none"> • Flux d'immigration • Abandon du nomadisme

PARTIE II : LES DYNAMIQUES TERRITORIALES

- a. En groupe, représentez les mutations de l'Arctique à partir de carte de synthèse. L'objectif est de mettre en avant les grands bouleversements au niveau :

- **Social**
- **Environnemental**
- **Économique**

Pour chaque aspect, vous devez produire une carte de synthèse la plus complète et la plus soignée possible. Ces cartes seront utilisées ultérieurement dans la séquence par l'ensemble de la classe. Utilisez le dossier documentaire pour cette production.

- b. A partir des cartes de synthèse, commentez les bouleversements du monde arctique en complétant le schéma suivant :

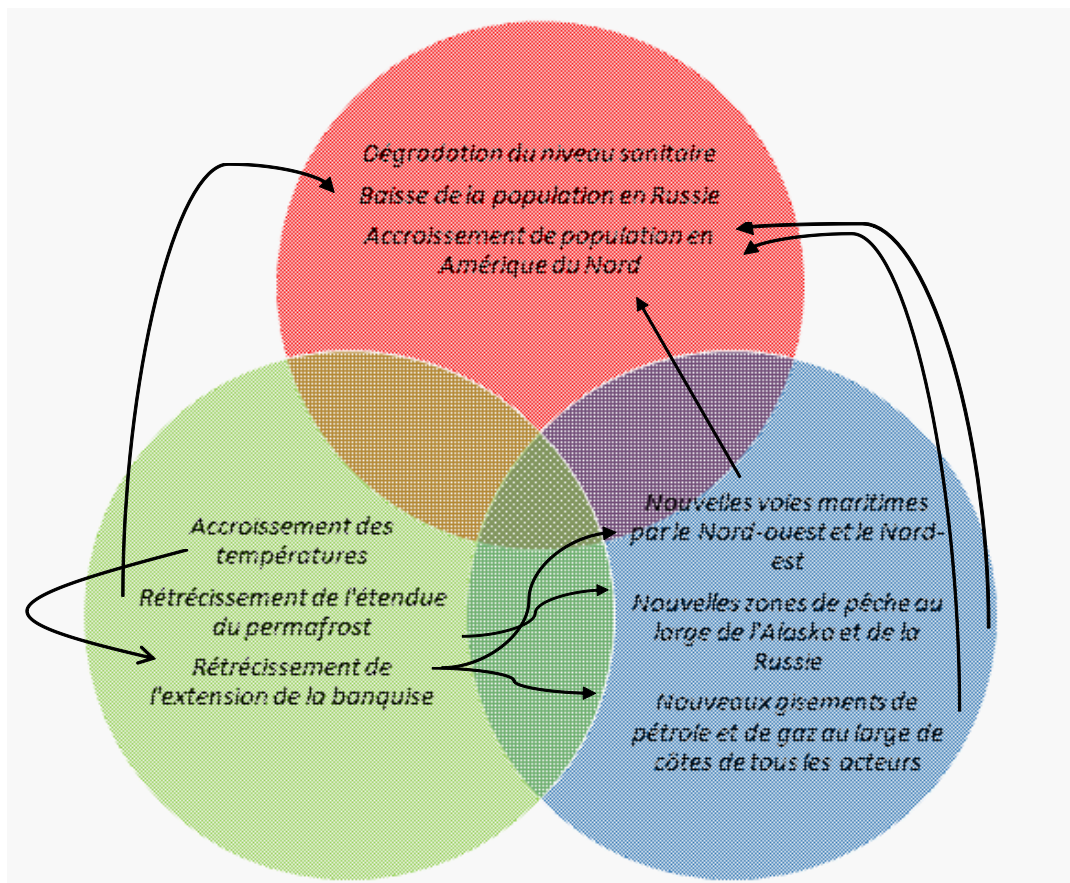


Figure 3. Dynamiques environnementales en Arctique

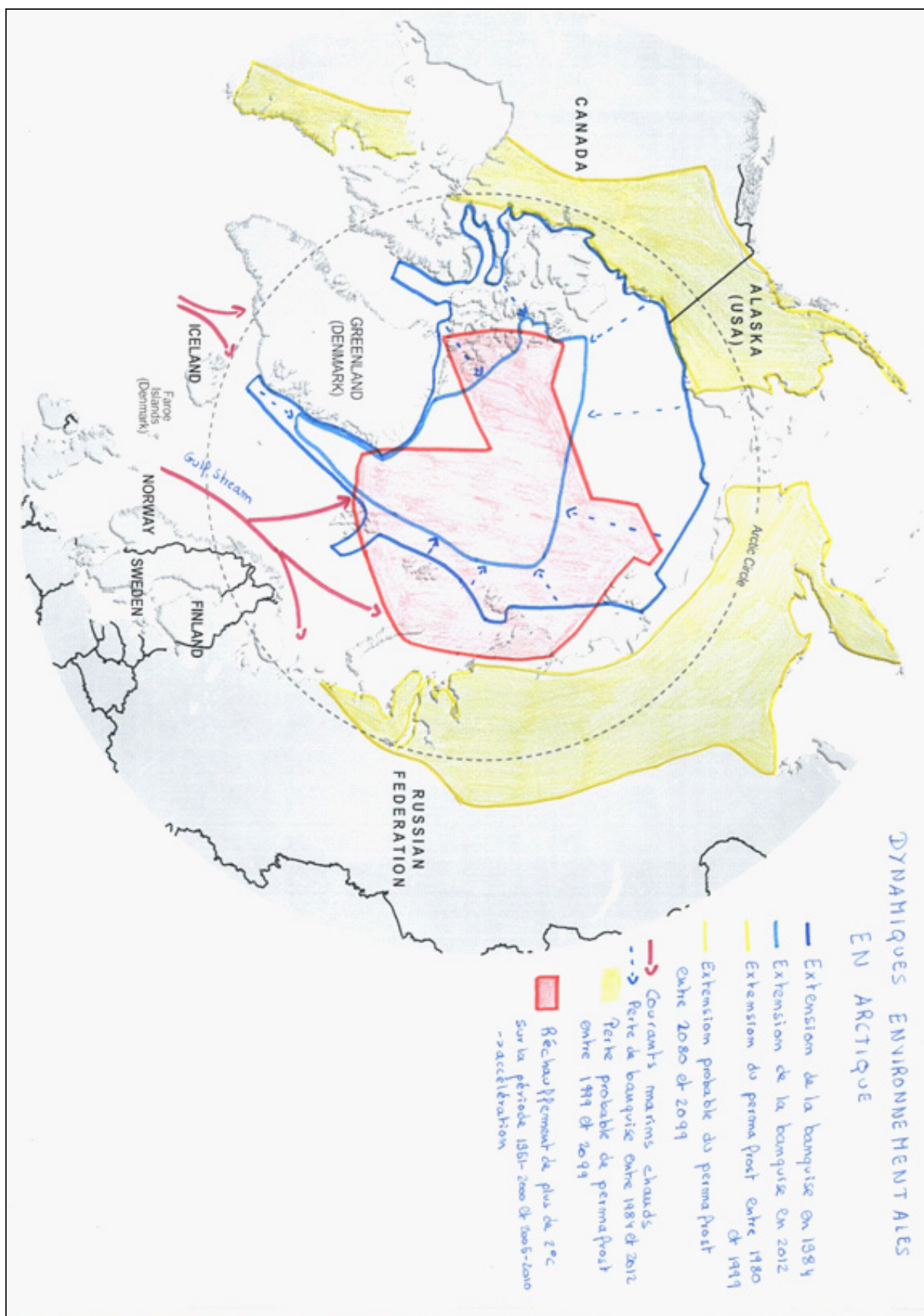


Figure 4. Dynamiques économiques en Arctique

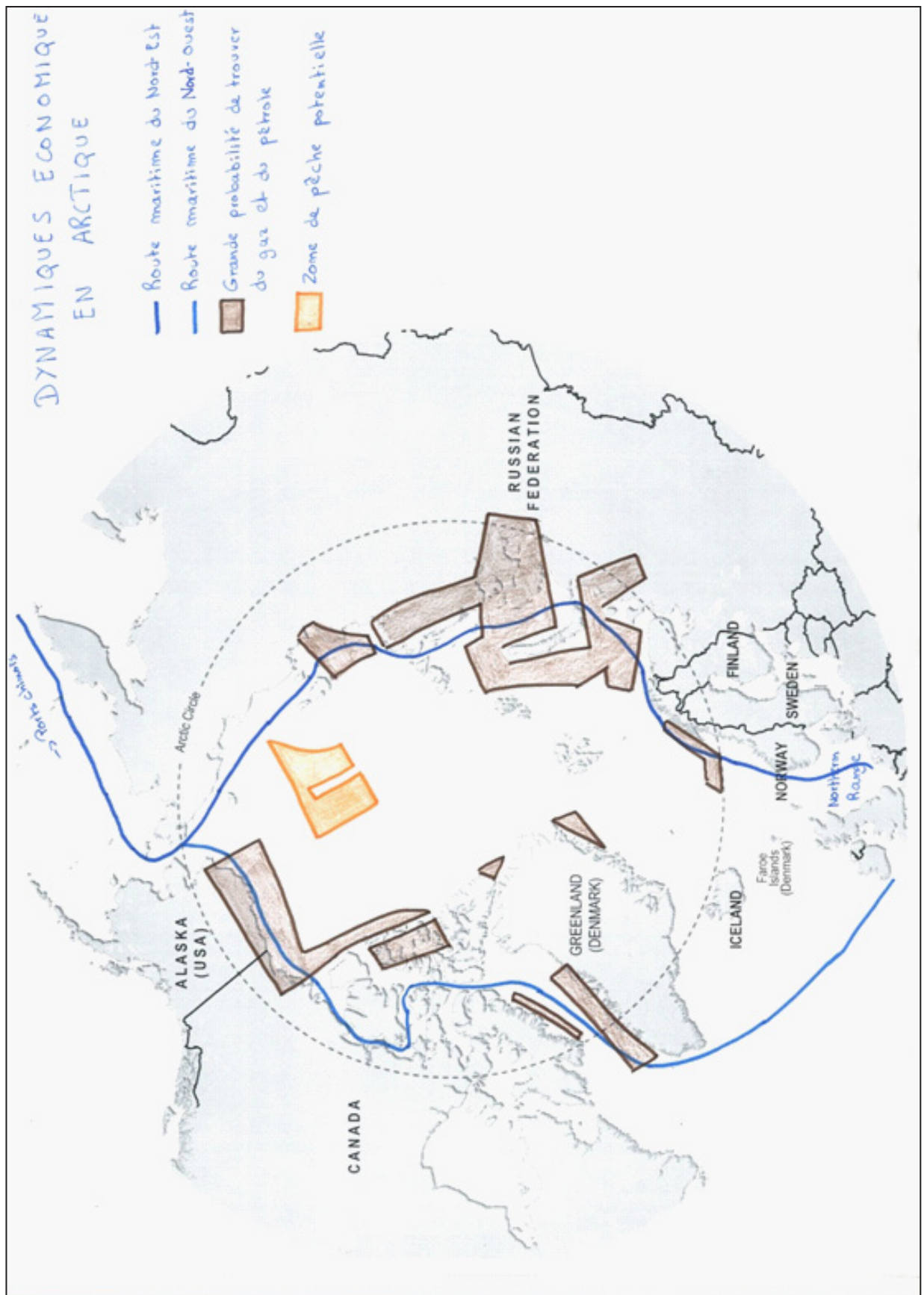
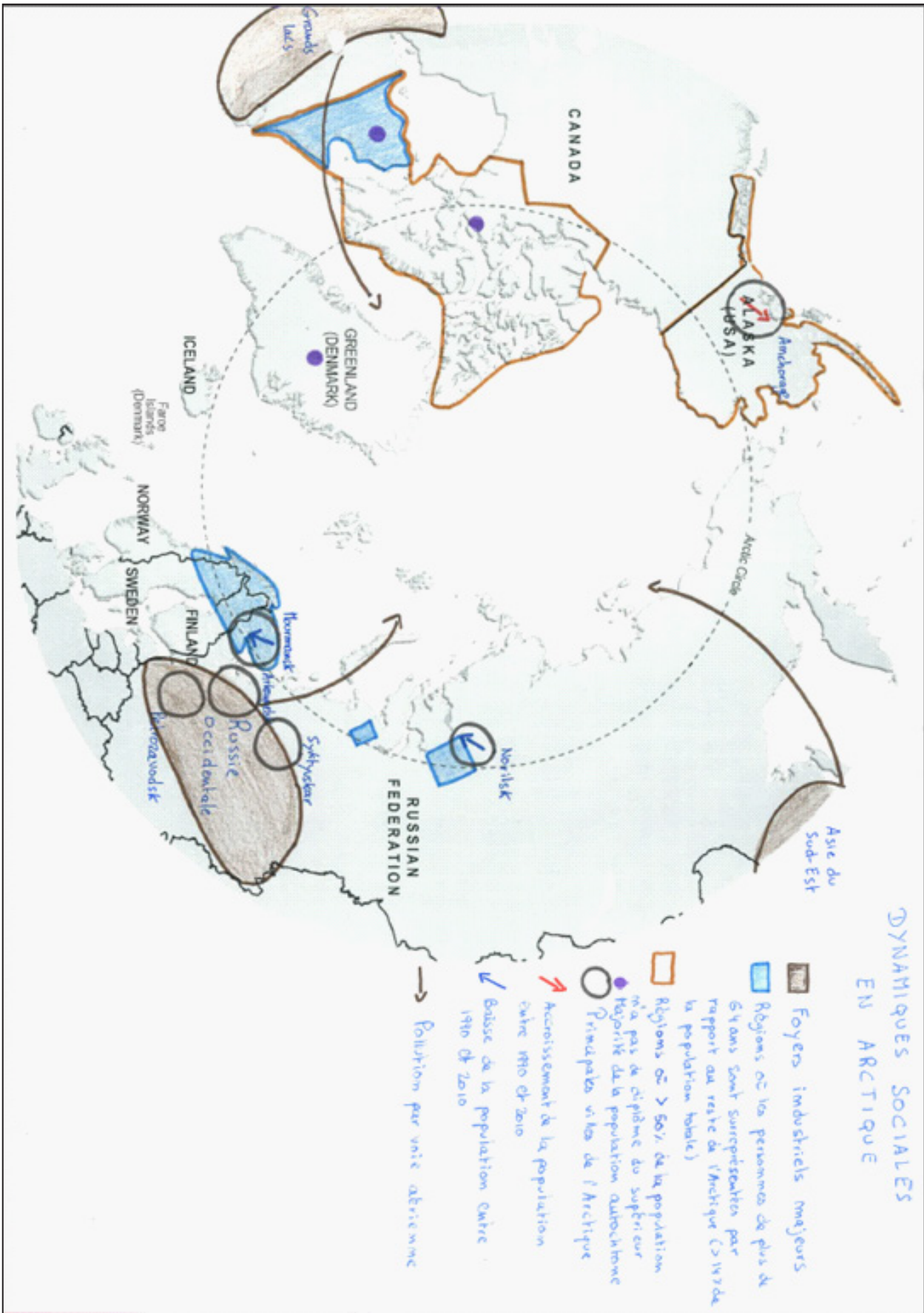


Figure 5. Dynamiques sociales en Arctique



PARTIE III : LES TENSIONS GÉOPOLITIQUES

Répondez par groupe à la situation-problème suivante :



Lors de son prochain conseil de sécurité, l'ONU doit prendre une décision sur le partage de l'océan Arctique de plus en plus convoité. L'océan peut être partagé selon deux scénarii :

la ligne médiane ou les **secteurs polaires**.

Les **cinq Etats** voisins de l'océan Arctique doivent choisir le scénario favorisant leur intérêt économique. Avant le vote du conseil, l'ONU souhaite connaître la position des cinq Etats avec un **argumentaire** appuyé sur :

- les **conséquences économiques** pour leur pays d'un tel partage ;
- le rôle des **bouleversements environnementaux** sur ces conséquences économiques.

Une fois les positions des cinq Etats connues, le Conseil de Sécurité de l'ONU écoutera l'**avis** d'un groupe d'experts **scientifiques** sur les **potentialités économiques réelles** de l'océan Arctique pour les cinq Etats.

A l'issue des débats, le Conseil de Sécurité de l'ONU procédera au vote du partage de l'océan Arctique.

Scénarii	Ligne médiane	Secteurs polaires	Aucun
Acteurs	Canada et Groenland	Russie, Norvège et États-Unis	Scientifiques
Arguments	<ul style="list-style-type: none"> • L'accès à de nouvelles zones de pêche (uniquement Russie et États-Unis). • L'accès à de nouvelles ressources minières (pétrole, minerais et métaux). • Le développement de ressources renouvelables (éolien offshore). • Le développement d'activités portuaires pour la sécurité des passages du Nord-est (Russie) et du Nord-ouest (Canada). 		<ul style="list-style-type: none"> • Les routes maritimes mondiales ne sont pas nécessairement plus courtes par les passages du N-O et du N-E. • La navigation dans l'océan Arctique est plus lente donc les temps de trajet plus long, car les conditions maritimes sont extrêmes (icebergs, nuit permanente, froid intense...). • Les dates de passage sont peu prévisibles suite à la fonte de la banquise très variable. • Le transport des ressources minières est risqué suite à l'absence de gravier et de terre ainsi qu'à la fonte du permafrost qui déstabilise les infrastructures. • Les réserves de pétrole les plus probables sont déjà majoritairement situées dans la ZEE des Etats. Donc une extension est peu bénéfique.

PARTIE IV : LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Prenez position par rapport à la question de départ du chapitre à l'aide de l'ensemble des informations récoltées jusqu'à présent et des nouveaux documents fournis pour cette partie :

L'Arctique : un nouveau pôle d'exploitation durable ?

Jugez si le développement de ces prochaines années en Arctique répond aux attentes du développement durable et si cette région constitue vraiment un nouvel eldorado comme le suggère le reportage de France 2.

Argumentez votre analyse à partir de critères sociaux, environnementaux et économiques.

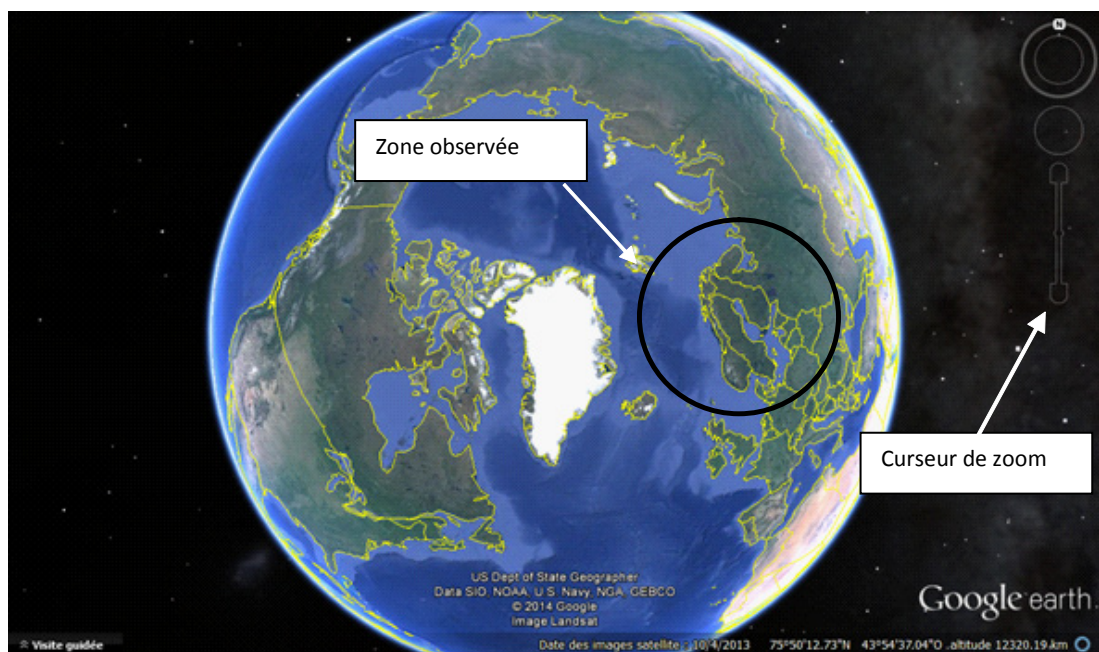
Réponse résumée par la figure 1

FICHE OUTIL SUR L'INSERTION DE CAPSULES VIDÉO DANS GOOGLE EARTH

1. Insertion du repère

Après avoir ouvert le logiciel (fig. 5), un repère doit être placé là où vous désirez que les élèves observent le paysage en zoomant à l'aide du curseur à droite de la fenêtre.

Figure 6. Première aperçue du globe



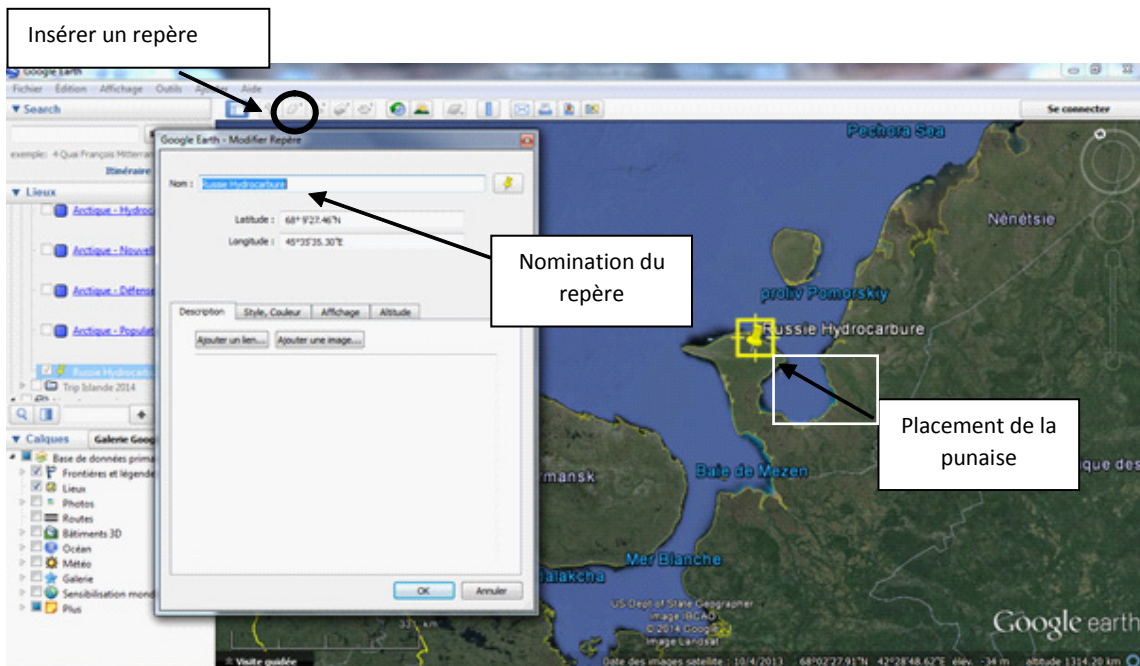
Une fois que la zone est correctement étendue sur la fenêtre (fig. 6), le repère peut être localisé idéalement. Pour rappel, les étapes à la mise en place du repère sont les suivantes (fig. 7) :

- Cliquez sur la punaise dans la barre supérieure de la fenêtre ;
- Déplacez la punaise en maintenant appuyé la souris là où vous le souhaitez ;
- Nommez votre repère afin de faciliter sa recherche ultérieure.

Figure 7. Zone observée



Figure 8. Mise en place du repère

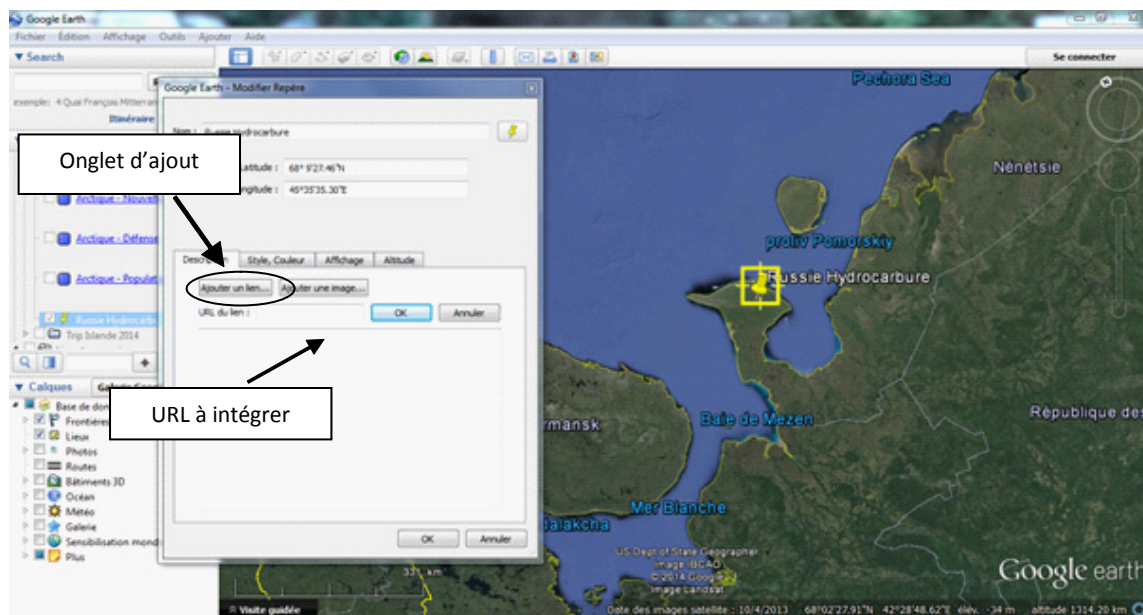


2. Insertion de la vidéo

Tout d'abord, pour ajouter une vidéo au repère installé précédemment, les propriétés de ce dernier doivent être modifiées. Pour ce faire, vous devez suivre les étapes reprises ci-dessous :

- Cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur le repère et choisir l'onglet « propriétés » ;
- Sélectionnez l'onglet « ajouter un lien » (fig. 8).

Figure 9. Ajouter un lien



Ensuite, le logiciel vous demande d'insérer l'URL du lien qui est utilisé afin d'adresser les ressources présentes sur le Web (fig. 8).

Afin d'identifier l'URL d'une vidéo présente sur un site proposant la visualisation comme Youtube, vous devez respecter les étapes ci-dessous :

- Allez sur le site de Youtube et réalisez une recherche correspondant à vos souhaits ;
- Cliquez sur l'onglet « Partager » (fig. 9) puis sur l'onglet « Intégrer » (fig. 9) pour pouvoir obtenir l'adresse URL de la vidéo ;
- Copiez l'adresse URL de la vidéo après avoir choisi la taille de la fenêtre où la vidéo sera projetée dans le logiciel Google Earth (fig. 10).

Enfin, l'adresse URL de la vidéo peut-être collée dans les propriétés du repère pour faire apparaître la vidéo lorsque le repère est sélectionné par les élèves :

- Collez l'adresse URL dans la barre puis cliquez sur l'onglet « OK » (fig. 11) ;
- Les propriétés de la vidéo apparaissent dans la fenêtre de description (fig. 12).

Figure 10. Afficher le partage de la vidéo

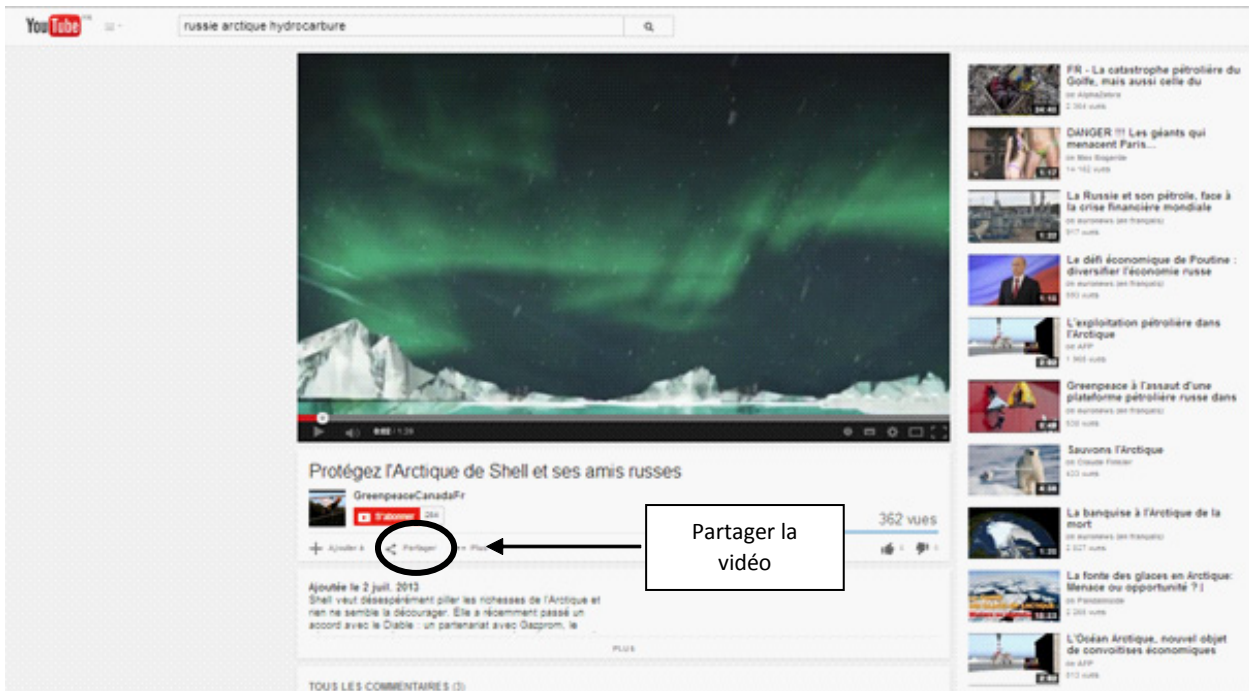


Figure 11. Obtenir l'URL de la vidéo



Figure 12. Insertion de l'URL

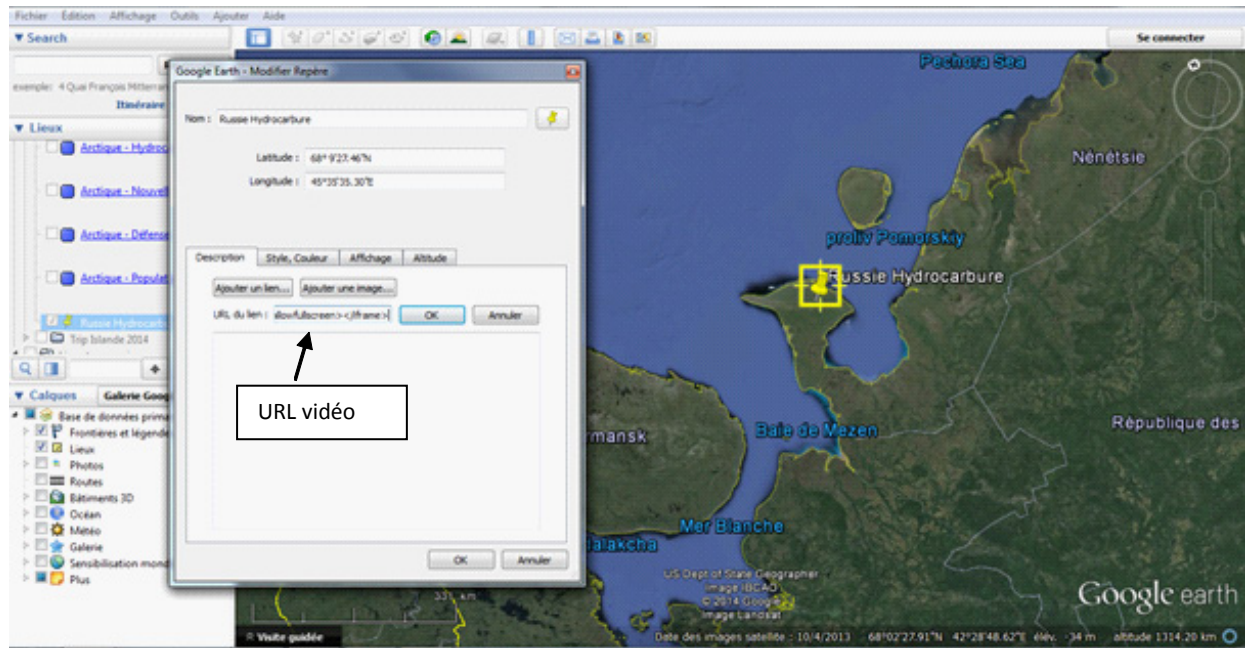
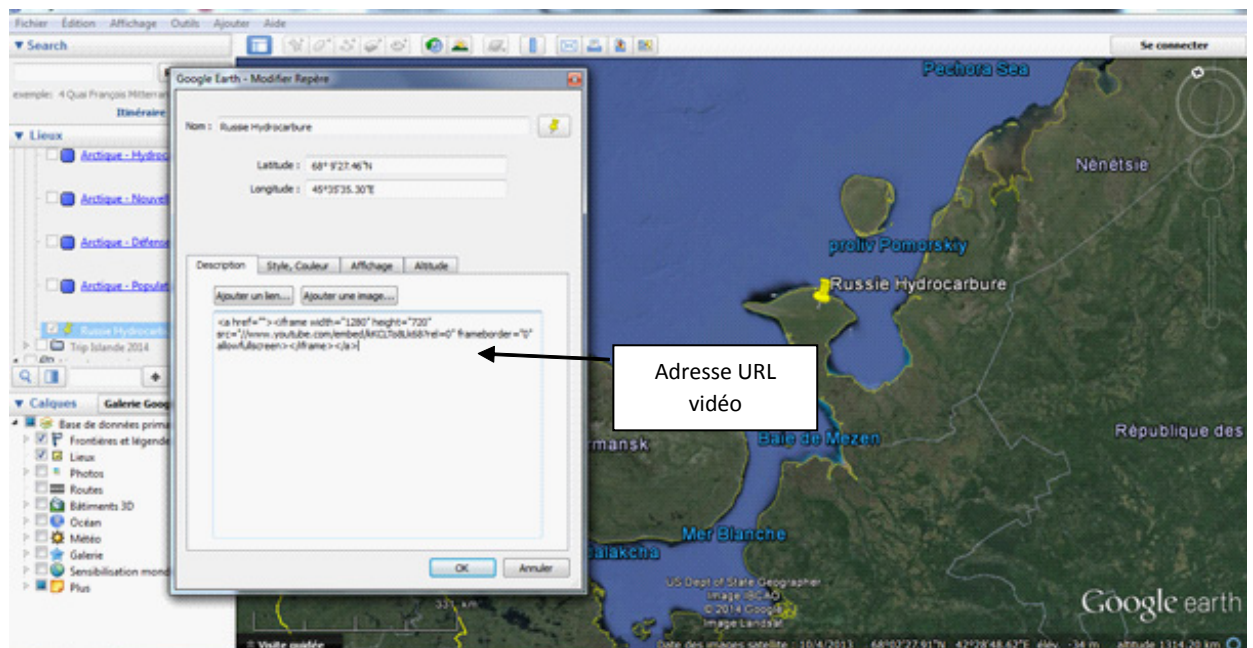


Figure 13. Adresse URL dans la description



Toutefois, en cliquant sur le repère, la taille de la fenêtre choisie apparaît correctement, mais sans la vidéo (fig. 13). Ce problème est lié à un manque de précision dans l'adresse URL de la vidéo. En effet, dans cette dernière, le début de l'adresse affiche les termes suivants : //www. youtube. com (fig. 14).

Pour pouvoir afficher la vidéo dans Google Earth, vous devez compléter manuellement le début de l'adresse URL en rajoutant « http: » devant les termes énoncés ci-dessus (fig. 15).

