

Éditeur de la Revue G.E.O.
Secrétariat de la FEGEPRO

B. ANDRIES, av. du Sacré-Cœur, 67/1 - (B)1090 Bruxelles

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° 68

34^e année

2-2010

GOOGLE EARTH

..... UNE RÉVOLUTION

POUR LA GÉOGRAPHIE

Fédération des Professeurs de Géographie

Composition du Conseil d'Administration

Présidente

B. DEVOS

Vice-présidents

L. AIDANS
G. DENIES

Secrétaire Général

B. ANDRIES
avenue du Sacré-Cœur, 67/1 - 1090 Bruxelles

Trésorier

P. GRIDELET
rue Jamagne, 12A - 4570 Marchin

Administrateurs

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

Introduction

Ce numéro de GEO est le recueil des activités développées en géographie au Congrès des Sciences qui se tenait à Namur, dans les bâtiments des facultés Notre Dame de la Paix, en août 2010.

Internet est aujourd'hui entré dans notre vie quotidienne et son utilisation s'est banalisée.

Nous avons voulu montrer, convaincre qu'en géographie il est un support riche, enthousiasmant pour les élèves et le professeur.

Internet ce n'est pas que du ludique, il permet au géographe de renouveler ses pratiques pédagogiques, son approche paysagère, de localiser un lieu, un itinéraire sur le globe, ...

Cet outil, plus spécifiquement les globes virtuels, permet de développer une géographie dynamique, innovante où on oublierait presque que nous progressons dans un monde virtuel.

L'outil de visualisation que nous avons sélectionné pour le congrès est Google Earth, sans doute le globe virtuel le plus connu.

Depuis plus de 10 ans, nous utilisons Internet comme source d'informations au sens large ; c'est autre chose que nous vous proposons.

Notre objectif général est de montrer aux collègues des utilisations possibles en classe de G.E. dans l'étude paysagère à différentes échelles, dans différents domaines, en différents lieux.

Ne manquons pas d'exploiter cet outil gratuit et de s'inscrire utilisateur de ce support révolutionnaire.

Marc Deprez, Laurent Aidans, Christian Jacques,
Philippe Wilock, Brigitte De Vos,
les animateurs en géographie à ce 48^e Congrès
des Sciences.

Plan

Introduction

Évolution de l'approche multimédia en classe

Utilisation de Google Earth

- historique
- pour qui ?
- quelles démarches ?
- avantages, inconvénients, limites d'utilisation
- exemples développés au Congrès :
 - localisation d'un lieu, par exemple son école et comprendre l'extension du recrutement des élèves qui fréquentent l'école.
 - identifier des fonctions urbaines et réaliser un modèle spatial pour la ville de San Francisco ou de la lecture des paysages-rues au modèle spatial de la ville de San Francisco.
 - de l'analyse morpho-fonctionnelle des îlots urbains de Bruxelles à la carte schématique, au schéma des unités spatiales de la ville.
 - analyse et discussion de l'itinéraire d'un porte-conteneurs parti du port de Shanghai à destination de l'Europe. Deux exploitations sont proposées.

Autres globes virtuels

Quelques compétences techniques simples et utiles :

- créer un fichier de localisation
- insérer une superposition d'image (layer)
- améliorer les fichiers kmz
- enregistrer le fichier kmz
- créer un trajet
- ajouter un polygone
- créer un profil topographique

Adresses web présentant des séquences d'apprentissages à partir de Google Earth ou d'autres globes virtuels.

Évolution de l'approche multimédia en classe

L'utilisation du multimédia dans les classes reste encore aujourd'hui assez marginale. Mis-à-part les cours spécifique (informatique), le CCM reste peu utilisé. Dans mon école par exemple, pour l'utilisation pédagogique, il est occupé pour environ 3% des heures données. C'est peu, trop peu !

Plusieurs raisons à cela :

- L'appréhension de l'enseignant à utiliser l'outil qui par ses hyperliens peut déstructurer une séquence pédagogique ;
- Le temps de préparation plus long des séquences qui suppose, en outre, une bonne connaissance du logiciel ou du site proposé ;
- L'évolution rapide des techniques qui donne l'impression « d'être dépassé » ;
- L'équipement dans les écoles : l'évolution rapide des technologies fait que le matériel est rapidement dépassé après 2 ans. Souvent l'enseignant est mieux équipé que son école en terme de performance « machine » ;
- Quelle place donner à l'informatique et au multimédia dans mes cours ? Qu'apportent-ils en plus ou en mieux dans mes cours ?

De mon expérience personnelle, je distinguerai trois phases dans l'approche du multimédia.

- 1995 à 2000 : c'est l'âge d'or des Cédéroms. Beaucoup de productions, d'idées, d'innovation ;
- 2000 à 2005 : l'Internet fait son apparition et détrône progressivement l'utilisation du Cédérom et Dévédérom. Seule l'industrie du jeu semble bien s'en sortir. Parmi les productions majeures pour le cours de Géographie, la série « Terre des Villes », des éditions Belin, passe quasi inaperçue. Nous en reparlerons après cette introduction. C'est aussi durant cette période que les écoles se voient équipées d'un CCM ;
- À partir de 2005 : l'utilisation de CD et DVD devient plus que marginale au profit quasi exclusif de l'Internet. La production de CD ou DVD-rom à caractère pédagogique devient quasi nulle ou est l'apanage d'institutions. Les encyclopédies multimédias arrêtent d'être produites.

Qui sont nos élèves et pourquoi existe-t-il un décalage avec l'enseignant ?

Tentative de réponse donnée indirectement par Brice Le Blévenec dans un article paru dans le journal « Le Soir » du jeudi 31 décembre 2009 et intitulé « Internet a changé ma vie ».

Créateur, en 1996, de CyberCafé, ovni radiophonique puis télévisé qui fit découvrir à toute une génération belge Nestcape et les joies du doom-like (vue subjective, mitrailleuse en avant), Brice Le Blévenec officie aujourd'hui à la tête et aux visions d'avenir, entre autres, d'Emakina.com. Il nous livre ses impressions sur la décennie internet.

« Internet fait partie de la vie des gens, ils y consacrent 20 % de leurs temps libres. Une partie d'entre eux a connu la vie avant internet : ils ont envoyé des

lettres avant d'assister à sa naissance. C'est ce que l'on appelle les « digital migrants », les immigrés digitaux. Ceux qui sont nés dans les années 90, les « digital natives », baignent dedans depuis toujours : la musique, pour eux, ça se télécharge avant tout. Mais ils sont très réels ces gens, pas virtuels pour un sou. Il faudrait plutôt parler, depuis 2000, de la naissance d'un âge digital ».

L'enseignant est donc un « digital migrant » et l'élève un « digital native ». L'enseignant a l'habitude de structurer, d'avoir une approche rationnelle. Il va lire le mode d'emploi avant de se lancer dans la conception. L'élève a une approche plus intuitive, il va se lancer d'abord et recourir si besoin au mode d'emploi. La difficulté d'une séquence multimédia est donc de trouver des points de convergence entre ces deux pôles qui, reconnaissons-le, s'opposent.

Pourtant, dans la mise en œuvre pédagogique, la mise en place de consignes est même plus capitale qu'ailleurs. Sans consignes, l'élève se rend compte très vite qu'il ne peut atteindre les objectifs visés et il éprouve le sentiment de perdre quelque chose. L'enseignant, lui, a besoin de ce côté intuitif des élèves. Souvent, cela lui permet d'arriver à dépasser certaines attentes ou ... d'améliorer les consignes données.

Utilisation de Google Earth

Petit historique

- 2004 : Google rachète le programme Earth Viewer ;
- 2005 : Google rebaptise ce logiciel en « Google Earth ». Ce dernier est disponible gratuitement pour tous les internautes ;
- 2006 : lancement de Google pack comprenant une série de logiciels. Notamment : Picasa, une application de Google pour gérer ses photos en ligne ; Google Desktop, pour faire une recherche sur les documents stockés sur le disque dur ; AdAware, pour traquer les logiciels espions ; RealPlayer, pour jouer de la musique et des vidéos et Google Earth, qui permet de naviguer dans un impressionnant atlas cartographique et de faire un zoom sur une rue ou un hameau ;
- 2007 : lancement de « Google Street View » qui permet de naviguer virtuellement dans les rues de certaines grandes villes, principalement nord-américaines et européennes et achat du site « Panoramio » (site de partage de photos). Google habille Google Earth.

Pour qui ?

Les utilisations de Google Earth sont nombreuses et les utilisateurs aussi. Toutefois, pour trouver des fichiers plus structurés, il faut se tourner vers les grandes institutions, entreprises. Globalement, le monde économique semble avoir compris l'intérêt que présente ce logiciel. Le grand absent de ce décollage (pour l'instant) reste le monde éducatif où les fichiers kmz ou kml restent peu nombreux.

Sur ce programme, par exemple, certaines agences de voyages n'hésitent pas à proposer virtuellement leurs voyages, à réaliser ainsi des liens avec les sites visités, les hôtels fréquentés. Même Eurodisney s'y est mis avec quelques vues « Street View » et un onglet spécifique.

Exemples où Google Earth est utilisé

Voici trois articles de presse parus dans le journal « Le Soir » qui nous montre la diversité de son utilisation.

En Grèce, Google Earth aide à protéger les forêts

AFP - Mardi 19 mai 2009

Les services forestiers de Pyrgos, la région du Péloponnèse la plus sinistrée par les catastrophiques incendies de l'été 2007, ont désormais l'œil rivé sur Google Earth pour protéger la repousse des arbres.

Google scrute aussi la déforestation

n.c. - Vendredi 11 décembre 2009

Google, le monstre des moteurs qui épie le Web dans ses moindres recoins, met ses talents à profit pour l'environnement. La preuve ? Son nouveau service engagé dans la lutte contre la déforestation.

Botrange est bien le toit de la Belgique

n.c. - Mardi 9 mars 2010

En février dernier, un internaute

avait découvert un endroit estimé à 701 sur les hauteurs de Murrange près de la frontière allemande, en consultant le site Google Earth. Les spécialistes de géographie avaient toutefois confirmé que Botrange était le point le plus haut du pays. Dernièrement, l'IGN a été sur place et a constaté que l'altitude maximale à cet endroit était de 693,05 m. « Les éditeurs d'atlas peuvent dormir sur leurs deux oreilles », souligne l'IGN.

Quelles démarches ?

L'utilisation de Google Earth peut accompagner toutes les démarches pédagogiques, qu'elles soient transmissives ou centrées sur l'approche par compétences.

Dans le cadre d'une démarche plus « transmissive », le professeur peut être seul à manipuler le globe virtuel (avec un outil de projection) :

- pour préparer une visite afin de faire découvrir un espace : positionner l'objet de l'étude, le situer (par rapport à des repères pertinents), ... ;
 - pour contextualiser l'objet de l'étude : où par rapport aux élèves, par rapport à une problématique contemporaine, ...
 - pour guider les élèves lorsqu'un problème spécifique dans le cadre de l'exercice des compétences est rencontré : Les aider à identifier des facteurs physiques et/ou humains dans un territoire, les guider dans l'utilisation de clés de lecture pour mettre en lien ces facteurs, ... ;
 - pour structurer les acquis d'apprentissage : faire la synthèse des observations, des questions spatiales soulevées, des facteurs humains et physiques identifiés, des liens entre ces facteurs que la superposition spatiale permet de mettre en évidence ;
 - pour transférer les acquis de l'apprentissage à d'autres lieux ou territoires : les observations et l'analyse peuvent-elles être transférées ? Avec quelles nuances ?
- ...

Dans le cadre d'une démarche plus centrée sur l'exercice des compétences, les occasions de confronter les élèves à des tâches plus ou moins complexes sont nombreuses. Que le professeur soit ou non le seul à manipuler le globe virtuel, que les élèves travaillent individuellement ou non, les productions qui peuvent être attendues sont nombreuses et variées.

À l'occasion d'un travail relatif à la situation d'un territoire étudié ou d'un fait (plus ou moins guidé selon les cas), l'élève peut être amené :

- à décrire le territoire en réalisant un croquis, un texte, ... ;
 - à simplifier et classer les informations à l'aide de grilles d'analyse (composantes naturelles et humaines par exemple) ;
 - à identifier une problématique spatiale et l'exprimer sous forme d'un texte, d'un croquis cartographique, ... ;
 - à émettre des hypothèses explicatives en lien avec les observations proposées sous forme d'un texte ou d'un autre support ;
 - à établir des interrelations entre les composantes décrites afin de vérifier les hypothèses proposées sous forme d'un croquis, d'un schéma fléché, d'un graphique, ... ;
 - à comparer ces informations par rapport à d'autres cas étudiés, des théories, des modèles géographiques sous forme d'une grille d'analyse ou d'un texte ;
 - à réaliser une synthèse plus complexe sous diverses formes (cartes, texte, schémas, ...).
- ...

Bref, toutes les compétences, transversales et disciplinaires, peuvent être exercées à divers moments. Le degré d'autonomie des élèves face aux tâches proposées peut être développé, surtout si au début de chaque tâche, un diagnostic est pratiqué par le professeur.

En effet, s'il est important de proposer la tâche dans toute sa complexité aux élèves

(de manière à explicite sur ce qui est attendu de leur part), cela ne signifie pas qu'il faille laisser les élèves se débrouiller seuls, voir s'embourber dans la réalisation d'une production, surtout si cette tâche est nouvelle pour eux.

Dès les premières minutes de la mise à la tâche ou à une étape quelconque de celle-ci, le professeur peut identifier les éventuels « blocages ».