Figure 14. Fenêtre sans vidéo

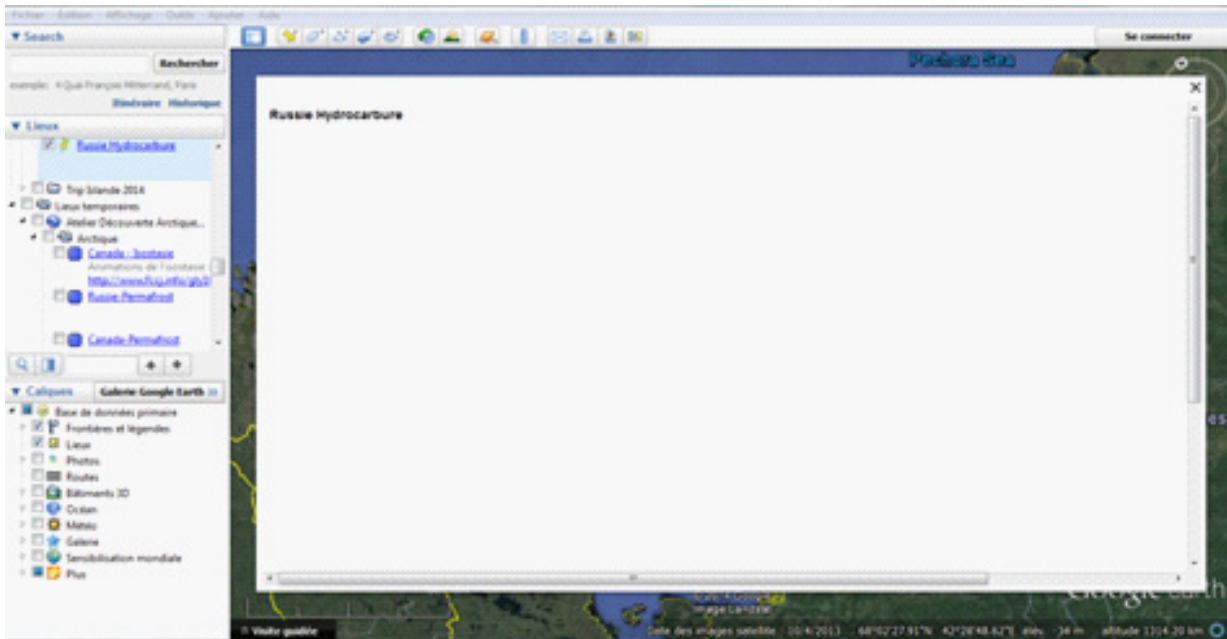


Figure 15. Adresse URL incomplète

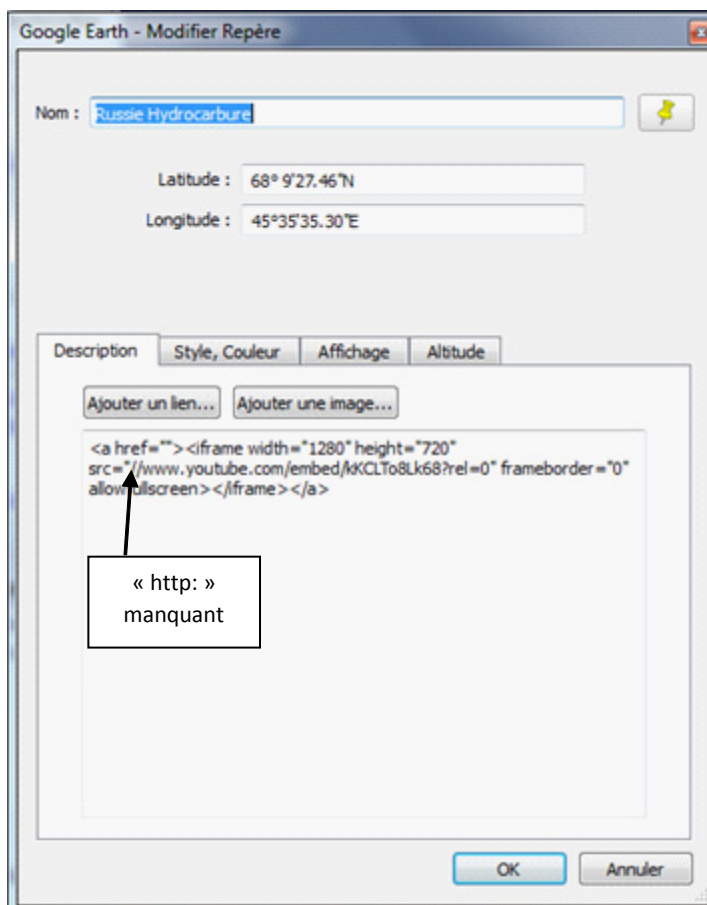
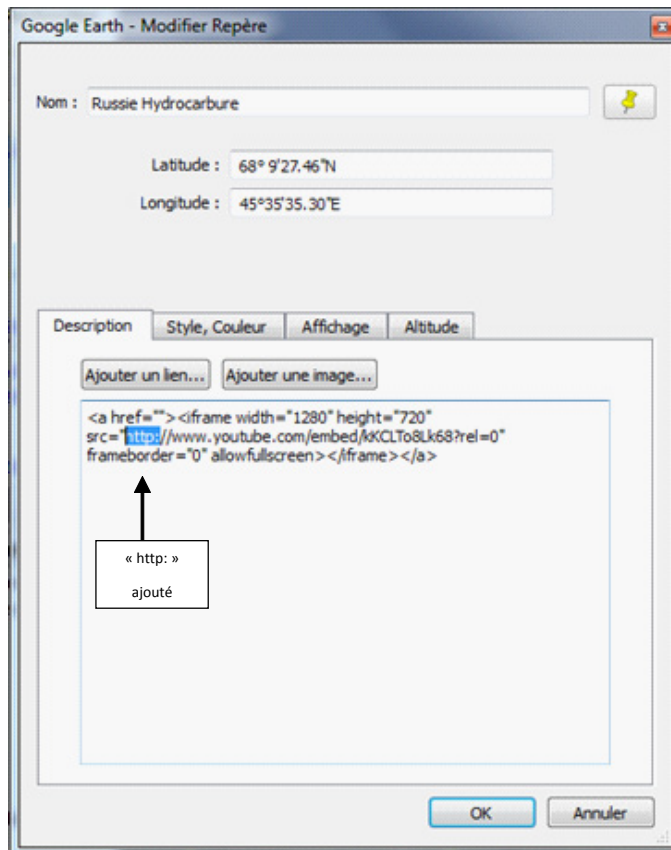
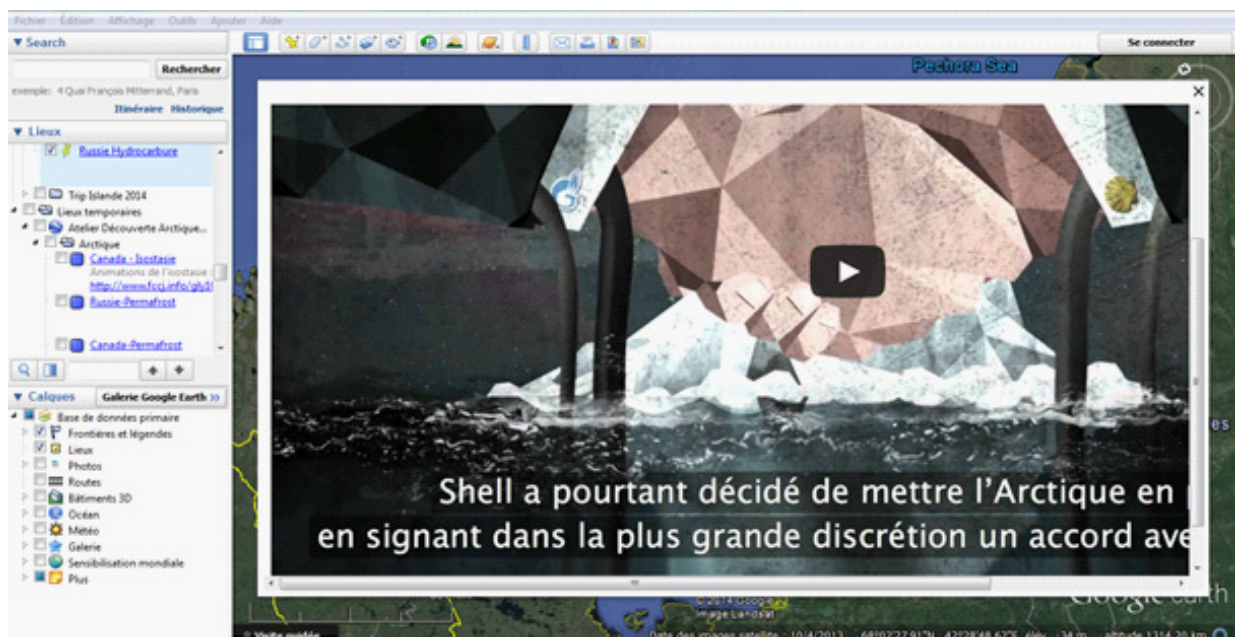


Figure 16. Adresse URL complète



Cette modification manuelle permet alors d'afficher la vidéo lorsque les élèves cliquent sur le repère (fig. 16).

Figure 17. Affichage de la vidéo



ANNEXE III

FICHES SAVOIRS

Fiche 1. Le permafrost (Pattyn, 2009)

Figure 18. Extension du permafrost en Arctique



Définition du permafrost :

- Il s'agit d'un sous-sol (dépôt, roche en place) gelé sur une certaine épaisseur de manière persistante et qui apparaît si la température moyenne annuelle à la surface du sol est inférieure à 0°C.
- Cette épaisseur est limitée vers le bas par le flux géothermique et vers le haut par la présence en été d'une couche dégelée appelée couche active ou mollisol.
- L'épaisseur du permafrost atteint 700 m en Sibérie septentrionale et 400 m en Alaska

Figure 19. Albédo à la surface du globe

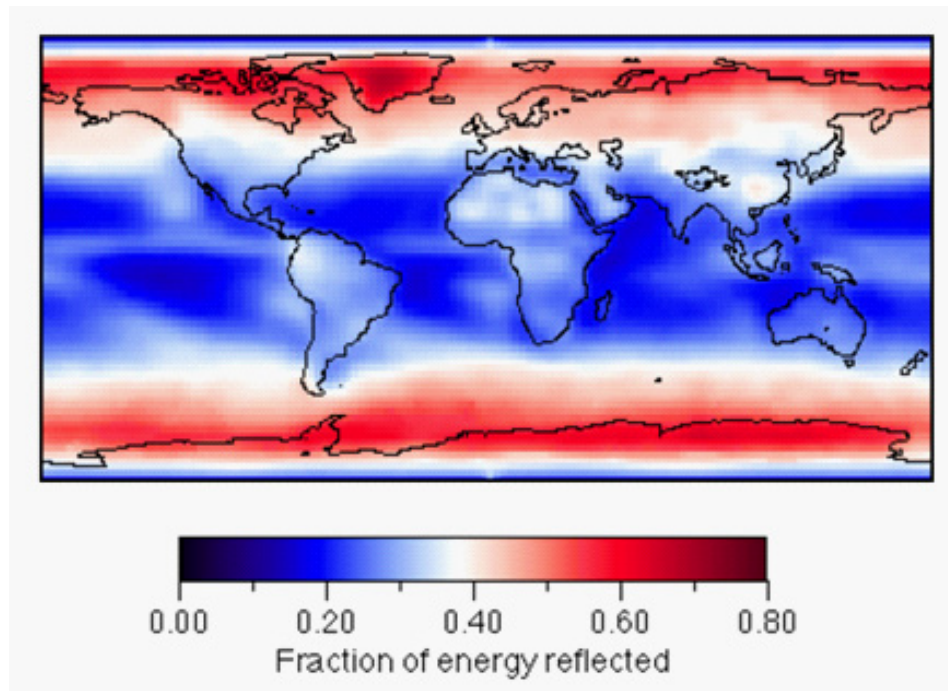
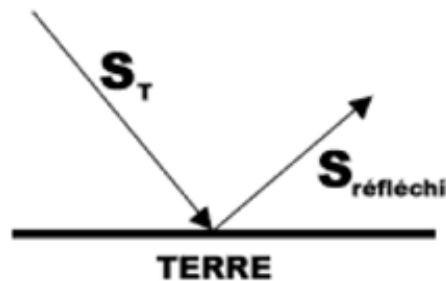


Figure 20. Réflexion des rayons du soleil



Définition :

- L'albédo global net de la Terre est d'environ 30 %. Cette valeur intègre l'albédo du sol, des océans, des nuages. En conséquence, la Terre réfléchit 30 % de l'énergie qui lui parvient; elle en absorbe donc 70 %. Ainsi, 70 % de l'énergie qui parvient à la surface de la Terre y reste et permet de réchauffer la planète.
- L'albédo de la glace est plus élevé suite à la couleur claire. Ainsi, l'Arctique absorbe moins d'énergie que les régions tempérées et équatoriales abondamment recouverte par la végétation.
- Suite aux changements climatiques, la banquise de l'Arctique se rétrécit ce qui diminue l'albédo de la région. Ainsi, l'Arctique se réchauffe de manière plus importante suite à la perte de l'albédo de la glace.

Figure 21. Bilan de masse d'un glacier

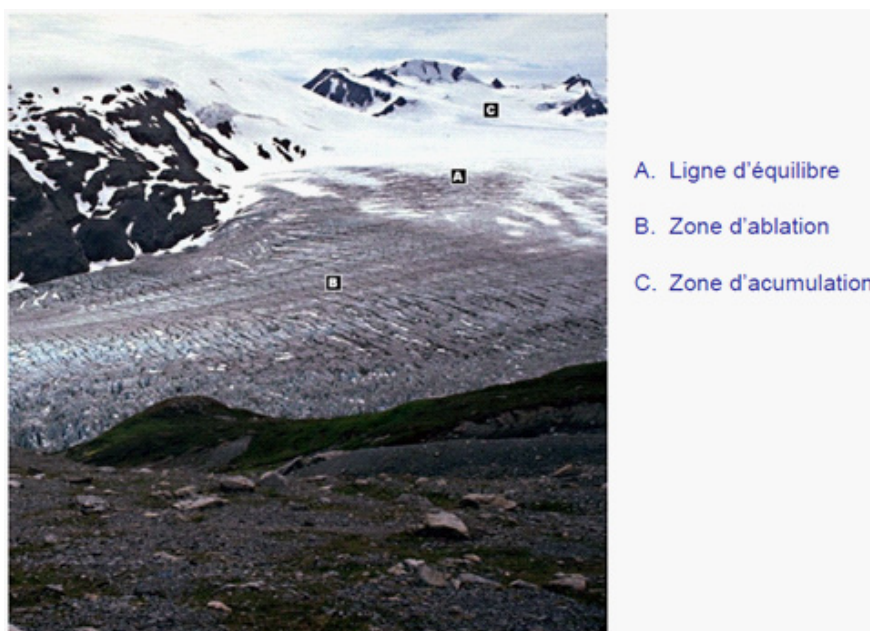
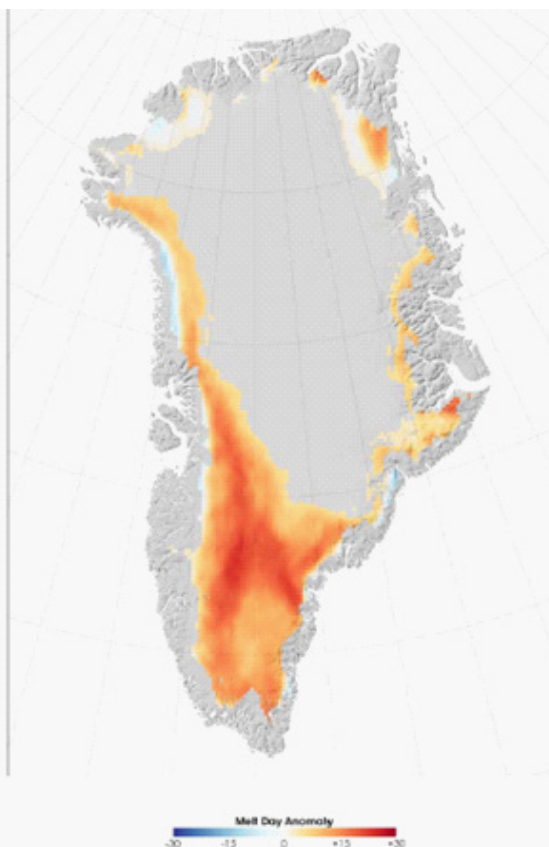


Figure 22. Bilan de la calotte du Groenland

Ses dimensions sont impressionnantes : 2 400 kilomètres de long et 1 000 kilomètres de large. Sa surface, relativement plate, est de 1 726 000 km² et a une altitude moyenne de 2 135 mètres. La glace peut atteindre l'épaisseur de 3 000 mètres au centre de l'inlandsis, ceci représente un volume global de 2 000 000 km³ de glace, soit 10 % de l'eau douce à la surface du globe.

La fonte à la surface se produit pendant l'été. On peut distinguer une ligne d'équilibre.



On peut distinguer trois zones dans un glacier :

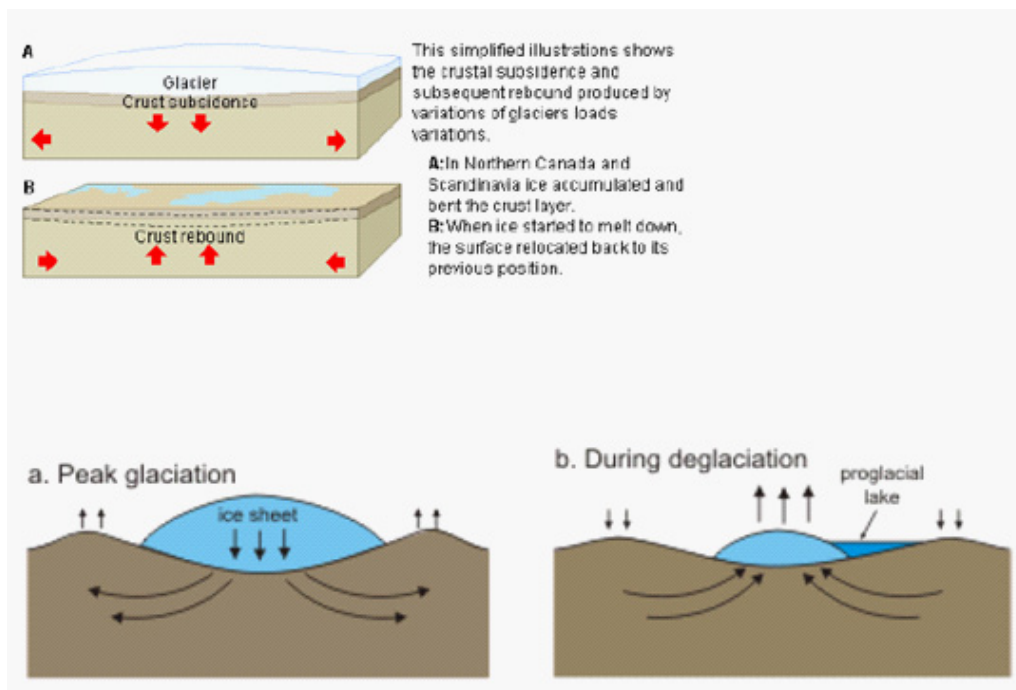
- **Zone d'accumulation** : partie du glacier où les précipitations de neige se transforment en glace → Bilan en masse excédentaire.
- **Zone d'ablation** : partie du glacier où la fonte importante provoque la diminution de l'épaisseur du glacier jusqu'à sa totale disparition → Bilan en masse déficitaire.
- **Ligne d'équilibre** : limite du glacier qui sépare la zone du glacier où le bilan en masse est excédentaire et la zone du glacier où le bilan en masse est déficitaire.

Suite au réchauffement de la région arctique, la fonte est de plus en plus importante entraînant un accroissement de la zone d'ablation et donc un recul de la zone d'accumulation → Retrait de la ligne d'équilibre.

Figure 23. Calotte glaciaire lors de la dernière période glaciaire (-20.000 ans)



Figure 24. Glacio-isostasie



La croûte continentale a supporté des grandes calottes de glace lors de la dernière période glaciaire. Suite au poids énorme de la glace, la croûte s'est enfoncée, car le manteau de la terre peut-être interpréter comme un milieu élastique et même fluide sur une grande échelle de temps.

Le poids des glaces ayant diminué sur l'Europe du Nord et surtout le Groenland à la fin de la dernière glaciation, des masses terrestres s'élèvent à la façon d'une péniche déchargée de son contenu.

Ce rebond post-glaciaire ne touche pas uniquement les régions d'Europe septentrionale, mais aussi le Sibérie, le Canada et les Etats-Unis donc tout le domaine arctique qui était sous la calotte laurentienne.

Fiche 5. Réserve mondiale de graines (Global International Crop Diversity, 2013)

Le gouvernement norvégien a financé la totalité des presque huit millions de dollars du coût de la construction. Le Global Crop Diversity Trust (fondé par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) a joué un rôle clé dans le projet de création de cette chambre forte et dans la coordination des acheminements d'échantillons des graines du monde entier vers cette chambre forte avec la coopération de la banque génétique nordique. Le Trust fournira l'essentiel du financement du fonctionnement tandis que le gouvernement norvégien financera l'entretien de la structure.

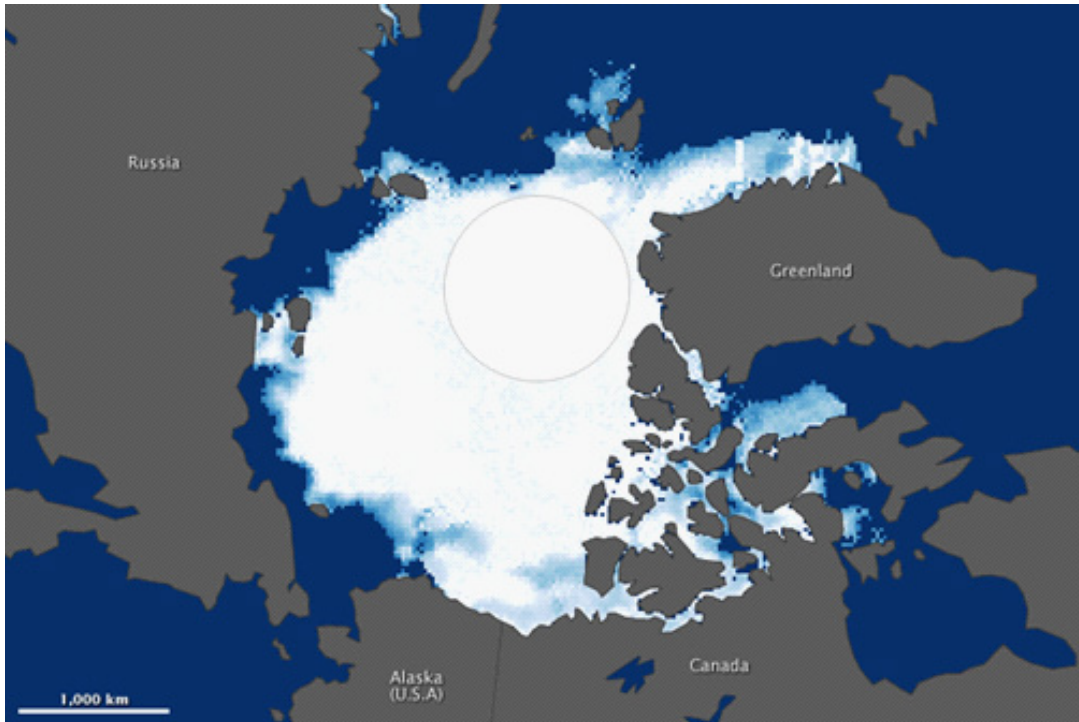
La fondation Gates a fourni 20 093 482 dollars pour aider les pays en voie de développement et les centres internationaux de recherche agricole pour le conditionnement et l'acheminement vers le Spitzberg des graines.

Donateurs		Parts
Etats		72 %
Fondations	Gates	23 %
	Rockefeller (révolution génétique)	
Sociétés	Monsanto Corporation (OGM et produits chimiques)	5 %
	Syngenta (semences OGM)	
Autres		< 1 %

ANNEXE IV

DOCUMENTS POUR LES ÉLÈVES

Doc 1. Extension de la banquise le 14 septembre 1984 (NASA, 2013)



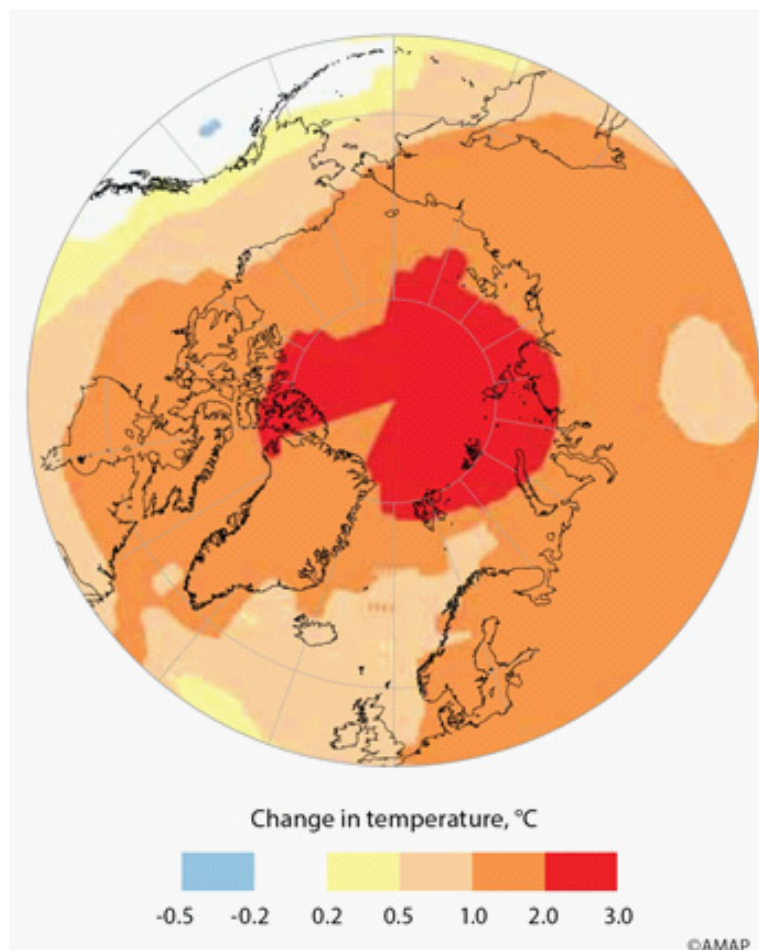
Doc 2. Extension de la banquise le 13 septembre 2012 (NASA, 2013)



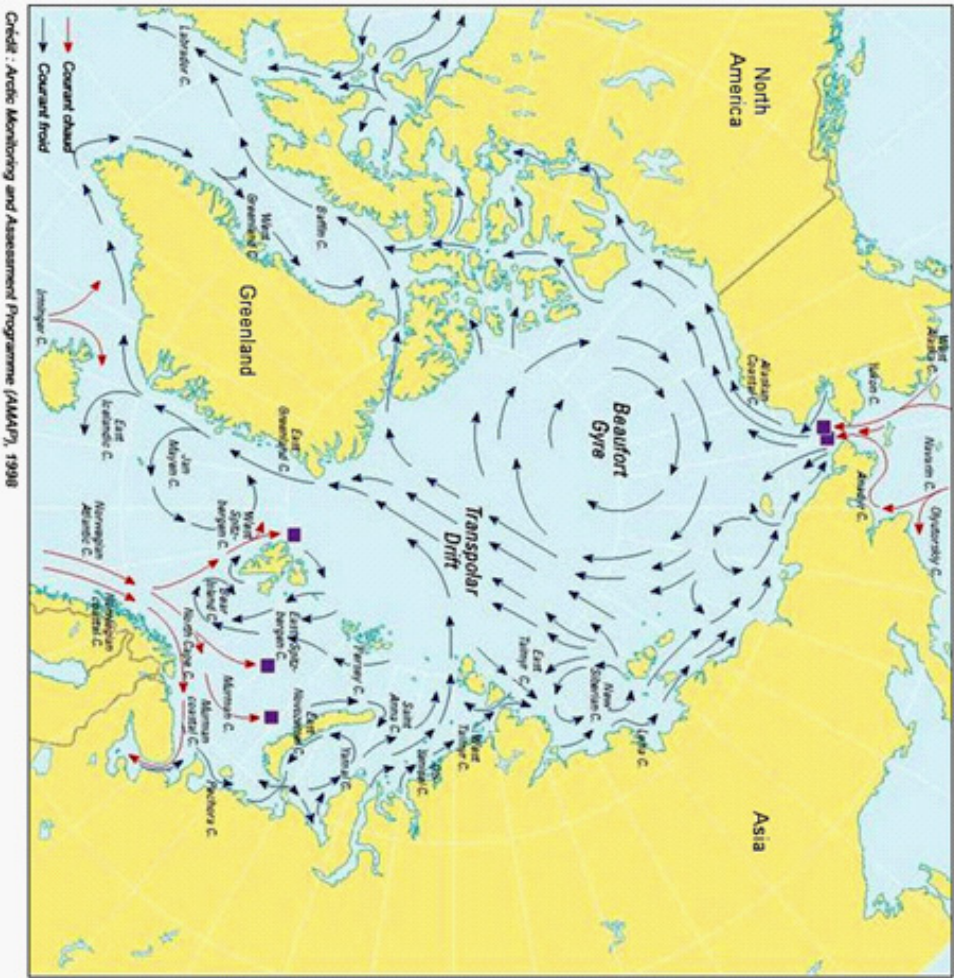
Doc 3. Extension du permafrost entre 1980 - 1990 et entre 2080 - 2099 (Le Monde, 2006)



Doc 4. Variation de températures de l'air en 2005-2009 par rapport à 1951-2000 (AMAP, 2012)

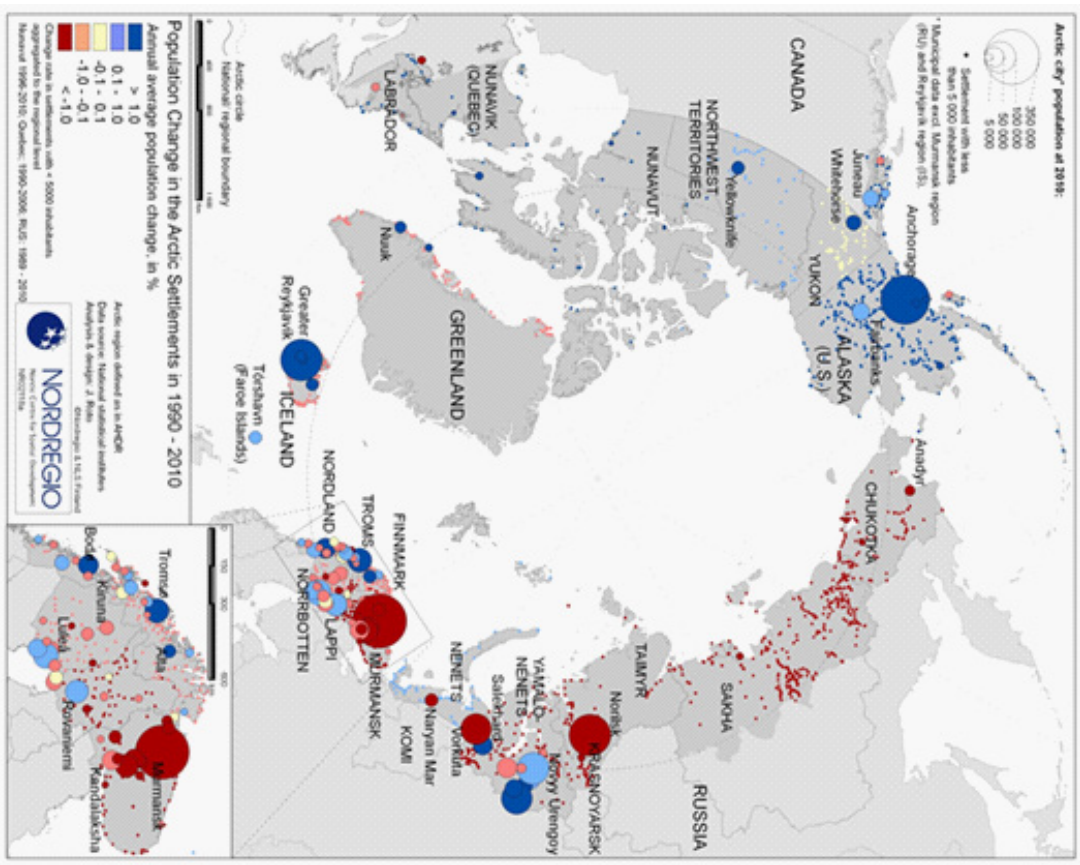


Doc 5. La circulation océanique dans l'océan Arctique (AMAP, 2013)



Credit : Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), 1998

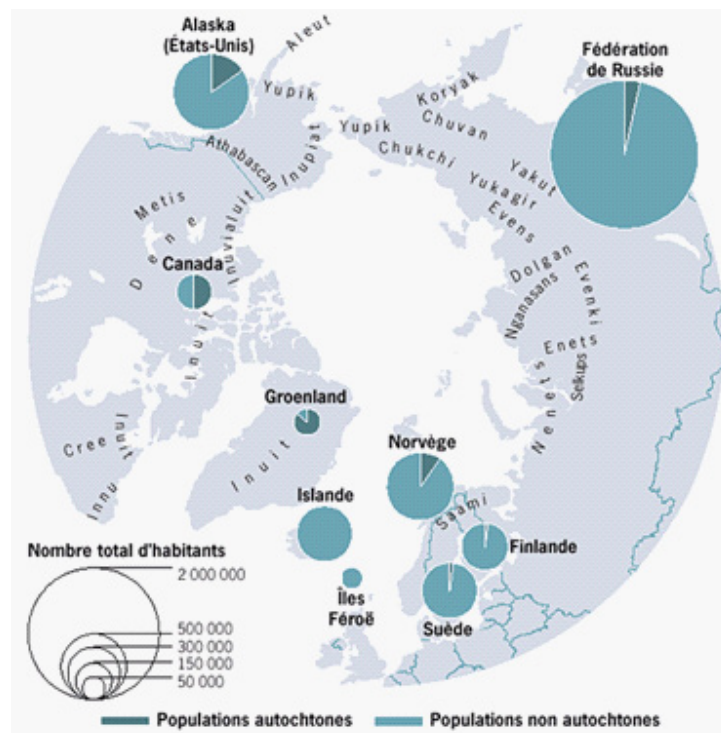
Doc 6. Evolution de la population entre 1990 et 2010 (Nordregio, 2010)



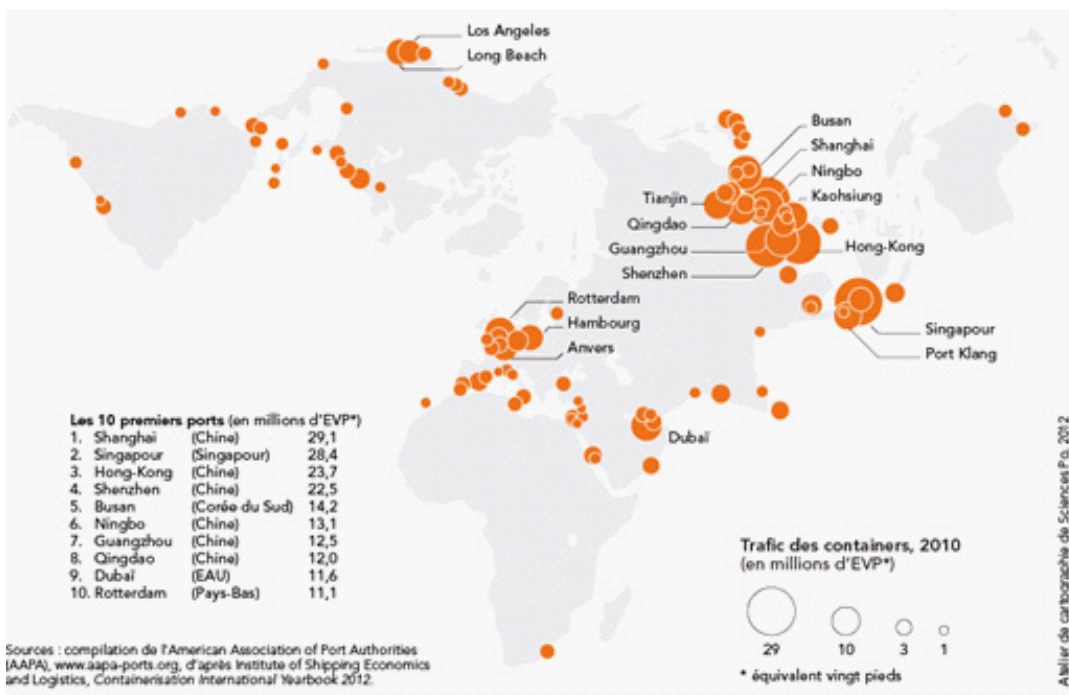
Doc 7. La circulation des polluants et des contaminants (Canobbio, 2007)



Doc 8. Population autochtone et non autochtone (CAFF, 2001)



Doc 9. Les 100 premiers ports de marchandises dans le monde en 2010 (Atelier de Cartographie de Sciences Po, 2012)



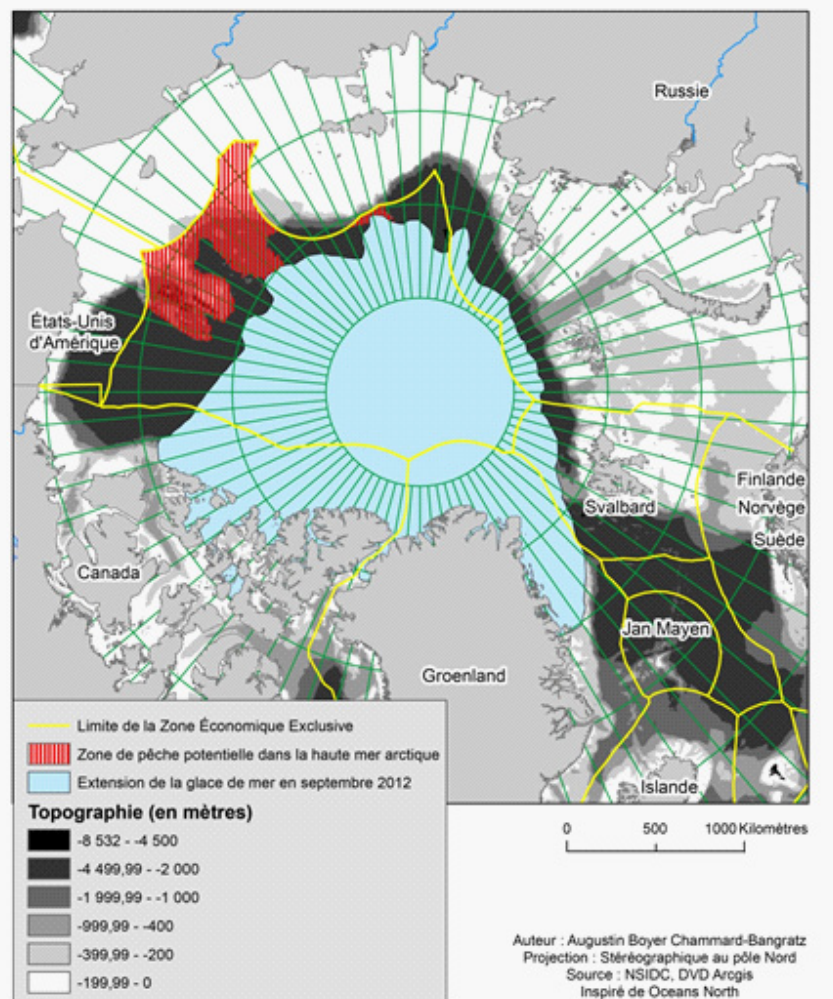
Doc 10. Accessibilité technique des zones maritimes arctiques à potentialités en hydrocarbures (Tabarly, 2009)



Doc 11. Probabilité de 50 % à 100 % de trouver du gaz et du pétrole en Arctique (USGS, 2008)



Doc 12. Zones de pêches potentielles de l'océan Arctique en 2012 (Boyer & Lasserre, 2014)



Doc 13. Les routes maritimes en Arctique (Lasserre, 2010)



Doc 14. Ressources et menaces de l'Arctique nord-américain (Jalta et al., 2010)



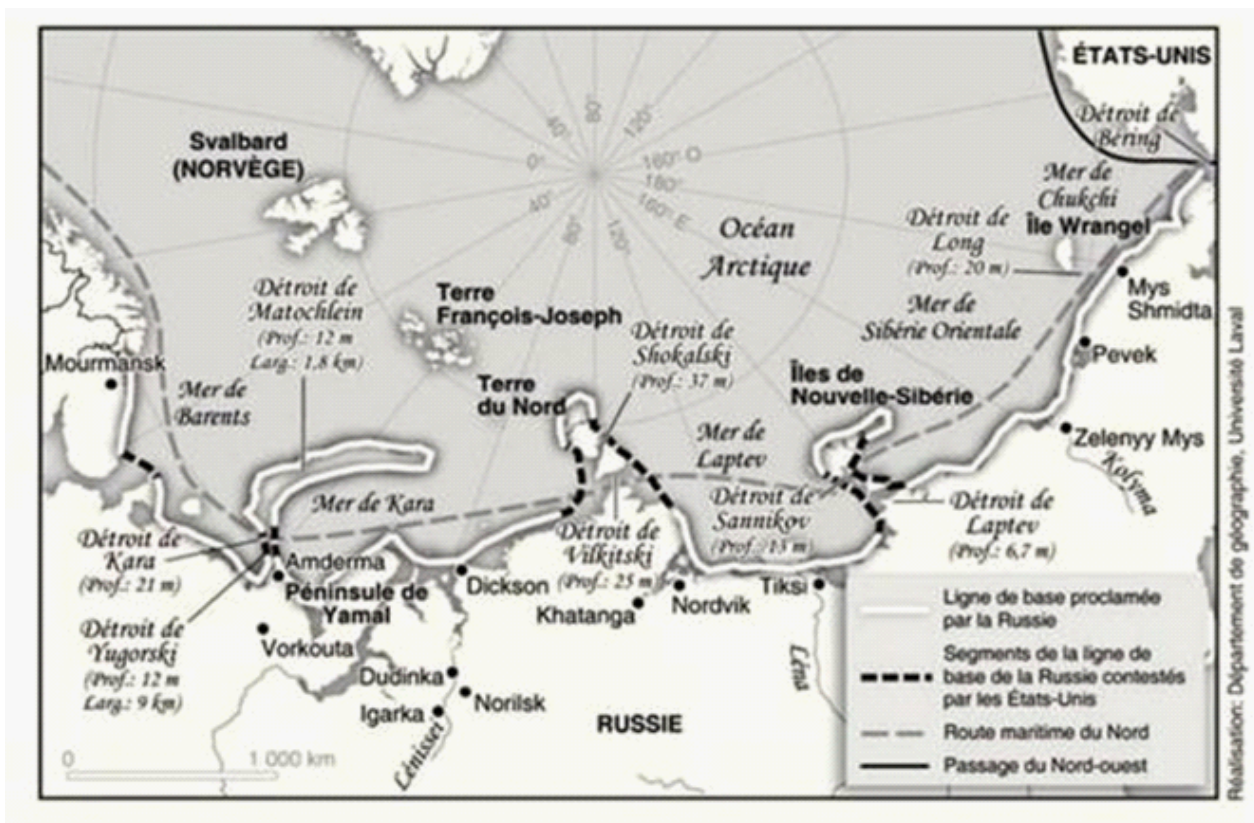
Doc 15. Statuts des aires norvégiennes en juin 2013 (ANPD, 2013)



Doc 16. Situation socio-économique du Groenland (Le Monde, 2008)



Doc 17. Passage du Nord-est en Russie (Lasserre, 2011a)

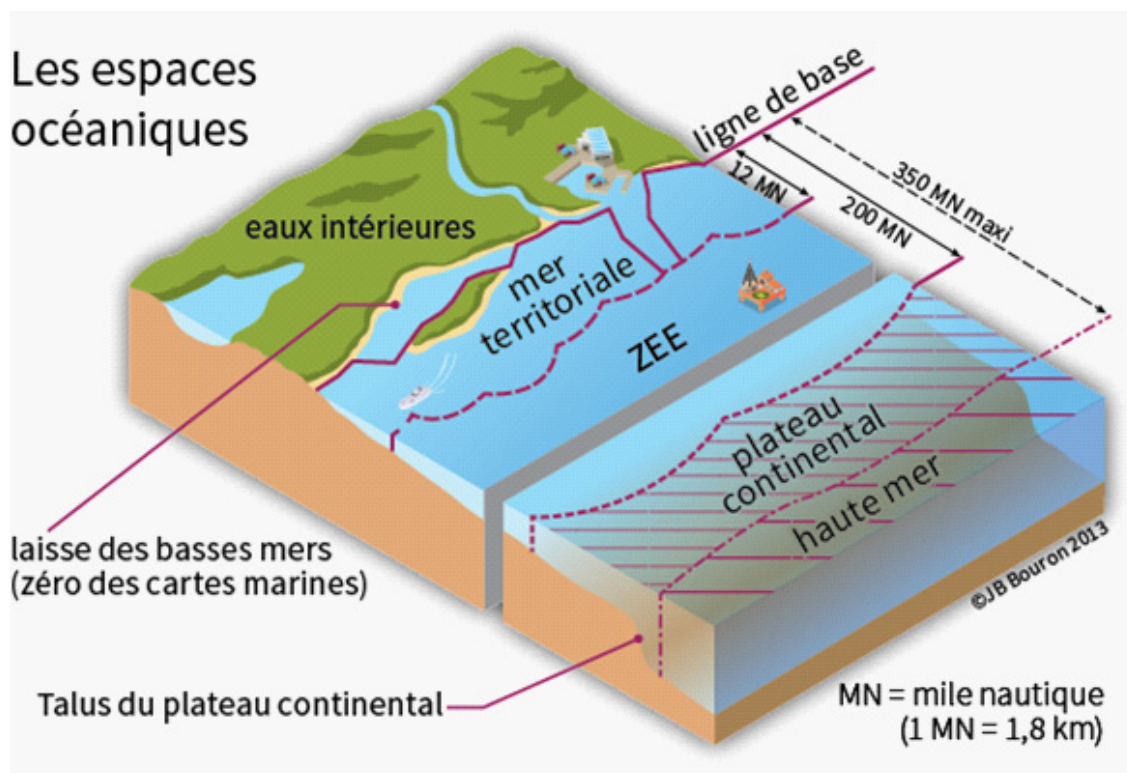


Doc 19. Scénario de la ligne médiane (Lasserre, 2011b)



Doc 20. Scénario des secteurs polaires (Lasserre, 2011b)

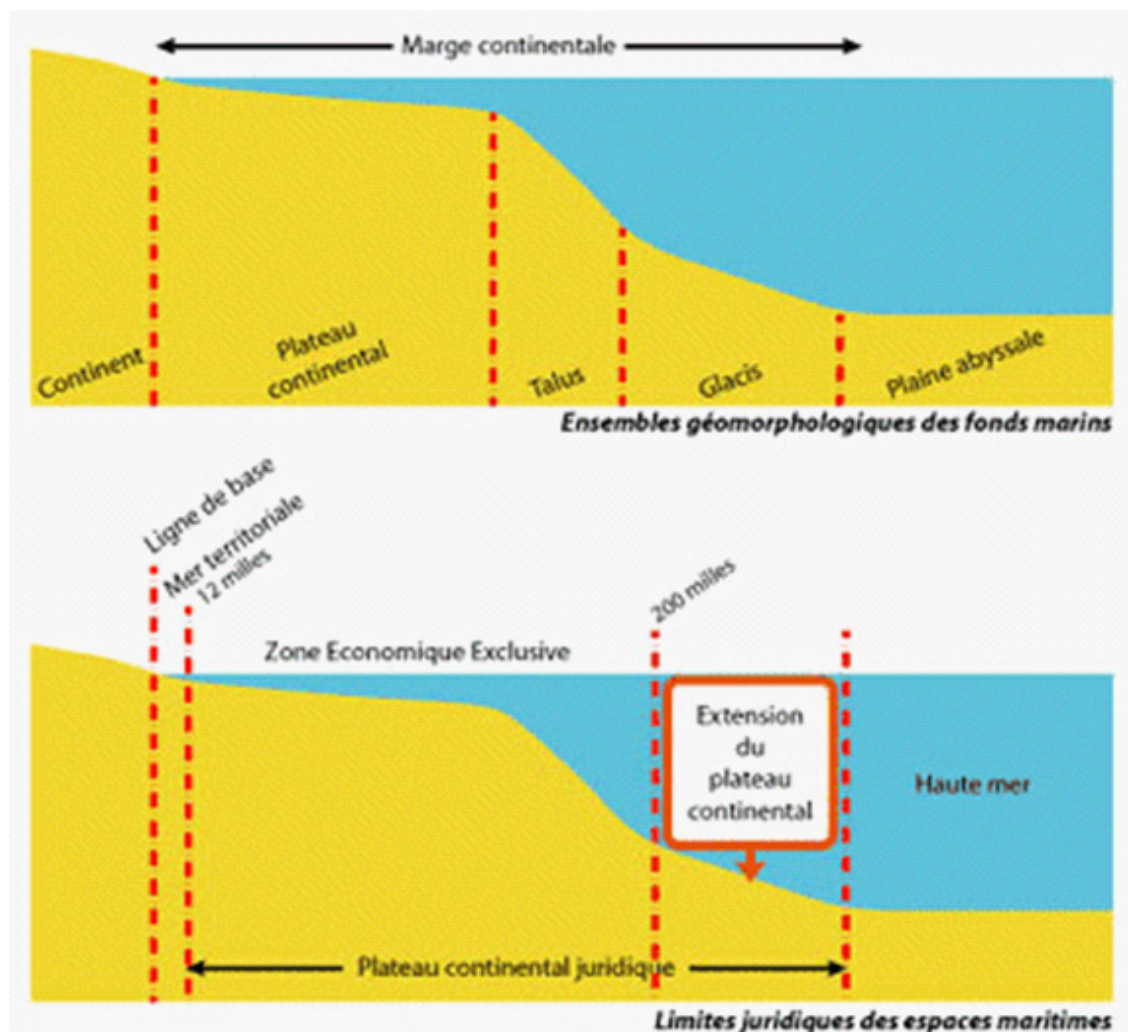




Les **eaux intérieures** regroupent les cours d'eau, les lacs, les ports, certaines parties de mer séparant le continent avec les îles péricontinentales. Certains chenaux d'accès aux ports sont aussi considérés comme des eaux intérieures. Dans un rayon de 12 MN (miles nautiques, 1 MN = 1,8 km) à partir de la **ligne de base**, correspondant à la laisse des basses mers (zéro hydrographique), s'étend la **mer territoriale**. Elle appartient de plein droit à l'État riverain, qui y exerce sa souveraineté.

La **Zone Économique Exclusive (ZEE)** s'étend dans un rayon de 200 MN à partir de la ligne de base. L'État riverain dispose d'un droit d'exploitation économique des ressources halieutiques (pêche) ou minières (pétrole, minerais, métaux) ou renouvelables (éolien offshore). Les enjeux actuels, pour les États, consistent à obtenir l'extension de ces prérogatives à tout le **plateau continental**, dans la limite de 350 MN, afin d'exploiter les nombreuses ressources du plateau (nodules polymétalliques...), jusqu'au talus qui le borde. Au-delà, il s'agit de la **haute mer**, les eaux régies par des conventions internationales, où règne parfois la loi du plus fort.

Doc 23. Extension des espaces océaniques (Bargain et al., 2005)



Doc 24. Enjeu des espaces océaniques (Canobbio, 2007)

L'océan Arctique, très profond et semi-fermé, dont la topographie sous-marine se découpe en bassins et cuvettes séparés par de puissantes dorsales et chaînes (Nansen, Mendeleev, Lomonossov), est, en vertu de l'article 76 de la convention des Nations-Unies sur le droit de la mer (Unclos), l'objet de négociations particulières entre États côtiers. L'enjeu est l'extension des ZEE en prouvant l'extension des limites des plateaux continentaux extérieurs, formalisés par la topographie sous-marine selon les règles de l'Unclos. Dans ces conditions, les eaux internationales de l'Arctique disparaissent, ouvrant à l'exploration et à l'exploitation l'intégralité des ressources halieutiques et énergétiques présentes et futures situées en dehors des ZEE actuelles.

Doc 25. Distances entre quelques ports de l'hémisphère Nord, en transitant par Panama, Suez et Malacca ou les passages arctiques (Lasserre, 2010)

Origine-destination	Panama	Passage du Nord-Ouest*	Passage du Nord-Est**	Suez et Malacca
Londres - Yokohama	23 300	14 080	13 841	21 200
Marseille - Yokohama	24 030	16 720	17 954	17 800
Marseille - Shanghai	26 038	19 160	19 718	16 460
Marseille - Singapour	29 484	21 600	23 672	12 420
Rotterdam - Singapour	28 994	19 900	19 641	15 950
Rotterdam - Shanghai	25 588	16 100	15 793	19 550
Rotterdam - Yokohama	23 470	13 950	13 360	21 170
Hambourg - Seattle	17 110	13 410	12 770	29 780
Rotterdam - Vancouver	16 350	14 330	13 200	28 400
Rotterdam - Los Angeles	14 490	15 120	15 552	29 750
Lisbonne-Los Angeles	14 165	14 940	16 150	27 225
Lisbonne-Singapour	25 341	19 740	20 070	13 191
Lisbonne-Yokohama	21 590	14 240	15 230	18 724
Gioia Tauro (Italie) - Hongkong	25 934	20 230	20 950	14 093
Gioia Tauro - Singapour	29 460	21 700	23 180	11 430

Doc 26. Ventilation des réponses obtenues à la question : Envisagez-vous de développer vos activités dans l'Arctique ? (Enquête réalisée auprès de 121 transporteurs de l'hémisphère Nord) (Lasserre, 2010)

	Segment d'activité				Région d'origine		
	Conteneurs*	Vrac sec	Vrac liquide	Marchandises générales	Europe	Asie	Amérique du Nord
Non	40	7	7	3	29	16	12
Peut-être	4	3	4		7	2	2
Oui	2	3	4	6	7	2	6

Doc 27. Les routes maritimes en Arctique (Lasserre, 2011a)

De nos calculs, il ressort que si la route par le Passage du Nord-Est est souvent plus courte que par celui du Nord-Ouest, la route par Suez est souvent plus courte pour les ports méditerranéens vers l'Asie et la route par Panama souvent plus courte pour les trajets entre l'Europe du Sud et la côte occidentale des États-Unis. Plus le couple origine-destination se trouve au Nord (par exemple, Rotterdam-Yokohama), plus l'avantage des itinéraires arctiques est manifeste; en revanche, plus il est méridional (par exemple : Lisbonne-Singapour), moins les itinéraires arctiques présentent de gains de distance significatifs. Rotterdam-Yokohama est ainsi plus court par l'Arctique, mais Rotterdam-Singapour est plus court par Suez.

Doc 28. La navigation dans l'océan Arctique (Lasserre, 2010)

Par ailleurs, si le fait d'emprunter un Passage permet de réduire la distance parcourue, de nombreux éléments doivent être pris en compte avant de conclure à l'imminence de l'accroissement du trafic dans cette région. Tout d'abord, aucun modèle

Doc 30. L'exploitation minière en Arctique (Lasserre & Rivard, 2007)

L'exploration et l'exploitation des sites miniers de l'Arctique canadien dépendent directement des cours des matières premières sur les marchés mondiaux. Cette contrainte majeure explique en bonne part la modestie de l'exploitation et de l'exploration dans cette vaste région, qui représente, au nord du 60^e parallèle, près de 40 % du territoire canadien. Les coûts importants de l'exploration, des salaires élevés pour attirer la main-d'œuvre dans des endroits aussi isolés, puis de l'extraction et de l'acheminement réduisent la rentabilité de tels investissements. Circuler en hiver est aisé sur le sol gelé grâce à la construction de routes d'hiver, mais le dégel est toujours le cauchemar des logisticiens des mines. Construire des routes dans ces régions récemment dégagées des glaces de la dernière glaciation est difficile du fait de l'absence de gravier et de terre : le roc est à nu.

Doc 31. Réserves potentielles de pétrole en Arctique (Courrier Internationale, 2012)



Doc 32. Souveraineté sur les fonds océaniques (Canobbio, 2007)

La Convention des Nations Unies attribue par principe à chaque pays une ZEE de 200 miles marins (360 km), à partir de ses lignes de base. Dans cette zone, un navire étranger peut circuler librement, mais l'État conserve des droits souverains sur toute activité économique en mer (pêche) comme dans les fonds marins (extraction minière). Au-delà des limites de la ZEE, l'État côtier peut revendiquer des droits souverains sur les ressources du sous-sol marin (pas de la colonne d'eau) jusqu'à 350 miles marins (620 km), à condition que cet espace soit constitué par le prolongement physique de la plate-forme continentale en mer. Autrement dit, il existe un critère géologique pour qu'un État puisse se prévaloir de ce droit, et c'est justement ce à quoi s'affairent les États côtiers : ils multiplient les missions océanographiques dans le bassin arctique afin de prouver devant la CLPC que la géologie des fonds marins leur donne droit à des revendications au-delà de la ZEE.

Doc 33. Oléoduc dans l'Alaska (Lasserre & Rivard, 2007)



Doc 34. Le rôle du permafrost en Arctique (Eiffing & Struye de Swieland, 2011)

Le permafrost joue en effet un rôle important dans les régions Nordiques où il assure la stabilité du sol et des infrastructures qui s'y trouvent. Sa disparition, outre les désagréments qu'elle engendrerait pour les populations du Grand Nord habituées à cet écosystème, entraînerait de nombreux glissements de terrains et affaissements du sol. Les infrastructures existantes, routes, habitations, complexes industriels, gazoducs et oléoducs subiraient de nombreux dégâts et la mise en œuvre des grands chantiers devant permettre le développement économique régional s'en trouverait elle aussi passablement compliquée.

Le risque de fissuration des oléoducs en conséquence de l'instabilité des sols est à prendre en considération, de même que la complexité accrue de leur entretien. La nécessité d'une sécurité infrastructurelle suffisante engendrera un surcoût aujourd'hui difficilement mesurable et imputable à la fonte du permafrost.

Plusieurs pipelines en provenance des grands sites d'extraction russes tels que ceux situées en Sibérie – où sont situées plus de la moitié des réserves gazières de Moscou, dans la République des Komis et la péninsule du Yamal, pourraient être endommagés par la fonte du permafrost et perturber l'approvisionnement des grandes villes de l'Ouest russe, mais également des pays d'Europe centrale et orientale.

L'étendue du territoire russe rend ce risque d'autant plus inquiétant que des travaux de réparations nécessiteraient obligatoirement un certain temps, obligeant les pays destinataires à trouver d'autres sources d'approvisionnement sous peine de se retrouver privé d'hydrocarbures.

ANNEXE V

QUESTIONNAIRE DE L'ÉVALUATION

- a. Argumentez la position de l'UE sur l'avenir de l'océan Arctique après avoir pris connaissance des documents et en tenant compte de l'intérêt de tous les membres: doit-elle prôner le statu quo ou le partage total de l'océan entre les pays riverains? [7]
 - b. Déterminez si votre proposition pour l'UE est en accord avec celle des pays riverains après avoir rappelé les arguments de ces derniers concernant l'avenir de l'océan Arctique. [8]
 - c. Sous forme d'un tableau, rassemblez les acteurs (Russie, Norvège, Groenland, Canada, États-Unis et UE) ayant la même position à propos du statut des détroits présents dans l'océan Arctique tout en argumentant leur point de vue. [10]
 - d. Déterminez l'opportunité principale offerte par l'évolution de l'océan Arctique pour l'UE et expliquez l'impact qu'elle offrira pour son insertion dans la mondialisation actuelle. [9]
 - e. Identifiez la zone de l'UE qui bénéficiera le plus de cette opportunité et donnez les facteurs de cette localisation particulière. [10]
 - f. Listez au moins trois contre-arguments scientifiques vis-à-vis des opportunités entrevues par l'UE sur l'océan Arctique. [6]
 - g. Expliquez à l'aide de schémas l'évolution actuelle du Groenland indiquée par la figure 5 en mentionnant le nom du phénomène. [10]
-

ANNEXE VI

DOCUMENTS POUR L'ÉVALUATION

Figure 25. Situation actuelle en Arctique (Jalta et al., 2010)

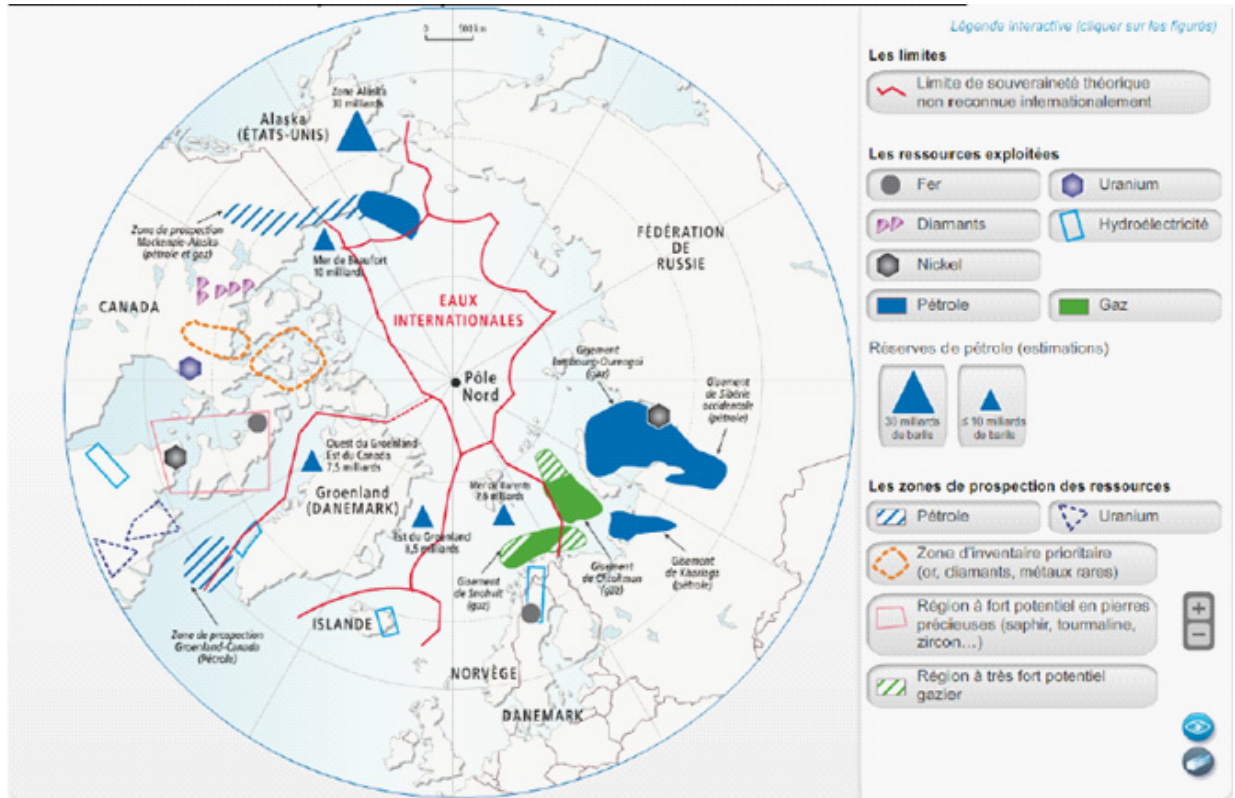


Figure 26. L'extension des eaux (Bouron, 2013)

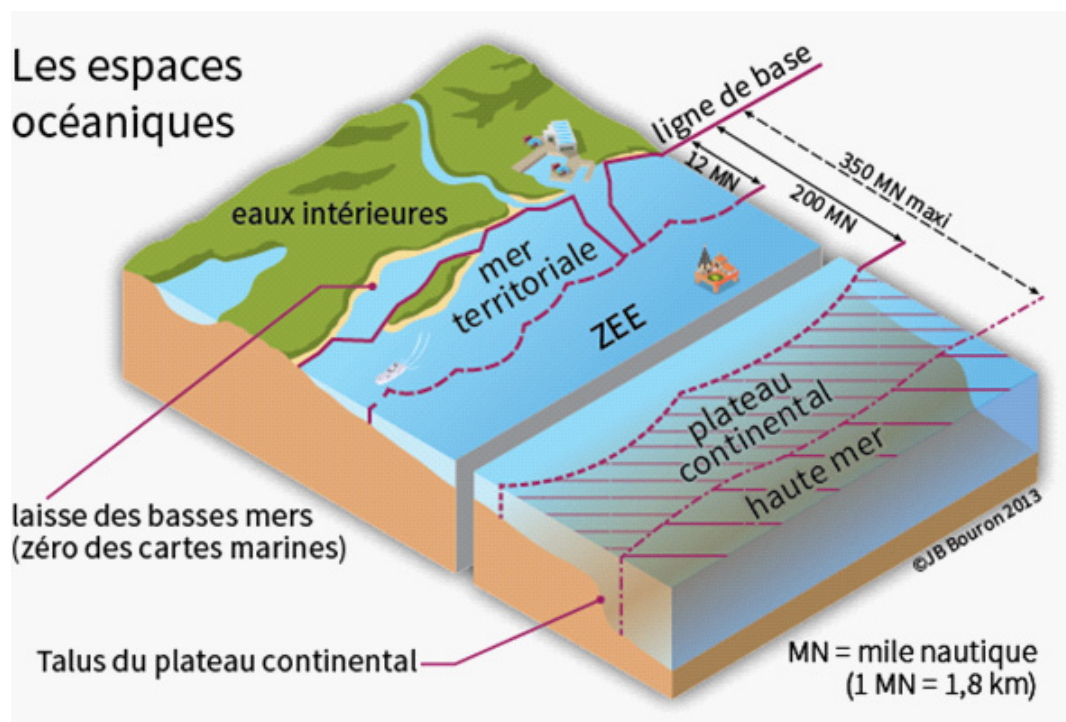


Figure 27. Statut juridique des eaux (Bouron, 2013)

Les **eaux intérieures** regroupent les cours d'eau, les lacs, les ports, certaines parties de mer séparant le continent avec les îles péri-continentales. Certains chenaux d'accès aux ports sont aussi considérés comme des eaux intérieures. Dans un rayon de 12 MN (miles nautiques, 1 MN = 1,8 km) à partir de la **ligne de base**, correspondant à la laisse des basses mers (zéro hydrographique), s'étend la **mer territoriale**. Elle appartient de plein droit à l'État riverain, qui y exerce sa souveraineté.

La **Zone Économique Exclusive (ZEE)** s'étend dans un rayon de 200 MN à partir de la ligne de base. L'État riverain dispose d'un droit d'exploitation économique des ressources halieutiques (pêche) ou minières (pétrole, minerais, métaux) ou renouvelables (éolien offshore). Les enjeux actuels, pour les États, consistent à obtenir l'extension de ces prérogatives à tout le **plateau continental**, dans la limite de 350 MN, afin d'exploiter les nombreuses ressources du plateau (nodules polymétalliques...), jusqu'au talus qui le borde.

Au delà, il s'agit de la **haute mer**, les eaux régies par des conventions internationales. Le principe de liberté y prévaut: liberté de navigation, de survol, de la pêche, de la recherche scientifique, de poser des câbles et des pipe-lines, de construire des îles artificielles. Dans la haute mer règne parfois la loi du plus fort

Figure 28. Détroits et routes maritimes en Arctique (Lasserre, 2010)



Figure 29. Statuts des détroits (Fau, 2004; Vandermotten & Vandeburie, 2011)

Un détroit est un bras de mer étroit, plus ou moins resserré, entre deux terres qui met en relation deux étendues maritimes. Dans le droit maritime, une distinction est faite entre un détroit intérieur et un détroit international. Un détroit est international lorsqu'il relie une zone de hautes mers à une autre zone de hautes mers ou à la mer territoriale d'un Etat étranger et s'il est utilisé pour la circulation internationale. Dans ce cas, les navires, y compris de guerre, peuvent passer librement, sans contrôle.

Un détroit qui sert exclusivement à la navigation interne d'un État ou qui est peu fréquenté est donc domestique. Dès lors, l'État peut imposer aux navires transitant par ses détroits intérieurs de posséder non seulement une double coque, mais aussi l'accompagnement obligatoire et coûteux de brise-glaces de l'État.

Figure 30. Routes maritimes mondiales (Frémont, 2008)

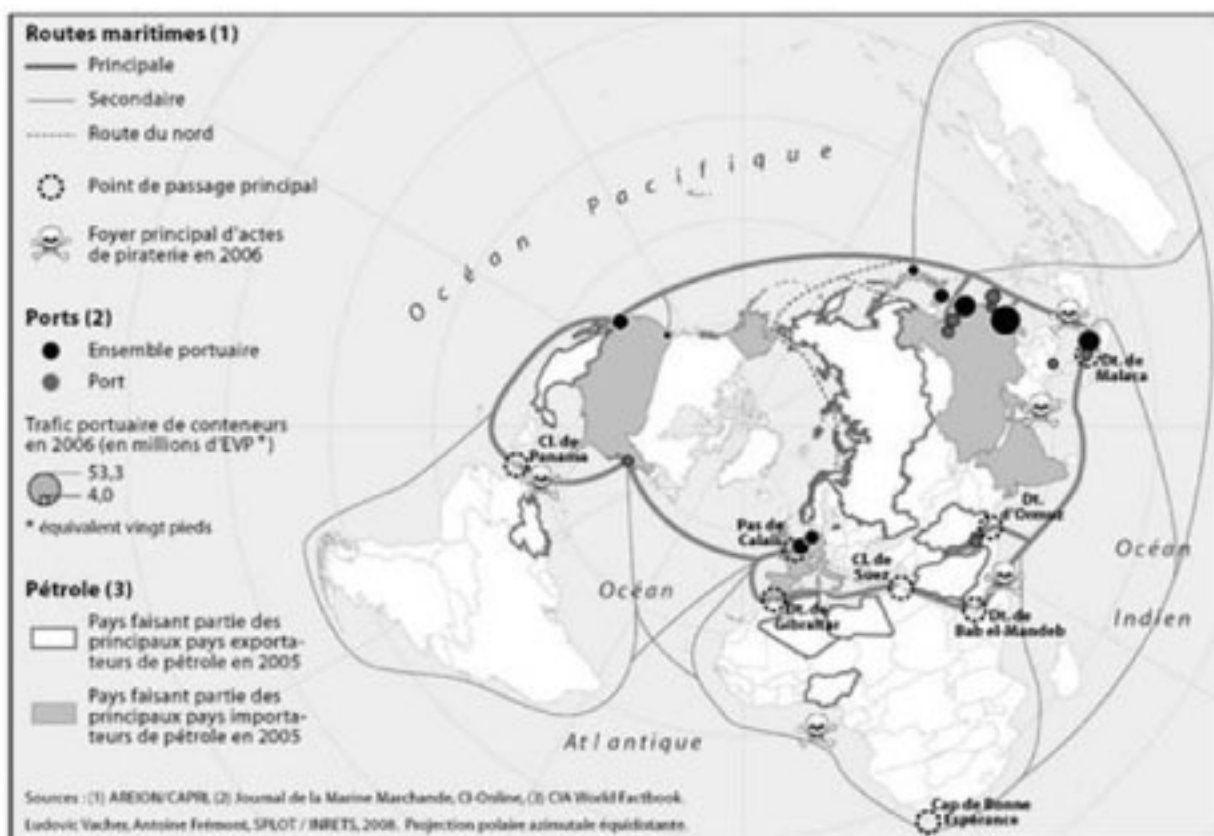
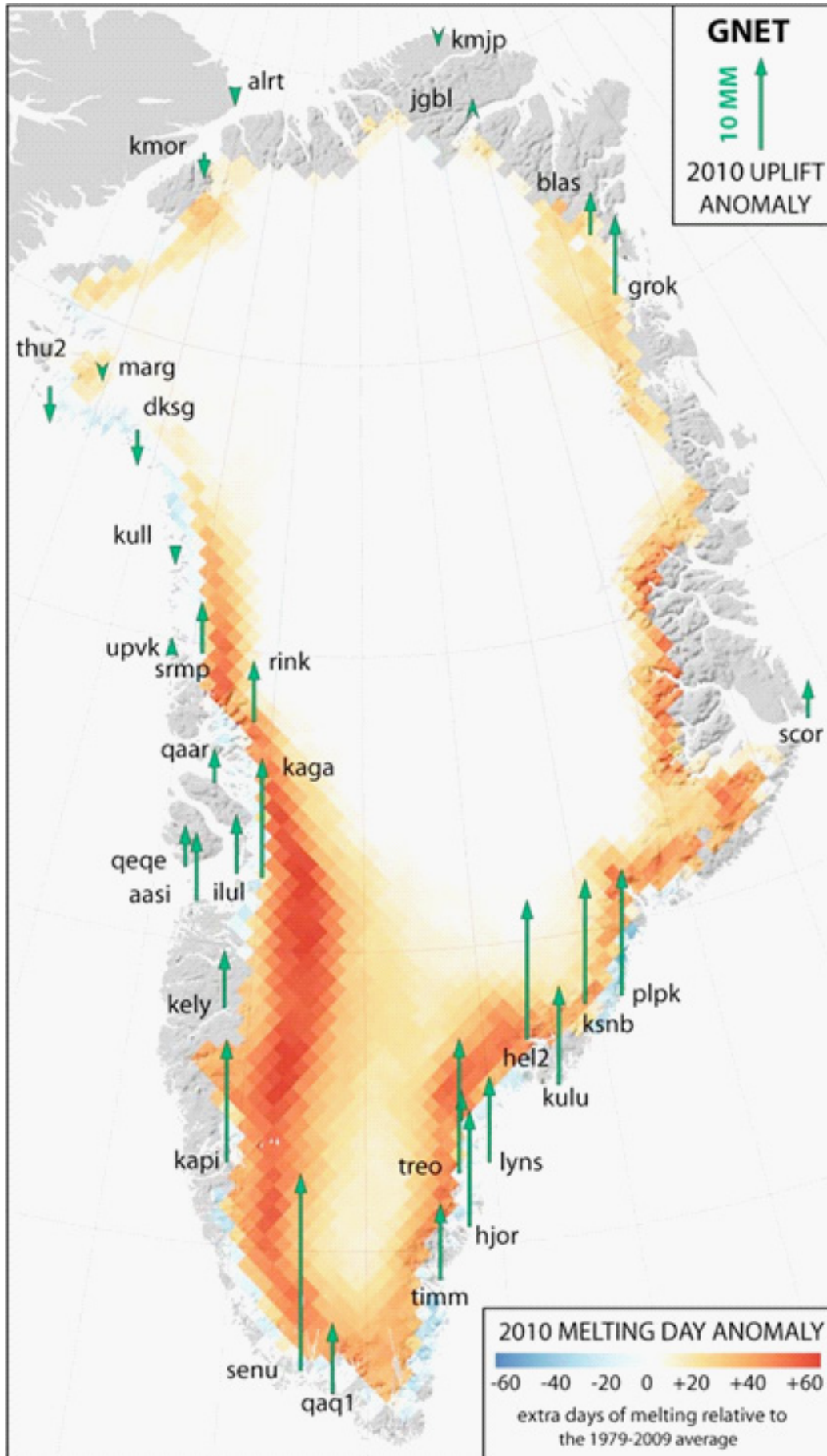


Figure 31. Déplacement de la croûte terrestre au Groenland (Bevis et al., 2012)



ANNEXE VII

GRILLE D'ÉVALUATION

1. L'UE et le partage de l'océan Arctique

Critère	Indicateurs	Pondération	
Analyse	Position : statut quo	/3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Maintient d'eaux internationales • Liberté d'exploitation 	/2 /2	
	UE >< Pays riverains	/3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pays riverains : partage total • Extension du fond océanique territorial • Possibilité de nouveaux gisements d'hydrocarbures • Possibilité de nouvelles zones de pêche • Possibilité de parcs éoliens off-shore 	/1 /1 /1 /1 /1	
	Cpt 2	Mettre en relation les informations	/15

2. L'UE et le statut des détroits de l'Arctique

Critère	Indicateurs	Pondération
Analyse	Détroits intérieurs	
	<ul style="list-style-type: none"> • Russie et Canada • Accompagnement des navires par des brise-glaces de l'Etat coûteux 	/2 /2
	Détroits internationaux	
	<ul style="list-style-type: none"> • Norvège, Groenland, Etats-Unis et UE • Passage libre des navires 	/2 /2
Communication	Tableau :	
	<ul style="list-style-type: none"> • Structure correcte 	/2
Cpt 4	Synthétiser sous diverses formes	/10

3. L'UE et la mondialisation

Critère	Indicateurs	Pondération	
Analyse	Opportunité principale : voies maritimes	/3	
	<ul style="list-style-type: none"> • UE : 1^{ère} puissance commerciale mondiale • Commerce essentiellement maritime • Accélération des échanges avec l'Asie (principal partenaire commercial) 	/1 /2 /3	
	Cpt 2	Mettre en relation les informations	/9

4. Organisation spatiale de l'UE et l'Arctique

Critère	Indicateurs	Pondération
Analyse	Zone la plus bénéficiaire : banane bleue	/2
	• Présence des principaux ports	/3
	• Densité de population élevée	/1
	• Richesse la plus élevée	/1
	• Accessibilité élevée	/1
	• Activités industrielles les plus importantes	/1
	• Capacité d'innovation majeure	/1

Cpt 2	Mettre en relation les informations	/10
-------	-------------------------------------	-----

5. Evolution du milieu naturel de l'Arctique

Critère	Indicateurs	Pondération
Analyse	Trois contre-arguments corrects	/6
	Bonus	/2

Cpt 1	Traiter l'information	/8
-------	-----------------------	----

6. L'isostasie

Critère	Indicateurs	Pondération
Analyse	Phénomène : isostasie	/1
	• Remontée de la croûte par la perte de poids de la glace	/2
Communication	Schémas :	
	• Affaissement par le poids de la glace	/2
	• Soulèvement par la perte de poids	/2
	Légende	/1
	Propreté	/1
	Clarté	/1

Cpt 3	Utiliser des modèles théoriques	/10
-------	---------------------------------	-----

COMMENT LES ÉLÈVES PERÇOIVENT-ILS LEUR ESPACE GÉOGRAPHIQUE ? ENQUÊTE MENÉE AUPRÈS D'ÉLÈVES MONTOIS ÂGÉS DE 8 A 15 ANS

Duroisin Natacha ^{(1) (2)}
Demeuse Marc - Soetewey Sabine - Vanschoebeke Benoit ⁽³⁾

Mots-clés : Éducation, Enquête, Repère géographique, Représentation spatiale, Sketch map.

Une enquête (N = 369 élèves montois âgés de 8 à 15 ans) a permis de remarquer :

1. que l'activité de localisation est difficile pour les élèves, quel que soit leur âge ;
2. qu'avant tout enseignement, les élèves possèdent une représentation de l'espace (belge) ;
3. que les performances n'augmentent pas avec l'âge et dépendent des caractéristiques géographiques des villes. Au départ d'une situation scolaire, c'est une réflexion concernant la part de représentations et des connaissances spatiales dans les apprentissages qui est initiée, ce qui permet de tirer des enseignements pour des études ultérieures.

Key words : Education, Landmarks, Sketch map, Spatial representations, Survey.