Cette identification peut alors nécessiter une intervention du professeur individuelle ou collective avec des objectifs de remédiation clairement identifiés.

L'intérêt de cette démarche par rapport à celle qui consisterait à mettre systématiquement en place les savoirs et savoir-faire nécessaires à la réalisation de la tâche est que, en plus du fait que les élèves soient clairement informés de ce qui est attendu d'eux :

- les élèves identifient les problèmes qu'ils rencontrent : les savoirs dont ils ont besoin, les techniques qu'ils doivent maîtriser, les freins à leur autonomie ;
- Le professeur peut cibler ses interventions compte tenu des difficultés réellement rencontrées plutôt que supposées ;
- L'alternance entre la mise au travail et les interventions du professeur permettent de rythmer l'enseignement et d'assurer de manière plus efficace le soutien de l'attention des élèves ;
- Chaque élève étant confronté à ses problèmes, il pourra mieux tirer parti des informations de guidance qui sont proposées. L'enseignement est individualisé, pas la matière ni la tâche proposée ;
- ...

Cette démarche assure aussi la mise en place des savoirs et des savoir-faire dans le cadre de l'approche par compétences, que ce soit dans ce que les élèves peuvent construire aussi bien que par la guidance ou la structuration de ces éléments par le professeur.

Si les élèves disposent d'un poste de travail, la démarche peut être réalisée de la même manière, avec une guidance plus ou moins développée, que ce soit par le professeur ou des indications contenues dans le fichier kmz proposé.

Finalement, si le Globe peut être la base documentaire pour une production, il peut aussi avantageusement servir de support pour la communication d'une production. Le passage vers une production papier ou un diaporama demande des démarches et des compétences techniques supplémentaires qui ne se justifient pas nécessairement ou automatiquement.

L'utilisation d'un fichier kmz comme support de production offre d'énormes avantages en termes :

- de qualité de communication : le fichier est communiqué de manière plus « légère » qu'un fichier texte ou un diaporama, les destinataires peuvent télécharger Google Earth qui est libre de droits sur n'importe quel système d'exploitation, l'information (description, analyse) réalisée par l'élève doit répondre aux mêmes critères de qualité de communication qu'un support papier ;
- de qualité de description et d'analyse : la mise en évidence des composantes liées à l'espace, l'échelle utilisée, les variations d'échelles, les liens entre les composantes, les transferts qui peuvent être réalisés, ... sont moins liés à des obstacles techniques que rencontrent les productions papier ;
- ...

Avantages, inconvénients et limites d'utilisation

Avantages

- L'approche pluri-scalaire : avec la molette de la souris, le territoire se dessine à différentes échelles. Pour certaines zones du monde, avec le module « Street View », nous sommes même plongés au niveau du sol ;
- La représentation du monde tel qu'il est : c'est la première fois qu'un utilisateur peut observer la Terre sans les inconvénients de la projection cartographique ;
- L'utilisateur peut aussi y ajouter ses propres informations : paysages, images, cartes, vidéo, panoramique, ... ;
- La possibilité de faire apparaître ou non des informations présentes par défaut comme : les voies de communication principales, le relief, les coordonnées géographiques, des images (mais attention à l'esprit critique...) ;
- L'utilisateur peut créer un fichier qu'il peut ensuite transporter (pour une utilisation en classe par exemple) ou modifier aisément.

Inconvénients

- Toutes les régions du monde ne sont pas (encore) visibles de la même façon. L'Amérique du Nord, dans une certaine mesure, l'Europe de l'Ouest et le Japon, sont mieux représentés que les autres régions du monde ;
- La quantité d'informations, et en particulier des photos, présentes pour certains territoires qui obligent à « retravailler » le territoire en question pour permettre un usage pédagogique confortable ;
- A moins que de stocker soi-même ses informations sur un site propre (disque dur, serveur, compte FTP), le risque de voir des données disparaître lorsqu'on référence dans la conception de la séquence des adresses html ;
- Dans son utilisation collective (en particulier dans un centre cyber-média), la lenteur de l'affichage en fonction des données qui y sont intégrées.

Avantages	Inconvénients
Le changement d'échelle	L'inégale couverture du monde
La représentation du monde tel qu'il est	L'abondance d'informations qui oblige à une sélection
Le rajout d'informations personnelles	Comment et où stocker ses informations
La base des données présentes par défaut	Utilisation collective rendue parfois difficile
La souplesse d'utilisation	

Conclusion

Vu la richesse de l'outil, les géographes ne peuvent plus se permettre de l'ignorer tant son utilisation demeure plutôt intuitive. Certes, un effort doit être accompli pour en comprendre les mécanismes principaux dans le paramétrage, mais une fois acquis, Google Earth permet une telle richesse dans la découverte du monde et des territoires qu'il devient difficile de s'en passer.

A mes yeux, il constitue même une évolution aussi importante que celle des premiers atlas à condition d'être abordé avec un esprit critique et sélectif. Le mieux étant d'y

ajouter ses propres informations et de les enregistrer pour qu'elles soient utilisables en classe.

Les mondes économiques et institutionnels utilisent déjà abondamment ce logiciel et le nombre de fichier kmz ou kml (nom d'extension des fichiers Google Earth) deviennent de plus en plus importants chaque jour. Jusqu'à présent, dans le monde de l'éducation, son utilisation semble réservée à certains initiés. Nous ne pouvons nous permettre de rater ce décollage, cette (r)évolution. Comme dit plus haut, à terme, l'utilisation de Google Earth deviendra aussi importante que celle de l'atlas.

En outre, elle permet aussi de conforter la Géographie comme une discipline moderne, ouverte aux nouvelles technologies et finalement proche des élèves qui utilisent l'outil informatique de manière quotidienne et permet donc d'aborder les logiciels avec un regard critique. C'est là que se situe justement l'apport essentiel de l'enseignant.

Deux fonctions essentielles :

Zooms et changements d'échelle

La possibilité, ouverte par les globes virtuels, de pratiquer des changements d'échelles progressifs et instantanés, est un apport fondamental pour la démarche géographique. La navigation, de l'échelle planétaire vers celle du lieu d'étude (zoom avant), ou inverse (zoom arrière), favorise toutes les opérations de localisation, situation et contextualisation de l'espace étudié ; elle permet d'appréhender la notion d'emboîtement d'échelles nécessaire à la compréhension des territoires.

Vues diachroniques et dimension prospective

L'analyse géographique ne se borne pas à constater l'existant, elle examine les perspectives d'évolution futures des territoires en fonction des choix possibles d'utilisation et d'aménagement.

Exemples développés au Congrès des Sciences

Localisation d'un lieu, par exemple son école, et comprendre l'extension de la zone de recrutement des élèves d'une école de Chimay

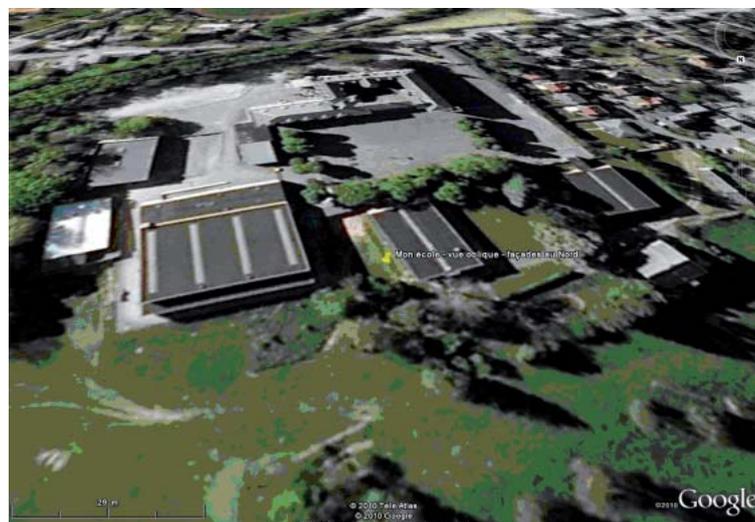
La tâche proposée aux élèves est la suivante :

A partir des observations réalisées sur Google Earth, à l'aide d'un croquis cartographique, met en évidence les particularités du bassin de recrutement des élèves de ton école et fait ressortir les éléments naturels et humains qui structurent ce bassin.

Première étape : positionner l'école dans son territoire proche.



Cette observation peut être l'occasion d'autres apprentissages que géographiques.



Deuxième étape : situation de l'école par rapport à la localité.



Cette observation est l'occasion d'analyser l'organisation spatiale de la localité. En utilisant la fonction zoom, les différentes structures d'habitats peuvent être identifiées en fonction de l'éloignement du centre, la notion d'échelle peut être travaillée, la notion d'affectation du sol peut être mise en évidence, ...

Troisième étape : situation des élèves par rapport à l'école.

Le document suivant a été réalisé sur base des adresses des élèves, pour des raisons de confidentialité, le document avec les adresses exactes n'est pas illustré, mais uniquement un document synthétique qui montre les principales localités qui alimentent l'école.

La vue qui géolocalise la provenance des élèves a été réalisée en quelques minutes à partir d'un fichier Excel qui reprend uniquement l'adresse du domicile des élèves. Le contenu du tableau a été inséré par « copier-coller » sur une page web du site <http://www.gpsvisualizer.com/geocoder/>

Ce site permet de générer automatiquement un fichier kmz avec toutes les adresses des élèves (voir le chapitre relatif à ce sujet plus loin).



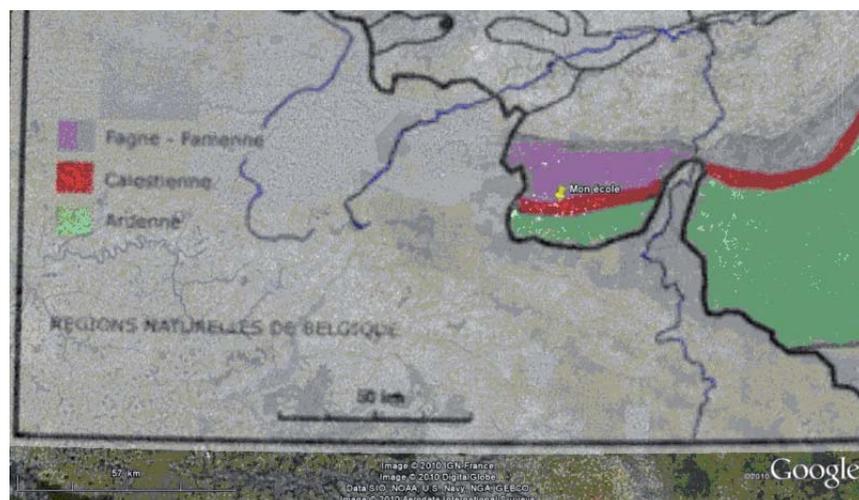
Cette observation permet de décrire la géographie du bassin de recrutement des élèves en faisant ressortir ses particularités. L'élève est également amené à développer son vocabulaire géographique et sa connaissance des repères naturels et humains du territoire étudié.

A ce stade, les élèves peuvent commencer à réaliser le croquis cartographique : description du bassin et particularité de sa géographie. Il est utile de pratiquer le changement d'échelle.

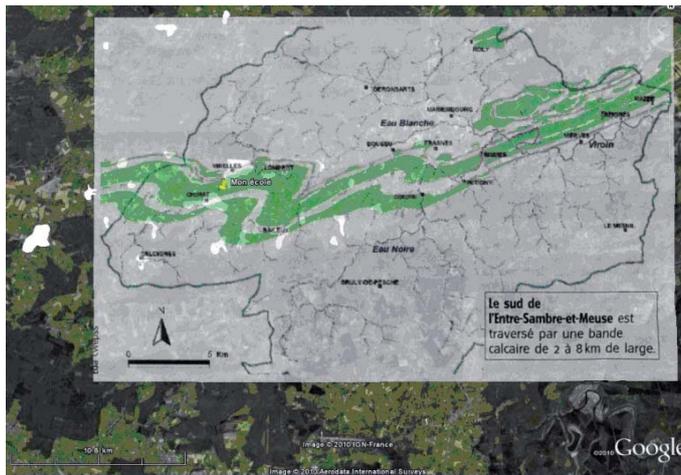


Quatrième étape : mise en évidence des facteurs qui influencent cette géographie. A l'aide des différentes vues où des informations sont superposées, l'élève peut puiser les facteurs naturels et humains qui structurent le bassin de recrutement

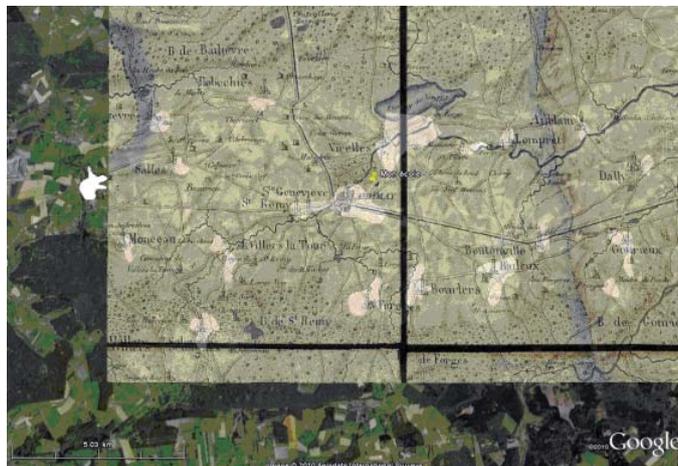
Exemple : superposition de la carte des régions naturelles



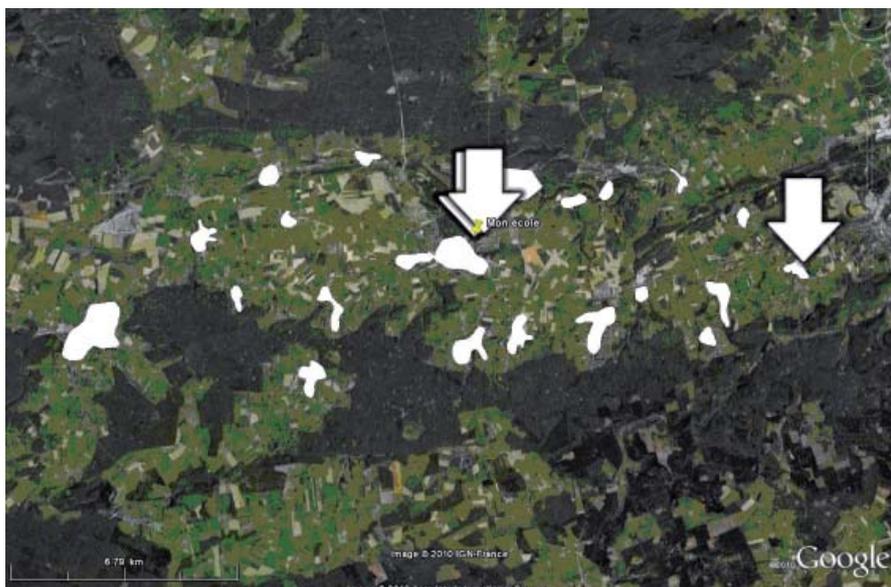
Exemple : situation du bassin de recrutement par rapport à la géographie de la Caes-tienne



Exemple : situation du bassin de recrutement par rapport aux informations de la carte de Ferraris



Exemple : situation du bassin de recrutement par rapport aux autres écoles du même réseau (les flèches indiquent la position des autres écoles).