This paper presents some results of a survey involving 369 students of Mons aged from 8 to 15 years old. Results obtained allow to note :

1. that the activity of location is difficult for all students regardless of age ;
2. before any teaching, students have a representation of the belgian space ;
3. that performances do not increase with age but depend on geographical characteristics of the cities. Emerging from a school situation, it's a discussion about the part of spatial representations and spatial knowledge in learning that it is initiated, which allows to draw consequences for future studies.

Palabras-chave : Educación, Encuesta, Puntos de referencia, Representaciones espaciales, Sketch map.

Los resultados de una encuesta (N = 369 estudiante, ciudad de Mons-Bélgica, edad 8-15 años) muestran :

1. que actividades de localización es difícil para todos los estudiantes, independientemente de su edad ;
2. antes del aprendizaje, los estudiantes (t)ienen una representación del espacio belga ;
3. el número de respuestas correctas no aumentó con la edad y depende de las características geográficas de las ciudades. Esta situación escolar permite la reflexión sobre la diferencia entre las representaciones y las conocimientos espaciales adquiridos durante los aprendizajes, lo que nos permite extraer lecciones para futuros estudios.

1. Des espaces à la carte...

Brousseau (1983, 1989, 2000) indique que l'espace peut être appréhendé selon trois niveaux distincts. Le premier d'entre eux, nommé micro-espace, est défini comme étant un espace proche et extérieur au sujet dans lequel les objets constituant cet espace

⁽¹⁾ Aspirante F. r. s. – Fnrs, Institut d'Administration Scolaire, Université de Mons (Belgique)

⁽²⁾ Le premier auteur adresse ses remerciements au Fonds national de la recherche scientifique belge (F. r. s. – Fnrs) pour le financement d'un mandat d'aspirant F. r. s. – Fnrs (5046941). Toute correspondance peut être acheminée à madame Natacha Duroisin, à l'Université de Mons, par téléphone : +32 (0)65 37 32 71, par télécopieur : +32 (0)65 37 37 74 ou par courriel à l'adresse suivante [natacha.duroisin@umons.ac.be]

⁽³⁾ Institut d'Administration Scolaire, Université de Mons (Belgique)

sont directement observables et manipulables. Le deuxième, dit méso-espace, nécessite de prendre en compte les déplacements du sujet pour avoir une vue complète de l'espace duquel il fait partie intégrante. En d'autres termes, il s'agit pour l'individu d'élaborer une vision globale d'un lieu en coordonnant les points de vue obtenus au fur et à mesure des déplacements qu'il a lui-même réalisés dans ce lieu. Le troisième, appelé macro-espace, ne peut être appréhendé de manière directe et instantanée étant donné l'importance de sa surface. Dès lors, il faut recourir à d'autres solutions pour percevoir cet espace. L'une de ces solutions est de prendre connaissance « *d'une succession de visions locales, séparées par les déplacements du sujet sur la surface terrestre* » (Berthelot & Salin, 1992, p. 101) et d'ensuite coordonner ces visions partielles pour en reconstituer un tout. La seconde solution est de représenter le macro-espace (un pays, large espace) dans le micro-espace (une feuille de papier facilement appréhendable par le sujet). Comme le mentionnent plusieurs auteurs (Montello & Friendschuh, 1995; Barkowski, 2002), les connaissances géographiques ne peuvent généralement pas être acquises par l'expérience directe dans un environnement spatial. En effet, rares sont ceux qui possèdent une vision globale d'un espace donné (par exemple, l'entièreté du territoire belge) autrement que par l'utilisation de sources secondaires d'informations telles que des cartes, des plans. Le plus souvent, le troisième type d'espace est donc représenté sous une autre forme, dans le micro-espace. Le recours aux cartes ou à toute autre représentation imagée est dès lors primordial.

D'un point de vue pédagogique, Laurin (1999, p.471) indique que la carte est « *toujours considérée, par les géographes et par les enseignants, comme le principal outil pour comprendre l'organisation d'un espace* ». Comme en témoignent les référentiels, que la carte soit topographique, administrative ou d'un autre type, son utilisation (construction et lecture) reste très fréquente en géographie (Thémines, 2004). Ainsi, pour faire acquérir de nombreux savoir-faire aux élèves (utiliser des repères spatiaux, utiliser des représentations de l'espace, localiser et s'orienter...), et ce dès l'enseignement primaire, les référentiels préconisent l'utilisation de cartes inventaires (Thémines, 2006), de plans, de planisphères ou encore d'images géographiques, soit donc des représentations, souvent en deux dimensions, et de taille plus réduite que l'espace étudié (micro-espace).

2. Des référentiels officiels aux compétences géographiques effectives

En Belgique francophone, les compétences et savoir-faire spécifiques sont énoncés dans les Socles de compétences (Ministère de la Communauté française, 1999a). Définis par le Décret « Missions » (Ministère de la Communauté française, 1997, p.3) comme un « *Référentiel présentant de manière structurée les compétences de base à exercer jusqu'au terme des huit premières années de l'enseignement obligatoire et celles qui sont à maîtriser à la fin de chacune des étapes de celles-ci parce qu'elles sont considérées comme nécessaires à l'insertion sociale et à la poursuite des études* », les Socles de Compétences sont identiques quels que soient les réseaux d'enseignement, pour toutes les écoles et les classes. La rédaction des programmes d'études appartient, quant à elle, aux différents réseaux d'enseignement qui doivent se baser sur ces Socles de compétences pour définir les méthodes permettant d'atteindre les compétences visées. Selon Mérenne-Schoumaker (2007, p. 2), les savoir-faire spécifiques énoncés dans les Socles traduisent un « *réel recentrage de la discipline sur ses concepts de base* ». Ces concepts relatifs à la « *localisation* » ou encore à l'« *organisation de l'espace* » sont ainsi présents dans les programmes d'études d'éveil géographique pour l'enseignement fondamental et de géographie pour l'enseignement secondaire. Ainsi, en ne se focalisant que sur le savoir-faire géographique relatif à la localisation des villes de Belgique, on remarque que les programmes

d'études de l'enseignement primaire et secondaire de l'enseignement officiel (Ministère de la Communauté française, 2000, 2008) préconisent son exercice dès 8 ans et que cela se poursuive jusqu'au début de l'enseignement secondaire. Pour le cycle 3⁽¹⁾, le programme de cours de l'enseignement fondamental du réseau organisé par la Communauté française (enseignement officiel) indique que l'enfant âgé de 8 à 10 ans doit être capable de « *situer, sur une carte de Belgique, grâce à l'utilisation de repères spatiaux: sa commune, les villes proches de sa commune et les provinces* » et qu'au cycle 4, l'enfant âgé de 10 à 12 ans doit être capable de « *localiser, sur une carte de Belgique, grâce à l'utilisation de repères spatiaux: sa commune, les provinces et leur chef-lieu, les régions, les villes proches de sa commune ainsi que Namur, Liège, Charleroi, Bruxelles, Anvers, Gand...* ».

Comme le montre cette brève analyse, réalisée au départ des programmes d'études, les exercices de localisation sont donc bien prévus dans l'enseignement fondamental. Une large place est laissée à l'utilisation de cartes puisque celles-ci permettent à l'élève de prendre connaissance de son espace proche et de l'espace belge dans lequel il évolue.

Concernant le référentiel de compétences terminales et savoirs requis (Ministère de la Communauté française, 1999b, p.5), dans la section « *savoirs* », il est indiqué que les « *références spatiales sont utiles pour que l'élève puisse situer les faits, se poser des questions pertinentes et établir des liens et/ou des comparaisons* ». Parmi l'ensemble de ces références, on retrouve « *les grands pôles urbains belges* ». Contrairement aux programmes d'études de l'enseignement fondamental, la localisation n'est plus explicitement mentionnée dans l'ensemble des programmes de l'enseignement secondaire des différents réseaux d'enseignement⁽²⁾. Considérant qu'il s'agit d'un acquis réalisé lors des cycles d'études précédents, d'autres savoirs, savoir-faire et compétences sont alors visés de manière à mieux situer l'activité de l'homme dans l'espace géographique et ses transformations, comme y encouragent de nombreux auteurs (Rosemberg, 2003; Dauphin et al., 2009; Sierra, 2011).

Partant de ces constats, on peut se poser les questions suivantes: « *Les savoirs relatifs aux localisations sont-ils suffisamment maîtrisés que pour construire, sur cette base, d'autres savoirs?* », « *Les élèves possèdent-ils une représentation assurée de l'espace belge?* », « *Comment se le représentent-ils?* », « *De quels repères disposent-ils sachant que l'enseignement de ces localisations est obligatoire dans l'enseignement fondamental?* ». Afin d'apporter des éléments de réponse à ces questions, une enquête basée sur l'élaboration d'une carte mentale est réalisée. Cette enquête, exploratoire, a pour but d'évaluer, dans une perspective développementale, les performances relatives aux exercices de localisation, tels que mentionnés dans les référentiels communs et dans les programmes d'études. Portant sur les représentations spatiales des élèves, relatives à l'espace géographique national, l'enquête menée interroge donc la capacité des élèves à localiser 15 villes sur une carte muette schématique, sans aide particulière.

(1) L'enseignement obligatoire est décliné en cycles. Chacun d'eux cible une tranche d'âge théorique correspondant aux grades. Le cycle 3 concerne les élèves ayant 8-9 ans (grades 3 et 4), le 4 concerne les élèves ayant 10-11 ans (grades 5 et 6), le 5 concerne les élèves âgés de 12-13 ans (grades 7 et 8) et le 6 concerne les élèves âgés de 14-15 ans (grades 8 et 9).

(2) Ainsi, pour le cycle 5 (grades 7 et 8), dans les programmes d'études rédigés par le réseau organisé par la Communauté française, est mentionnée l'« *inégalité de la répartition des villes en Belgique (En Belgique, la répartition des grandes villes correspond à celle de la population)* ». De même, pour le cycle 6 (grades 9 et 10), pour la Communauté française, on trouve le concept relatif à la « *répartition géographique (les grandes villes belges sont très inégalement réparties: toutes sont situées au nord du sillon Sambre-Meuse, ou appartiennent à celui-ci)* ».

3. La carte muette, une technique qui permet de rendre compte des représentations spatiales des élèves

La technique utilisée pour le recueil des informations s'inspire largement des cartes mentales ou sketch maps (Huynh & Doherty, 2007 ; Fournand, 2003 ; Kitchin, 1994, 2000). Définie par Bailly (1985) comme étant « ... un produit, c'est-à-dire la représentation qu'une personne donne de son environnement spatial ; elle permet de fixer les images d'une aire donnée et de dégager les limites de la connaissance spatiale », la carte mentale est également « une réponse à une demande externe d'objectivation de l'espace, produite sans documentation annexe et dans un temps limité » (André, 1998, p.115).

Concrètement, la tâche demandée est un exercice individuel, papier-crayon, de localisation sur carte muette. Cette carte représente schématiquement les frontières politiques de la Belgique sur un support-papier A4 au format paysage (fig. 1). Seule une rose des vents est placée dans le coin supérieur droit de la feuille, sans aucune autre mention (les carrés noirs dans chacun des coins de la feuille permettent l'encodage des cartes de manière précise, en conservant l'échelle). La consigne donnée était la suivante : « Il vous est demandé de situer sur la carte muette, le plus précisément possible et dans l'ordre que vous souhaitez, les 15 villes belges suivantes : Mons, Charleroi, Tournai, Namur, Bruxelles, Liège, Arlon, Anvers, Gand, Bruges, Hasselt, Ath, Ostende, Courtrai et La Louvière. La localisation de chacune de ces villes devra être symbolisée par une croix et à côté de cette croix le numéro correspondant à la ville localisée devra être noté. Ainsi, si vous souhaitez placer Tournai sur la carte muette, vous dessinez une croix à l'endroit où vous pensez situer Tournai et vous indiquez le numéro 3 ». Le nom de chacune des villes et le numéro qui lui correspond sont indiqués dans la partie inférieure gauche, sur deux colonnes, dans un encadré.

3.1. Échantillon

Trois cent soixante-neuf élèves (369 élèves) âgés de 8 à 15 ans issus de quatre écoles situées sur le territoire de la ville de Mons (Sud-Ouest de la Belgique, Province du Hainaut) ont participé à cette étude. Le nombre d'élèves pour chacune des classes d'âge est présenté dans le Tableau 1. Sur l'ensemble des élèves interrogés, six n'ont pas remis leur copie dûment complétée (élèves n'ayant pas les connaissances langagières nécessaires ou élèves s'étant absentés durant l'enquête). Ces six élèves n'ont pas été pris en compte dans les analyses.

Tableau 1 : répartition du nombre d'élèves en fonction de leur âge

Ages	Effectifs	Pourcentages (%)
8	43	11,8
9	47	12,9
10	44	12,1
11	47	12,9
12	45	12,4
13	44	12,1
14	48	13,2
15	45	12,4
Total	363	100,0

3.2. Recueil des données

Les réponses des élèves ont été encodées manuellement par pointage sur l'image scannée de la carte fournie par chacun d'eux. Une application spécifique a été dé-

veloppée pour construire un module d'encodage à partir des images générées par le logiciel de saisie TELEform V9.0. Ce module d'encodage se présente sous la forme d'un logiciel permettant le chargement et la visualisation des productions des élèves (fig. 1). Après avoir identifié l'élève, le chercheur clique sur les différentes localisations des villes fournies par les élèves, en suivant un ordre prédéterminé. En cliquant sur chaque position, les coordonnées [X; Y] exprimées en nombre de pixels (26.89 pixels correspondants à 1 cm sur la carte, soit 14 km dans la réalité) s'enregistrent dans la colonne de droite du module.

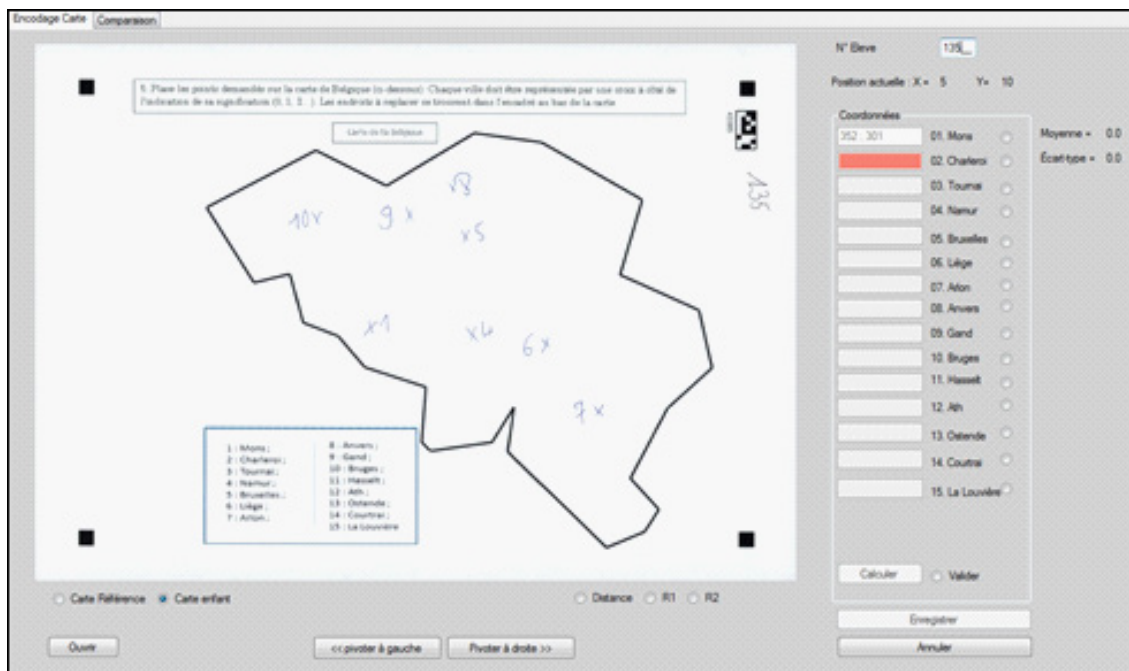


Figure 1 : Interface du module d'encodage permettant le recueil des coordonnées [X; Y] (en nombre de pixels) des villes situées par les élèves

3.3. L'analyse des données

Selon Zgor (1990, cité par Benimmas, 1999), les localisations absolue et relative sont deux procédés de positionnement auxquels on peut avoir recours dans un espace donné. La localisation est dite relative lorsqu'elle permet de considérer une position donnée par rapport à d'autres phénomènes géographiques. La localisation d'un objet est absolue lorsqu'un système de référence basé sur la latitude et la longitude permet de situer un objet géographique sur la Terre. Dans le cadre de la présente étude est considérée comme localisation relative, la distance séparant chaque ville par rapport aux autres villes. On peut alors imaginer que l'élève ait déplacé toutes les villes vers l'est, le sud, l'ouest ou le nord ou qu'il ait agrandi ou, au contraire, diminué l'échelle de la carte sans pour autant que les écarts relatifs entre les villes en soient affectés. Certes, dans ces cas-là, les villes sont mal situées par rapport aux frontières du pays, mais, elles n'en restent pas moins bien situées entre elles, en toute cohérence. Le calcul des écarts relatifs permet donc d'apprécier si les distances séparant chaque paire de villes sont respectées. Par localisation absolue, nous entendons la localisation de chacune des villes par rapport à la localisation du point de référence correspondant, à savoir le placement correct du point situant la ville sur la carte. En résulte le calcul d'écarts absolus faisant état de l'écart entre les villes localisées par les élèves et les positions des points de référence.

Sur la base des coordonnées enregistrées dans le module d'encodage, plusieurs mesures de distances euclidiennes ont été calculées, soit en comparant les réponses des

élèves aux positions des différentes villes sur la carte de référence, soit en comparant les distances entre les villes telles que les élèves les ont placées sur la carte. Calculés à partir du vecteur des distances entre positions exprimées et positions réelles, d'une part, et d'autre part, du vecteur des rapports de chaque distance entre paires de villes positionnées par chaque élève et toutes les autres distances, des indices globaux (médianes, moyennes, sommes des écarts) destinés à apprécier les écarts relatifs et absolus de positionnement ont été créés. La mise en relation de ces indices avec d'autres facteurs permettent d'analyser la façon dont les caractéristiques des villes (proximités géographique ou linguistique, par exemple) et celles des élèves (âge et apprentissages scolaires, par exemple) interviennent dans la constitution des cartes mentales chez les apprenants. Afin de confirmer ou d'infirmer certaines observations, l'utilisation de la statistique inférentielle (analyse par régression linéaire multiple) s'est donc imposée.

4. Résultats

4.1. Les élèves ont-ils replacé les 15 villes demandées sur la carte muette ? Les différences sont-elles dépendantes des caractéristiques des villes ?

Sur les 363 documents analysés, seuls, 141 d'entre eux (soit 38,7 %) représentent l'ensemble des villes demandées sur la carte schématique de la Belgique. Dix-sept pourcents (17,1 %) en représentent 14 et un peu plus de 44 % en situent moins de 14. Sans tenir compte de l'exactitude des réponses, ces pourcentages permettent tout d'abord de rendre compte de la complexité d'un tel exercice. En effet, moins de quatre élèves sur dix parviennent à placer les quinze villes demandées sur une carte muette.

La lecture du Tableau 2 permet de remarquer les pourcentages de non-réponses en fonction des villes à replacer. Si ce taux de non-réponses pour la ville de Mons (soit la ville où les élèves sont scolarisés) avoisine les 2 %, il est également peu élevé pour la ville de Bruxelles (4,68 %). Celui-ci augmente par contre considérablement pour d'autres villes telles que Courtrai (38,84 %), Ath (29,2 %) et Hasselt (25,62 %).

Villes à localiser	Pourcentages (%) de non-réponses (élèves n'ayant pas localisé la ville demandée)	Régions (W = wallonne; F = flamande; B-C = Bruxelles-Capitale)	Statut administratif (C = Capitale; Ch-I = chef-lieu de Province; Arr = arrondissement administratif)	Distance ville – Mons (km à vol d'oiseau)	Taille de la ville (nombre d'habitants 2010)	Surface (km ²)	Densité de population (nombre d'habitants par km ²)
Mons	1,93	W	Ch-I	0	91 759	146,53	626
Bruxelles	4,68	B-C	C	65	157 673	32,61	4 835
Liège	11,57	W	Ch-I	155	192 504	69,39	2 774
Anvers	13,50	F	Ch-I	115	483 505	204,51	2 364
Namur	13,50	W	Ch-I	82	108 950	175,69	620
Ostende	15,99	F	Arr	145	69 064	37,72	1 831
Arlon	16,80	W	Ch-I	165	27 763	118,64	234
Charleroi	17,08	W	Arr	36	202 598	102,08	1 985
Gand	17,91	F	Ch-I	85	243 366	156,18	1 558
Bruges	21,11	F	Ch-I	128	116 741	138,40	844
Tournai	21,21	W	Arr	47	69 043	213,75	323
La Louvière	24,90	W	Ville proche de Mons	18	78 071	64,24	1 215
Hasselt	25,62	F	Ch-I	145	73 067	102,24	715
Ath	29,20	W	Arr	30	28 026	126,95	221
Courtrai	38,84	F	Arr	85	74 911	80,02	936

Tableau 2: Tableau présentant les pourcentages d'élèves n'ayant pas placé les villes demandées et les caractéristiques de celles-ci

En s'intéressant aux caractéristiques géographiques de chacune des villes, on remarque que certaines influencent plus que d'autres le pourcentage de non-réponses des élèves.

- Le fait que les villes à replacer se situent en Région wallonne ou flamande n'influence pas les pourcentages de non-réponses des élèves. En effet, parmi les six villes les moins placées par les élèves (Bruges, Tournai, La Louvière, Hasselt, Ath et Courtrai), trois sont localisées en Région wallonne et trois autres se situent en Région flamande.
- Les différences de distance séparant chaque ville à replacer de la ville de Mons n'influencent pas nécessairement les pourcentages de non-réponses des élèves. Ainsi, les villes comme Bruxelles, Liège et Anvers, situées loin de la ville de Mons, sont replacées plus fréquemment que d'autres villes aussi éloignées (Hasselt ou encore Arlon) tandis que des villes plus proches de Mons (telles que La Louvière ou Ath) sont quant à elles placées par un nombre moins important d'élèves. On ne peut donc affirmer que la distance séparant la ville à replacer de la ville de Mons influence les pourcentages de non-réponses des élèves.
- La taille de la ville (en nombre d'habitants) semble influencer le pourcentage d'élèves qui n'ont pas replacé la ville. Les villes comptant moins d'habitants sont ainsi placées par moins d'élèves sur la carte.
- La superficie de la ville (en km²) n'influence que peu les pourcentages de non-réponses. Ce n'est pas parce que la ville a une superficie importante que celle-ci sera davantage replacée sur la carte muette.
- La densité de population (nombre d'habitants/km²) influence davantage les pourcentages de non-réponses. Plus la densité est importante, plus le pourcentage d'élèves ayant localisé la ville demandée augmente. Pour exemple, les villes d'Ath, d'Arlon et de Tournai, d'une moins forte densité, sont moins replacées par les élèves que les villes d'Anvers, de Liège et de Bruxelles ayant une plus forte densité de population. Cette observation est confirmée par une analyse par régression linéaire multiple. En effet, les résultats obtenus en ayant recours à cette statistique permettent de constater que seule la densité des villes a un effet positif et significatif sur le pourcentage de réponse fourni par les élèves (Coeff. Bêta = .654 ; t = 3.020 ; sig. = .012) ⁽¹⁾. Si on peut affirmer que la densité de la ville est un facteur prédictif pour sa localisation, on peut toutefois se demander si c'est cette notion au sens strict qui influence les connaissances de localisation. En effet, comme le soulignent Dalongeville & Huber (2002), le concept de densité est mal connu des élèves. Ainsi, d'autres facteurs en lien avec le concept de densité pourraient davantage expliquer les écarts obtenus : on peut raisonnablement penser qu'une ville plus densément peuplée est souvent plus fréquentée et plus médiatisée qu'une ville moins densément peuplée. Des investigations complémentaires sur ce point pourraient être menées.

Les pourcentages de non-réponses étant influencés, en majeure partie, par la densité de population des villes, on peut donc penser que, sur la carte muette, les élèves sont parvenus à localiser les villes de plus fortes densités avec plus de précision que les villes de moins fortes densités.

Cette réflexion peut être confirmée par la lecture des Figures 2 a, b, c et d, qui sont les représentations graphiques des réponses des 363 élèves interrogés (pour autant que ces derniers aient situé les villes en question) pour quatre des quinze villes devant être localisées. Sont ici illustrés quatre « *patterns* » différents qui permettent de rendre compte de l'inégale dispersion des localisations en fonction des villes.

⁽¹⁾ Afin de ne pas biaiser les résultats, les données relatives à la ville de Mons n'ont pas été prises en considération.

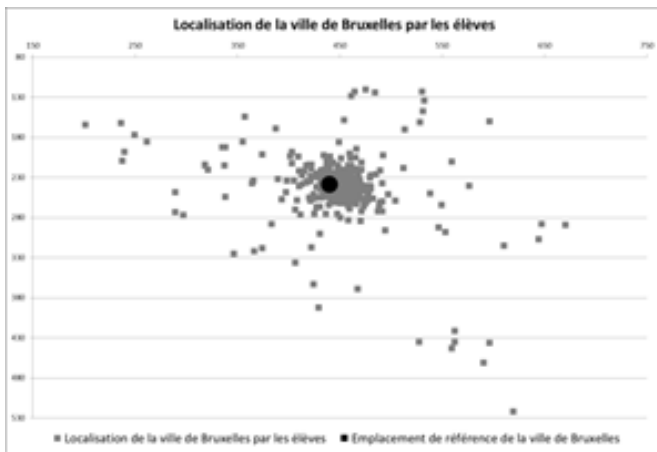


Figure 2a : Localisation de la ville de Bruxelles

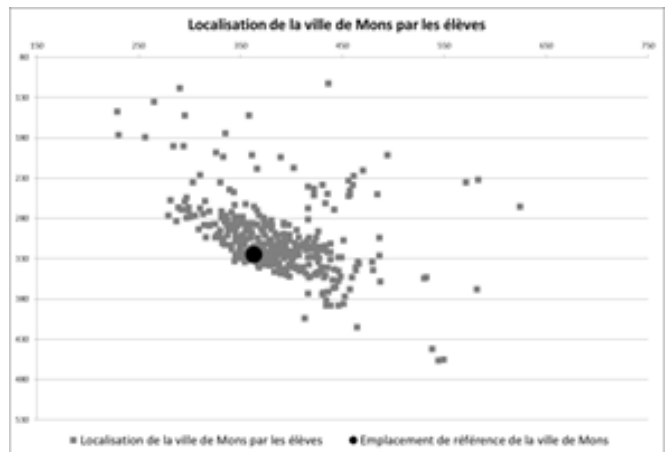


Figure 2b : Localisation de la ville de Mons

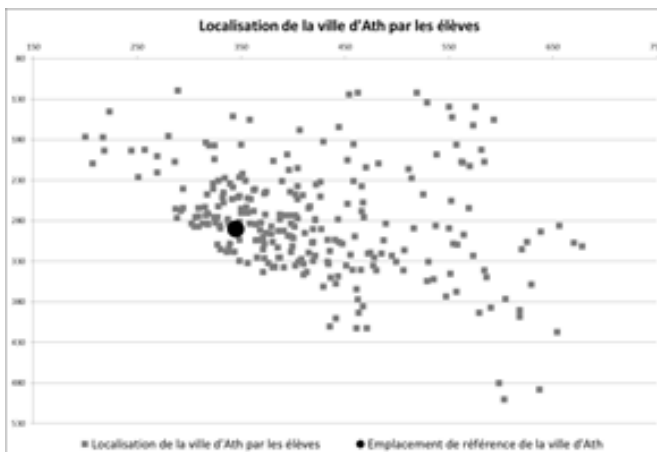


Figure 2c : Localisation de la ville d'Ath

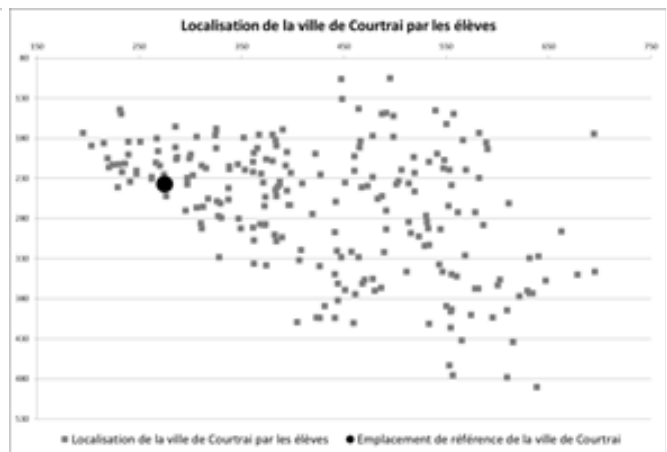


Figure 2d : Localisation de la ville de Courtrai

Pour la ville de Bruxelles (fig. 2a), la dispersion des localisations est assez faible. En effet, même si une trentaine d'élèves ont localisé Bruxelles sur l'ensemble du territoire belge, la majorité des élèves ont localisé cette ville autour de son emplacement de référence. En ce qui concerne la ville de Mons (fig 2b), si celle-ci est localisée dans le sud-sud-ouest de la Belgique, on constate néanmoins une plus forte dispersion des localisations proposées par les élèves, si on les compare à celles fournies pour Bruxelles. Pour ce qui est de la localisation de la ville d'Ath, seule une minorité d'élèves localise cette ville dans le sud-ouest de la Belgique (fig. 2c). Enfin, pour la quatrième ville, Courtrai, la dispersion des localisations est si étendue qu'il en devient difficile de déterminer où se trouve cette ville en se basant sur les réponses des élèves (fig. 2d).

Une première hypothèse pourrait, à ce stade, être mise à l'épreuve : plus le pourcentage d'élèves ayant localisé une ville est élevé, plus précise sera la représentation spatiale de cette ville. De ce point de vue, les villes comme Mons, Bruxelles et Liège devraient donc être situées par les élèves avec davantage de précision que d'autres villes, telles que Courtrai, Ath, Hasselt, La Louvière, Bruges et Tournai, moins souvent positionnées sur la carte. Pour permettre de vérifier cette hypothèse, les écarts absolus entre chaque ville localisée par l'élève et sa position de référence ont été calculés. La Figure 3 représente la dispersion de ces écarts pour chacune des villes qu'il fallait situer.

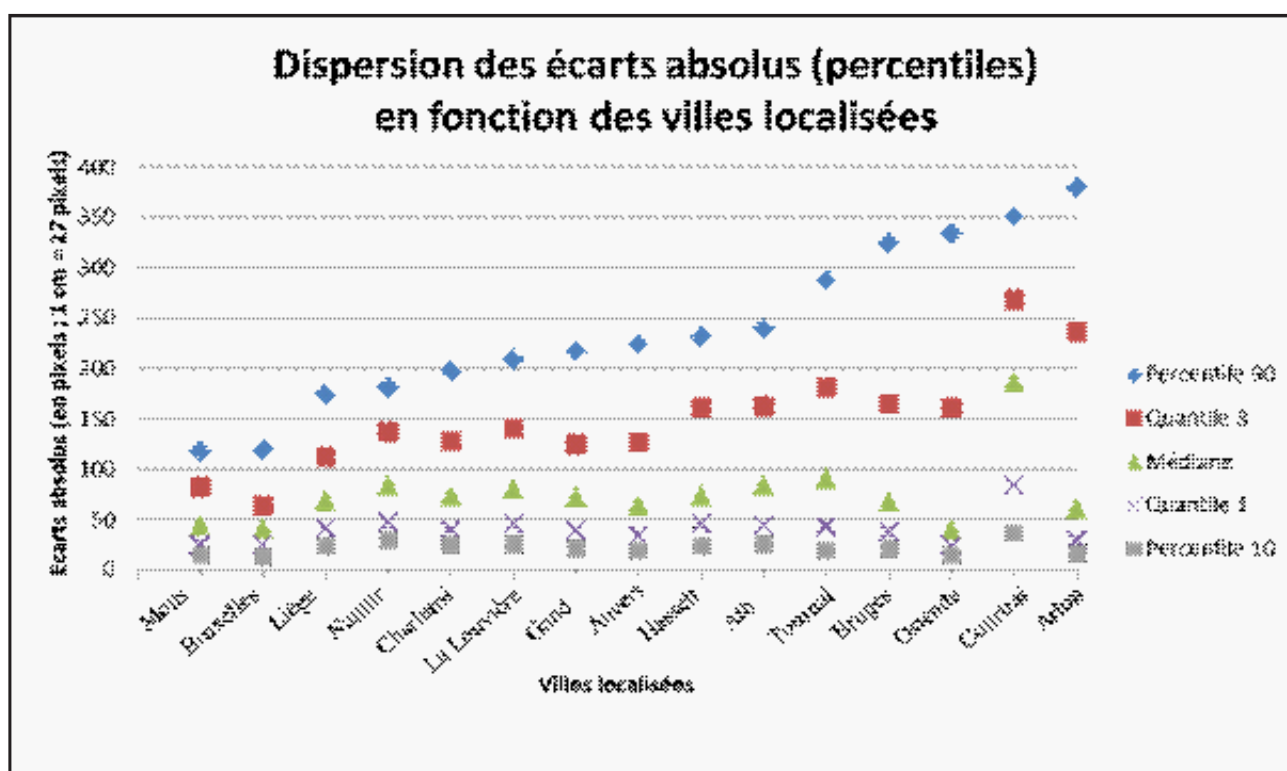


Figure 3: Représentation graphique de la dispersion des écarts absolus maximum par quantiles ou percentiles en fonction des villes localisées (n = 363 élèves)

Cette hypothèse est en partie confirmée par les résultats présentés sur le graphique ci-dessus (fig. 3) qui rend visuellement compte de l'inégale précision de la localisation des villes par rapport à leur emplacement de référence. En effet, les écarts absolus calculés pour les villes de Mons (P. 10 = 14,9; Q. 1 = 24,4; M. = 43,9; Q. 3 = 82,6; P. 90 = 118,0) et Bruxelles (P. 10 = 13,3; Q. 1 = 24,3; M. = 40,5; Q. 3 = 64,3; P. 90 = 118,8) sont plus faibles que pour les autres villes (Tableau 3). En ce qui concerne Liège, troisième ville à être localisée de manière précise par les élèves, les erreurs sont plus importantes (P. 10 = 23,7; Q. 1 = 40,9; M. = 68,1; Q. 3 = 112,6; P. 90 = 173,6) que pour les villes de Mons et de Bruxelles.

Tableau 3: Représentation tabulaire de la dispersion des écarts absolus maximum par quantiles ou percentiles en fonction des villes localisées (n = 363 élèves)

8 ans-15 ans	Percentile 10 (P. 10)	Quantile 1 (Q. 1)	Médiane (M.)	Quantile 3 (Q. 3)	Percentile 90 (P. 90)
Mons	14,9	24,4	43,9	82,6	118,0
Bruxelles	13,3	24,3	40,5	64,3	118,8
Liège	23,7	40,9	68,1	112,6	173,6
Namur	29,3	46,3	83,7	136,8	181,2
Charleroi	24,4	39,9	73,4	128,2	196,7
La Louvière	25,6	45,5	80,1	140,8	208,3
Gand	21,0	38,4	72,1	125,0	216,6
Anvers	19,6	33,8	63,7	127,4	224,3
Hasselt	23,6	46,1	72,7	161,4	231,9
Ath	26,2	44,7	83,8	162,9	239,8
Tournai	18,8	43,5	90,4	181,1	288,1
Bruges	20,7	37,5	66,8	164,9	323,8
Ostende	14,3	23,3	40,0	161,1	333,8
Courtrai	36,3	83,6	186,2	268,1	350,7
Arlon	15,2	29,9	60,5	236,2	379,2

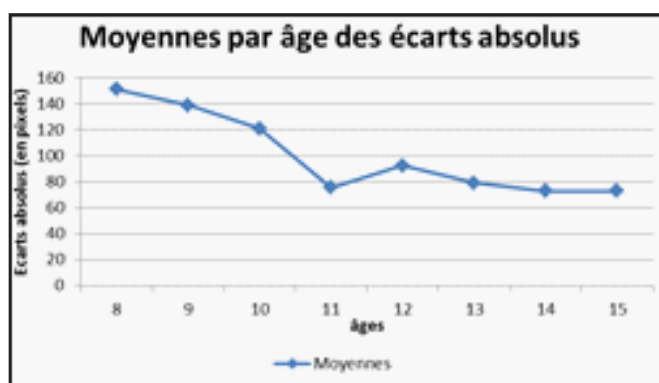
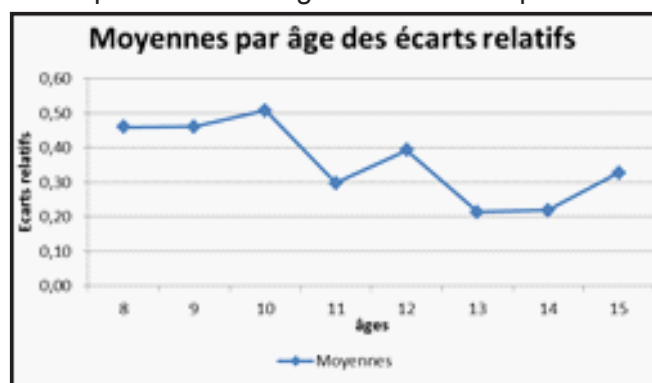
Les villes de Mons et de Bruxelles sont donc localisées, par l'ensemble des élèves, proches de leur emplacement réel tandis que la localisation d'autres villes, comme Courtrai, Bruges, Tournai et Hasselt, pose davantage de difficultés. Il est également intéressant de noter que la première moitié des élèves localise les villes d'Ostende et d'Arlon avec précision alors que l'autre moitié les situe avec de plus fortes approximations (Arlon; P. 10 = 15,24; Q. 1 = 29,88; M. = 60,50; Q. 3 = 236,24; P. 90 = 379,16). Un des facteurs pouvant expliquer les différences de performances est la proximité des villes avec des repères spatiaux. Pouvant être de nature différente (frontière nationale, direction cardinale, proximité d'un élément naturel...), ces repères permettent aux élèves, à condition de les avoir préalablement identifiés (cf. le cas de Courtrai), de situer avec une plus forte précision les villes en question. Ainsi, plus la ville à localiser est proche d'un ou de plusieurs repères (la côte belge pour Ostende; l'extrême sud et la frontière luxembourgeoise pour la ville d'Arlon, le nord et la frontière avec les Pays-Bas pour Anvers...), plus les élèves qui ont connaissance de ces repères s'en servent pour localiser précisément les villes demandées. Les performances des élèves, en matière de localisation, dépendent donc fortement des caractéristiques des villes (densité, proximité...) qu'il s'agit de localiser.