Exemple : situation du bassin de recrutement par rapport aux principaux axes routiers.



Exemple : situation du bassin de recrutement par rapport à la frontière française.



Et d'autres variables spatiales peuvent être ajoutées en fonction des intentions d'apprentissage, de la complexité souhaitée, du degré d'autonomie des élèves, ...

Dans son croquis, l'élève aura au moins identifié la géographie est-ouest du bassin de recrutement, il aura identifié un lien entre cette géographie et l'affectation des sols, un lien entre cette affectation des sols et les régions naturelles (en termes de barrière et d'ouverture), un lien entre cette géographie et le réseau routier (en termes d'ouverture), entre cette géographie et la frontière (en termes de barrière), entre cette géographie et la « concurrence » (en termes de barrière), ...

En conclusion

Au terme de cette tâche, les enseignements sont riches et variés, il faudra les structurer, les compléter éventuellement.

Cette observation visait à :

- positionner l'école sur le territoire étudié ;
- positionner la provenance des élèves ;
- identifier les caractéristiques et particularités géographiques du bassin de recrutement de l'école ;
- expliquer les particularités de la géographie du recrutement en faisant référence aux facteurs naturels et humains qui l'influencent en termes de barrière et d'ouverture ;
- ...

Cette observation et la tâche proposée visaient à rencontrer les objectifs suivants en termes de compétences :

- identifier des composantes naturelles et humaines d'un territoire ;
- mettre en évidence une problématique spatiale ;
- émettre des hypothèses explicatives à partir d'observations ;
- établir des interrelations entre les composantes identifiées pour vérifier ces hypothèses.

Cette observation et la tâche proposée visent à rencontrer les objectifs suivants en termes de savoirs et savoir-faire :

- mettre en place des références spatiales du lieu de vie, de la région et du pays des élèves ;
- mettre en évidence l'impact d'une frontière naturelle et humaine sur la répartition et la densité de la population ;
- mettre en évidence l'impact d'une frontière naturelle et humaine sur le développement d'une école et des activités socio-économiques de manière plus générale (habiter, produire, se cultiver) ;
- utiliser des repères spatiaux pour situer le bassin scolaire dans l'espace ;
- localiser le lieu à différentes échelles en fonction de la composante naturelle ou humaine traitée ;
- employer le vocabulaire géographique adéquat pour décrire les informations ;
- réaliser un croquis cartographique à partir d'une vue aérienne et de cartes thématiques ;
- dégager les structures spatiales de base à partir d'une photographie aérienne ;
- ...

Il ne faut pas avoir l'ambition de fixer une fois pour toutes ces apprentissages à l'aide d'une seule tâche. C'est la répétition de ce type de tâches qui apportent progressivement à l'élève des compétences géographiques. Dans le même ordre d'idées, il ne faut pas vouloir évaluer tous les apprentissages identifiés plus haut, non seulement parce que certains requièrent plus de temps pour être ancrés, mais aussi pour des raisons pratiques. En sélectionnant les critères et indicateurs d'évaluation, on peut cibler les éléments à évaluer. Même si l'élève réalise pour la première fois ce type de production, certains éléments déjà exercés précédemment peuvent être évalués certificativement et les autres, rencontrés pour la première fois, évalués uniquement de manière formative.

Ce type de tâche peut par la suite être transféré pour tout autre phénomène spatial pour lequel la géographie est conditionnée par des facteurs naturels et/ou humains variés. A la même échelle ou pas, sur un sujet thématique identique ou sensiblement différent, sur un territoire proche ou lointain, aujourd'hui ou hier,...

Des fonctions urbaines au modèle spatial

Étape 1 : Découverte de Google Earth



Pour découvrir l'organisation spatiale de la ville de San Francisco, nous allons utiliser le programme « Google Earth ». Celui-ci est installé au CCM de notre école. Il peut toutefois s'installer à partir de l'adresse : <http://Earth.google.fr/>

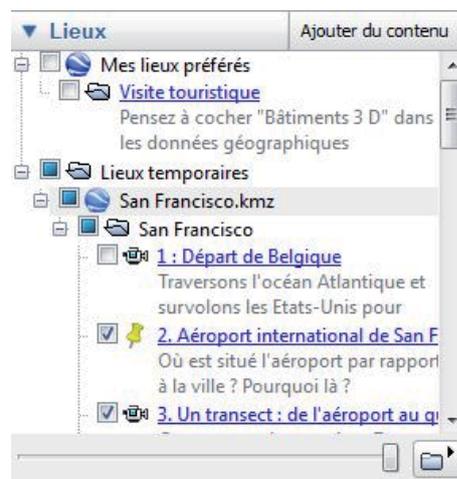
Le parcours proposé se trouve sur le site www.histoire-et-geographie.net. Dans le menu, allez à « Géographie » puis sur Métropole américaine. Le fichier se présente sur le format « kmz ». Cliquez dessus, il va ouvrir Google Earth et lancer le parcours de découverte.

Consignes avant de lancer le parcours

Pour l'activité, cocher uniquement les cases suivantes dans la rubrique « données géographiques » et décocher toutes les autres afin de ne pas surcharger le fond de l'image. Soit uniquement : routes, Street View, frontières et légendes et relief (dans l'onglet plus).

Quelques principes

Une fois un lieu sélectionné, cliquez sur l'épingle pour faire apparaître le contenu ajouté. Si cette épingle se trouve sur un clipart « appareil photo », cliquez dessus pour faire apparaître le module « Street View » qui permet une vision à 360° du paysage.



Étape 2 : lecture de paysages-rues

Voici maintenant la fiche de travail qui te permettra de synthétiser l'ensemble de tes observations.

2. L'aéroport international de San Francisco	<p>Où et pourquoi là? Il se situe au sud de la ville, à 17 km du CBD et est proche de la mer. Il est desservi par les autoroutes et est au centre des activités économiques.</p>
3. Le transect : de l'aéroport au CBD	<p>Habitations Elles sont situées près des autoroutes. On passe des maisons individuelles, aux immeubles collectifs puis au CBD.</p> <p>Infrastructures de transport L'autoroute.</p> <p>Activités économiques Elles sont situées près de la mer et séparées des habitations par l'autoroute. Elles sont regroupées en zonings.</p> <p>Façon dont les routes organisent l'espace urbain Elles divisent les espaces habités des activités économiques. Plan en damier.</p>
4. Le quartier des finances (CBD)	<p>Description des bâtiments et des activités économiques Les bâtiments sont grands, gratte-ciels.</p> <p>Distance entre le CBD et l'aéroport international 15 km</p>
5. Chinatown	<p>Ce que signifie le nom de ce quartier C'est un quartier où réside de façon majoritaire une population venue de Chine.</p> <p>Preuve(s) Restaurants chinois, inscriptions chinoises.</p> <p>Ce que j'en déduis au niveau de l'origine de la population de ce quartier Population issue de l'immigration</p>
6. La banlieue pavillonnaire : Clement street	<p>Description des bâtiments Commerces au rez-de-chaussée, maisons ou appartements. Architecture particulière : les fenêtres ressortent des façades.</p> <p>Tracé de la voirie Voies perpendiculaires.</p>
7. Painted Ladies	<p>Particularités de ces bâtiments Maisons de conception identique, mais de couleurs différentes.</p>
8 : Santiago Street	<p>Où ce quartier est-il situé dans la ville Au centre, perpendiculaire aux avenues.</p> <p>Description des bâtiments, des rues Maisons mitoyennes, plan en damiers.</p>
9. Le littoral	<p>Comment est-il aménagé (réalise au besoin un petit croquis) La plage et les habitations sont séparées par une grande route.</p>
10 : Le Golden Gate Bridge	<p>Pourquoi est-il important au niveau du développement économique et urbain de la ville Il permet de traverser la baie sans en faire le tour.</p>
11. Oakland	<p>Les activités et infrastructures économiques C'est un port avec des entrepôts.</p>
12. Marina	<p>Comment est aménagé ce quartier ? Il y a un port pour le yachts, une voie rapide et des habitations.</p>
13 et 14. BART et Embarcadero Station	<p>Cite les différents moyens de transports Bateaux, tramway, métro, voiture.</p>
15. Silicon Valley	<p>Activités économiques Beaucoup d'entreprises à vocation informatique, recherche, hautes technologies. Exemple : Apple (I pod), HP, ...</p>

Google Earth, Google maps, Street view, ... des outils à intégrer dans nos cours de géographie

Deux exemples d'application : en géographie urbaine et en géographie des transports

Géographie urbaine

Objectif : lire, comprendre et schématiser l'organisation spatiale d'une métropole européenne par une approche numérique.

Étude d'un cas : Bruxelles capitale

Pré requis : connaître les critères qui définissent une ville.

Outils : Internet, Google Earth ou maps, street view, atlas de géographie, le n°51/2002, de la revue GEO : « Lire les territoires d'ici et d'ailleurs, les villes » par B. Merenne-Schoumaker ; n° 58/2005, de la revue GEO : « découvrir la métropole européenne » par D. Belayew et T. Delporte (disponible sur le site Fegepro) ; le n°59/2006, de la revue GEO : « La périurbanisation en Belgique : comprendre le processus de l'étalement urbain » par L. Brück.

Le PC du professeur et un datashow.

Les apprentissages : avec Google Earth ou maps, selon un transect donné (Figure 1) et une grille d'analyse qui est jointe, identifier les caractéristiques fonctionnelles et morphologiques des îlots, quartiers de la métropole bruxelloise. Cette observation paysagère virtuelle aérienne sera complétée par une observation au sol virtuelle ou réelle pour affiner la description. La description sera confrontée avec des cartes thématiques de l'atlas ou d'un autre recueil pour confirmer et compléter les données. Les grandes auréoles urbaines seront déduites de l'analyse des îlots et quartiers des différentes zones étudiées (Figure 2). Schématisation libre du transect par chaque étudiant et comparaison de leur proposition. Ensuite ce transect est intégré dans la carte schématique du bâti et fonctions de Bruxelles (carte de l'atlas De Boeck) et dans la carte schématique générale de synthèse des unités spatiales de D. Belayew, page 40.

Public cible : les étudiants du 3^e degré et de 3^e année en utilisant la méthodologie proposée dans le GEO n° 58/2005.

Durée : en classe, le transect est-ouest de la périphérie au centre en suivant la grille d'analyse jointe et mise en place du vocabulaire spécifique, nécessitent 4 h, les synthèses demandent 2 h.

Motivation : par l'outil numérique Google Earth ou maps, les villes s'affichent en copie conforme de la réalité et en relief par Street view et 3D. Bientôt ? pour la Belgique, la numérisation des façades et rues donnera une

vision quasi parfaite de la réalité.

Cette approche permet un renouvellement des pratiques, de motiver les étudiants et les conduire à l'autonomie.

Cette plate-forme numérique permet de travailler des compétences liées à la cartographie, passer du paysage virtuel à la production de cartes, schémas, croquis, mise en évidence du relief urbain.

L'emboîtement d'échelles apparaît par un simple coup de zoom.

Street view permet un véritable espionnage urbain ; de quoi satisfaire les plus curieux.

Méthodologie : le transect est réalisé de la périphérie (depuis l'école) vers le centre de Bruxelles, jusqu'à Tour et Taxi en se déplaçant entre le boulevard de la Woluwe, l'autoroute E40-Cortenbergh, avenue de Tervuren, rond point Schuman, la Grand-Place, Tour et Taxi. (Figure 2)

L'étude de la morphologie et des fonctions (selon la grille de lecture donnée) des îlots et quartiers révèlent des entités plus ou moins homogènes sur le plan morpho-fonctionnel ; ces entités sont appelées dans un premier temps : zones.

Une zone contient différents quartiers ; quelques-uns en fonction de l'intérêt des élèves seront localisés.

L'analyse est faite en interactivité avec la classe, les élèves prennent des notes.