4.2. L'âge des élèves est-il un facteur influençant les connaissances et représentations spatiales ?

Compte tenu des référentiels et donc des apprentissages scolaires prévus, on peut s'attendre à ce que les élèves âgés entre 12 et 15 ans élaborent une carte mentale plus précise que les élèves âgés de 8 à 11 ans. Pour vérifier l'hypothèse selon laquelle le niveau de performance des élèves augmente avec l'âge, l'analyse des données a été réalisée sur les écarts relatifs.

Le calcul des écarts relatifs permet d'obtenir un indice qui rend compte de la cohérence de la localisation de chaque ville par rapport à toutes les autres, sans prendre en compte un certain nombre de distorsions de l'ensemble de la carte (changement d'échelle, rotation...). Au plus cet indice est proche de zéro, meilleures sont, en termes de localisation relative, les performances des élèves. Le calcul de moyennes des écarts relatifs pour chacun des âges concernés (fig. 4a) permet de constater une diminution de ces écarts entre 10 ans et 13 ans même si ceux-ci ont tendance à augmenter à 12 ans. En d'autres termes, les performances des élèves concernant la localisation relative des villes sont meilleures chez les élèves âgés de 13 ans et 14 ans que chez des élèves plus jeunes.

Pour ce qui est des écarts absolus, un constat similaire à celui effectué précédemment peut être fait. Ainsi les moyennes des écarts absolus diffèrent en fonction de l'âge des élèves (fig. 4b). De 8 ans à 10 ans, les écarts calculés sont plus importants. C'est à partir de 11 ans que ces écarts se réduisent et se stabilisent. Les élèves âgés entre 8 et 10 ans commettent donc davantage d'erreurs de précision dans la localisation des villes que les élèves âgés de 11 ans et plus.



- 80 - Figure 4a: Représentations graphiques des moyennes des écarts relatifs calculés par âge

Figure 4b: Représentations graphiques des moyennes des écarts absolus calculés par âge

En comparant les pourcentages de non-réponses obtenues par tranches d'âges (fig. 5), on s'aperçoit que, d'une part, les pourcentages de non-réponses sont plus élevés pour les élèves plus jeunes (gris foncé) et que, d'autre part, la localisation de certaines villes semble poser des difficultés aux élèves, quel que soit leur âge.

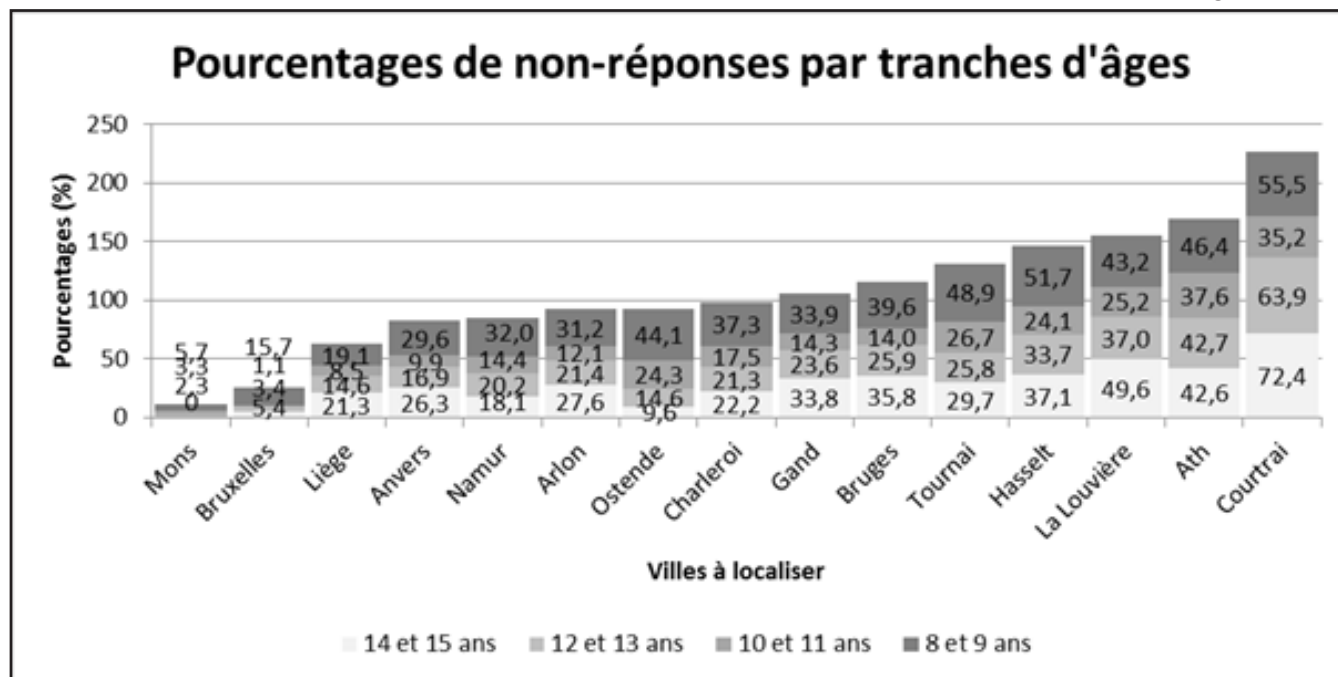


Figure 5: Graphique représentant le nombre d'élèves (%), par tranches d'âges, n'ayant pas localisé les villes demandées

Présentant les percentiles 10 et 90 pour chaque tranche d'âge, le graphique suivant (fig. 6) rend compte de la dispersion des écarts absolus en fonction des âges ciblés.

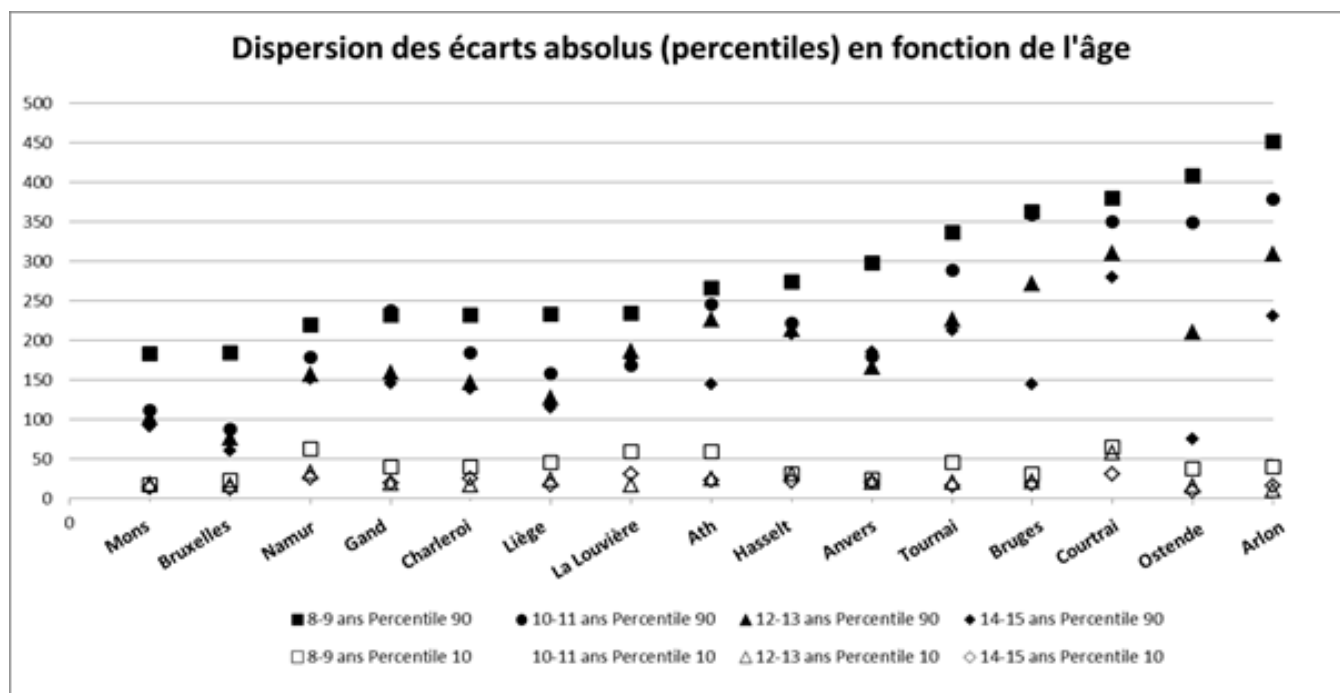


Figure 6: Représentation graphique de la dispersion des écarts absolus pour les percentiles 10 et 90 chez les élèves de 8-9 ans; 10-11 ans; 12-13 ans; 14-15 ans (363 élèves)

La lecture de la Figure 6 permet de constater que les performances des élèves âgés de 8 à 9 ans sont globalement plus faibles que les performances des élèves plus âgés. La dispersion des données pour cette tranche d'âges, mise en évidence par le percentile 90 (carré noir), est plus forte par rapport aux percentiles 90 des autres tranches d'âge. Cependant pour le premier décile, les performances de l'ensemble des élèves interrogés sont toutes inférieures à 65 pixels (ce qui équivaut à moins de 34 km). En d'autres termes, les premiers 10 % des élèves de chaque tranche d'âge sont parvenus à situer, avec une marge d'erreur de moins de 34 km, les villes demandées sur la carte muette. En outre, les villes wallonnes (Arlon excepté) sont mieux situées que les villes flamandes (Gand excepté). Si les difficultés à localiser certaines villes restent les mêmes, quel que soit l'âge des élèves, les plus jeunes élèves localisent cependant en moyenne avec moins de précision que les adolescents âgés de 12 à 15 ans les différentes villes.

5. Tirer des enseignements de cette enquête et dépasser le cadre de la Belgique francophone...

L'expérience décrite dans cet article fait partie d'une recherche plus globale portant sur l'analyse et la compréhension des représentations spatiales que les élèves ont d'espaces présentés à différents niveaux (micro, méso et macro). L'objectif poursuivi par cette expérience était d'évaluer, dans une perspective développementale, les performances des élèves à localiser 15 villes belges. À l'issue de la recherche, plusieurs constats peuvent être dressés. Tout d'abord, il est apparu que moins de 40 % des élèves interrogés ont localisé les 15 villes demandées. Parmi ces élèves, seule une faible proportion (environ 10 % de chaque tranche d'âge) est parvenue à situer ces villes sur une carte muette avec une marge d'erreur en deçà de 35 km par rapport à la localisation réelle de la ville à localiser. En d'autres termes, un nombre restreint d'élèves interrogés dispose d'une représentation précise de l'espace géographique belge. Parallèlement à ce constat, des différences de performances se marquent en fonction des villes à localiser. Ainsi, si la localisation des villes de Mons et de Bruxelles ne pose que peu de difficultés, il n'en est pas de même pour d'autres villes telles que Courtrai, Arlon, Bruges, Ostende... Il a également été montré que les villes de forte densité de population (davantage fréquentées et plus souvent médiatisées) sont situées par un nombre plus important d'élèves. Les villes flamandes sont globalement localisées avec moins de précision que les villes wallonnes et ce quel que soit l'âge des élèves. Contre toute attente, les villes les plus proches de Mons (La Louvière et Charleroi) ne sont pas mieux localisées que d'autres villes (comme Namur), alors que cette compétence apparaît dans les programmes d'études de cycle 3 et qu'elle doit donc être exercée à partir de 8 ans. Parmi les perspectives qu'offre cette étude, il serait intéressant de présenter des modèles multivariés qui permettraient, sans doute, de comprendre que des villes moins denses, mais plus proches peuvent, par exemple, être moins bien localisées que des villes d'une densité plus importante, mais plus lointaines. Il serait également intéressant de répliquer ce type d'enquête en l'adaptant à d'autres pays afin d'interroger les représentations spatiales des élèves sur leur propre pays.

Cette enquête a aussi permis de remarquer des différences de performances selon les âges. Ainsi, une amélioration des performances a été constatée entre 10 et 11 ans. Cette amélioration touche à la fois la localisation dite absolue et la position relative des villes entre elles. Il est également intéressant de noter que les plus jeunes élèves parviennent à situer certaines villes (Mons, Bruxelles...), alors que les apprentissages scolaires sont juste initiés, signes que des cartes mentales sont déjà élaborées. Dans le même ordre d'idée, on peut s'interroger sur la stagnation voire la diminution des performances des élèves les plus âgés et sur les difficultés à transformer, sur le long terme, les conceptions préalables sous la forme de cartes mentales fixées.

Au regard des résultats présentés, la localisation de villes sur une carte muette apparaît être un exercice difficile pour la majorité des élèves. Si l'exercice des localisations est prévu dans les programmes d'études de cycle 3 et 4 de l'enseignement fondamental ; dès le début de l'enseignement secondaire, la place est laissée à la compréhension et à l'analyse des relations entre l'homme et le milieu dans lequel il évolue, alors que les repères géographiques sont fragiles et ne sont pas encore complètement installés. Si, en Belgique comme ailleurs, la géographie ne doit pas se limiter à une approche descriptive (André et al., 1989), il convient toutefois de prendre en compte les faiblesses dans les représentations spatiales des élèves lorsque celles-ci sont identifiées comme nous l'avons fait ici. Cela permet de s'assurer que ceux-ci disposent des repères spatiaux nécessaires pour poursuivre leurs apprentissages et leur donner sens ou, à défaut, de fournir ces repères en préalable aux démarches d'analyse et de compréhension préconisées dans la suite des apprentissages.

6. Bibliographie

ANDRE Y., BAILLY A., GUERIN J.-P. & GUMUCHIAN H. (1989). Représenter l'espace ; L'imaginaire spatial à l'école. Ed. Anthropos. Paris.

ANDRE Y. (1998). Enseigner les représentations spatiales. Ed. Anthropos. Paris.

BAILLY A. (1985). La région : de la territorialité vécue aux mythes collectifs. In Lajugie, J. Région et aménagement du territoire : mélanges offerts à Joseph Lajugie. Bordeaux : Université de Bordeaux I.

BARKOWSKI T. (2002). Mental Representation and Processing of Geographic Knowledge ; A Computational Approach. Springer. Germany.

BENIMMAS A. (1999). Apprendre à lire la carte thématique au secondaire ou développer le raisonnement géographique chez l'élève. Récupéré le 5 décembre 2013 à partir de http://www.erudit.org/revue/cgq/1999/v43/n120/022854ar.pdf?origin=publication_detail

BERTHELOT R. & SALIN MH. (1992). L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire. Thèse de doctorat en didactique des mathématiques. Université de Bordeaux I. Récupéré le 7 décembre 2013 à partir de http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/41/40/65/PDF/these_Berthelot_Salin.pdf

BROUSSEAU G. (1983). Etudes de questions d'enseignement. Un exemple : la géométrie Communication présentée au Séminaire de didactique des mathématiques et de l'informatique, LSD IMAG, Université J. Fourier, Grenoble.

BROUSSEAU G. (1989). Utilité et intérêt de la didactique pour un professeur de collège, Petit x n°21.

BROUSSEAU G. (2000). Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire. L'étude de l'espace et la géométrie, in Actes du Séminaire de Didactique des Mathématiques. Université de Crète. Rethymon. Récupéré le 14 avril 2014 à partir de http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/51/51/10/PDF/Les_proprietes_didactiques_de_la_geometrie_elementaire.pdf

DALONGEVILLE A. & HUBER M. (2002). Situations-problèmes pour enseigner la géographie au cycle 3. Ed. Hachette Education.

DAUPHIN O., JANNEAU R. et PERRON N. (2009). L'enseignement de l'histoire-géographie de l'école élémentaire au lycée. Vecteur de propagande ou fondement de l'esprit critique ? Ed. L'Harmattan. Paris.

DEMEUSE M. & STRAUVEN C. (2013). Développer un curriculum d'enseignement ou de formation. Des options politiques au pilotage. Ed. De Boeck. Coll. Perspectives en éducation & formation. Bruxelles.

DUROISIN N., SOETEWY S & DEMEUSE M. (2012). Au carrefour du curriculum prescrit et du curriculum implanté : polémique et polysémie autour du terme de compétence en Fédération Wallonie-Bruxelles, in Actes du 24^e Colloque-international de l'ADMEE-Europe, Luxembourg ville, Luxembourg.

DUROISIN N., SOETEWY S & DEMEUSE M. (2013). Concevoir un programme d'études et ancrer ce travail de conception sur des propositions théoriques et méthodologiques, une tâche

- difficile ? *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 36 (3), p. 109-137.
- FOURNAND A. (2003). Images d'une cité. Cartes mentales et représentations spatiales des adolescents de Garges-lès-Gonesse. *Annales de géographie*, n°633 (5), p. 537-550.
- HUYNH N T & DOHERTY S T. (2007). Digital Sketch-Map Drawing as an Instrument to Collect Data about Spatial Cognition. *Cartographica*, Vol 42, issue 4, p. 285-296.
- KITCHIN R. (1994). Cognitive Maps: What Are They and Why Study Them?, *Journal of Environmental Psychology*, vol 14, p. 1–19.
- KITCHIN R. (2000). Collecting and Analysing Cognitive Mapping Data, In *Cognitive Mapping Past, Present and Future*, ed. R. Kitchin, and S. Freundschuh. London: Routledge, p. 9–23.
- LAURIN S. (1999). Géographie et éducation. *Cahiers de Géographie du Québec*, vol. 43, 120.
- MERENNE-SCHOUMAKER B. (2007). L'enseignement de la géographie en Belgique francophone. *Cahiers pédagogiques*. Récupéré le 10 novembre 2013 à partir de <http://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/70598/1/Merenne%20Cahiers%20p%C3%A9da%202008.pdf>
- MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (1999a). Socles de compétences. Enseignement fondamental et premier degré de l'enseignement secondaire. Enseignement de la communauté française, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (1999b). Compétences terminales et savoirs requis en géographie. Humanités générales et technologiques. Enseignement de la communauté française, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (1997). Décret définissant les missions prioritaires de l'enseignement fondamental et de l'enseignement secondaire et organisant les structures propres à les atteindre, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (2000). Programme d'études du cours de géographie. Enseignement secondaire ordinaire de plein exercice. Enseignement de la communauté française, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE (2008). Programme des études. Enseignement fondamental. Volume 1. Enseignement de la communauté française, Administration Générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique, Service général des Affaires pédagogiques, de la Recherche en Pédagogie et du Pilotage de l'Enseignement organisé par la communauté française.
- MONTELLO D. R. & FREUNDSCHUH S. M. (1995). Sources of Spatial Knowledge and Their Implications for GIS: An introduction. *Geographical Systems*, 2, 169-176.
- ROSEMBERG M. (2003). Contribution à une réflexion géographique sur les représentations et l'espace, *Géocarrefour*, Vol. 78/1, p. 71-77.
- SIERRA PH. (2011). *La géographie : concepts, savoirs et enseignements*. Ed. Armand Colin. Coll. U. Paris.
- THEMINES J.-F. (2006). Connaissance géographique et pratiques cartographiques dans l'enseignement secondaire. *Mappemonde*. 82 (2). Récupéré le 13 avril 2014 à partir de <http://mappemonde.mgm.fr/num10/articles/art06201.html>
- THEMINES J. F. (2004). Quatre conceptions de la géographie scolaire : un modèle interprétatif des pratiques d'enseignement de la géographie ? *Cybergeog: European Journal of Geography, Epistémologie, Histoire de la Géographie, Didactique*. Récupéré le 15 mai 2014 à partir de <http://cybergeog.revues.org/4325> ; DOI : 10.4000/cybergeog.4325

L'atlas du commerce en Wallonie : Structures, Dynamiques et Comportement spatial des consommateurs.

Congrès des Sciences 2014
Intervention de Mathieu Jaspard, Coordinateur des recherches
au SEGEFA de l'Université de Liège

Introduction

L'atlas du commerce en Wallonie est un ouvrage scientifique réalisé dans le cadre d'une convention de recherche entre le Service de recherche en Géographie Économique Fondamentale et Appliquée de l'Université de Liège (SEGEFA-ULg) et le Cabinet du Ministre Régional de l'Économie J.-C. Marcourt. Il s'intègre dans le contexte plus large de régionalisation de la compétence « *implantation commerciale* » dans lequel il constitue une vulgarisation du Schéma Régional de Développement Commercial (SRDC), document d'orientation pour le développement du commerce de détail en Wallonie. Cette régionalisation maintient au niveau local un pouvoir de décision sur les implantations commerciales relativement élevé. Dans ce contexte, l'objectif principal de l'atlas est de fournir aux communes wallonnes des références quantitatives et qualitatives dans le cadre du processus de délivrance des permis d'implantation commerciale (PIC).

Au-delà de ces aspects opérationnels, la réalisation de l'atlas s'appuie sur des concepts et méthodes reconnus dans une démarche résolument scientifique. La philosophie de l'ouvrage consiste à capter un instantané du paysage commercial wallon et de présenter des documents scientifiques inédits construits grâce à l'opportunité unique de rassembler, de croiser et de synthétiser des données synchrones relatives à l'offre et à la demande en matière de commerce de détail. Par ailleurs, l'ouvrage se veut également pédagogique déconstruisant la fonction de commerce de détail afin d'en appréhender toute la complexité. La carte est l'élément central de l'ouvrage et est exploitée comme un outil permettant d'identifier et d'analyser la dimension territoriale du commerce de détail. L'atlas offre ainsi plusieurs niveaux de lecture pour une analyse géographique renouvelée de l'activité de commerce de détail en Wallonie.

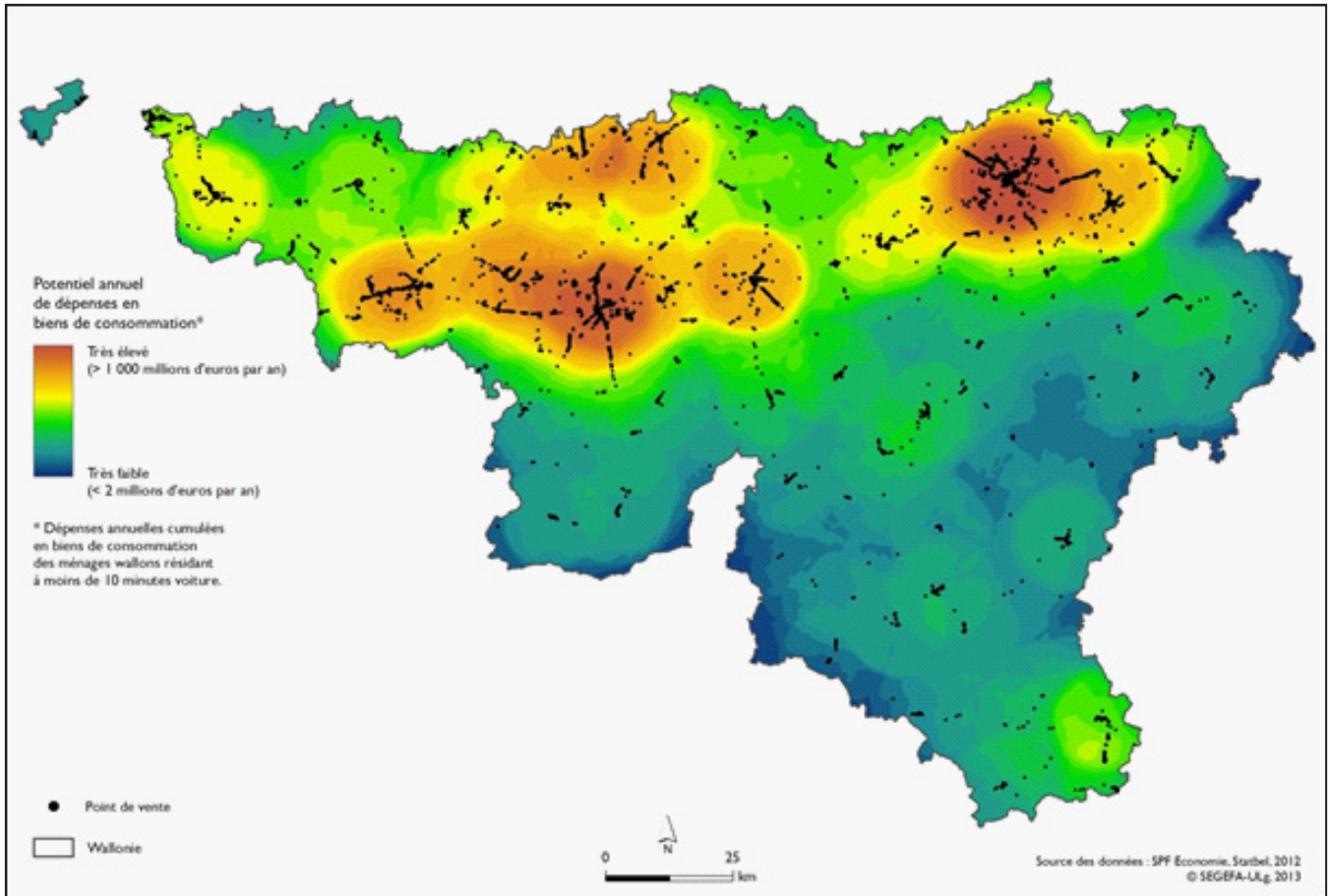
1. Le commerce en Wallonie, de quoi parlons-nous ?

L'atlas du commerce en Wallonie aborde presque exclusivement l'activité de commerce de détail sur le territoire wallon. Dans cet ouvrage, le commerce de détail est abordé comme une activité de vente de biens et services de consommation directement aux particuliers. La recherche porte essentiellement sur la dimension territoriale de cette activité, soit le lieu où elle est exercée et ses interactions avec le territoire. Par ailleurs, l'atlas se concentre sur le contexte territorial wallon incluant ses spécificités géographiques et juridiques (notamment le système de régulation de l'activité de commerce de détail et les contraintes d'aménagement du territoire).

La localisation du commerce de détail est un sujet de géographie complexe aux multiples dimensions. Il exploite notamment le caractère induit de la fonction afin de comprendre les phénomènes territoriaux qui en affectent la structure et le fonctionnement. Le contexte général dans lequel s'établit le commerce de détail est soumis à des évolutions permanentes telles que les changements en matière de démographie, de dé-

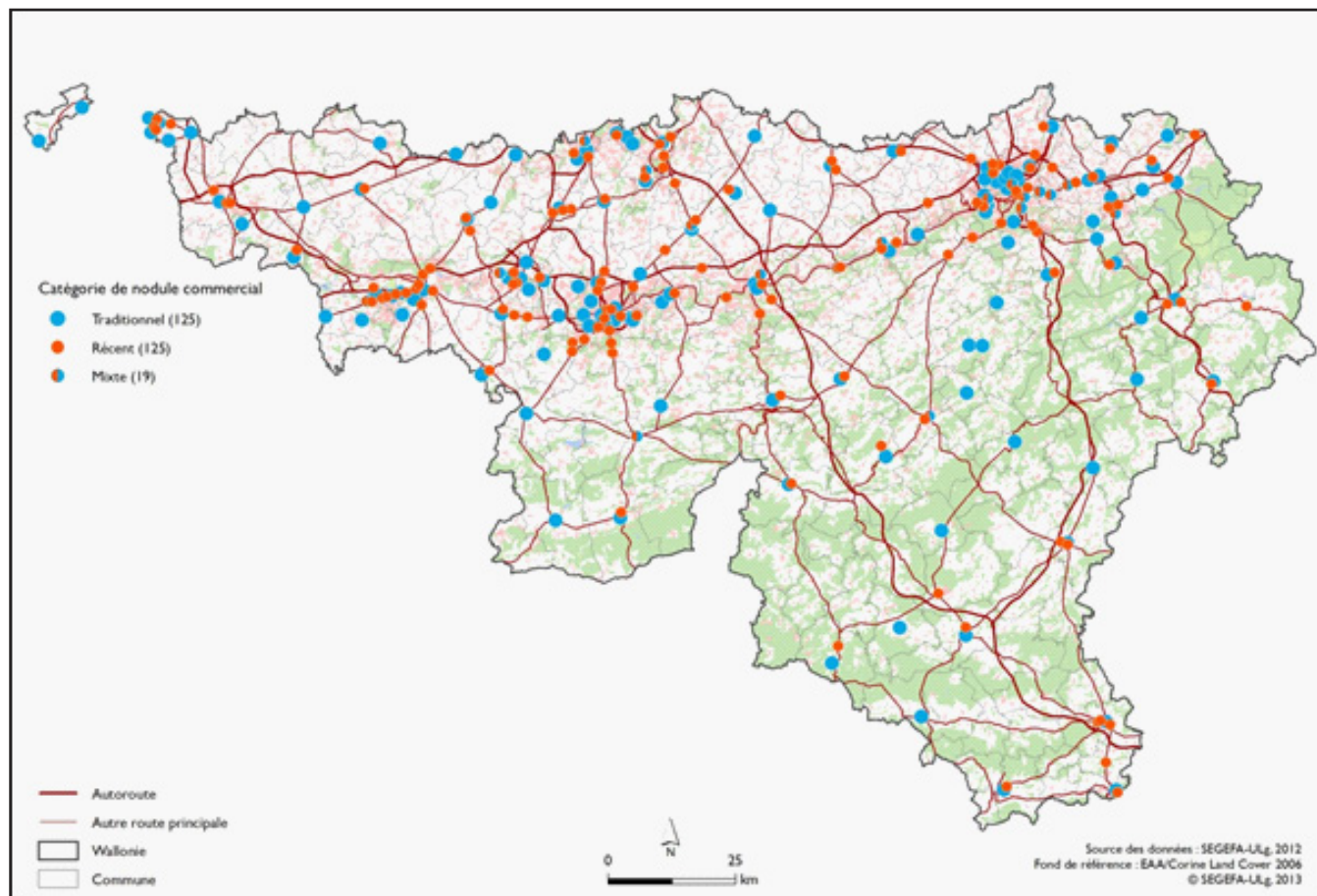
penses des ménages, de mobilité, de technologie et de valeur. Ces évolutions influencent le commerce de détail, pouvant modifier profondément son fonctionnement et sa structure sur quelques années. Le commerce de détail est avant tout une fonction de marché pour laquelle un équilibre permanent s'opère entre l'offre et la demande en biens de consommation (cf. figure 1).

Figure 1 : Carte de la modélisation du potentiel commercial



Le caractère induit de la fonction commerciale permet, à l'inverse, de révéler, à travers une analyse de sa répartition spatiale, certains éléments clés du territoire. À ce titre, l'accessibilité et la visibilité sont deux des principaux facteurs de localisation du commerce de détail permettant d'identifier clairement les nœuds d'un territoire. Cette caractéristique fondamentale du commerce de détail, dont le résultat est sa concentration sur les lieux les plus accessibles et les visibles, est exploitée à travers le concept de nodule commercial (cf. figure 2). Dans le cadre de cet ouvrage, un nodule commercial est une concentration spatiale de points de vente répondant à des critères de taille, de continuité et de densité. Cette définition essentiellement physique du concept, facilitant sa délimitation spatiale et permettant sa caractérisation précise, reflète également une caractéristique fonctionnelle fondamentale du commerce de détail : la nécessité de se regrouper. Aujourd'hui, deux grandes catégories de nodules commerciaux coexistent sur le territoire wallon : les nodules traditionnels et les nodules récents (cf. figure 2). Les premiers, apparus spontanément avec le développement des villes, occupent exclusivement les rues les plus attractives des centres urbains. Les seconds développés depuis les années 1960 se localisent préférentiellement à proximité des échangeurs autoroutiers et le long des axes routiers principaux. Les nodules mixtes forment une catégorie hybride et correspondent à des nodules traditionnels auxquels sont venus se greffer des développements récents d'envergure.

Figure 2 : Carte des 269 nodules commerciaux wallons

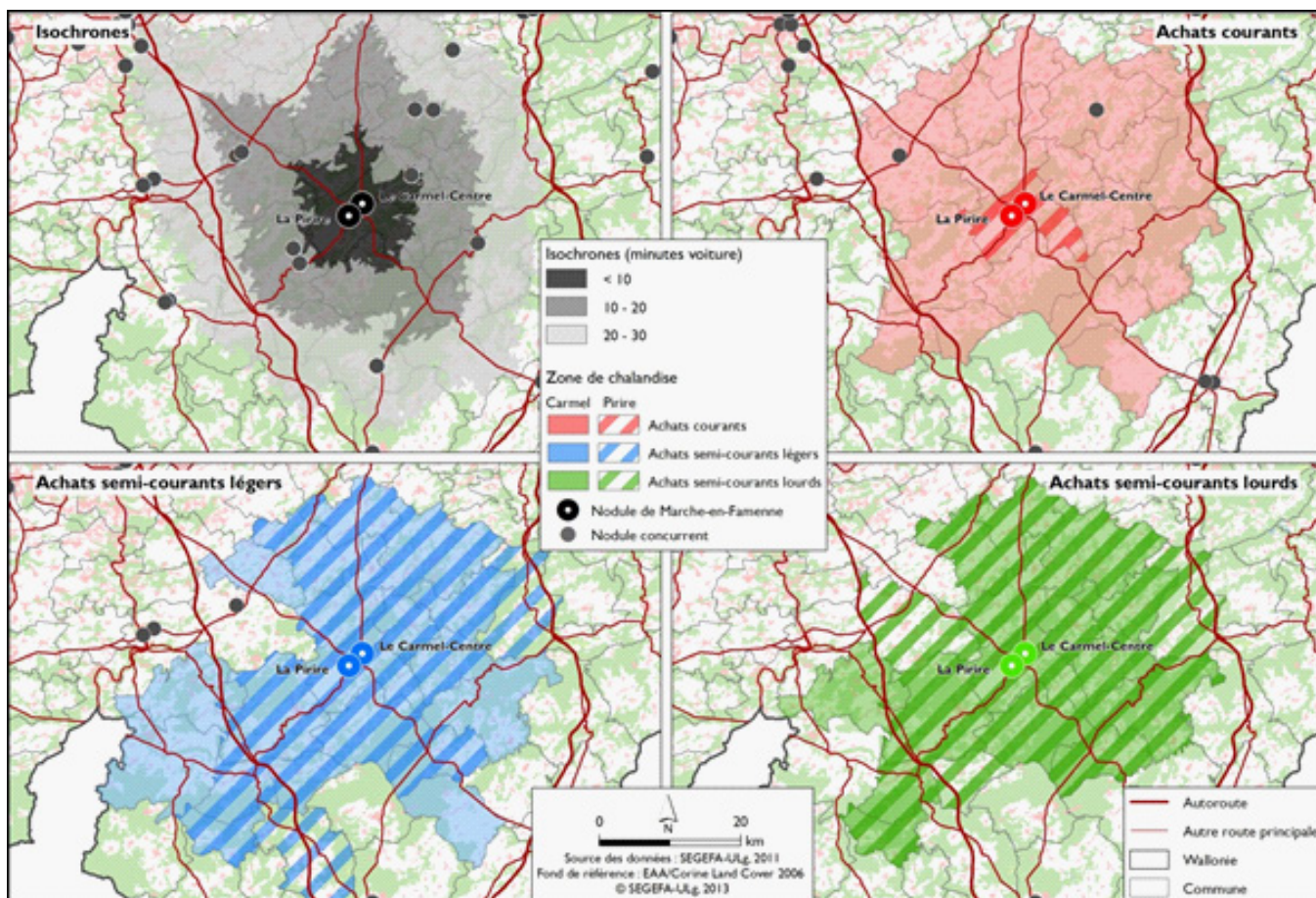


La concentration spontanée de la fonction commerciale sur les principaux nœuds du territoire renforce l'activité par un effet de polarisation. Une fois concentré, le commerce augmente son attractivité en limitant les risques d'approvisionnement pour le consommateur. Le nodule commercial devient un « *pôle* » qui focalise les flux de chalands et rayonne sur un territoire. L'intensité et l'étendue du rayonnement d'un nodule commercial varie selon plusieurs critères : l'accessibilité, les caractéristiques de l'offre commerciale, les caractéristiques de l'immobilier commercial ou encore la configuration du cadre spatial de concurrence. La nature des produits vendus et la fréquence avec laquelle ils sont consommés par les ménages sont deux éléments clés influençant le rayonnement d'un nodule commercial. L'atlas base son analyse sur un classement des natures commerciales en trois grands types : les produits de consommation courante (alimentation et produits d'entretien), les produits non pondéreux (ou « *léger* ») de consommation semi-courante (vêtements, chaussures, produits multimédia, livres, cosmétiques, objets de décoration...) et les produits pondéreux (ou « *lourd* ») de consommation semi-courante (meubles, électroménagers, matériaux de bricolage et de jardinage...).

Le rayonnement d'un nodule commercial est mesuré, le plus souvent, à l'aide du concept de zone de chalandise. La zone de chalandise d'un équipement ou d'un nodule commercial correspond au territoire abritant la majorité de ses clients. D'un point de vue statistique, la zone de chalandise abrite 90 % des clients du nodule, les 10 % restants étant généralement dispersés sur une plus grande étendue (clientèle occasionnelle de passage). Dans le cadre de la réalisation de cet ouvrage, les zones de chalandise des 269 nodules commerciaux wallons ont été délimitées à l'échelle des communes pour les trois grands types de produit (courant, semi-courant léger et semi-

courant lourd). Le cas de Marche-en-Famenne illustre les variations de rayonnement en fonction des caractéristiques de l'offre et de la localisation de la concurrence (cf. figure 3). D'une manière générale, les nodules du Centre-Carmel (30 000 m² de surface de vente nette) et de la Pirire (23 000 m² de surface de vente nette) développent de large zones de chalandise et un rayonnement de niveau régional profitant d'un contexte concurrentiel faible en milieu rural. La distinction la plus forte entre le rayonnement des deux nodules se marque au niveau des achats courants. Alors que le nodule de la Pirire, doté d'un seul supermarché, ne rayonne que localement, le nodule du Centre-Carmel déploie sa zone de chalandise sur près de 20 communes s'appuyant sur la présence de l'unique hypermarché de toute la région.

Figure 3: Zones de chalandise – Cas des nodules commerciaux de Marche-en-Famenne

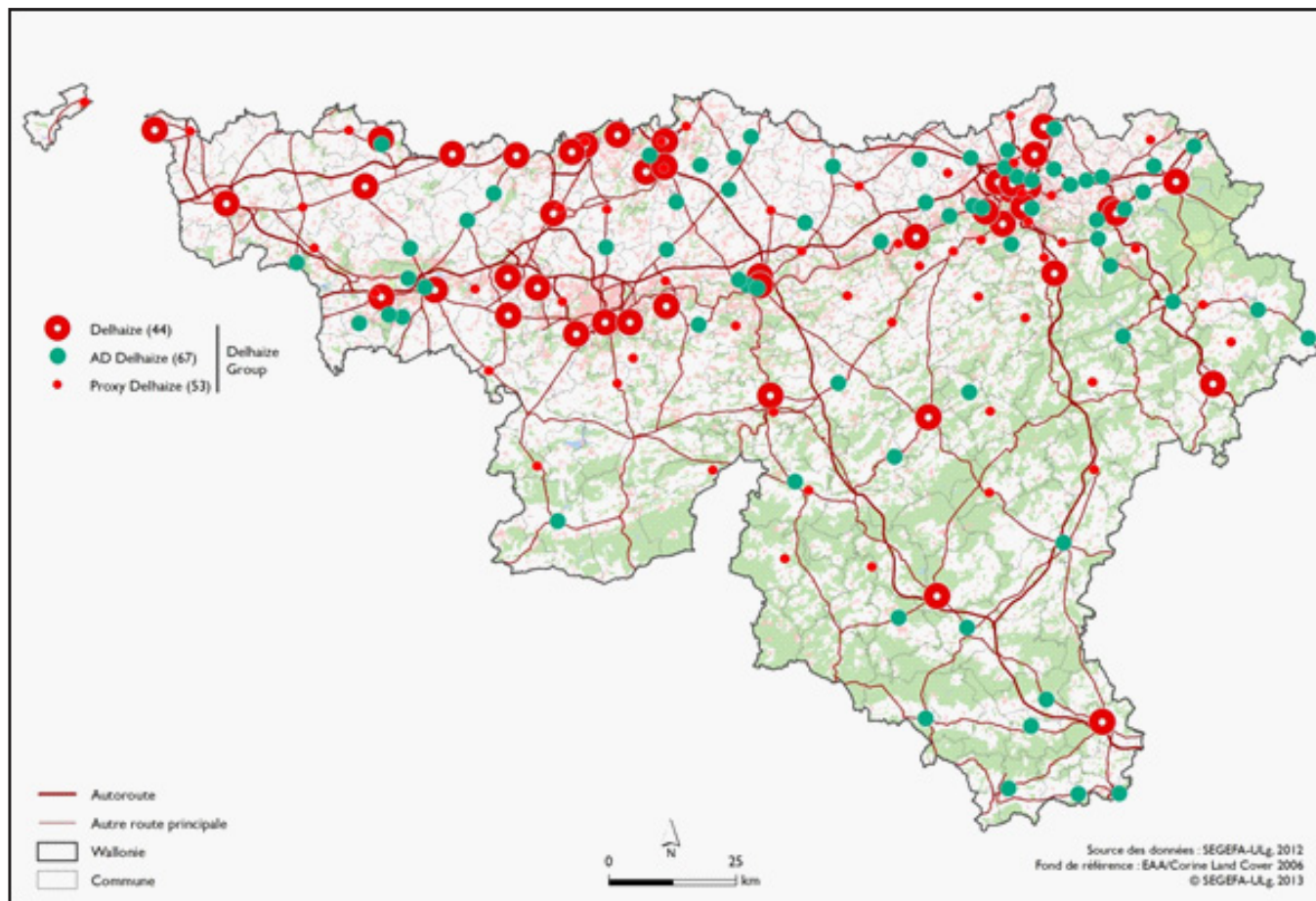


Désormais les rapports de forces et les jeux de concurrence entre les différents nodules commerciaux sont également régis par la stratégie d'entreprises nationales et internationales multi-établissements. Ces acteurs spécifiques ne gèrent pas leurs points de vente de manière individuelle, mais plutôt comme un ensemble qui s'inscrit dans un réseau d'établissements qui interagissent et se positionnent de manière à couvrir le marché et à maximiser un chiffre d'affaires global. La couverture du marché wallon peut être analysée sous l'angle des stratégies particulières des groupes de distribution qui diffèrent selon les biens vendus et leur portefeuille d'enseignes.

À titre d'exemple, l'emprise spatiale du groupe Delhaize en Wallonie illustre une stratégie spatiale du marché des produits de consommation courante qui s'appuie sur plusieurs formats de magasins (cf. figure 4). Les magasins Delhaize, enseigne phare du groupe, sont localisés au sein des polarités commerciales qui présentent les plus

hauts potentiels de clients. Ils sont gérés directement par le groupe. Les deux autres enseignes sont gérées en franchise : un entrepreneur indépendant, le franchisé, bénéficie, sur base d'un contrat, de l'approvisionnement et de services de la part de la maison mère appelée le franchiseur, ici Delhaize. Les AD Delhaize sont positionnés aux marges des grandes agglomérations et les Proxy Delhaize, de format réduit, se localisent dans les interstices laissés par les deux autres, mais surtout au sein de plus petits noyaux d'habitat jouant la proximité voire l'exclusivité.

Figure 4 : Réseaux de points de vente du groupe Delhaize



Le commerce de détail est une fonction vivante en transformation permanente. L'activité évolue au gré des dynamiques du marché, des pratiques des consommateurs ou encore des innovations technologiques. Bien que limités par les contraintes législatives et d'aménagement, les nouveaux concepts se superposent désormais aux commerces plus traditionnels. Les formes et formats se multiplient laissant apparaître sur le terrain une structure spatiale toujours plus complexe (cf. figure 5). Dans ce contexte, l'étude du commerce de détail en Wallonie doit pouvoir se baser sur une information de qualité et maintenue régulièrement à jour, nécessitant un travail minutieux d'identification et de recensement de l'activité.

Figure 5: Parc commercial (City Nord à Charleroi) et Retail Park (Hydrion à Arlon)



2. De la collecte de données à la construction d'indicateurs

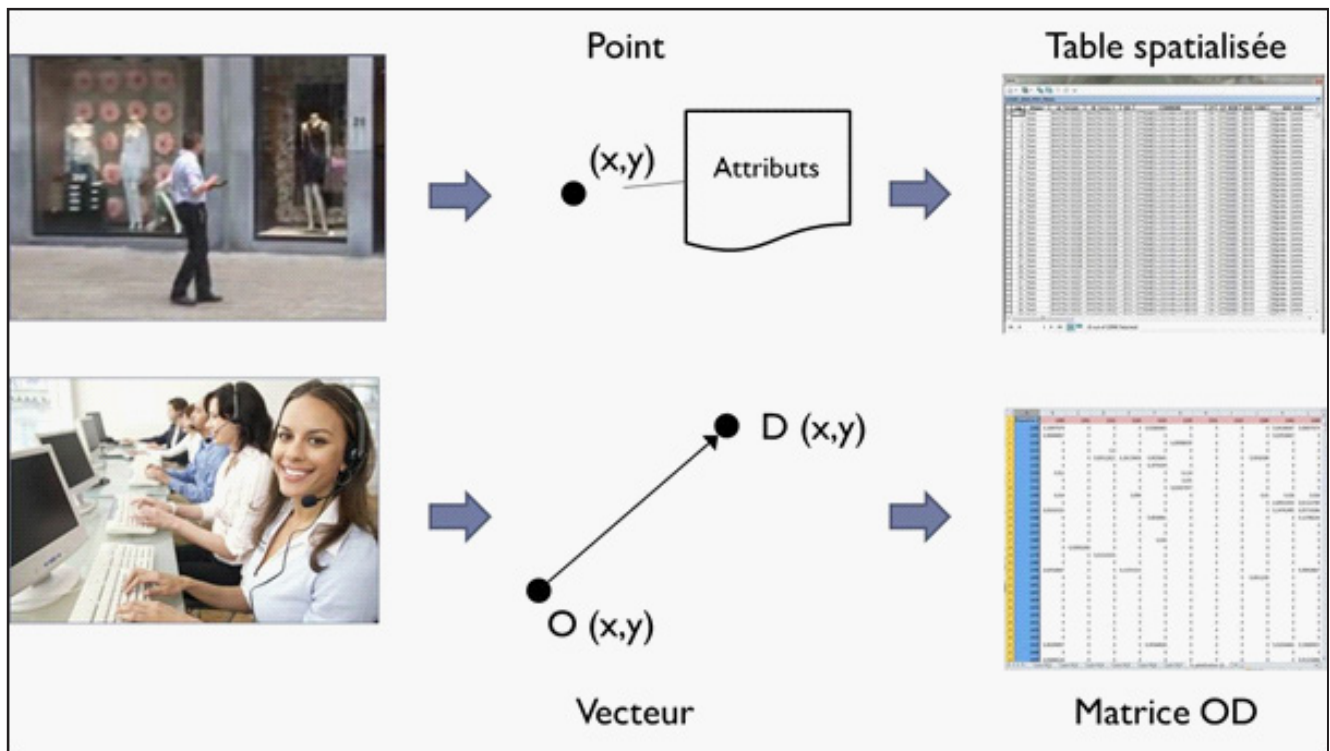
La mise en évidence et l'analyse des structures et des dynamiques du commerce de détail en Wallonie nécessite l'accès à une information fine, de qualité et homogène sur l'ensemble du territoire. Afin de répondre à ce besoin et de se libérer de toute contrainte de propriété, le SEGEFA s'est dotée de deux outils complémentaires : LOGIC et MOVE, deux collectes de données traitant respectivement de l'offre et de la demande commerciale en Wallonie.

LOGIC est un répertoire de l'immobilier commercial wallon composé de plus de 32 000 points de vente totalisant près de 6 millions de m² de surface de vente nette. Dans le cadre de ce projet, un point de vente est un local pouvant accueillir une activité de vente au détail de biens et/ou de services à caractère commercial. Ces données contiennent aussi bien des commerces actifs (87 %) que des locaux actuellement vides (13 %). D'un point de vue méthodologique, le projet LOGIC s'appuie sur une vaste campagne de relevé minutieuse effectuée tous les deux ans sur l'ensemble du territoire wallon. À l'aide d'un matériel adapté, les équipes de terrain parcourent les centres-villes et les principaux axes routiers afin d'identifier les commerces des principaux espaces commerçants ainsi que les commerces isolés de plus de 400 m² de surface de vente nette. MOVE est une recherche menée en 2011 visant à mettre en évidence les comportements spatiaux actuels des consommateurs wallons en matière d'achat et permettant de caractériser les nodules commerciaux sur base de leur fréquentation. Elle se base sur une enquête téléphonique menée sur un échantillon spatialement représentatif de 1 % des ménages wallons (soit plus de 16 000 enquêtes). Chaque répondant était enquêté sur ses habitudes de consommation (sept questions synthétisées en trois types d'achat) et devait fournir trois informations pour chaque question : l'enseigne fréquentée, sa localisation et la fréquence de visite.

Les projets LOGIC et MOVE suivent un processus similaire à travers lequel l'information collectée sur le terrain est structurée, stockée et gérée au sein d'un unique système de gestion de base de données spatiale (SGBDs) afin d'être exploitée et valorisée par des logiciels SIG spécifiques (cf. figure 6). Dans le cadre de l'offre commerciale, chaque commerce relevé est, dans un premier temps, matérialisé par un point dont les coordonnées « x,y » sont définies à l'aide d'un outil de digitalisation. Ensuite, une série de données attributaires sont associées à ce point afin de caractériser le commerce (identifiant unique, nom, adresse postale, surface de vente, natures des produits vendus...). Le tout (géométrie et attributs) est structuré et stocké au sein d'une table

spatialisée (une colonne reprend la géométrie et les coordonnées) de la base de données dans laquelle chaque ligne correspond à un commerce. En ce qui concerne la demande, chaque appel téléphonique recevable de l'enquête MOVE est matérialisé par des vecteurs reliant le lieu de domicile du répondant avec ses différents lieux d'achats. Chaque vecteur correspond donc à un déplacement effectué pour un type d'achat entre une origine (code postal du répondant) et une destination (x,y du commerce visité) auquel est associé un poids reflétant la fréquence avec laquelle il effectue ce déplacement. L'ensemble de ces vecteurs sont ensuite synthétisés dans des matrices « *Origine-Destination* » au sein desquelles les origines (codes postaux des répondants) sont reprises en ligne et les destinations (nœuds commerciaux) en colonne. Les comportements des chaland variant d'un type d'achat à l'autre, trois matrices ont été construites (courant, semi-courant léger et semi-courant lourd). À l'intersection de chaque ligne avec chaque colonne sont sommés les poids de l'ensemble des vecteurs concernés qui, rapportés au nombre de personnes interrogées, permettent de calculer les taux de pénétration⁽¹⁾ des nœuds commerciaux sur chacun des codes postaux wallons.

Figure 6 : Schématisation du processus de construction des bases de données spatiales



Ces données fondamentales sur l'offre et la demande commerciales ont été structurées au sein d'un même SGBD et mises en perspective avec une série de données territorialisées publiques (sources diverses comme Statbel-SPF Economie, cadastre-SPF Finance, Iweps...) donnant lieu à une base de données spatiale unique en Wallonie. La valorisation de celle-ci s'est traduite, d'une part, par la cartographie d'une série d'indicateurs (taux de cellules vides, taux de couverture, distance moyenne parcourue, nombre de clients, chiffre d'affaires, rendement...) à différentes échelles (commune, code postal, nœud commercial, point de vente...) et, d'autre part, par des recherches s'appuyant sur des traitements plus approfondis (typologie des communes et des nœuds commerciaux, délimitation de bassins de consommation...).

⁽¹⁾ Le taux de pénétration d'un équipement commercial sur une entité territoriale correspond à la part des habitants de l'entité effectuant ses achats au sein de l'équipement.

La spatialité et la géométrie des données ont notamment été exploitées dans l'étude des types de nodules commerciaux. En Wallonie, la configuration et la géométrie des nodules commerciaux sont induites par deux facteurs principaux : la trame urbanistique de l'environnement proche et le degré de planification. La forme, la densité, la dispersion et la composition des nodules commerciaux s'expliquent en grande partie par ces deux facteurs. Le nodule dit « *traditionnel* » est particulièrement contraint par la trame urbanistique des villes. Sa composition et sa concentration sont très similaires d'un cas à l'autre car marquées par une forte densité et une relative ancienneté du bâti. Sa forme en noyau ou en axe est, quant à elle, liée à la configuration des rues les plus fréquentées du centre. Dans de nombreux cas, le nodule traditionnel wallon forme (ou formait) un continuum commercial entre la gare et la place centrale de la ville. A contrario, les faibles contraintes urbanistiques et les degrés de planification variables offrent une plus grande hétérogénéité des cas de nodules dit « *récents* ». Entre le format hyperplanifié de type « *shopping center* », réplique aux normes actuelles d'un nodule traditionnel, et les formats déstructurés de types « *axe routier* » ou « *zone commerciale* », le rapport de densité peut varier de 1 à 30. Entre ces deux exemples extrêmes, il existe une série de cas intermédiaires révélant toute la complexité des espaces commerçants récents.

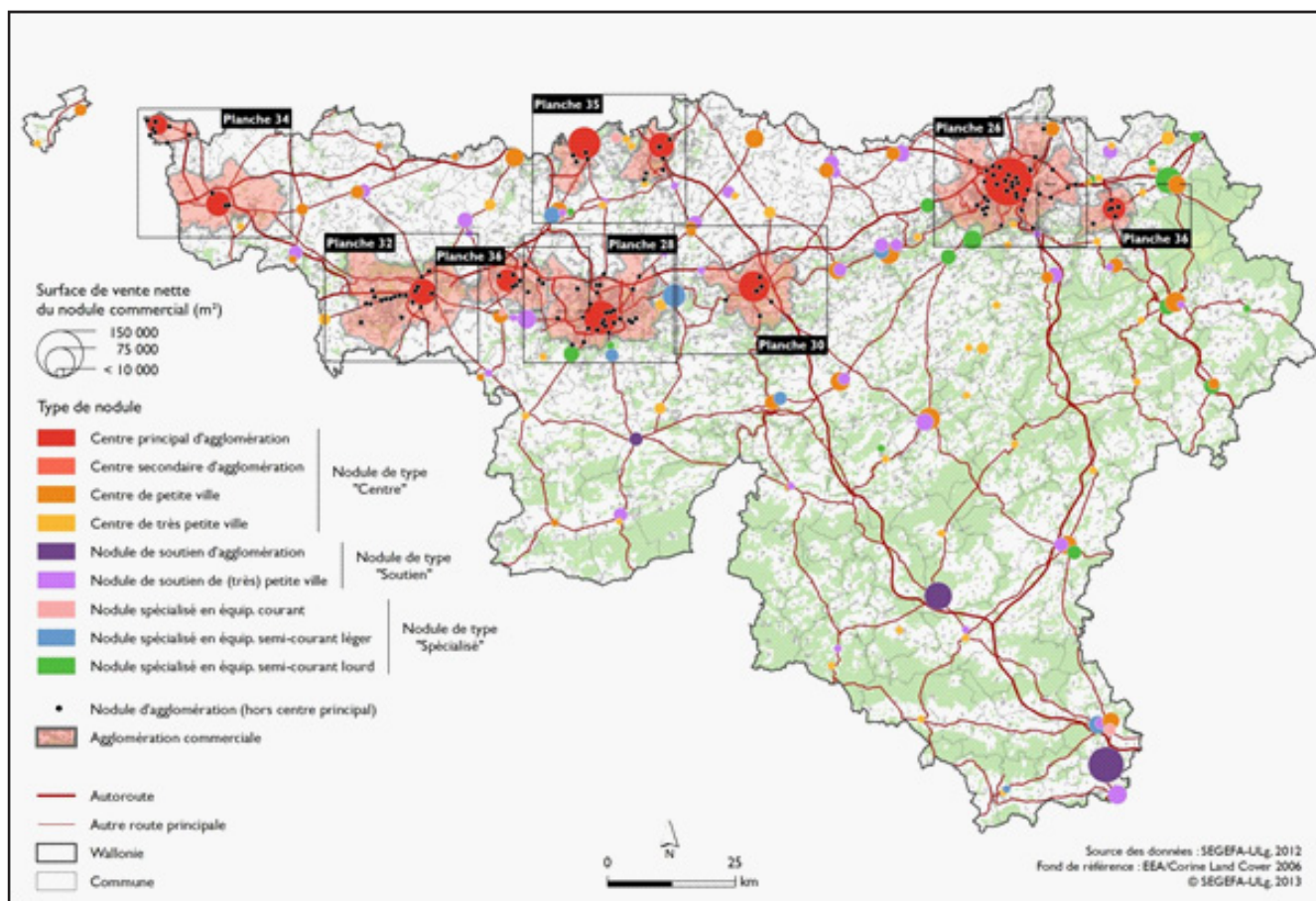
Le zoom effectué sur l'agglomération namuroise et, plus particulièrement sur les nodules du centre-ville de Namur, de Bouge et de Naninne, permet d'illustrer ces différentes géométries (cf. figure 7). Cartographiés à la même échelle, il est plus facile de comprendre et de mesurer les différences entre ces trois catégories de nodule. L'emprise au sol des nodules récents est un des éléments marquant de cet exercice comparatif. Sur un territoire de taille équivalente, le centre-ville de Namur concentre 873 points de vente contre seulement 26 à Naninne le long de la Nationale 4. Ce rapport de 1 à 33 se réduit fortement si l'on compare les nodules en termes de surface de vente nette (rapport de 1 à 4).

Figure 7 : Types de nodule (cas de l'agglomération namuroise)



L'appel à différentes méthodes statistiques permet d'approfondir cette analyse. Le SEGEFA a notamment établi une typologie des nodules commerciaux wallons au départ d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) et d'une classification k-means. Dans un premier temps, l'ACP compare les nodules sur base de variables sélectionnées afin d'en extraire des facteurs indépendants compilant l'information. Onze variables ont été utilisées (les parts des commerces spécialisés dans les achats courants, semi-courants léger, semi-courants lourds et les services/horeca dans la surface de vente nette totale, la part des grandes enseignes, la part des cellules vides, la densité et le volume de population de la zone postale de localisation du nodule, la surface de vente nette moyenne et la concentration des points de vente et, finalement, l'accessibilité en transport commun) et synthétisés en trois facteurs. Le premier sépare les nodules selon une base morphologique et distingue les espaces traditionnels des espaces récents. Le deuxième facteur distingue l'environnement des nodules (urbains ou non-urbains). Finalement le troisième facteur identifie leur spécialisation en équipement courant, semi-courant léger ou semi-courant lourd. Sans spécialisation, le nodule est « généraliste ». Dans un second temps, la classification k-means répartit les 269 nodules commerciaux en neuf types regroupés en trois grandes classes : les centres, les nodules de soutien aux centres et les nodules spécialisés (cf. figure 8).

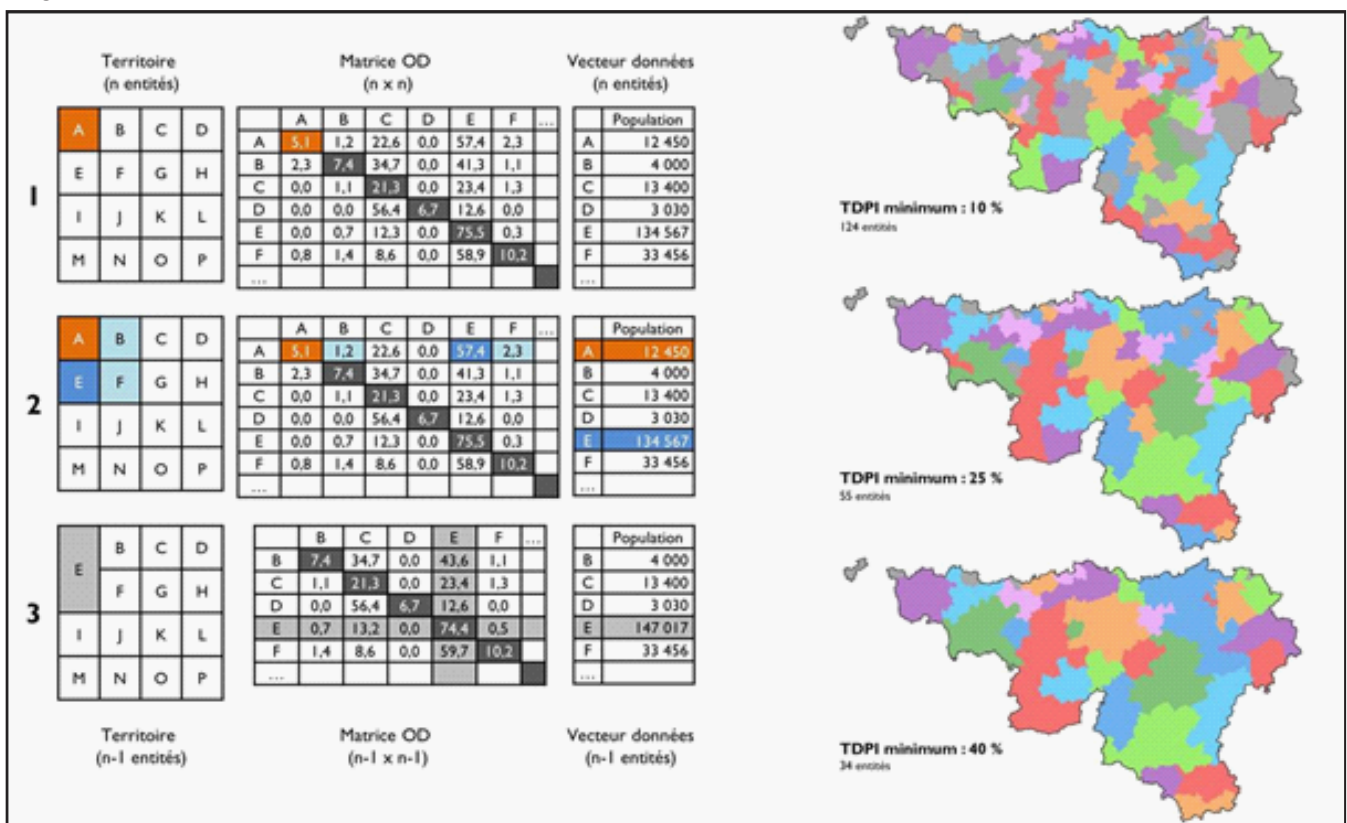
Figure 8 : Typologie des nodules wallons



Le concept de bassin de consommation développé par le SEGEFA est né de la nécessité de définir une échelle spatiale pertinente tenant compte des effets de polarisation et de rayonnement de la fonction commerciale et a pour objectif de découper le territoire wallon en zones de consommation cohérentes et comparables. L'idée de départ est de définir le bassin de consommation comme un territoire au sein duquel la population résidente effectue l'essentiel de ses achats. Autrement dit, il s'agit d'un territoire où les

flux internes sont plus importants que les flux externes. Afin d'atteindre cet objectif, la méthode proposée exploite la notion de taux de pénétration interne (TDPI). Exprimé en %, ce taux représente la part de la population d'une entité effectuant ses achats au sein même de l'entité. Il s'agit des valeurs de la diagonale des matrices OD construites au départ des résultats de l'enquête MOVE. S'appuyant sur cet indicateur, le bassin de consommation se définit mathématiquement comme un territoire dont le TDPI dépasse les 50 %. Par ailleurs, outre cet objectif quantitatif, les bassins de consommation sont délimités sur base des frontières communales selon diverses contraintes (taille minimale, contiguïté spatiale...). Sur base de ces objectifs et de ces contraintes, un programme informatique a été écrit afin d'exécuter un processus itératif de construction des bassins. Ceux-ci se forment étape après étape suite à la fusion des communes wallonnes. À chaque étape, le programme exécute trois traitements (cf. figure 9): 1) l'identification de la commune présentant le plus petit TDPI dans la matrice OD à n individus; 2) la fusion de la commune sélectionnée avec la commune limitrophe vers laquelle le flux de chalands est le plus important; 3) le calcul d'une nouvelle matrice OD à n-1 individus. Le processus s'arrête lorsque l'objectif de TDPI minimum de 50 % est atteint. À titre illustratif, la figure 9 propose la cartographie de trois stades d'évolution dans la construction des bassins semi-courants légers (TDPI minimum de 10 %, 25 % et de 40 %). Cette illustration montre, d'une part, la manière dont les bassins se construisent par fusion progressive des entités et, d'autre part, des réalités territoriales différentes (des associations de communes différentes) en fonction des objectifs fixés.

Figure 9 : Schématisation de la construction des bassins de consommation wallons



Cette méthode relativement complexe présente l'avantage d'exploiter la totalité des résultats de l'enquête MOVE et, ainsi, d'appréhender toute la complexité des comportements spatiaux d'achat des consommateurs. Ceux-ci variant selon le type d'achat, trois découpages distincts ont été calculés. Au final, le programme a mis en évidence 48 bassins pour les achats courants, 19 pour les achats semi-courants légers et 26

pour les achats semi-courants lourds.

La figure 10 cartographie le résultat pour les achats semi-courants légers. Contrairement aux achats courants, les bassins de consommation semi-courants légers sont relativement étendus suite aux phénomènes combinés de polarisation et de rayonnement qui caractérisent l'équipement lié à ce type d'achat. À titre d'exemple, la province de Luxembourg est passée de neuf bassins pour les achats courants à seulement quatre bassins pour les achats semi-courants légers (Marche, Bastogne, Libramont et Arlon-Messancy qui constituent les quatre principaux pôles commerçants en province de Luxembourg). Dans le reste de la Wallonie, outre les grandes agglomérations (d'ouest en est : Tournai, Mons-Borinage, La Louvière, Charleroi, Namur, Liège et Verviers) certaines plus petites villes apparaissent sur la carte suite au renforcement récent de l'offre (cas de Nivelles et de Huy) ou à leur isolement relatif (cas de Malmedy). Enfin, la réalisation du centre commercial l'Esplanade à Louvain-la-Neuve a considérablement modifié les rapports de force en province de Brabant wallon.

Figure 10 : Bassins de consommation semi-courants légers



Ces exercices de synthèse de l'information s'écartent des aperçus traditionnels de l'activité de commerce de détail en Wallonie et constituent une base solide à l'analyse de sa structure à différentes échelles (Wallonie, bassins, agglomération, commune, nodule). D'une manière générale, l'exploitation des données issues des projets LOGIC et MOVE offre une représentation originale et inédite de l'activité de commerce de détail en Wallonie. Par conséquent, l'atlas du commerce wallon constitue une information nouvelle, complémentaire d'autres outils essentiels à la compréhension du territoire.

3. L'atlas comme outil d'observation territoriale

Les données, les indicateurs et les résultats des recherches réalisées dans le cadre des projets LOGIC et MOVE sont valorisées à travers l'atlas par une série de cartes illustrant la manière dont se déploie la fonction de commerce de détail sur le territoire wallon. Cette cartographie s'appuie sur trois échelles spatiales principales emboîtées :

1. la Wallonie soit l'échelle « *marco-spatiale* » ;
2. les agglomérations commerciales soit l'échelle « *meso-spatiale* » ;
3. les centres-villes commerciaux soit l'échelle « *micro-spatiale* ».

À chacune de ces échelles spatiales est associée une (ou plusieurs) unité géographique pertinente au départ de laquelle l'information est structurée et cartographiée (cf. figure 12). Ainsi, à l'échelle du territoire wallon, l'information est structurée et cartographiée soit par commune, par nodule commercial voire même par point de vente (cf. figure 1). Par contre, à l'échelle d'un centre-ville commercial, seul le point de vente sera utilisé afin de valoriser l'information.

Figure 12: Associations des unités géographiques aux échelles spatiales d'analyse

	Commune	Nodule	Point de vente
Échelle macro	X	X	X
Échelle méso		X	X
Échelle micro			X

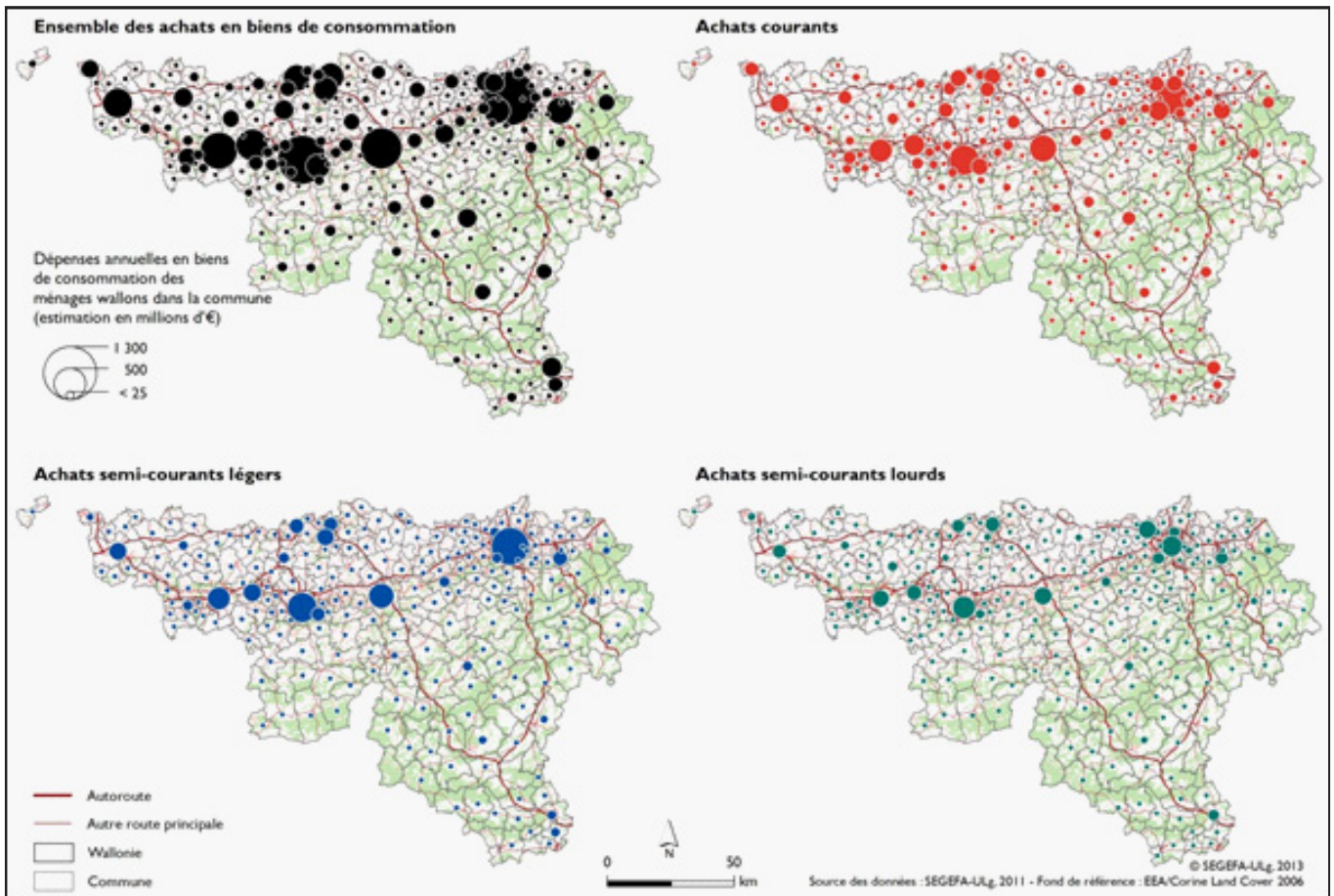
Les figures 13 et 14 constituent deux exemples de cartographie à l'échelle macro-spatiale et exploitant le découpage communal comme unité géographique principale: la répartition globale et par type d'achat de l'activité commerciale en Wallonie (en termes de chiffre d'affaires estimé) et l'évasion du pouvoir d'achat en dehors des frontières régionales (en % de la population).

D'une manière générale, l'offre commerciale se concentre essentiellement dans les zones les plus denses et les plus peuplées du territoire (le sillon Sambre et Meuse et la périphérie bruxelloise), mais pas uniquement dans les communes centrales des régions urbaines (Liège, Charleroi...). En effet, d'autres communes présentent une offre commerciale importante: les communes périphériques aux communes centrales (Ans, Herstal, Châtelet...), les petites villes (Huy, Marche-en-Famenne, Soignies...) ou encore Messancy qui, malgré une population moins importante que les autres communes, possède une offre fortement développée en raison de sa dynamique transfrontalière. Cette distribution de l'offre sur le territoire suit clairement une logique de marché à laquelle se superpose le processus de polarisation (cf. point 1). En effet, les cinq premières communes wallonnes concentrent 26 % de l'offre commerciale alors qu'elles n'hébergent que 17 % de la population wallonne. Cette polarisation se marque également lorsque l'on considère les 20 premières communes wallonnes (50 % de l'offre commerciale pour 34 % des habitants). Ces communes sont considérées comme des pôles commerciaux qui exercent une attractivité au-delà de leurs frontières (cf. figure 13).

Des différences se marquent néanmoins par type d'achat. Premièrement, les volumes de dépenses annuelles par commune sont, pour la majeure partie d'entre-elles, plus importants pour les achats courants que pour les achats semi-courants. Cette différence est due à la part plus importante qu'occupent les achats courants dans le revenu des ménages. Deuxièmement, les dépenses annuelles se concentrent davantage sur quelques communes pour les achats semi-courants que pour les achats courants. La différence de

fréquence d'achat des consommateurs explique ce résultat. En effet, les ménages ont tendance à se rendre aux points de vente les plus proches pour leurs achats courants alors qu'ils n'hésitent pas à effectuer de plus grandes distances pour les autres types d'achats. Ainsi, le processus de polarisation est davantage mesuré pour les achats semi-courants (légers et lourds) ce qui explique la concentration de ce type d'offre aux seins des grandes villes (Liège, Charleroi, Mons, La Louvière, Namur...) et de leurs périphéries (Châtelet, Awans, Boussu...).

Figure 13: Répartition de l'offre commerciale en Wallonie par type d'achat

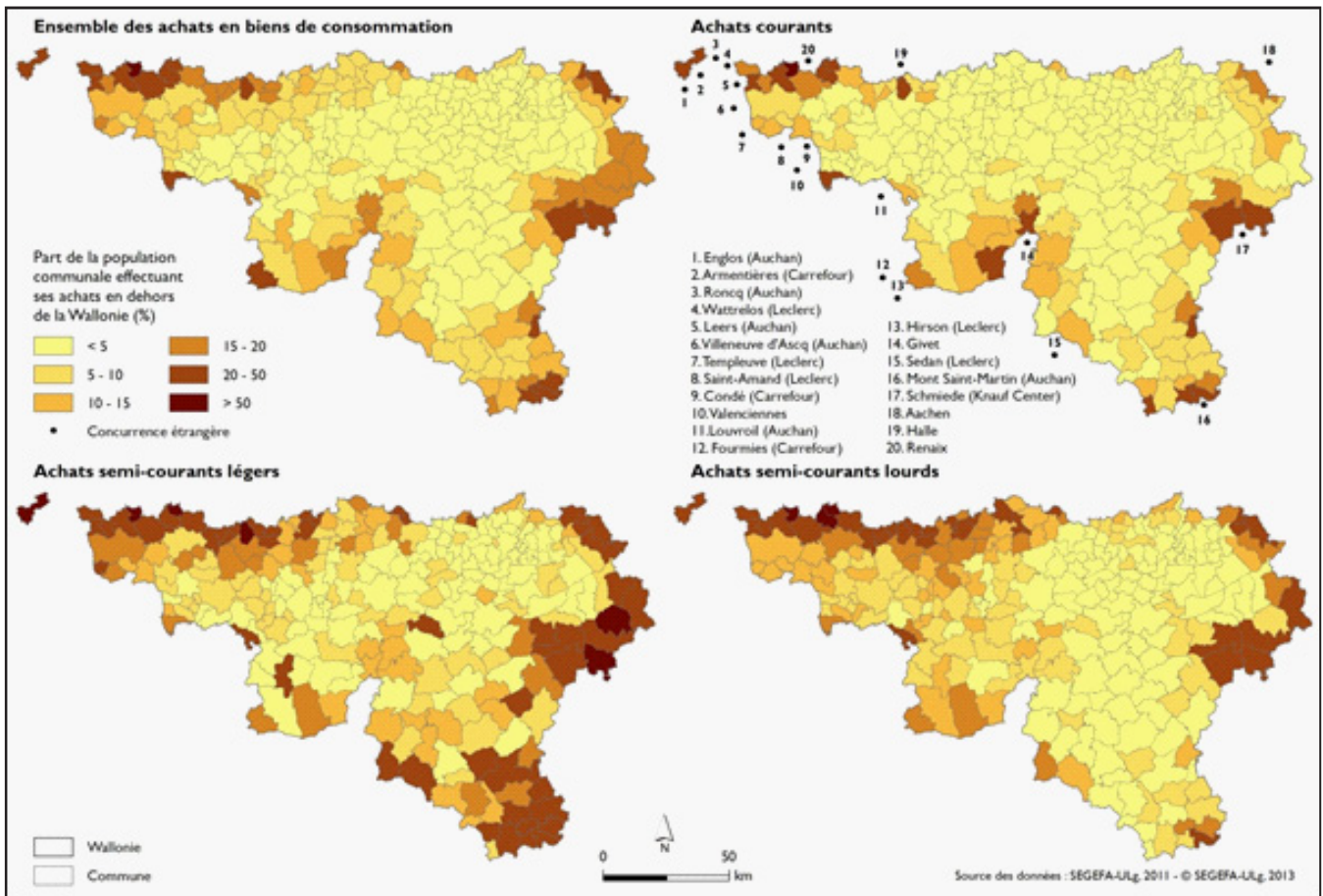


La carte de l'évasion du pouvoir d'achat constitue un second exemple de valorisation de l'information collectée afin de mettre en évidence des processus macro-spatiaux (cf. figure 14). Le phénomène remarquable de ce document est « l'effet frontière » généré par l'existence de pôles commerciaux transfrontaliers. Cet effet est plus fortement marqué à l'extrême ouest de la Wallonie suite à l'attractivité de l'offre commerciale de l'agglomération lilloise et de certaines villes flamandes (Renaix, Courtrai...) combinée à une relative faiblesse de l'offre commerciale dans cette partie de la Wallonie. Le phénomène frontalier se marque également à l'extrême est de la Wallonie, en Communauté germanophone, pour des raisons légèrement différentes dont la dimension culturelle rapprochant les germanophones de Belgique aux pôles commerciaux allemands et luxembourgeois.