L'élève imprime le transect en vue satellite et le plan avec noms des rues, les deux sont à la même échelle à partir de Google maps. Ces documents serviront de référence pour la localisation des zones et quartiers.

Demande de schématisation dont l'expression (carte ou croquis ou perspective) est libre.

NB : pour les besoins individuels ou collectifs, des consignes orales sont données pour piloter la prise de notes.

Évaluation de l'autonomie de travail de l'étudiant : tâche demandée : positionner à l'aide des repères géographiques (coordonnées géographiques) et administratifs disponibles (limites des communes, régions) et décrire ma maison dans son îlot, les fonctions et morphologie du bâti de l'îlot, délimiter le quartier en précisant les critères choisis, situer mon îlot dans le schéma général de la structure urbaine de Bruxelles.

Joindre au texte les photocopies des vues satellitaires et plans utilisés.

Variante de travail

Appliquer la démarche à une autre ville dont vous disposez des cartes schématiques finales (n°51 et n°58 de la revue GEO). Le GEO n°58/2005 est disponible sur le site Fegepro.

En adaptant les exigences en matière de vocabulaire ou/et en présélectionnant les îlots à analyser, le sujet peut-être abordé au degré inférieur.

Étudier la structure urbaine d'une ville non européenne : par exemple la métropole américaine de San Francisco (Californie) : www.voyages-virtuels.eu/voyages/index.html.

Choisir : classe terminale – géographie – métropole américaine.

Grille de lecture de la morphologie et des fonctions des îlots urbains

Position sur le transect : zone 1	De à
Caractéristiques des îlots :	
<ul style="list-style-type: none"> • dimensions, formes, position du bâti 	
<ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques du bâti ex : maisons mitoyennes, villas, immeubles à appartements, immeubles de bureaux, hangars, monuments, forme des toits,.... 	
<ul style="list-style-type: none"> • occupation de l'intérieur de l'îlot ex : jardins, parc, bois, terrains de sports, terrains agricoles, terrains industriels, ... 	
<ul style="list-style-type: none"> • les fonctions ex : résidentielle, commerciale, enseignement, HORECA, loisirs, culture, transport, politique et administrative, industrielle, agricole, ... 	
Infrastructures de transport :	
<ul style="list-style-type: none"> • ex : grand axe routier, autoroute, chemin de terre, aéroport, ... 	
Époque d'urbanisation :	
<ul style="list-style-type: none"> • avant 1950 • de 1950 à 1990 • après 1990 	
Autres :	
<ul style="list-style-type: none"> • rénovation en cours • chantiers 	
Conclusion : caractéristiques générales	

Liste des mots de vocabulaire qui seront exploités :

- **Taux d'urbanisation** : nombre de personnes qui vivent en ville pour 100 ou 1000 personnes.
- **Secteur primaire** : ensemble des activités de l'agriculture, chasse, pêche, sylviculture et des industries extractives.
- **Secteur secondaire** : ensemble des activités de transformation des matières premières et du transport des marchandises (= tertiaire industriel).
- **Secteur tertiaire** : ensemble des activités de services : commerces, ministères, administrations, banques, hôpitaux, écoles, ...
- **Secteur quaternaire** : ensemble des activités d'informatique, bureaux d'études, activités qui relèvent de la fonction intellectuelle supérieure, de créativité,...
- **Ville** : voir cours
- **Ville nouvelle** : ville créée entièrement ou dans sa plus grande partie dans le cadre d'une politique d'urbanisme.
- **Urbanisation** : processus de développement des villes et de concentration de la population dans des villes.
- **Suburbanisation** : urbanisation et formes d'urbanisation aux marges des centres urbains.
- **Métropole** : grande agglomération dotée d'équipements tertiaires supérieurs, commandant un réseau urbain et une zone d'influence étendue.
- **Mégapole** : agglomération de très grande taille, une ville géante, comptant au moins 2 millions d'habitants.
- **Agglomération** : ensemble d'une ville et du territoire urbanisé qui l'entoure et qui en dépend ; ses limites sont difficiles à préciser.
- **Faubourg** : quartier périphérique d'une ville qui était autrefois hors de l'enceinte de celle-ci.
- **Banlieue** : zone de croissance de la ville, partie extérieure de l'agglomération résultant de l'urbanisation de l'environnement rural.
- **Quartier** : portion de l'espace urbain présentant des caractères communs et/ou répondant à une division administrative.
- **Îlot** : portion d'espace délimitée par des rues ; fraction d'espace bâtie en partie ou en totalité, généralement délimitée par des voies de circulation.
- **Conurbation** : groupe de villes associées, région où les agglomérations en s'agrandissant, finissent par se rejoindre et former une zone urbaine.
- **Rénovation urbaine** : opération d'aménagement des parties dégradées des villes. Elle peut impliquer des reconstructions, des réhabilitations, des restructurations plus profondes.
- **Tertiaire de commandement** : activités de direction, de gestion des entreprises privées et publiques (du secondaire et tertiaire), il s'oppose au tertiaire de services (fournissant un service à la clientèle).
- **Gentrification** : « embourgeoisement » de certains quartiers urbains par l'arrivée d'une population socialement plus aisée. Sorte d'enrichissement de certains quartiers.

Les termes suivants seront aussi utilisés : résidence familiale, maisons jointives ou mi-toyennes, building à appartements, plan en damier, plan radiocentrique, plan linéaire, habitat pavillonnaire, immeuble tour/barre, maison 2/3/4 façades.



Figure 1 : coupe est-ouest dans Bruxelles

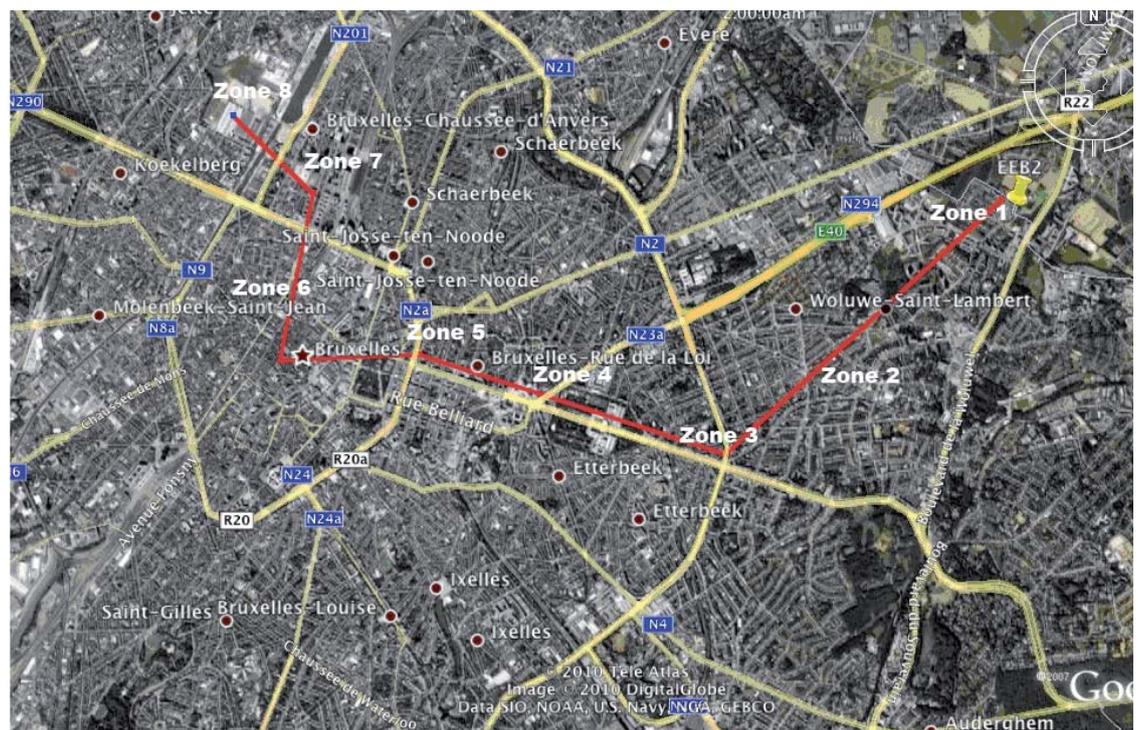


Figure 2 : indiquant les différentes zones

Carte schématique superposée montrant les unités morpho-fonctionnelles des îlots

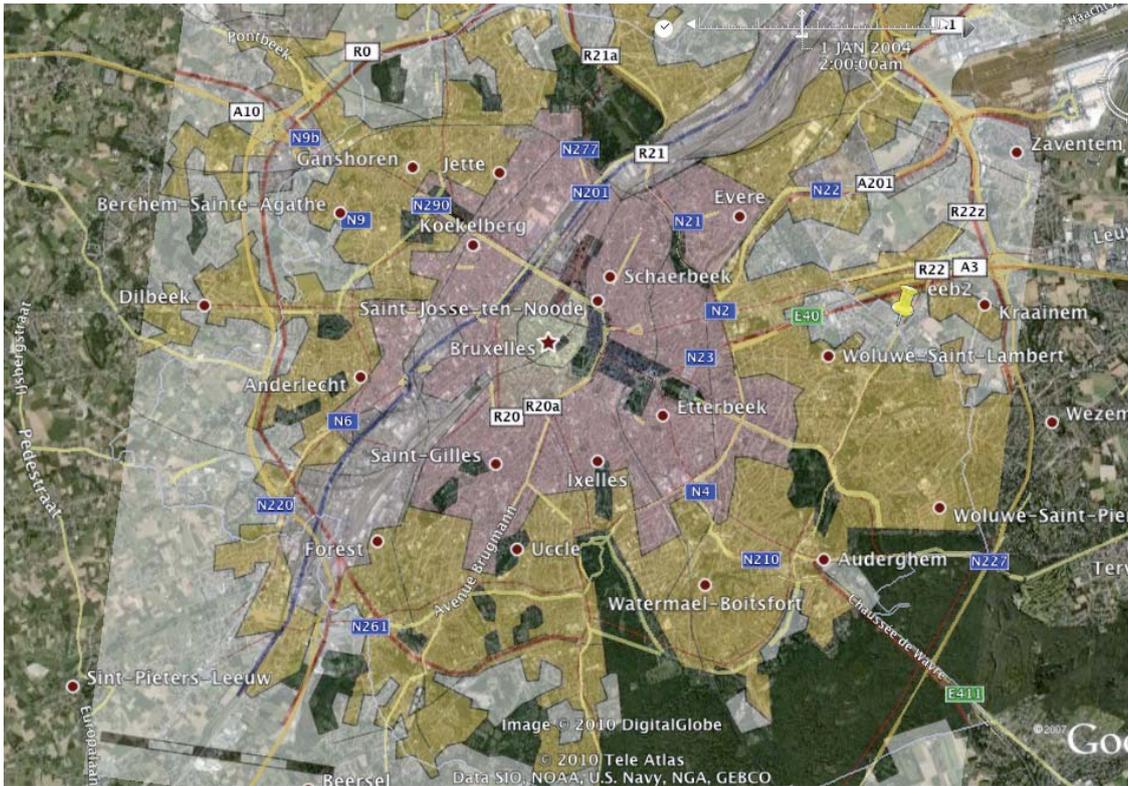
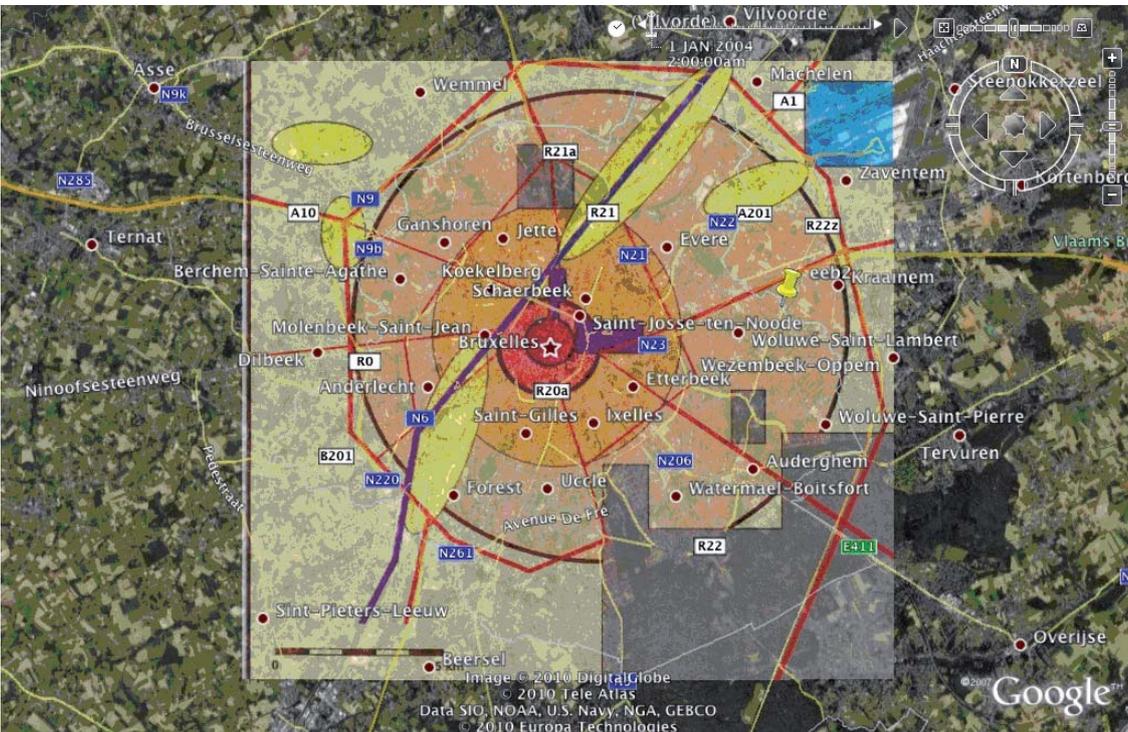


Schéma superposé des unités spatiales de la ville.

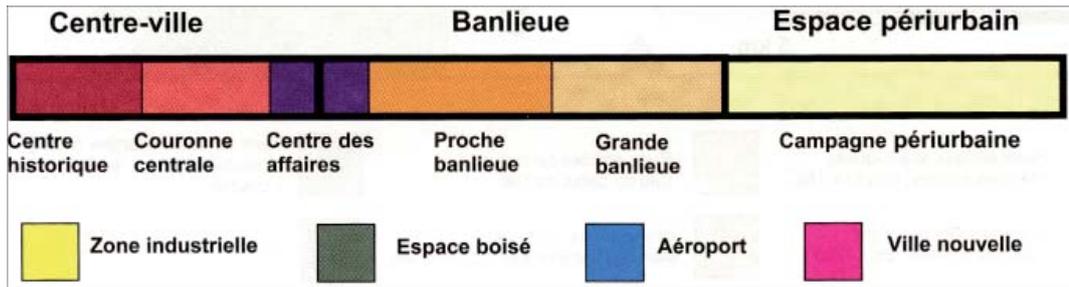


Carte schématique de synthèse et schéma de Bruxelles, Belayew-Delporte, 2005, Geo n°58

D'après le Grand Atlas de Boeck, 1996, p. 27

T. Delporte

	Rues étroites et sinueuses Maisons étroites, bâti 17e-18e		Rues étroites ou larges Bâti du début du 19e		Rues étroites ou larges, rectilignes Maisons ouvrières, anciennes industries
	Rues étroites ou larges Bâti des années 1850 - 1950		Grands axes : autoroutes, ... Maisons unifamiliales, commerces		Aéroport
	Avenues larges et rectilignes Immeubles 20 ^e et 21 ^e : bureaux		Avenues larges et rectilignes Immeubles de prestige 19 ^e , 20e		Forêts, bois, parcs
	Villages : commerces Lotissements de villas		Gares et lignes SNCB		Autoroutes



Géographie des transports

Pourquoi ?

Ce thème est inscrit dans le programme des cours. Mais surtout, implicitement ou explicitement nous sommes amenés à considérer le transport des biens et des personnes, nous vivons à l'heure de la globalisation et les échanges concernent la planète entière.

Cette approche peut ouvrir l'étude sur la mondialisation.

Étude de cas

Proposition 1

Analyser l'itinéraire réel d'un porte-conteneurs qui part du port de Shanghai avec des produits divers destinés au marché européen.

L'exercice est complètement développé sur le site : www.voyages-virtuels.eu/voyages/index.html

Ouvrir les fiches de travail qui se trouvent sur le site (copies annexées)

Les étudiants répondent aux questions en consultant les différents lieux sélectionnés, identifiables par une icône. Une courte synthèse et un exercice de cartographie sont demandés.

Public cible : 2^e degré.

N.B. : pour éviter que l'exercice questions-réponses ne soit trop long, le professeur peut proposer à la classe, par table de 2 étudiants de réaliser un certain nombre de questions et, non toutes les questions chacun. Ensuite la correction est collective et orale ; chacun présentant une partie de l'exercice.

Proposition 2

Au départ de l'itinéraire réel, modifier l'énoncé pour permettre à l'étudiant non seulement de l'analyser, mais aussi de le critiquer et proposer éventuellement une alternative. L'énoncé devient alors : établir l'itinéraire pour un porte-conteneurs de type panamax.

Public cible : 3^e degré.

Outils : Google maps ou/et Google Earth et atlas de géographie.

Un PC pour 2 étudiants en classe ou travailler en salle multimédia.

Les apprentissages : avec Google maps, construire l'itinéraire en argumentant le choix des détroits. Exploiter les photos, données Wikipédia et autres commentaires sur les ports, informations disponibles sur le site : www.voyages-virtuels.eu/voyages/index.html.

Le navire panamax est un type contraignant, s'informer de ces caractéristiques.

L'atlas permet une approche globale pour repérer les itinéraires possibles.

Public cible : les étudiants du 2^e et 3^e degrés selon le type d'exercice choisi soit la proposition 1 ou la proposition 2.

Durée : 2 h en classe. Finalisation à domicile.
1 h pour la mise en commun des résultats.

Méthodologie et motivation : le thème des transports abordé de façon expositive, interactive classique (questions-réponses, quelques documents iconographiques) est peu motivant pour les étudiants, l'intérêt peut exister mais l'enthousiasme est faible.

Activité

Proposition 1

L'exploitation des fiches de travail ouvre la possibilité pour le professeur d'aborder le concept de mondialisation et de développement durable, dans les grandes lignes.

Proposition 2

L'énoncé devient précisément : « Un porte-conteneurs, type panamax est chargé de vêtements de sports, jouets, matériel informatique ; il quitte le port de Shanghai à destination de l'Europe ».

Ses produits sont destinés au marché européen plus précisément à Paris et son agglomération et à un gros importateur belge situé à Bruxelles.

Quel itinéraire empruntera le navire ? Détailler sa route, les ruptures de charge.

Quel port européen pour rejoindre Paris et Bruxelles, pourquoi et avec quels moyens de transport ?

Cette méthodologie permet à l'étudiant de prendre des initiatives et d'exercer son imagination. L'étudiant est décideur et responsable d'une mission.

Pour réussir le pari de prise en charge par l'étudiant de la situation à résoudre, les produits considérés doivent figurer dans les sensibilités proches des étudiants. Donc plutôt du matériel informatique, des vêtements, des jeux vidéos que du pétrole ou du minerai !

Google Earth ou maps, en général, ils connaissent dans une approche ludique ou par simple curiosité.

Compétences sollicitées :

- Rechercher et utiliser le vocabulaire spécifique au sujet
- Comprendre, analyser, contrôler l'itinéraire en tenant compte des contraintes naturelles, humaines, techniques
- Exploiter l'outil numérique en classe, la navigation virtuelle, en dépassant le stade du Zapping ou de la contemplation.
- Permettre à l'étudiant de travailler en autonomie, en respectant quelques directives et, de développer sa créativité, son sens critique.
- Envisager différents scénarios avant de faire un choix.
- Réaliser un schéma fléché avec argumentations appuyant les décisions.

Évaluation :

Les dossiers écrits pour l'activité 1 et 2.

Un transfert de méthodologie est possible pour un itinéraire plus court en consultant l'outil « paranio » pour exploiter des photos et commentaires ; cela en zoomant sur un échelle détaillée du/des port(s) choisi(s).

Tâches demandées :

Proposition 1 : compléter les fiches de travail proposées dans l'activité.

Proposition 2 :

- Établir un schéma fléché de réflexion depuis le port de Shanghai jusqu'à la destination finale avec justifications soit dans le schéma soit sur feuille annexée.
- Cartographier sa route (imprimer le document de Google ou utiliser la carte donnée), indiquer les noms des passages, ports fréquentés et caractéristiques techniques permettant le passage du navire. Si d'autres difficultés que techniques apparaissent les mentionner.
- Préciser le(s) mode(s) de transport pour le transport terrestre des marchandises. Justifier votre choix d'itinéraire et de mode de transport.

Concrètement et pour sécuriser l'étudiant dans sa recherche :

- Ouvrir le navigateur (Google Earth ou maps) devant la classe à l'adresse de l'activité : www.voyages-virtuels.eu/voyages/index.html, localiser Shanghai et Paris sur le globe. La vision est globale et l'itinéraire se construit virtuellement dans chaque tête.
- Une carte mondiale dans un atlas permettra de conserver cette vision globale.
- La proposition 1, le site propose un exercice, mais sans préciser le type de porte-conteneurs.
- La proposition 2 précise le type de porte-conteneurs. Une route est proposée par l'adresse ci-dessus, mais il faut en vérifier la praticabilité pour notre panamax.
- Le site : www.voyages-virtuels.eu/voyages/index.html
Sélectionner classe terminale-géographie-porte-conteneurs Chine vers l'Europe.

NOM :

Prénom :

Classe :

FICHE - ELEVE à remplir au fur et à mesure de l'étude du module.

Le voyage d'un porte-conteneurs : Chine-Europe

Escales ou passages	Questions	Réponses
Départ des conteneurs : Kunshan	Que fabrique cette entreprise ? Dans quel pays ? et dans quelle région ? En quelle langue est rédigée le site commercial ? pourquoi ? Le site proposé s'appelle alibaba.com Quel est le slogan du site visité ? Expliquez-le	
Shanghai	Quels sont les éléments qui permettent de dire de cette entreprise qu'elle est transnationale ? Quels dangers les associations de défense de l'environnement dénoncent-elles, dans cette course au gigantisme ?	
Malacca	Quel est le port important de la zone ? Quels sont les problèmes évoqués ?	
Singapour	Faire un commentaire de ces données statistiques	
Port Klang1	Quels sont les pays présentés sur ces trois sites et quelles sont leurs exportations ?	
Port Klang2	Qu'est-ce qu'un hub ? A laquelle des trois définitions correspond le plus ce que vous venez de voir à Port Klang ?	
Dubaï	Quelle est la signification du logo ? Comment peut-on voir, sur l'image satellite, cette volonté se manifester ? Pourquoi DP World a-t-il récemment suscité un tollé aux Etats-Unis en rachetant la compagnie britannique P&O gestionnaire de nombreuses concessions portuaires dont New-York, Philadelphie ? Quelle est la signification économique de ce rachat ? et la signification politique des réactions engendrées ?	

NOM :

Prénom :

Classe :

Jafsa	<p>Que signifie Jafsa ? Qu'est-ce qu'une Free Zone ? Quelles sont les sociétés implantées ici ? Pour quelles raisons se sont-elles installées à Dubaï ?</p>	
Suez	<p>Pourquoi attendre le passage ? Quelle est la longueur du canal ? Quelle est la durée du transit ? Combien de navires l'utilisent chaque année ? chaque jour ? Quel intérêt de passer par le canal ? Quel pourcentage du commerce mondial l'emprunte ? Quelles recettes pour l'Egypte ? Quels sont les projets ? Qu'a-t-on fêté en 2006 ?</p>	
Malte	<p>Quels produits sont chargés ? De quelle provenance ? Qu'est-ce qui explique le rôle de Malte comme principal hub de la Méditerranée ?</p>	
Marseille Fos-sur-Mer	<p>Par quels moyens les marchandises sont-elles ensuite acheminées vers leurs destinataires ? Qu'est-ce qu'une ZIP ? Quelles sont les principales activités ? Quelles nouvelles activités cherche-t-on à développer ? Pour quelles raisons conseille-t-on d'investir et de s'installer à Fos-Distriport ?</p>	
Gibraltar	<p>Quels sont les avantages, mais aussi les dangers des pavillons de complaisance ? En quoi la composition de l'équipage peut-elle être un élément de compréhension de la mondialisation du commerce ? Qui contrôle le détroit ? Combien de navires y transitent annuellement ?</p>	
Le Havre	<p>Quel est le coût de transport d'un tee-shirt ? Port 2000 Sur quel espace les nouveaux emplacements portuaires ont-ils été gagnés ? Pour quels trafics ? (§1) Quelles mesures de protection de l'environnement (§2) ont été prises ?</p>	

NOM :

Prénom :

Classe :

	Pour quel montant ? En quoi les accès (§3) sont-ils qualifiés de "performants" ? À qui est confiée l'exploitation des terminaux ? (§4) Qui a participé au financement de Port 2000 ? (§5)	
Rotterdam	Pétrole : Qu'est-ce que le marché et le cours de Rotterdam ? Quels sont éléments du texte qui montrent la puissance du port de Rotterdam ?	
Hambourg	Quelle est l'originalité de ce port ? En quoi consiste le "HafenCity" ?	

Synthèse en une vingtaine de lignes : à travers l'exemple du trajet de ce porte-conteneurs, définir les caractéristiques de la mondialisation des échanges

Synthèse en forme de croquis :

NOM :

Prénom :

Classe :

Placer sur le croquis ci-dessous les éléments repérés les plus significatifs et les organiser dans une légende ordonnée.

Indiquer :

Les pays mentionnés

Les ports d'escale

Les pays d'origine des produits

Les flux de marchandises vers les ports

Les hubs

Les zones franches

Les passages stratégiques : canaux, détroits

Autres globes virtuels

(d'après un texte du Ministère de l'Éducation nationale française (DGESCO - IGEN) 30 juin 2010)

Ce texte a pour vocation de comparer rapidement et de donc de manière succincte les différentes possibilités des globes virtuels par rapport à Google Earth.

Un des apports les plus décisifs des ressources numériques à l'enseignement de la géographie est la possibilité d'accéder aux territoires d'étude grâce à des outils de visualisation ; plusieurs d'entre eux, d'utilisation simple, sont facilement accessibles.

À l'échelle planétaire

Google Earth

Description : sans doute le plus connu des globes virtuels, il dispose de l'ensemble des outils nécessaires pour différentes exploitations pédagogiques. Il nécessite l'installation d'un logiciel de visualisation spécifique.

Téléchargement : <http://earth.google.fr>

Atouts : une couverture importante en images satellites (Landsat, Spot, Geoeye ...) avec possibilité d'obtenir des images différentes suivant les années.