Des différences se marquent également par type d'achat en lien avec la fréquence avec laquelle les ménages effectuent leurs achats. Assez logiquement, les wallons sont moins enclins à traverser la frontière pour leurs achats courants que pour leurs achats semi-courants légers et lourds. En effet, pour effectuer régulièrement leurs achats alimentaires, ils recherchent la proximité et disposent d'ailleurs d'une offre commerciale

suffisante en Wallonie. Seules les hypermarchés français sont relativement attractifs pour les wallons résidant à proximité de la frontière française. Par contre, pour acheter des vêtements ou des meubles (achats semi-courants), les polarités commerciales des agglomérations bruxelloise et lilloise, mais également Aix-la-Chapelle et le Grand-duché de Luxembourg constituent des alternatives de choix à l'offre commerciale wallonne. Enfin et plus spécifiquement pour les achats semi-courants lourds, l'enseigne Ikea est déterminante dans l'intensité de l'évasion du pouvoir d'achat. Sa présence à Hognoul et Sterpenich limite fortement l'évasion dans les provinces de Liège, Luxembourg et Namur. À l'inverse, les implantations françaises et bruxelloises de cette même enseigne favorisent l'évasion du pouvoir d'achat dans les provinces de Hainaut et du Brabant wallon (cf. figure 14).

Figure 14 : Évasion du pouvoir d'achat par type d'achat



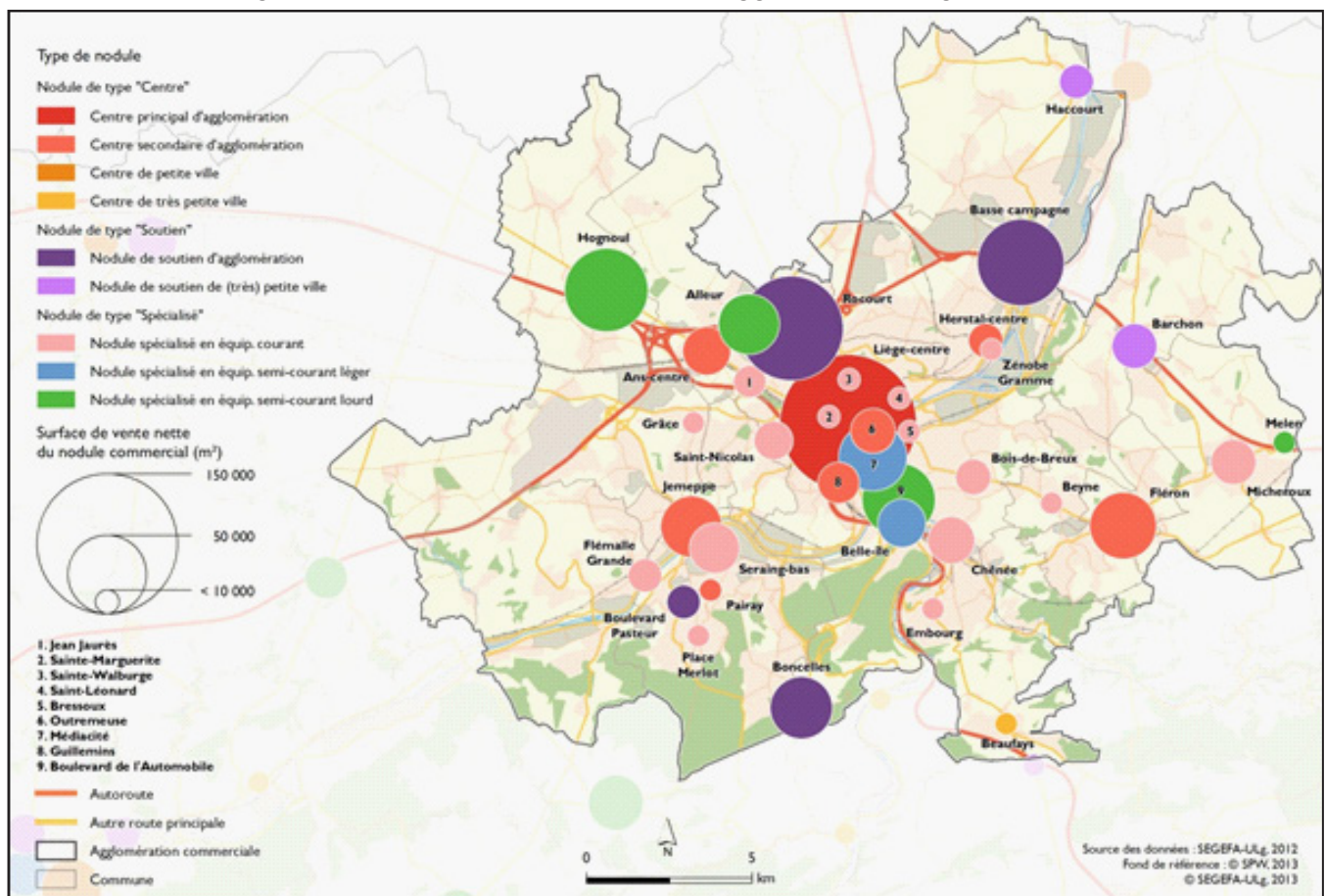
La figure 15 propose une cartographie des nodules commerciaux (par type et taille) de l'agglomération liégeoise. Il s'agit d'un véritable document de synthèse à l'échelle méso-spatiale illustrant la pertinence du nodule commercial comme unité géographique. En effet, cette carte est régulièrement utilisée par les opérateurs et les décideurs comme outil d'analyse et de diagnostic de l'activité commerciale sur le territoire de l'agglomération liégeoise.

L'agglomération commerciale de Liège est composée de 37 nodules commerciaux. Dans cette constellation complexe, le centre-ville de Liège joue pleinement son rôle de moteur de l'agglomération commerciale. Il est d'ailleurs le nodule commercial le plus imposant de Wallonie avec 156 000 m² pour 1 750 cellules commerciales. Il est complété par des centres secondaires d'agglomération : Jemeppe, Fléron, Herstal-centre, Ans-centre, le Pairay, les Guillemins et Outremeuse. Ces nodules commerciaux tradi-

tionnels ont évolués depuis le développement commercial de la périphérie. La plupart témoignent désormais d'une dynamique faible nécessitant la mise en place de plans d'actions de relance de l'activité commerciale pour lutter contre la prolifération des cellules vides.

L'agglomération commerciale de Liège est également structurée par les trois nodules de soutien que sont Rocourt, Basse Campagne et Boncelles. Ils sont dotés d'une dynamique forte qui renforce l'attractivité de tout l'appareil commercial autour de Liège. Ces grandes zones commerciales ont été développées sur un nœud routier d'envergure autour d'un hypermarché. Ils se partagent le potentiel de l'agglomération en rayonnant plutôt en « *quartier de tarte* ». Ces trois nodules très attractifs ont atteint une saturation importante et des problèmes de mobilité se font sentir en heure de pointe. Leur restructuration est certainement un enjeu pour l'agglomération afin d'adapter ce type d'équipement commercial aux nouvelles exigences en matière de mobilité durable. Les nodules commerciaux abritant les deux principaux « *shopping centers* » de l'agglomération (Belle-île et Médiacité) se distinguent par une spécialisation en biens de consommation semi-courants légers. Le premier est un développement totalement planifié. Le deuxième, au Longdoz, a subi une transformation d'un nodule généraliste vers un nodule spécialisé suite à la réalisation de la Médiacité qui est venue renforcer l'offre existante. La localisation de ces deux équipements en rive droite engendre une forte concurrence entre eux ainsi qu'avec les centres traditionnels. Enfin, les deux nodules commerciaux d'Hognoul et d'Alleur sont spécialisés en équipement semi-courant lourd et fonctionnent autour des locomotives commerciales Ikea et Makro. Leur positionnement dans la partie nord de l'agglomération les place dans un contexte concurrentiel suprarégional notamment avec la région bruxelloise, la Flandre (Riemst) et l'Est de la province de Liège.

Figure 15: Structure commerciale de l'agglomération liégeoise



Enfin, la figure 16 illustre une cartographie fine de la fonction de commerce de détail au cœur du centre-ville de Liège. À cette échelle, une cartographie thématique des points de vente permet de mettre en évidence les micro-structures commerciales et plusieurs phénomènes de la dynamique commerciale d'un centre. La cartographie des grandes enseignes nationales et internationales fait ressortir automatiquement l'hypercentre commerçant alors que la cartographie des cellules vides permet d'identifier les sous-espaces désormais en rupture.

Le centre-ville de Liège se caractérise par un bipôle Place Saint-Lambert - Place Cathédrale reliées par des artères commerciales parmi les plus fréquentées de Wallonie (rue Pont-d'île, Vînavé d'île...). Cet ensemble forme un hypercentre très apprécié des grandes enseignes. Récemment rénové (Galeries Saint-Lambert et Îlot Saint-Michel), le pôle Saint-Lambert accueille essentiellement des enseignes et des établissements de très grandes tailles (Inno, Fnac, MédiaMarkt...) contrairement au reste de l'hypercentre composé de commerces de taille moyenne liés à un cadre urbanistique plus ancien. L'attractivité du centre-ville de Liège est également renforcée par l'existence et la cohabitation au sein d'un même quartier (« le Carré ») d'un « centre luxe » et d'un « centre nuit ». Leurs périmètres s'entremêlent ce qui assure une fréquentation permanente du quartier de jour comme de nuit.

Depuis la constitution de la ville, et pour de nombreuses années, le centre ne cessera d'accueillir des concepts commerciaux innovants. Cette mise à jour constante de l'hypercentre de Liège se fait par une récurrence des projets immobiliers de toute taille. Les quelques cellules vides de l'hypercentre font d'ailleurs l'objet de nombreux projets de rénovation. Les autres cellules vides sont plutôt localisées à la marge du centre. Ces espaces ont subi plus durement la concurrence de nombreux développements extérieurs et ont vu leur clientèle de proximité diminuer tant en quantité qu'en niveau socio-économique.

Figure 16: Dynamique commerciale du centre-ville de Liège



Ces quelques exemples extraits de l'atlas du commerce en Wallonie ⁽¹⁾ illustrent quelques méthodes d'exploitation de l'information géographique en matière d'observation territoriale de la fonction de commerce de détail en Wallonie. Cet ouvrage revêt en réalité plusieurs dimensions correspondant à des niveaux de lecture distincts. Il est avant tout un outil opérationnel à destinations des administrations communales et régionales en charge des implantations commerciales. Plus largement, l'atlas est également le résultat d'une recherche scientifique sur la thématique de la localisation du commerce de détail. Ce projet a permis, au départ d'une approche quantitative, de développer de nouveaux concepts et méthodes afin de consolider voire de renouveler les connaissances sur cette thématique. Enfin, l'atlas revêt une dimension pédagogique évidente tant en matière de contenu qu'en termes de formats. Le commerce de détail est un thème disposant d'une forte dimension territoriale spécifiquement mise en évidence dans l'ouvrage. La construction de celui-ci a été pensée selon une logique progressive permettant d'intégrer toute la complexité de la thématique. Le format paysage, les nombreuses planches cartographiques en association avec d'autres types de figure ainsi que le degré de vulgarisation des textes sont autant d'éléments facilitant son appropriation par un public d'enseignants. Une version numérique exploitant les aspects dynamiques de ce type d'outil pourrait également être mise à disposition dans un futur proche.

⁽¹⁾ Au total, l'atlas du commerce en Wallonie propose 87 cartes et figures valorisant l'information collectée sur le terrain.

Enseigner l'organisation spatiale de LA ville nord-américaine ou DES villes nord-américaines ?

Christine Partoune, professeure de didactique de la géographie à l'Université de Liège et maître-assistante en géographie à la Haute Ecole Libre mosane (HELMo)

Emeline Yansenne, Pascale Kaison, Clément Derochette, Paul-Simon Forget
AESI en sciences humaines diplômés en juin 2014 (HELMo Sainte-Croix)

PREMIÈRE PARTIE

Le contexte général

Le programme de géographie au 2^e degré pour l'enseignement libre

L'intitulé de cette communication se réfère au programme de géographie pour le 2^e degré du secondaire dans l'enseignement libre, où il est prescrit de voir, en 3^e année, une :

« *Séquence sur deux territoires urbains, un en Amérique du Nord et un en Europe, à lier avec des notions d'urbanisme, de sociologie (ségrégation, classes sociales...), de mobilité, la mise en place de la notion de facteur de localisation des différents secteurs d'activités et la mise en place des deux modèles spatiaux de la ville (à comparer).* »

(FESeC, programme de géographie pour les humanités générales et technologiques, D/2008/7362/3/37, p. 14).

Il est également précisé dans le programme que « *Les questions de recherche doivent toujours concerner l'analyse d'une structure spatiale d'un territoire ou d'une thématique sous l'angle des localisations* » (idem, p. 10). Enfin, chaque séquence doit permettre de réaliser progressivement « *un travail de synthèse cartographique des principales zones biogéographiques et/ou des principaux reliefs et/ou des foyers de population et/ou des grandes métropoles (...) en veillant à varier les types de projection et les échelles* » (idem, p. 14).

Cette séquence est arrimée aux compétences terminales et savoirs requis en géographie définis par le Ministère de la Communauté française par les notions d'affectation du sol et d'aménagements urbains.

Le contexte de la formation initiale des AESI en sciences humaines à l'HELMo

À la Haute École Libre Mosane (HELMo), la formation des AESI en sciences humaines a lieu au sein de la catégorie pédagogique de Liège.

Quatre ateliers intégrés visent spécifiquement à préparer les étudiants du 3^e Bac en sciences humaines à construire une séquence pour le cours de géographie de 3^e année : un atelier de géographie portant sur le contenu scientifique, un atelier de didactique de la géographie, un atelier NTIC portant sur l'exploitation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans un cours de géographie et l'atelier de formation professionnelle (AFP), portant sur la conception de situations et d'activités d'enseignement, en mettant l'accent sur la différenciation.

La recherche et l'innovation constituent les axes forts de ce dispositif de formation, c'est

pourquoi cette présentation a toute sa place dans le programme de ce 52^e congrès des professeurs de sciences.

Depuis deux ans, c'est la construction d'une séquence sur un territoire urbain en Amérique du Nord qui a été choisie comme objet de travail.

Le dispositif de formation

Au terme de l'année, l'évaluation certificative des étudiants est réalisée sur la base d'une production écrite composée de deux parties : une « *analyse matière* » sur une ville nord-américaine au choix, appréciée par le professeur de géographie, et une « *séquence didactique complète et détaillée* », appréciée par les professeurs de géographie et de pédagogie, toutes deux faisant l'objet d'une défense orale devant ceux-ci. Les étudiants peuvent travailler seuls ou en groupe (maximum 3 étudiants).

Les productions originales attendues dans la préparation du contenu sont les suivantes :

- Exprimer la localisation et décrire le site ainsi que la situation de la ville étudiée ;
- Produire des textes originaux pour décrire, analyser et interpréter des documents et des données géographiques ;
- Construire une carte thématique de synthèse de l'espace régional où se situe la ville étudiée en démontrant sa maîtrise du langage cartographique ;
- Construire et analyser le schéma spatial de la ville étudiée en mobilisant les modèles théoriques sur les villes vus au cours ;
- Chercher efficacement et sélectionner de manière pertinente des documents géographiques pour étudier un territoire, en particulier pour comprendre l'organisation spatiale de la ville étudiée, ainsi que pour investiguer la problématique choisie ;
- Étudier une problématique urbaine sous l'angle géographique, choisie dans un des champs disciplinaires préconisés par le programme (p. 13) : les interrelations homme-environnement ; la répartition des hommes, de leurs activités, de leurs déplacements ; les atouts et contraintes des milieux naturels ;
- Contextualiser cette problématique (ailleurs en Amérique du Nord ? ailleurs dans le monde ?).

Les productions originales attendues pour la partie didactique sont les suivantes :

- Une mise en situation d'apprentissage motivante et pertinente, qui met l'élève en contact avec la ville et la thématique étudiées ;
- Une démarche d'apprentissage constructiviste faisant la part belle aux documents géographiques visuels (cartes, plans, photos au sol ou aériennes, vidéos, images satellites, schémas spatiaux, schémas fléchés simples, croquis paysager), en complément des textes et des documents statistiques ;
- Une identification claire des acquis d'apprentissage disciplinaires et transversaux visés par le programme qui peuvent être intégrés dans cette séquence ;
- Un dispositif d'apprentissage qui intègre l'importance de la mise en rupture par rapport aux clichés ;
- Une étape de confrontation du schéma spatial de la ville étudiée (à construire ou à fournir) avec d'autres cas et avec différents modèles urbains ;
- Une intégration de la différenciation dans la méthodologie ;
- Une utilisation des ressources de Google Earth ;
- Une sélection de documents et de supports didactiques pertinents et de qualité ;
- Une évaluation certificative cohérente avec les objectifs et la méthodologie mise en place.

Les logiciels et outils dont l'exploration et l'exploitation sont particulièrement encouragés en NTIC :

- Les globes virtuels (Google Earth, notamment);
- Les géoportails américains et canadiens mettant à disposition les données issues des recensements;
- Les logiciels de retouche d'image, de production de cartes et de schémas spatiaux;
- Les diaporamas;
- Les ressources de YouTube.

Les activités d'apprentissage pour les étudiants (non compris les travaux à domicile) sont planifiées sur deux mois à partir de janvier et sont articulées de la manière suivante :

Cours 1 (4h)

- Présentation du projet d'apprentissage pour les cours articulés de géographie, de didactique, de NTIC et d'AFP;
- Présentation et analyse critique du programme SEGEC de 3^e en géographie;
- Les villes nord-américaines: de quoi s'agit-il? Mise au point conceptuelle;
- Début de réalisation de deux croquis de synthèse de l'Amérique du Nord (caractéristiques du milieu physiques et des composantes humaines du territoire) par groupe de deux, sur base des ressources de l'atlas et d'exemples de croquis de synthèse dans les manuels scolaires ou sur internet;
- Synthèse des facteurs susceptibles de distinguer les villes et les métropoles les unes des autres sur le plan du paysage urbain et de leur organisation spatiale en fonction de leur localisation et de leur situation.

Cours 2 (4h)

- Suite du travail de réalisation des cartes de synthèse; rappel des codes sémiologiques pour réaliser une carte de synthèse et présentation d'un exemple de fiche-outil disponible dans les manuels scolaires;
- Exposé sur les grands traits du territoire de l'Amérique du Nord (Canada + USA + Mexique) et de l'histoire du peuplement de cette partie du monde;
- Choix concerté des études de cas de façon à assurer une diversité de contextes géographiques;
- Présentation et analyse critique d'un ensemble de documents visuels choisis par le professeur, qui pourraient convenir pour une immersion dans la ville de Boston et pour une mise en situation d'apprentissage, en fonction d'une des deux portes d'entrée du programme (porte « *organisation spatiale* » ou porte « *thématique liée à des enjeux spatiaux* »).
- Présentation de ce que sont une image satellite et un globe virtuel; présentation des outils de Google Earth utiles pour un cours de géographie;
- Présentation de ce qu'est un SIG et des ressources que peuvent offrir les géoportails.

Cours 3 (4h)

- Exercice à partir d'une étude de cas à titre d'exemple (Boston): réalisation d'une carte de synthèse mettant en évidence les caractéristiques du site et l'organisation spatiale de la ville à partir de cartes thématiques issues du recensement et produites sur le site Social Explorer (exemple fig. 1) ainsi que d'un plan d'affectation du sol (fig. 2), appelé « *land use plan* » aux États-Unis.

Fig. 1. Taux de personnes vivant dans la pauvreté à Boston (en %) – recensement de 2000.

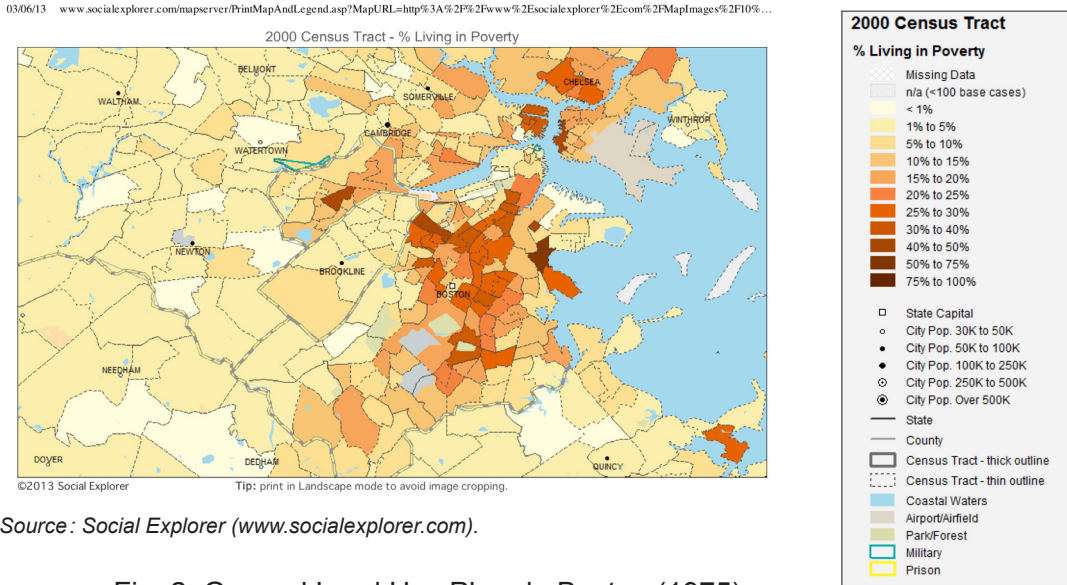
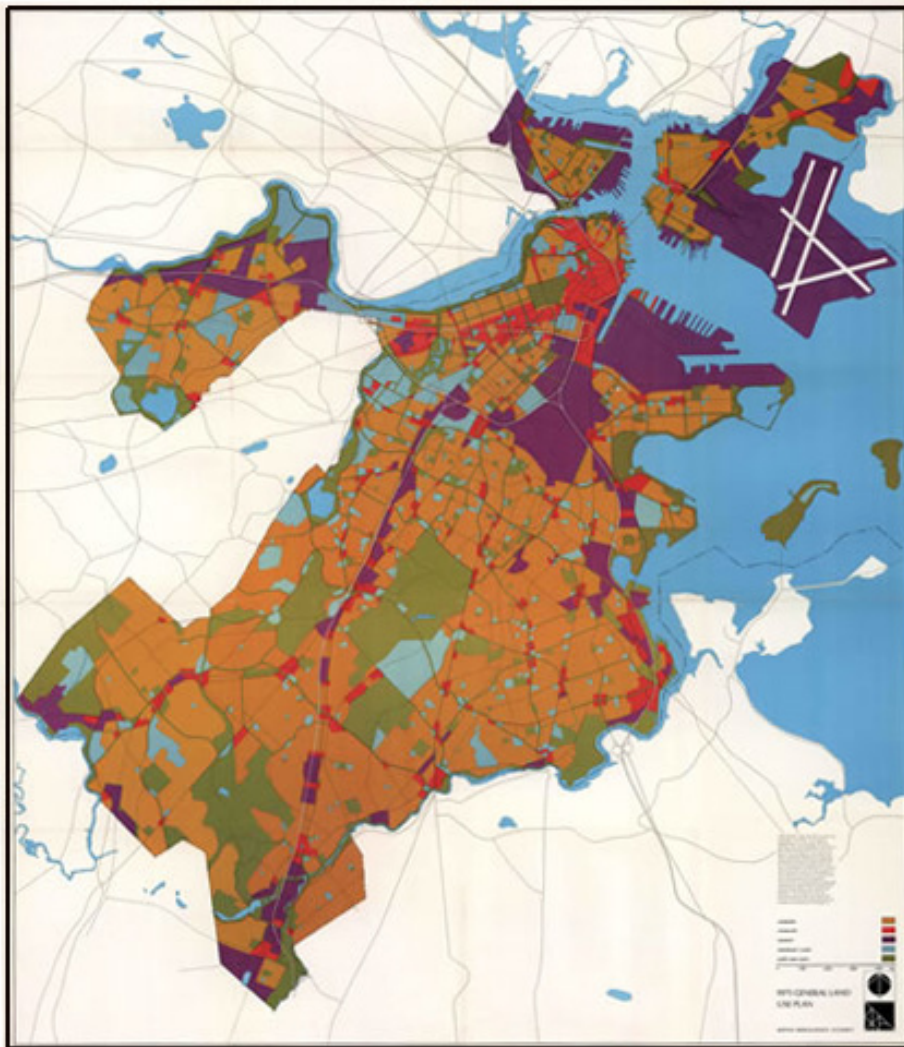


Fig. 2. General Land Use Plan de Boston (1975).



- Présentation de quelques modèles urbains pour interpréter la structuration spatiale des villes nord-américaines ;
- À partir de la carte de synthèse réalisée pour Boston, construction d'un schéma spatial pour cette ville reprenant les mêmes types de codes que ceux qui sont utilisés dans les modèles présentés ; comparaison et conclusion.

Cours 4 (4h)

- Analyse réflexive : la cartographie, la schématisation et la description de l'organisation spatiale d'une ville : pourquoi/ comment le faire et apprendre à le faire ? Identification des objectifs d'apprentissages à viser ;
- Recherches en autonomie pour l'étude de la ville choisie, pour la construction de la séquence didactique et pour le développement de compétences en NTIC (avec accompagnement par l'enseignant, à la demande) ; en particulier, recherche et mise en forme des documents pour la phase d'accrochage ;
- Prise en main des outils Google Earth ;
- La planification d'une séquence en géographie : comment procéder ?

Cours 5 (4h)

- Suite des recherches en autonomie ; construction de la carte de synthèse pour la ville choisie.

Cours 6 (4h)

- Présentation en grand groupe des projets de mise en situation d'apprentissage (ou phase d'accrochage) et du dispositif imaginé pour faire réaliser un schéma spatial par les élèves sur l'étude de cas choisie ; analyse critique collective, avec l'aide des professeurs de géographie et de pédagogie.

Cours 7 (3h) et cours 8 (4h)

- Suite de la préparation des productions écrites, avec accompagnement à la demande par le professeur. Ces cours sont émaillés de temps d'analyse réflexive ou de structuration théorique en fonction de questions ou de problèmes émergents.

Les étudiants qui souhaitent recevoir un feedback formatif sur leur production écrite sont invités à la remettre pour le mois d'avril, tandis que la remise définitive des travaux est négociée en général 15 jours avant la date prévue pour l'examen.

Un territoire urbain « d'Amérique du Nord » : de quoi s'agit-il, en fait ?

Le choix de travailler sur ce type de séquence offre une très belle opportunité pour développer l'esprit critique chez les étudiants et pour mettre en évidence l'importance de sortir des clichés dans un cours de géographie, si tant est que l'on soit attentif à lui conférer les attributs d'un cours de sciences.

Un recueil de représentations chez les étudiants à propos de qu'évoque pour eux un territoire urbain « *d'Amérique du Nord* » met en évidence des clichés qui conduisent souvent à choisir comme étude de cas des métropoles comme New York ou Los Angeles, ou encore San Francisco.

Le premier travail consiste donc à interroger ce qu'il faut entendre par « *Amérique du Nord* », et à se rendre compte, en consultant diverses sources, qu'il n'y a pas de définition unique ! Ainsi, dans les atlas, et pour la plupart des géographes, l'Amérique du Nord

désigne le sous-continent de l'Amérique, incluant le Canada, les USA et le Mexique, ainsi que le Groenland, les Bermudes et Saint-Pierre et Miquelon (fig. 1). L'ONU reprend cette liste, mais en excluant le Mexique. Dans les dictionnaires anglais, l'Amérique du Nord ne comporte que le Canada et les USA (source : Burchfield, R. W., ed. 2004. « America » Fowler's Modern English Usage (ISBN 0-19-861021-1) New York : Oxford University Press, p. 48), comme pour certaines firmes commerciales comme Garmin (fig. 2) ou certains sites faussement statistiques comme Worldstat (http://fr.worldstat.info/North_America). Tandis que pour le monde économique, et en particulier l'ALENA (Accord de Libre Échange Nord-Américain), le territoire dont question regroupe le Canada, les États-Unis et le Mexique (fig. 3).

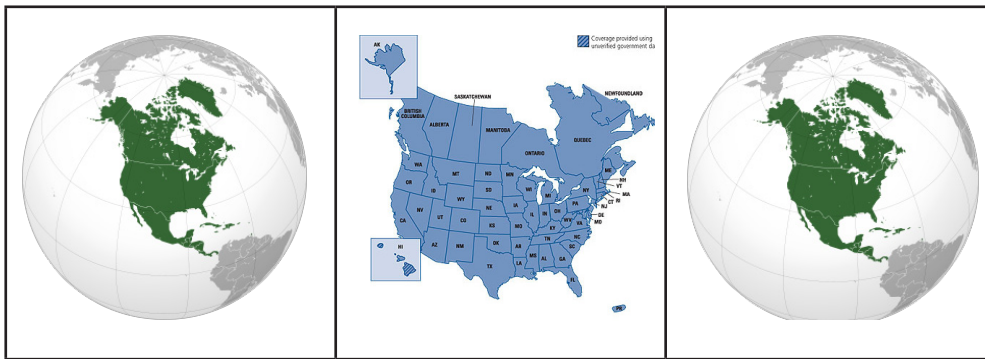


Fig. 1. L'Amérique du Nord dans les atlas.
Source : www.wikipedia.fr

Fig. 2. L'Amérique du Nord pour la société Garmin.
Source : <http://www8.garmin.com/cartography/mapSource/cityselect.jsp>

Fig. 3. L'Amérique du Nord pour l'ALENA
Source : nafta-sec-alena.org

Il faut donc faire un choix en tant qu'enseignant. Dans le cadre de la formation des étudiants en sciences humaines, c'est le territoire de l'ALENA qui paraissait le plus pertinent, d'une part parce que les territoires urbains de cette partie du monde sont en étroite relation, d'autre part parce que sur le plan pédagogique, il permet vraiment de sortir des clichés. Dans les programmes pour le secondaire, convenons qu'il serait utile pour tous que le territoire concerné soit précisé.

D'autres clichés attendent les étudiants au tournant de leur étude de cas, comme ceux portant sur le visage des villes « nord-américaines ». Amusons-nous à les traquer pour construire un déconcertant « vrai-faux » et provoquer une rupture dans les représentations (voir annexe 2).

Aujourd'hui, en effet, les villes nord-américaines ne sont plus les seules à avoir un CBD composé de très hauts buildings (il est intéressant à cet égard de comparer les coupes-synthèses produites dans les années '80 avec les plus récentes qui intègrent ces changements). Quant à Détroit, où les quartiers du centre présentent un taux de logements vides allant de 25 à 55 %, elle offre le visage d'une ville dévastée ou moribonde, que d'aucuns apparenteraient volontiers à une ville du tiers-monde. Un survol sélectif des structures spatiales urbaines peut aussi révéler bien des surprises et nous inviter à rompre avec les clichés de la « ville européenne radioconcentrique » opposée à la « ville nord-américaine en damier ».

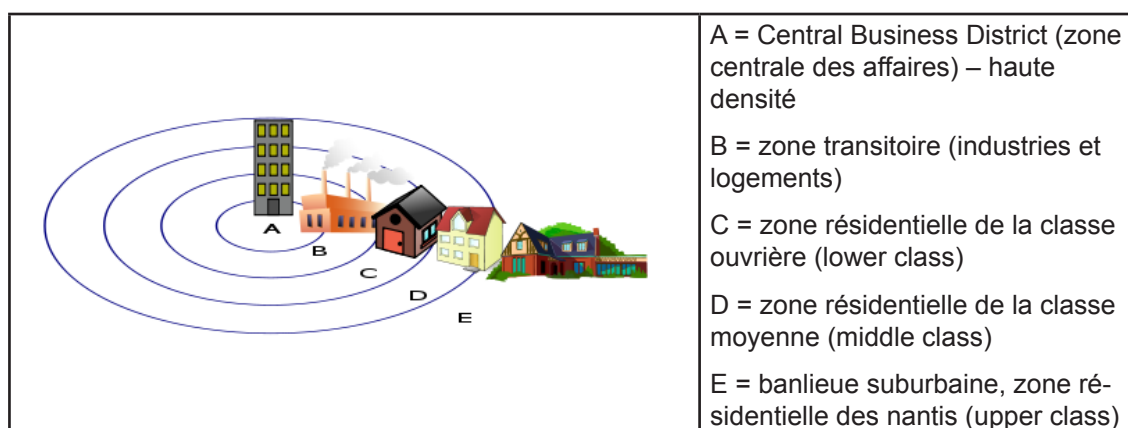
Cet exercice permet d'attirer l'attention des étudiants sur la fabrication d'idées toutes faites par un choix d'images appropriées et de s'interroger sur ce qu'il convient de poursuivre comme objectif pour le cours de géographie : enseigner des clichés ou enseigner des réflexes tels que « ne pas s'en tenir à une seule étude de cas pour construire des

généralités », « prendre la peine de vérifier si les caractéristiques considérées comme significatives d'un territoire à une échelle donnée sont valables à d'autres échelles et dans d'autres lieux », « énoncer les limites de validité d'un modèle », « vérifier qu'un modèle énoncé à un moment donné de l'histoire d'une ville est toujours d'actualité », ... ?

LE modèle de la ville nord-américaine ? À quelle théorie se référer ? Quels repères enseigner ?

Dans les manuels scolaires, on trouve des modèles spatiaux de la ville nord-américaine, mais il est rarement mentionné à quelle théorie ils se réfèrent. Il est sans doute à déplorer que le modèle de la ville concentrique du sociologue Burgess (École de Chicago), proposé en 1925, soit encore aussi souvent utilisé comme référence unique alors qu'il a fait l'objet de vives critiques dès sa parution. Décliné sous des formes différentes (fig. 4), il apparaît comme un modèle simple et facile à enseigner, mais ne conviendrait-il pas de l'écartier d'emblée en tant que géographes, puisqu'il ne tient aucun compte des contraintes du site ? En effet, la toute grande majorité des villes nord-américaines du Canada et des États-Unis est située sur une façade littorale et à l'embouchure d'un fleuve, et qui plus est, pour une bonne partie d'entre elles, avec une chaîne montagneuse toute proche comme contrainte à laquelle il a fallu s'adapter pour le développement spatial.

Fig. 4. Le modèle de Burgess (École de Chicago) interprété par un auteur inconnu.



Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Ernest_Burgess

Le modèle de la ville sectorielle de Hoyt est déjà plus intéressant (fig.5). Présenté en 1939, il s'est inspiré du modèle concentrique de Burgess qu'il a amélioré en intégrant le fait que le développement de certaines fonctions peut s'effectuer radialement, notamment en fonction des conditions naturelles du site ou de l'effet structurant de certaines voies de communication (l'opposition entre villes du chemin de fer et villes de l'automobile et de l'aviation est intéressante à mettre en évidence). Il garde du modèle de Burgess l'idée que le centre est un lieu de paupérisation et de désorganisation sociale, après avoir été le lieu d'implantation de l'immigration initiale, et que l'éloignement (ascension sociale) ou le rapprochement du centre (paupérisation) correspond à un changement de la strate sociale.

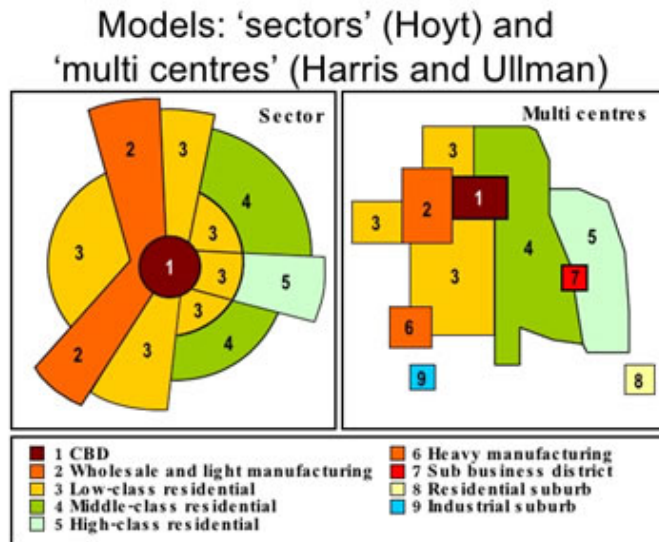


Fig. 5. Le modèle de Hoyt (à gauche) et le modèle d'Harris et Ullman.

Source : http://hrsbstaff.ednet.ns.ca/mcfadden/GGS12/Urbanization%20Unit/theories_urban_structure.htm

Le modèle des noyaux de croissance multiples (fig. 5) d'Harris et Ullman (1945) résulte sans doute d'une analyse plus fine encore de l'organisation spatiale des villes. Il considère que l'organisation spatiale résulte des activités et de leur regroupement par leur caractère complémentaire et/ou leurs besoins communs en espace ou en équipements spécialisés, tout en gardant l'idée que les zones résidentielles aisées s'éloignent des zones d'habitation défavorisées. Ce modèle reste toutefois simpliste et résiste mal à la généralisation, car il rend mal compte de la diversité des organisations urbaines observées. D'autres hypothèses sont donc à prendre en compte.