Limites : il faut une connexion internet active pour charger les images à visualiser mais la mise en mémoire permet une utilisation en classe sans la connexion internet (utilisation exclusivement limitée à ce qui a été mis en mémoire) ; mosaïque d'images parfois hétéroclites (niveau de définition inégal, dates différentes).

Gratuité (OUI) - Compas (OUI) - Mesure des distances (OUI) - Enregistrement de repères (OUI) - Recherche de lieux (OUI) - Affichage en 3D (OUI)

World Wind

Description : mis à la disposition du grand public par la NASA, ce globe virtuel permet de visualiser des images satellites de moyenne résolution à l'échelle planétaire (Landsat 7), des photographies aériennes en noir et blanc, des cartes topographiques et des images haute résolution pour les États-Unis en zones urbaines. Il nécessite l'installation d'un logiciel de visualisation spécifique.

Téléchargement : <http://worldwind.arc.nasa.gov/download.html>

Atouts : possibilité de mémoriser des images pour une utilisation en classe sans connexion internet.

Limites : une couverture très inégale des territoires en dehors des États-Unis.

Gratuité (OUI) - Compas (OUI) - Mesure des distances (OUI) - Enregistrement de repères (OUI) - Recherche de lieux (OUI) - Affichage en 3D (NON)

Virtual Earth

Description : développé par la société Microsoft, c'est un outil très précis qui possède

un module 3D intéressant pour afficher des vues de détail (photographies Bird's eye). Il s'ouvre dans un navigateur.

Installation : <http://www.microsoft.com/virtualearth>

Atouts : l'affichage 3D permet d'obtenir en zone urbaine la reconstitution du bâti et des façades.

Limites : absence d'outils de mesure, obligations d'enregistrer les repères en ligne.

Gratuité (OUI) - Compas (OUI) - Mesure des distances (NON) - Enregistrement de repères (OUI) - Recherche de lieux (OUI) - Affichage en 3D (OUI)

À l'échelle française

Géoportail : le portail des territoires et des citoyens

Description : développé par l'IGN, cet outil permet l'affichage de nombreuses données pour la France métropolitaine et l'outremer (cartes topographiques, photographies aériennes, cadastre, réseaux de transport ...). Les données sont visualisées via un navigateur.

Lien : <http://www.geoportail.fr/>

Atouts : un module 3D, de nombreuses couches de données, des lieux remarquables sélectionnés, liaisons avec des vidéogrammes de l'INA ...

Limites : photographies aériennes réactualisées moins rapidement que les images satellites.

Gratuité (OUI) - Compas (NON) - Mesure des distances (NON) - Enregistrement de repères (OUI) - Recherche de lieux (OUI) - Affichage en 3D (OUI)

Edugéo : le géoportail de l'éducation

Description : développé en collaboration par l'IGN et le ministère de l'Éducation nationale, ce portail donne accès aux données de l'IGN avec un contenu enrichi pour 30 zones géographiques (une par académie) couvrant 10% du territoire national ; sélection effectuée par des enseignants. L'accès à la ressource se fait via un navigateur.

Lien : <http://www.edugeo.fr>

Atouts : un outil de réalisation de croquis, espace d'échange et de mutualisation pour les enseignants, téléchargement des données sélectionnées.

Limites : nécessite l'abonnement de l'établissement.

Gratuité (NON) - Compas (NON) - Mesure des distances (NON) - Enregistrement de repères (OUI) - Recherche de lieux (OUI) - Affichage en 3D (OUI)

Des précautions nécessaires

Afin d'utiliser ces globes virtuels comme des systèmes d'information géographique (SIG) et de les mettre au service d'une analyse géographique rigoureuse, il importe d'en faire repérer aux élèves, au fil de leur utilisation, les composantes et caractéristiques principales :

- une banque de données géolocalisées (longitude-latitude) pouvant être superposée en couches au choix de l'utilisateur ;
- parmi ces données, une couverture d'images assemblées en mosaïque (assemblage souvent repérable à grande échelle) et qui peuvent être de dates et de nature diverses : photographies aériennes dans le cas par exemple du Géoportail (couverture IGN du territoire national), images satellites recomposées à partir de données numériques (fausses couleurs). Comme tout document, ces images seront soumises à un examen critique : source (NASA, CNES, etc.), date ... ;
- une détermination de l'échelle sur l'image affichée, d'autant plus nécessaire que celle-ci se modifie au gré de l'utilisateur (fonction zoom) ; la plupart des globes virtuels intègrent une échelle graphique et des outils de mesure de distance, plus directement utilisables que la seule indication de l'altitude d'enregistrement de l'image.

Ces outils proposent, comme d'autres supports de travail (cartes), une représentation de l'espace géographique ; la visualisation d'une portion de l'espace terrestre ne dispense pas d'en faire une analyse et une interprétation obéissant aux règles de la démarche géographique. Par ailleurs, malgré leurs qualités de souplesse et leurs fonctions interactives (marquage des lieux, annotations, etc.), le contenu et les possibilités de ces outils sont toujours bornés par les choix de leurs concepteurs.

Quelques compétences techniques simples et utiles

Créer des fichiers pour Google Earth

Réalisé et adapté à partir de http://www.psvt.free.fr/svt/geol/google_earth/creer_fichier_kmz.htm par M. P. Willock

Présentation

Après l'atelier que nous avons présenté lors du Congrès des Sciences, l'attente rencontrée par les participants fut de recevoir des informations sur la façon de réaliser des fichiers kmz. Pour rencontrer cette demande, il nous est apparu opportun de vous expliquer comment réaliser un fichier kmz par le biais de fiches afin d'y puiser l'information voulue plus rapidement. Elles ont été conçues afin que vous puissiez prendre rapidement en main les principales fonctions de ce logiciel. Les fonctions ainsi présentées sont :

1. créer un fichier de localisation
2. insérer une superposition d'image (layer)
3. améliorer les fichiers kmz
4. enregistrer le fichier kmz
5. créer un trajet
6. ajouter un polygone
7. créer un profil topographique à l'aide de Google Earth

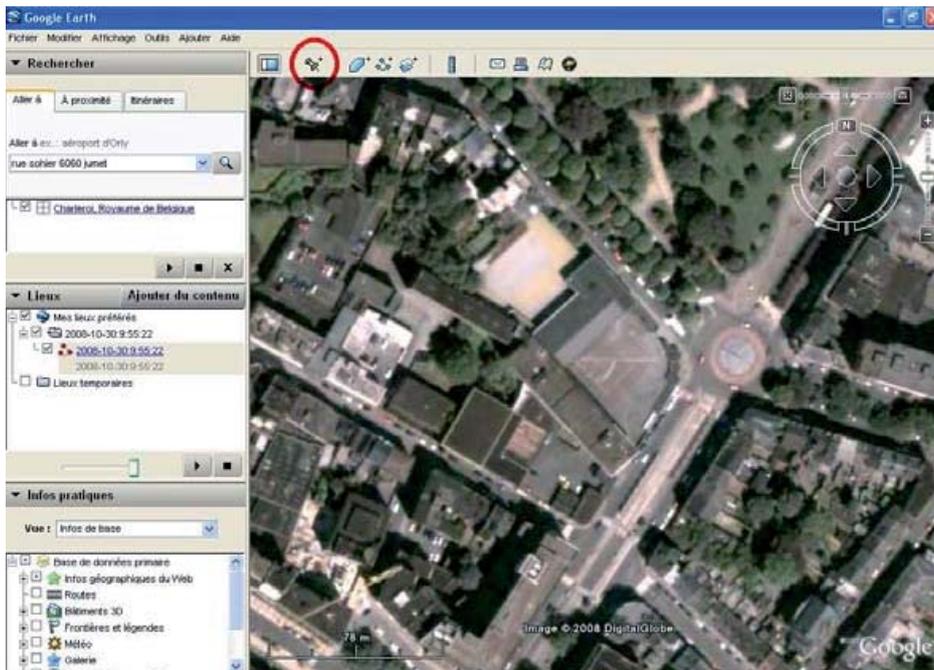
Rappelons que dans la partie consacrée à la métropole nord-américaine de San Francisco, se trouve le « making of » du fichier kmz réalisé pour découvrir cette ville.

Sur le site de la Fégepro, nous vous conseillons également de vous rendre à la page « <http://www.fegepro.be/pages/google-earth.html> » où des exemples de fichiers kmz en relation avec les programmes de cours sont proposés.

Fiche 1 : Créer un fichier de localisation

(Placemark)

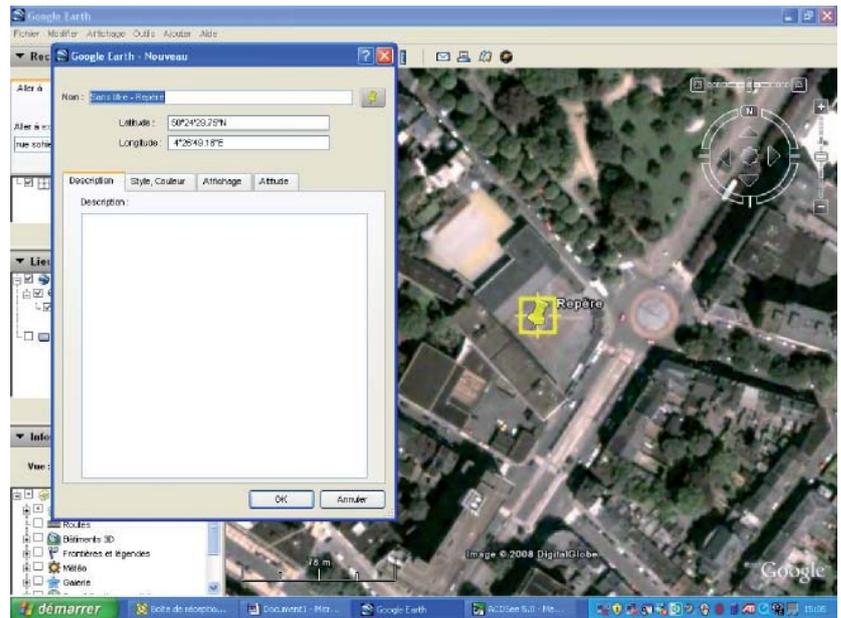
- 1) Repérez un endroit que vous souhaitez retrouver facilement dans la partie « Places » ou que vous souhaitez faire connaître à une autre personne utilisant Google Earth en lui envoyant un fichier kmz. Vous devez voir cet endroit sur l'écran.
- 2) Cliquer sur l'icône avec une punaise située en haut de l'écran ou choisissez « Repère » (à nouveau une punaise) :



3) Une fenêtre s'ouvre, nommée « Edit Place-mark » et un icône apparaît sur la photo.

4) Sur l'image, déplacez l'icône à l'endroit précis que vous aurez choisi.

5) Dans la fenêtre, vous pouvez alors donner un titre à cet emplacement (Nom).



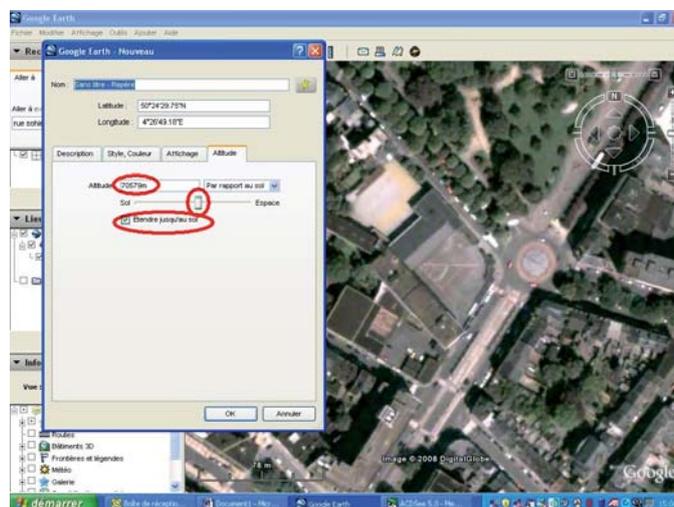
6) Vous pouvez aussi lier l'icône (voir plus bas) ou écrire une description (voir plus bas).

7) Si cela vous suffit : cliquez sur OK.

Édition avancée

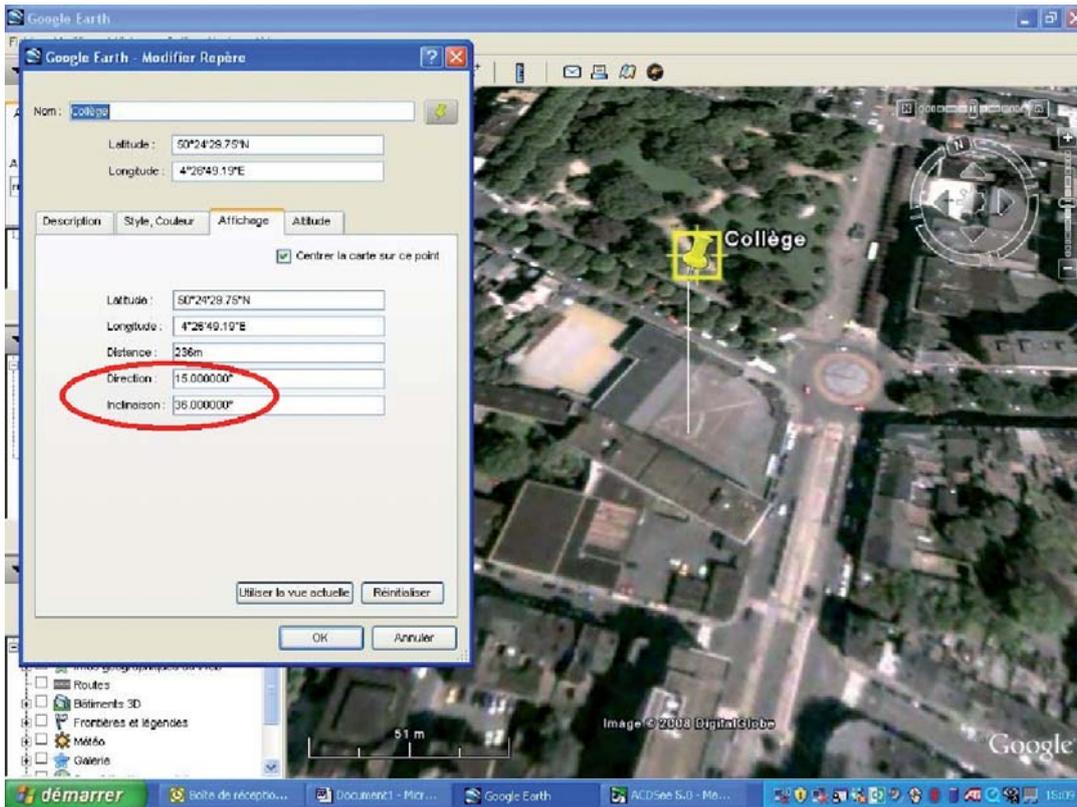
Vous gagnerez en visibilité de votre emplacement en plaçant l'icône à quelques mètres ou kilomètres au-dessus du relief de l'image. Pour cela, il faut entrer dans la partie avancée de l'édition.

1) Choisir l'onglet « Altitude » où vous trouverez les coordonnées de votre repère et où vous pourrez imposer une élévation de votre icône. Je conseille de cocher « Étendre jusqu'au sol » qui relie l'icône au sol comme sur l'image ci-dessous.



2) Vous pouvez aussi enregistrer le point de vue particulier qu'aura cette localisation lorsque le titre sera choisi l'onglet « Affichage ». Il faut modifier le point de vue tel que vous voulez le conserver (altitude, orientation et le basculement).

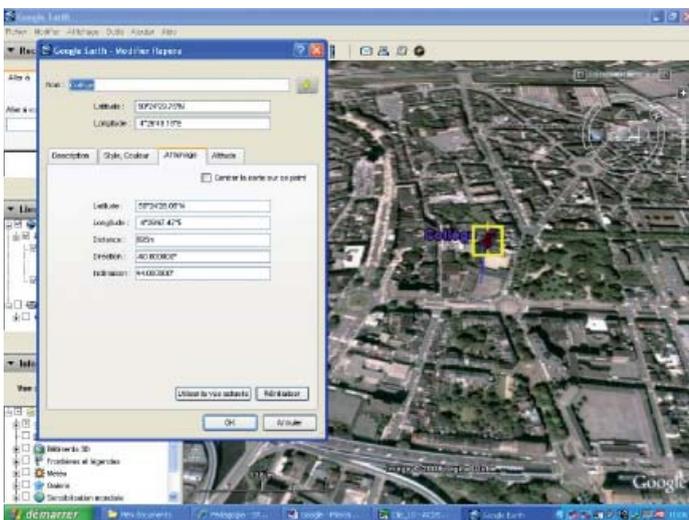
3) Entrer alors dans l'édition (clic droit sur le titre/Edit ..) et choisir l'onglet « Affichage ».



Enfin, cliquer sur « Utiliser la vue actuelle » qui enregistre les valeurs en cours.

4) Quittez en cliquant OK.

5) Il ne reste plus qu'à enregistrer le fichier kmz.

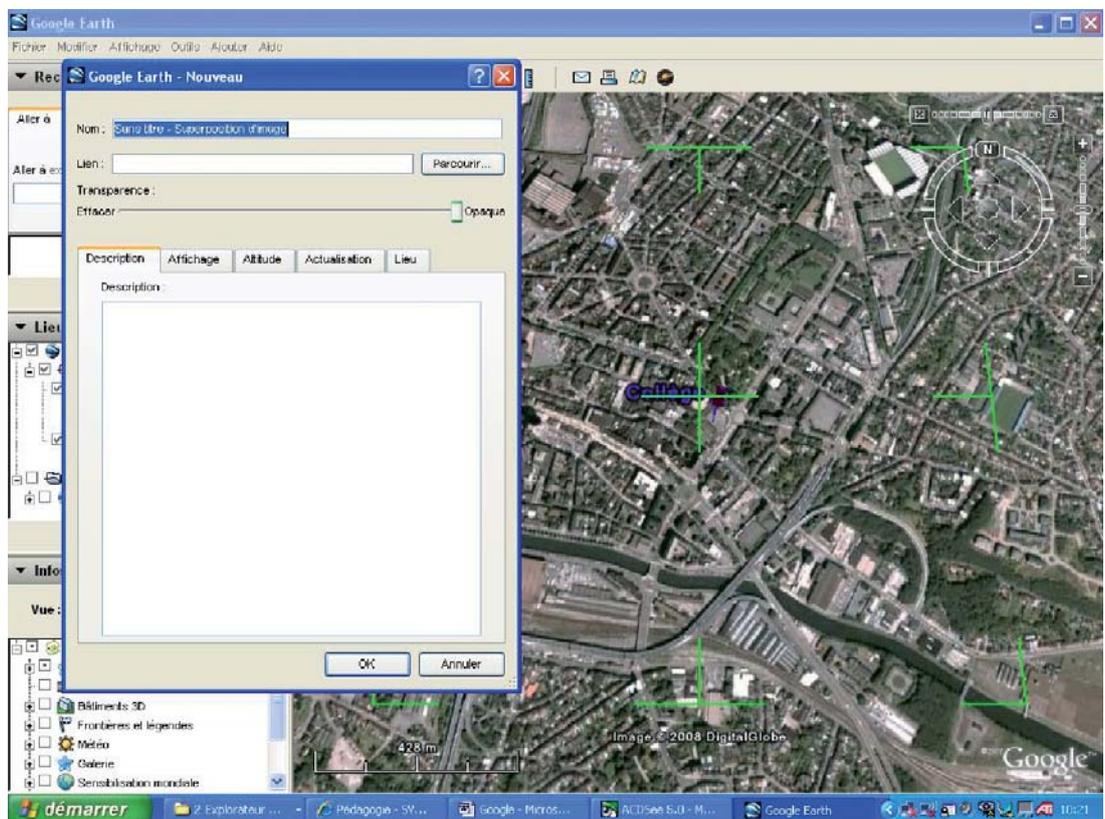


Fiche 2 : Un fichier layer

(en français : couche = une image en surimposition du relief et de la photo satellite)

1) Pour ajouter une image, il faut tout d'abord aller dans le menu « Ajouter/ Superposition »

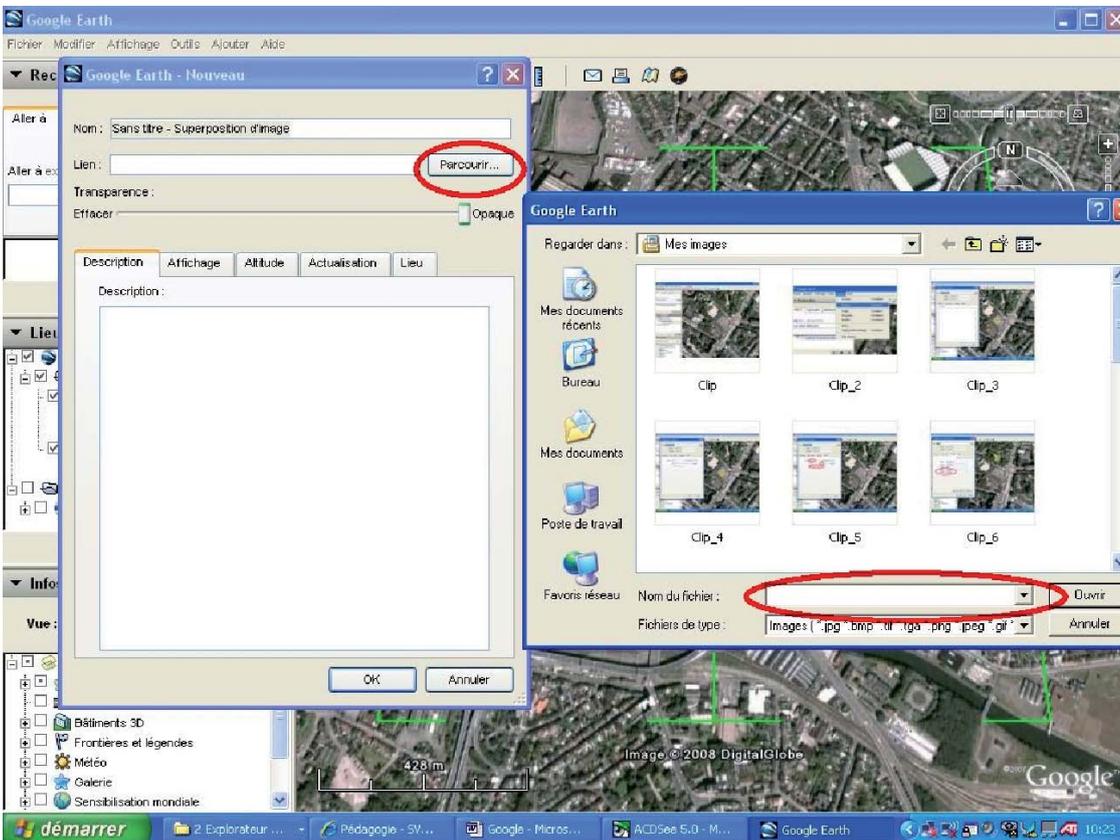
2) Sur l'écran on voit alors un carré vert se dessiner et une petite fenêtre « Nouveau » s'ouvrir: Nous pouvons tout de suite entrer un titre à notre image et pouvons alors charger l'image proprement dite. Elle sera au format GIF ou JPG.



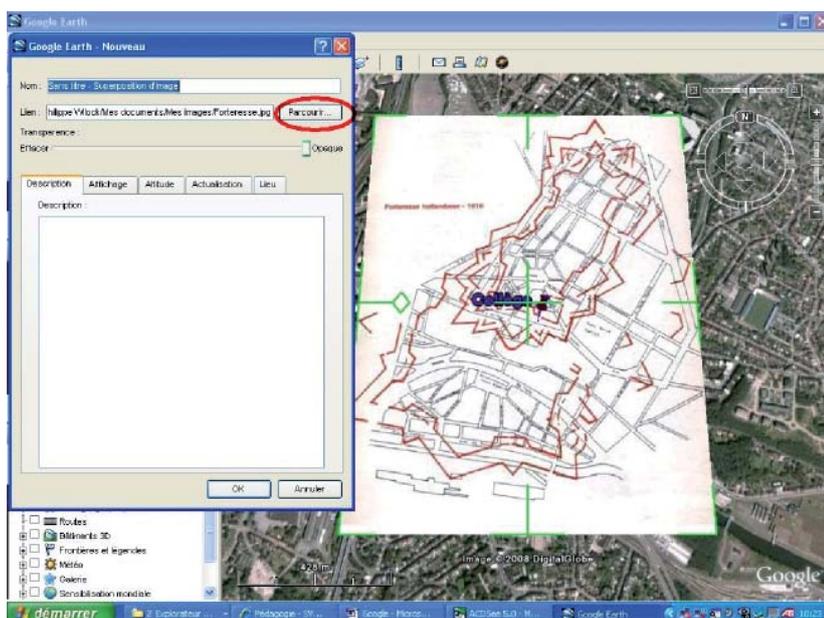
Format	Intérêt	Inconvénients
GIF	Le fond peut être transparent et seuls les autres couleurs seront visibles. Cela évite la forme en carré obligatoire. Format à préférer pour les schémas.	256 couleurs maximum.
JPG (JPEG)	La compression poussée donne une bonne image pour un moindre poids de fichier : idéal pour les transferts de fichiers via internet. Format à préférer pour les photos.	L'image peut se trouver trop compressée et manque alors de détail.

Attention : l'image doit être bien scannée (comporter des éléments bien visibles : routes, rivières, délimitations de propriétés, ... voir plus loin pourquoi). Il faut penser que l'image va s'appliquer sur une sphère. Il faut donc prendre en compte le type de projection.

3) Dans la petite fenêtre « New Image Overlay », cliquer sur Parcourir pour rechercher l'image sur votre disque dur.