De nouvelles idées ont vu le jour dans les années 60-70', avec le modèle néopositiviste de l'écologie factorielle, considérant que l'organisation urbaine dépend de la superposition de plusieurs facteurs, combinant eux-mêmes plusieurs variables (par exemple, pour les statuts individuels : le statut familial, le statut ethnique et le statut socioéconomique). Ils montrent qu'au final, chaque ville a son identité qu'ils qualifient de « *mosaïque* ». Les travaux de Lynch ont également mis en évidence que les choix des gens ne sont pas que rationnels, mais qu'ils sont aussi liés à la perception que l'on a des choses (en particulier, la perception de la distance et de la durée du déplacement, ainsi que la perception que l'on a de l'environnement) et à des valeurs.

Ce qui semble commun à toutes les villes aujourd'hui, c'est l'étalement urbain (urban sprawl) et le polycentrisme, avec la fragmentation des territoires urbains et la création de pôles indépendants et concurrentiels par rapport au centre historique. La tendance la plus poussée voit apparaître des villes-lisières (edges cities). La notion de suburbanisation a vu le jour récemment, en proposant de considérer les faubourgs non pas comme des extensions du centre, mais comme le résultat d'un mode de vie particulier (voir Moos, M. & Kramer, A. (Université de Waterloo), 2012. Atlas of Suburbanisms. <http://env-blogs.uwaterloo.ca/atlas/>).

La gentrification modifie aussi l'allure et le développement des quartiers centraux.

Conclusion

Aujourd'hui, il importe de sortir des clichés traditionnels à propos du visage et de l'organisation spatiale des villes nord-américaines, qui considèrent que le centre est dense, diversifié et pauvre, alors que les faubourgs seraient moins denses et uniformes. La preuve en est, la difficulté de cerner les limites entre urbain et suburbain au départ d'une image aérienne ou d'une observation au sol : les limites sont floues. Dans la mesure du possible, pour qu'un cours de géographie garde sa spécificité, il s'agira donc de favoriser l'observation indirecte sur le terrain, facilitée par les outils dont on dispose aujourd'hui, tout en se gardant de composer un choix d'images ou de parcours qui conforteraient une théorie obsolète.

Bibliographie et ressources recommandées

Ghorra-Gobin C. et Musset A. (dir.), 2012. Canada, États-Unis, Mexique – CAPES Agrégation, coll. CNED-SEDES, éd. A. Colin, 270 p.

Giband, D. (coord.), 2012. L'Amérique du Nord au XXI^e siècle, enjeux, défis et perspectives, éd. Ellipses, Paris.

Paris F., Martinaud C., Boillet P.-Y., 2012. Canada, États-Unis, Mexique - CAPES, Agrégation, Dunod.

Géoportail pour les États-Unis : <http://www.census.gov/2010census/popmap/>
Permet une cartographie interactive – données pour toute ville de + de 5000 h.

Tableaux de données : <http://quickfacts.census.gov/qfd/>

Analyse critique de la façon dont la donnée sur l'ethnicité est construite :

<http://www.census.gov/2010census/about/interactive-form.php>

Autre site très intéressant (possibilité de sauver des cartes à différentes époques) :

<http://www.socialexplorer.com/pub/home/home.aspx>

Géoportail pour le Canada :

<http://www.statcan.gc.ca/start-debut-fra.html>

Géorecherche pour le recensement de 2011 : <http://geodepot.statcan.gc.ca/GeoSearch2011-GeoRecherche2011/GeoSearch2011-GeoRecherche2011.jsp?lang=F&otherLang=E>

DEUXIÈME PARTIE

Présentation des études de cas et des parcours didactiques réalisés par les étudiants, aujourd'hui diplômés AESI en sciences humaines.

L'accent sera mis sur les productions les plus originales dans le cadre des études de cas sélectionnées pour cette présentation, à savoir :

- Toronto, par Clément Derochette et Paul-Simon Forget;
- Montréal, par Emeline Yansenne;
- San Francisco, par Pascale Kaison.

Les documents réalisés par les étudiants évoqués dans cette conférence sont disponibles sur le site de la Fegepro (dossiers complets pour Montréal et pour San Francisco ; fichiers kmz pour les différentes études de cas) : www.fegepro.be

Pour de plus amples informations sur les fichiers kmz qu'il est possible de créer dans Google Earth, une page spéciale réalisée par L. Aidans y est consacrée sur le site de la Fegepro (http://www.fegepro.be/pages/google_earth.html).

Deux portes d'entrée sont préconisées dans le programme pour aborder une étude de cas : soit par l'organisation spatiale du territoire, soit par une thématique.

Entrer en contact avec la ville étudiée par l'organisation spatiale du territoire à l'échelle nationale, puis à l'échelle de la ville.

TORONTO

Le parcours didactique imaginé par Clément Derochette et Paul-Simon Forget démarre par une phase d'accrochage liée aux conditions climatiques à Toronto. Les élèves localisent et situent Toronto à différentes échelles à partir de Google Earth et de l'atlas. Ensuite, après avoir étudié la répartition spatiale de la population du Canada, le questionnement porte sur les facteurs qui peuvent expliquer une telle concentration au sud du pays. Les climats de Yellowknife et de Toronto sont comparés, puis l'histoire du climat est abordée, avec un focus sur la dernière glaciation et ses impacts. Jusqu'ici, Toronto n'est qu'un exemple parmi d'autres des villes canadiennes situées au sud du pays, et l'organisation spatiale du territoire est abordée à l'échelle du pays.

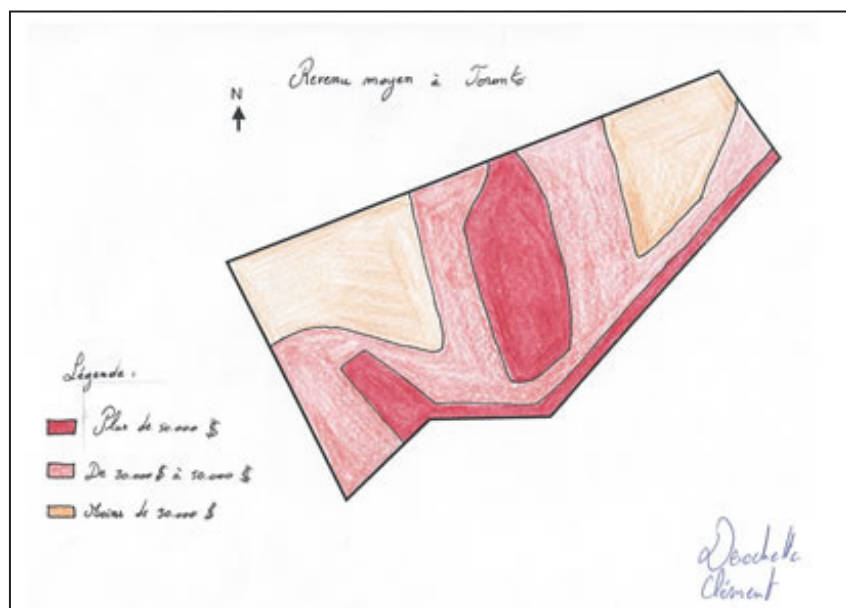
À l'étape suivante, les élèves vont être amenés à découvrir les autres facteurs qui ont influencé l'installation et le développement de Toronto, à l'aide de différents documents (carte montrant l'activité commerciale par bateau dans le monde et quatre textes parlant de l'influence des Grands Lacs et du détroit du fleuve Saint-Laurent, de la présence de l'axe Windsor-Québec, de la proximité avec les États-Unis et de l'influence de la rivière Humber). Ils approfondiront le facteur « *axe Windsor-Québec* » en réalisant en duo trois cartes schématiques portant soit sur la densité de population dans l'axe, soit sur l'importance de la pollution, soit sur les mines, énergies et industries dans l'axe W-Q, soit sur les lignes ferroviaires du Québec et de l'Ontario. À partir de là, ils réaliseront individuellement une carte schématique de synthèse à partir des cartes thématiques.

Ensuite, c'est l'organisation spatiale de la ville de Toronto en elle-même qui va être étudiée en sous-groupes de 4 élèves, après avoir visionné une vidéo de promotion de la ville permettant de se familiariser avec le visage de la ville au niveau de la rue. La tâche des élèves sera de réaliser des cartes schématiques de la population de Toronto, à partir de 6 cartes thématiques à choisir dans un lot de 13 cartes thématiques à leur disposition sur Google Earth dans des fichiers kmz réalisés par le professeur (les cartes sont superposées adroitement au plan de la ville, avec une transparence permettant de soupçonner l'image satellite sous-jacente) ; ces fichiers sont disponibles sur le site de la Fegepro) : densité de l'emploi, densité de population, densité des affaires, immigrants récents en 1981 - en 1991 - en 2001 et en 2006, nombre de travailleurs par lieu de travail, minorité visible, occupation du sol, pauvreté et manque d'accès, revenu moyen (fig. 6, avec exemple de réalisation attendue pour la carte synthétique fig. 7), résidence. L'élève peut ainsi lier les données des cartes avec la réalité de la ville, des quartiers et des rues.

Fig. 6. Le revenu moyen à Toronto : superposition de la carte avec l'image satellite.



Fig. 7. Réponse attendue pour la réalisation de la carte thématique synthétique sur le revenu moyen.



MONTRÉAL

Après avoir travaillé sur les représentations des élèves à propos d'une ville nord-américaine, ces derniers localisent Montréal au sein du sous-continent nord-américain en se basant sur deux croquis de synthèse « maison » (fig. 8 et 9) réalisés avec PhotoFiltre, un logiciel de retouche d'images qui permet notamment d'y appliquer des filtres. Ils vont ensuite localiser plus précisément Montréal à l'échelle du Canada en se basant sur des cartes thématiques (énergies et industries ; densité de population et liaisons aériennes) du Grand Atlas de Boeck (p. 135).

Fig. 8 Croquis de synthèse de l'Amérique du Nord physique

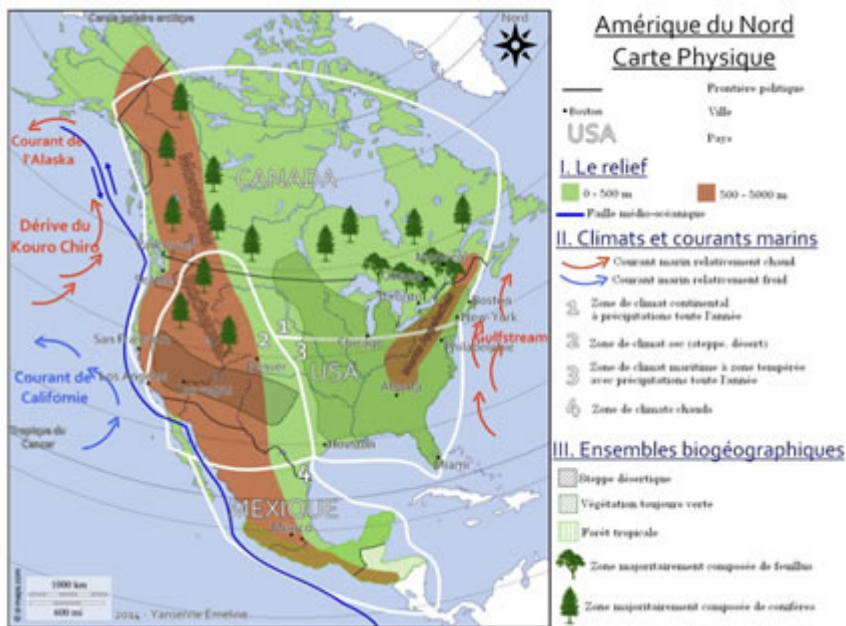
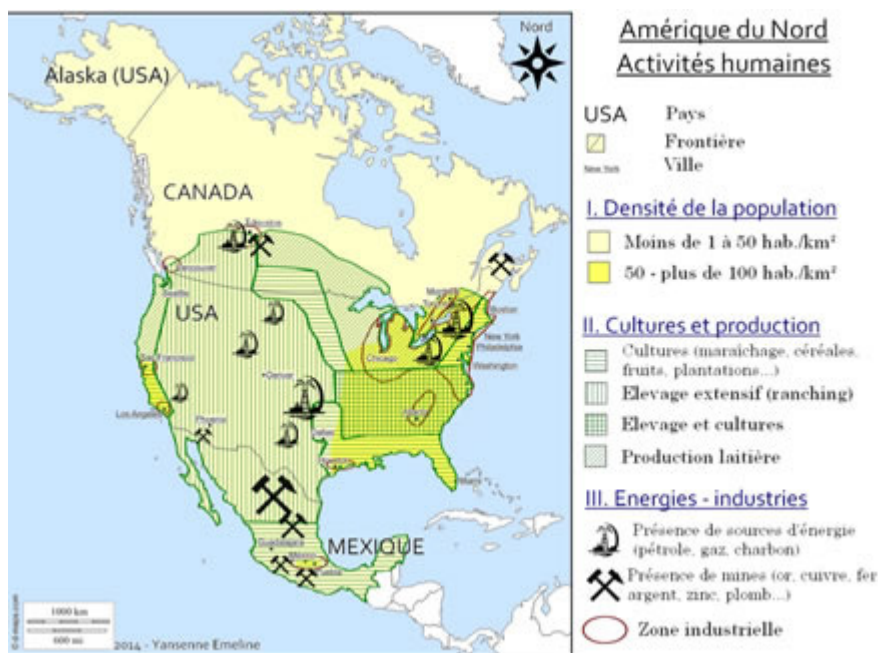


Fig. 9 Croquis de synthèse de l'Amérique du Nord humaine



Nouveau changement d'échelle : pour aborder la structure de la ville, les élèves vont utiliser Google Earth et suivre deux parcours à l'aide d'un fichier kmz, définis par l'enseignant, balisés par des icônes donnant accès à des informations sous forme de textes et de photos.

Ces parcours (fig. 10) ont été choisis sur base du schéma spatial réalisé dans l'analyse de contenu (fig. 11) pour que les transects soient pertinents et fassent apparaître la diversité des physionomies et des fonctions à Montréal. Bien entendu, les élèves peuvent à tout moment dézoomer, ou au contraire descendre au niveau de la rue pour mieux observer les caractéristiques des différents quartiers traversés.

Fig. 10. Parcours-transects à Montréal réalisés par E. Yansenne. Fichiers kmz sur le site de la Fegepro

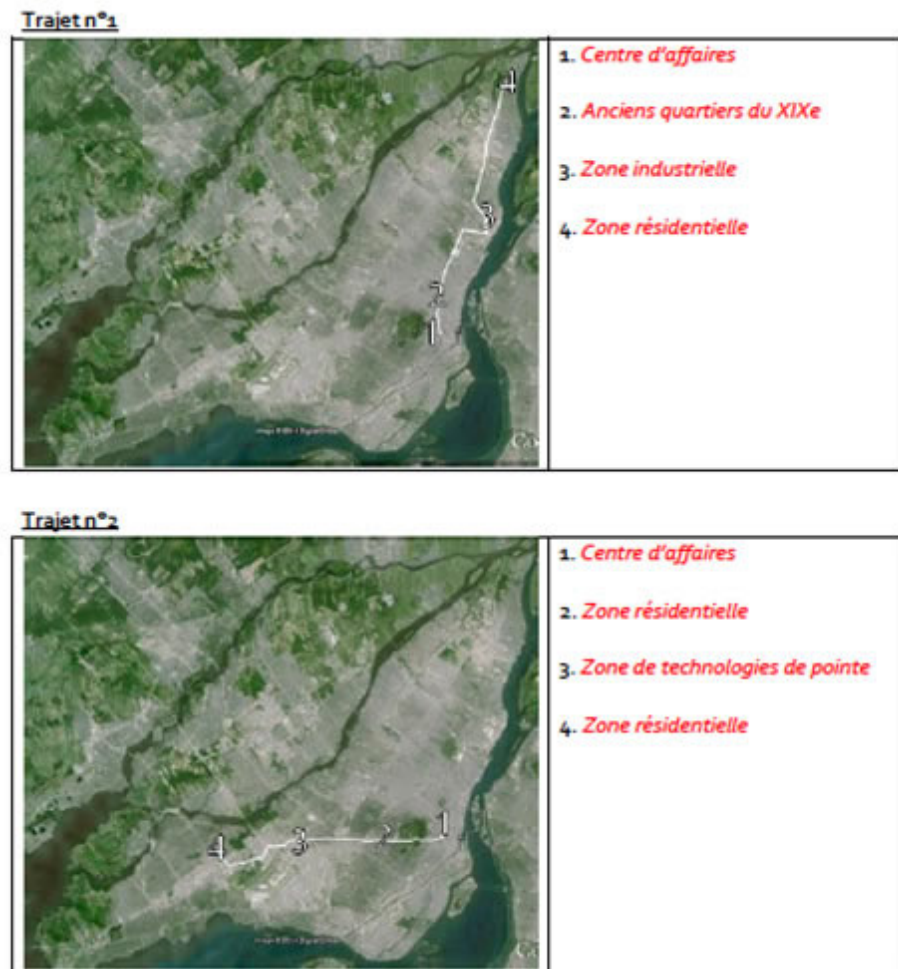
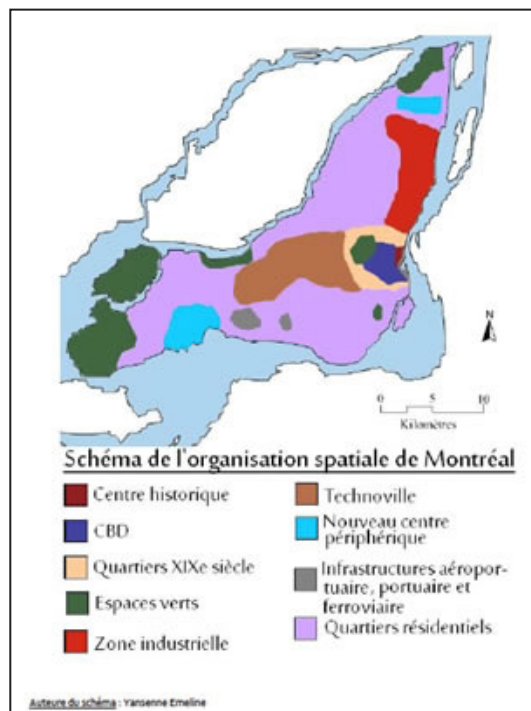
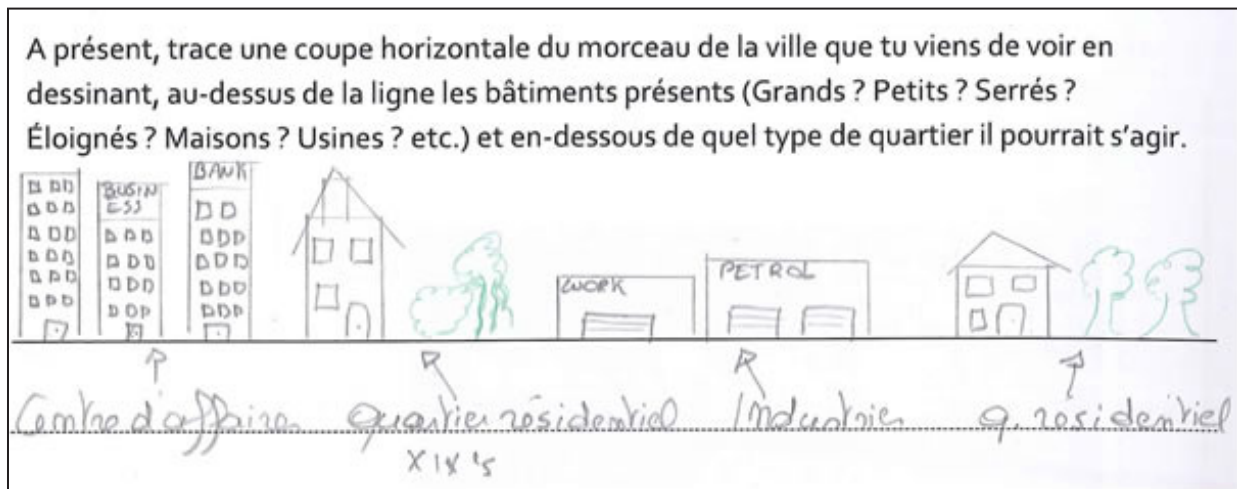


Fig. 11. Schéma de l'organisation spatiale de Montréal, réalisé par E. Yansenne.



À partir de ces observations et des informations récoltées, les élèves créent une coupe schématique horizontale retraçant le trajet, en symbolisant la physionomie du bâti et en notant la fonction principale des quartiers traversés (exemple de réponse attendue fig. 12).

Fig. 12. Coupe-synthèse à Montréal, sur base d'un transect parcouru sur Google Earth



À partir de là, et en mettant en commun les informations issues des deux parcours, ils vont essayer de réaliser en deux étapes un schéma spatial similaire à celui qu'ils auront par ailleurs découvert pour la ville de Londres (réponse attendue fig. 13 et 14).

Fig. 13. Le schéma spatial au brouillon

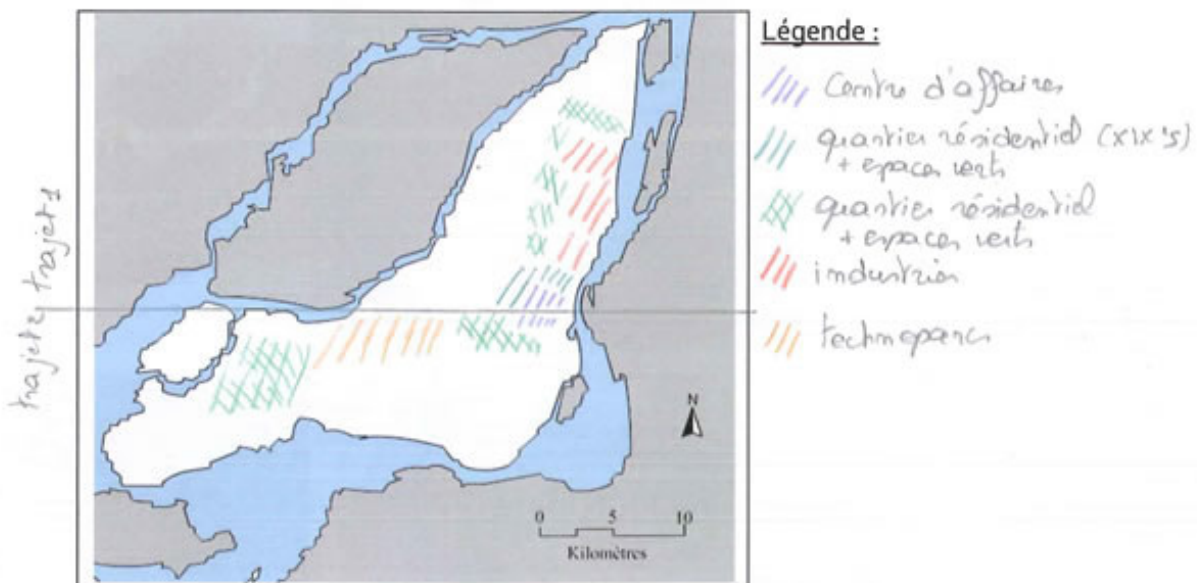
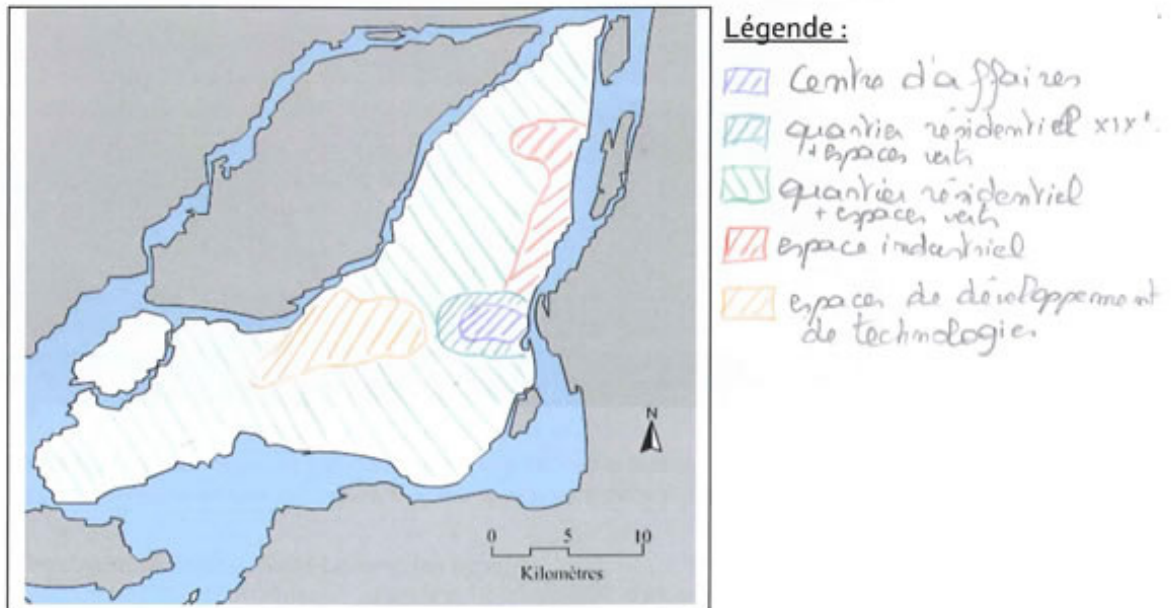


Fig. 14. Le schéma spatial définitif.



Ce schéma sera confronté aux modèles urbains.

Entrer en contact avec la ville étudiée par une problématique spatiale

SAN FRANCISCO

La phase d'entrée en contact avec San Francisco démarre par une photo mettant en évidence une scène apparemment banale de la vie quotidienne dans la rue : l'embarquement de travailleurs en autocar en début de matinée (fig. 15).

Fig. 15. Photo pour amorcer la phase d'accrochage : les bus ordinaires et les autocars Google embarquent des travailleurs.



Source : <http://sfappeal.com/2014/04/google-commuter-bus-blocked-on-valencia-street-by-clown-costumed-protesters/>

Pourtant, les élèves vont découvrir, via de courtes vidéos, qu'un conflit oppose les usagers des transports en commun (bus blanc) et les organisateurs des transports privés (autocar Google noir).

Vidéo 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=h5HUq1u7bNo> (0 à 0:45 seconde)

Vidéo 2 : <https://www.youtube.com/watch?v=j5iMmDROFOI>

Vidéo 1 : <https://www.youtube.com/watch?v=JWO30W0Miol>

Vidéo 2 : https://www.youtube.com/watch?v=hB7_Uxccleo

La scène s'est déroulée dans le quartier de Mission, où un bus de Google a été bloqué pendant plus d'une demi-heure par plusieurs manifestants. « *Stop aux expulsions* », « *San Francisco n'est pas à vendre* », pouvait-on lire sur leurs pancartes.

À partir de là, les élèves sont invités à s'interroger :


- Pourquoi des manifestants s'opposent-ils à des bus ou à des personnes qui s'y trouvent ?
- Qu'est-ce que ces bus ont de spécial ? Qui les utilise ? Où vont-ils ?

L'enjeu exprimé par les manifestants : la gentrification accélérée qui affecte la ville et qui, pour certains, menace de la transformer en cité sans âme.

Source : <http://siliconvalley.blog.lemonde.fr/2013/12/10/un-bus-de-google-bloque-la-colere-monte-a-san-francisco/>

D'où, cette question de recherche émergente : en quoi les modes de transports peuvent-ils avoir un impact sur la gentrification d'une ville ?


Pour répondre à cette question, la séquence sera divisée en quatre parties articulées entre elles, avec leurs sous-questions :

 **Où est-on ?**

-localisation de la ville de San Francisco

-Quelles sont les particularités de la ville et où se situent-elles ?

-Qu'est ce qu'on y trouve comme activités humaines et où ?

 **Qui habite où ?**


-Quelles sont les différences culturelles et où se localisent-elles ?

-Quelles sont les différences économiques des habitants et dans quel quartier se situent-elles ?

 **Où vont les usagers des bus qui subissent des blocages et des manifestations ?**

-Silicon Valley, développement et lien avec la ville.

-Rayonnement de la ville au niveau national et international.

 **Quels sont les conséquences des bus sur les quartiers de la ville**

-Cas du quartier de Mission

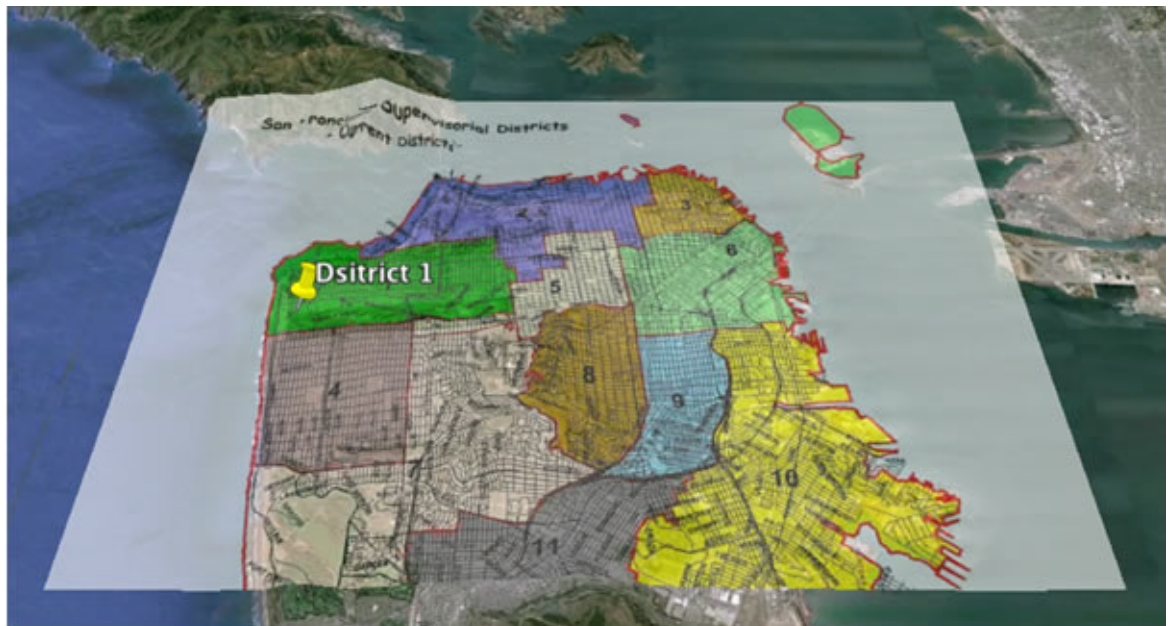
-Plus généralement lien entre les moyens de transport et la gentrification

La découverte plus précise de San Francisco est orchestrée à partir d'un fichier kmz dans Google Earth (illustrations fig. 16 et 17) et avec l'atlas en parallèle, en effectuant un zoom progressif depuis l'échelle de l'Amérique du Nord à l'État de Californie, puis de San Francisco et des villes alentours à la zone urbanisée proprement dite, puis une mise en évidence du réseau routier et des systèmes de transport en commun (lien avec la phase d'accrochage).

Fig. 16. La superposition d'une carte topographique avec l'image satellite dans un fichier kmz



Fig. 17. La superposition de la carte des districts sur l'image satellite



La découverte et la comparaison des caractéristiques des différents quartiers de la ville se font également par le biais de fichiers kmz.

Ensuite, l'analyse de cartes dont les légendes ont été traduites vient compléter la découverte de l'organisation spatiale de la ville :

- Generalized Commercial and Industrial Land Use Plan (http://www.sf-planning.org/ftp/general_plan/index.htm);
- Residential Service Areas of Neighborhood Districts and Use

Source : http://www.sf-planning.org/ftp/general_plan/index.htm

À partir de là, les élèves vont réaliser un premier schéma spatial à l'aide d'une fiche-outil en distinguant le CBD, les industries, les parcs, les zones résidentielles et les zones commerciales (exemple de réponse attendue à la fig. 18).

Les élèves vont ensuite étudier les disparités au sein des zones résidentielles à partir de différentes cartes (source des cartes sur l'ethnicité : <http://www.city-data.com/city/California.html>; source des cartes sur le niveau de vie : <http://www.census.gov/censusexplorer/censusexplorer.html>) et constater une forte ségrégation sociospatiale et découvrir le niveau des salaires pratiqués dans la Silicon Valley.

Sources : <http://www.referenc.es.be/carriere/salaires/Combien-gagnent-les-employes-IT-chez-Google-Facebook-ou-Twitter-dans-la-Silicon-Valley>; www.silicon.fr/high-tech-des-stagiaires-payes-plus-de-6-000-dollars-par-mois-93045.html.

Ils sont alors invités à améliorer leur schéma spatial en mettant en évidence les quartiers les plus pauvres de SF (exemple de réponse attendue fig. 19).

Les modèles urbains sont enfin utilisés pour voir si l'organisation spatiale de Toronto s'apparenterait à l'un d'entre eux.

Fig. 18. Schéma spatial 1 de San Francisco (auteur : P. Kaison).

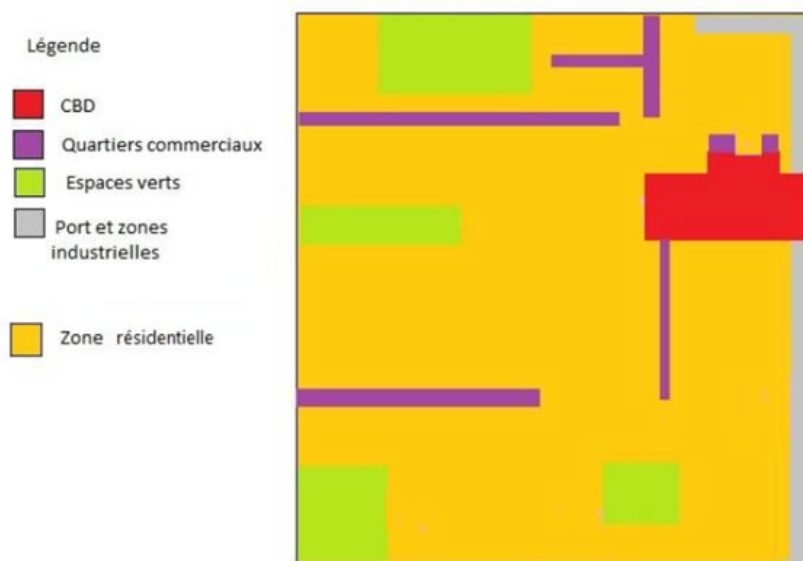
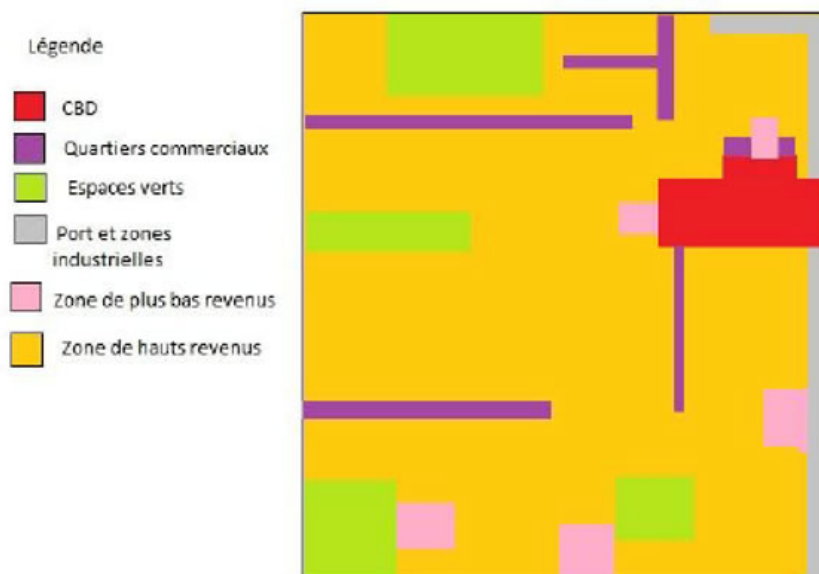


Fig. 19. Schéma spatial affiné (auteur : P. Kaison).

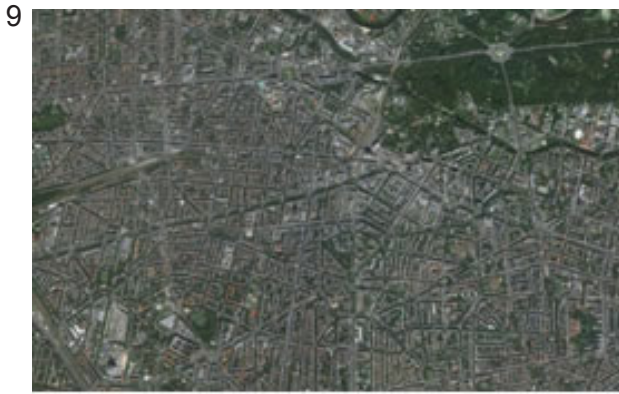


On revient ensuite à la problématique de départ en examinant plus en détail la Silicon Valley, son accessibilité et l'histoire de son évolution. Cette histoire est mise en relation avec l'évolution du quartier de Mission, où la manifestation servant de support à la phase d'accrochage a eu lieu. Les élèves découvrent ce qu'est la gentrification, comment elle a évolué à Mission et quels sont les facteurs qui l'ont engendrée à l'aide de textes et d'un tableau. Parmi ceux-ci, les moyens de transport et la distance par rapport à la Silicon Valley et avec San José jouent un rôle de tout premier plan. Et la boucle est bouclée!

Annexe

Quelles images correspondent à des villes nord-américaines ?

<p>1</p> 	<p>2</p> 
<p>3</p> 	<p>4</p> 
<p>5</p> 	<p>6</p> 
<p>7</p> 	<p>8</p> 



Réponses: 1 = Washington - 2 = Bruxelles - 3 = Londres - 4 = Montréal - 5 = Tokyo
 6 = Sao Paulo - 7 = Détroit - 8 = Abidjan - 9 = Berlin - 10 = Washington DC - 11 = Mexico
 12 = Mexico.

Boston offre un bel exemple de structures spatiales mixtes, comme le montre le plan cadastral ci-dessous, ou un zoom sur le centre-ville.

(source : <http://www.bostonredevelopmentauthority.org/research-maps/maps-and-gis>)