4) L'image se charge alors dans le carré vert



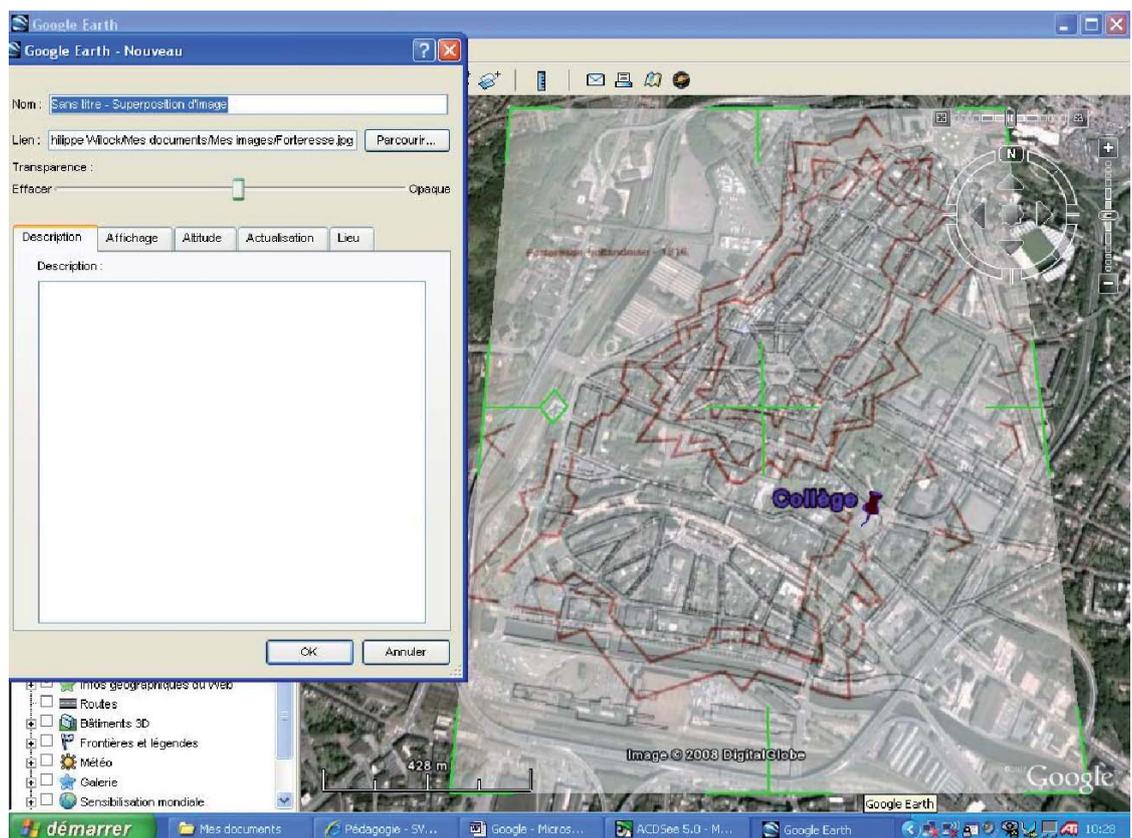
- Les angles sont réactifs et permettent de modifier la taille de l'image pour l'ajuster à la zone.
- Le centre de la croix permet un déplacement de l'ensemble de l'image.
- Le losange (il faut bien cliquer au milieu ...) permet la rotation de l'image.

5) C'est maintenant le plus difficile : ... placer l'image avec exactitude sur la photo satellite. Pour que ce travail se fasse le mieux possible, il faut faire coïncider le plus de détails de la photo satellite avec l'image ajoutée. Pour cela je conseille :

- d'afficher (cocher) les frontières des pays (anglais : Borders) ;
- d'afficher (cocher) les routes (anglais : Roads) ;
- d'enlever la 3D pendant l'édition (Décocher Terrain) ;
- d'afficher les plans d'eau et rivières (cocher Water dans les Layers - colonne de gauche) ;
- de se fier aux routes (attention, les images datent parfois de 2 ans : des travaux peuvent être apparus dans certaines zones) ;
- de se fier aux cours d'eau ;
- de ne pas se fier au relief : d'abord par ce que c'est parfois trompeur (les terrains d'une carte ne suivent pas toujours les réalités géographiques) et aussi parce que le modèle numérique de terrain dans ces logiciels (Google Earth ou NASA World Wind) ne sont pas exacts au mètre près ! Loin de là ! (On se retrouve parfois avec des rivières sur des points hauts et non dans le fond des vallées !).



6) Enfin, pour pouvoir effectivement faire correspondre tous ces repères, il faut bien sûr pouvoir voir les deux images en même temps ! Pour cela il faut jouer constamment avec la transparence de l'image ! La transparence se règle au niveau d'un curseur dans la fenêtre « New Image Overlay »

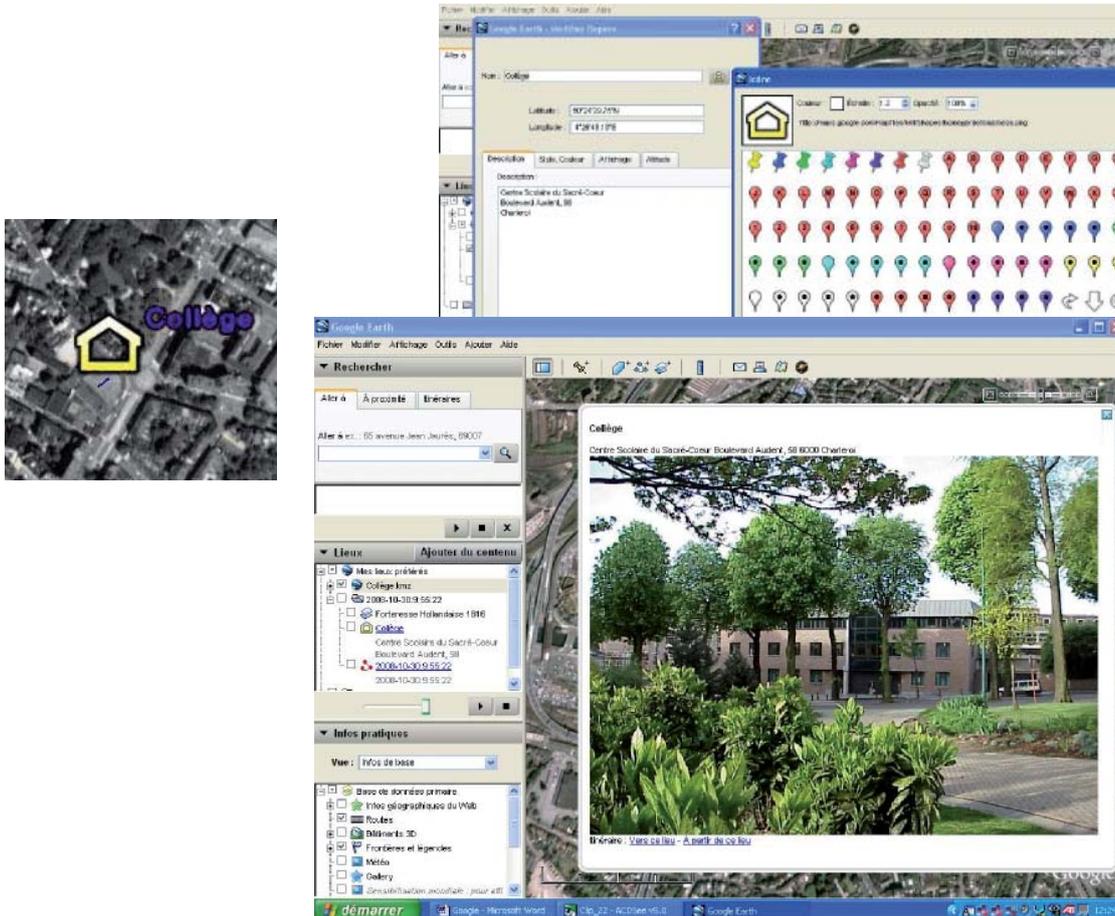


- 7) Une fois que vous pensez avoir bien placé votre image, réglez une dernière fois la transparence : c'est celle qui sera utilisée par défaut pour voir la couche superposée à la photo satellite.
- 8) Quittez en cliquant OK.
- 9) Vous pouvez re-cocher la case « Terrain » pour apprécier le résultat.
- 10) Il ne reste qu'à enregistrer le fichier kmz.

Fiche 3 : Améliorer les fichiers kmz

1. L'icône

Modifier l'icône permet une plus grande visibilité de l'emplacement. Il suffit pour cela de demander : clic-droit Edit ... et de cliquer sur l'icône pré-choisi par Google en face du titre:



2. Les descriptions

La partie description permet d'ajouter un texte qui accompagnera le titre de l'image ou de la localisation. Elle peut être mise en page comme une page web : (gras/souligné/italique/liens/ajout de photos !). Elle suit d'ailleurs la syntaxe des pages HTML.

Exemple : pour écrire un titre centré et en gras, vous devez saisir :

```
<Center><B>Votre TITRE</center></B><P>
```

(<P> étant le nouveau paragraphe en texte normal).

Il est possible d'utiliser un éditeur de page html, puis de transférer le script "html" par un copier-coller dans cette fenêtre.

3. Afficher une image dans la description

- Juste l'image : `` (Vous pouvez faire un copier-coller du chemin affiché dans l'explorateur de fichier pour cette image) ; comme : `` mais aussi : `` si l'on travaille sur un ordinateur unique ou que les différents ordinateurs possèdent bien ce fichier à l'emplacement décrit ! ou sur le serveur de l'établissement scolaire: ``
- Même chose avec un lien si l'on clique sur l'image : ``, `` ``, comme : `` ou `` ``

Attention : L'image doit être facilement accessible soit sur un disque dur, soit sur Internet. C'est le seul problème (surtout si l'on travaille sur plusieurs postes ou que l'on souhaite donner le fichier à quelqu'un d'autre).

- Il ne reste qu'à enregistrer le fichier kmz.

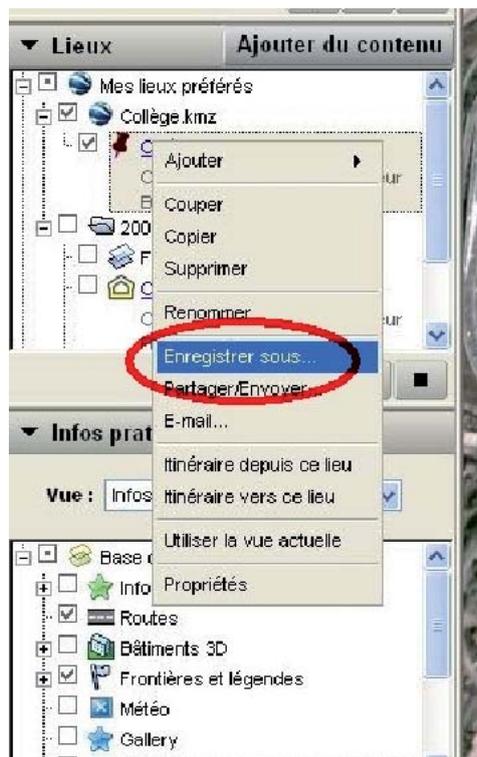
Fiche 4 : Enregistrer le fichier KMZ

Clic-droit sur le titre de votre emplacement ou de votre image et choisissez « Enregistrer sous... » pour donner un chemin et un nom à votre fichier kmz.

Vous pourrez alors envoyer ce fichier à d'autres personnes, l'enregistrer sur un autre support, l'archiver.

S'il s'agit d'une image (« overlay »), le fichier kmz comportera l'image et sera légèrement plus gros que le fichier image GIF ou JPG (moins d'une dizaine de kilo-octets).

Si vous avez ajouté une icône qui n'est pas une des icônes fournies avec Google Earth, cet icône sera aussi inclus dans le kmz.



Fiche 5 : Créer un trajet

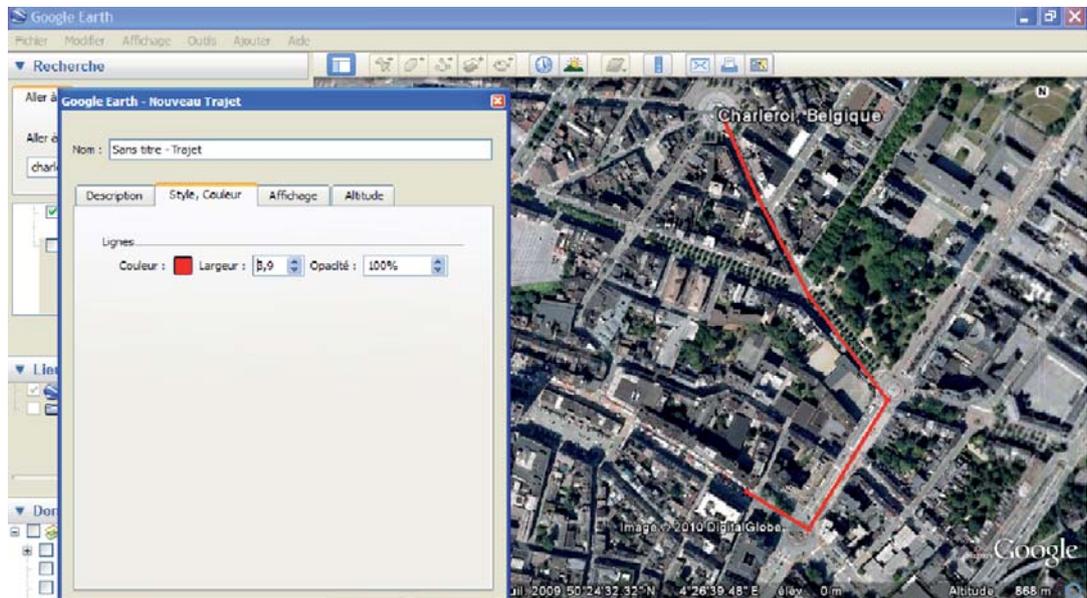
Trois manières :

- Soit vous utilisez directement Google Earth et là vous pouvez éditer des chemins (point par point, le logiciel ajoute la ligne de la couleur et l'épaisseur que vous souhaitez)
- Soit vous créez l'image au format GIF (et non JPG !) avec l'option d'enregistrement suivante : couleur de fond = couleur transparente. Tout se fait donc dans votre logiciel de dessin et non dans Google Earth et l'option doit être explicitement donnée. Il faut donc connaître les capacités de votre logiciel de dessin ... Alors, le « fond » de l'image ne se sera pas affiché (c'est la même chose que pour une page Web ou dans Word ou Openoffice.org !)
- Le logiciel EarthPlot ⁽¹⁾ permet d'insérer dans Google Earth des trajets réalisés à partir de fichiers de données GPS au format txt.

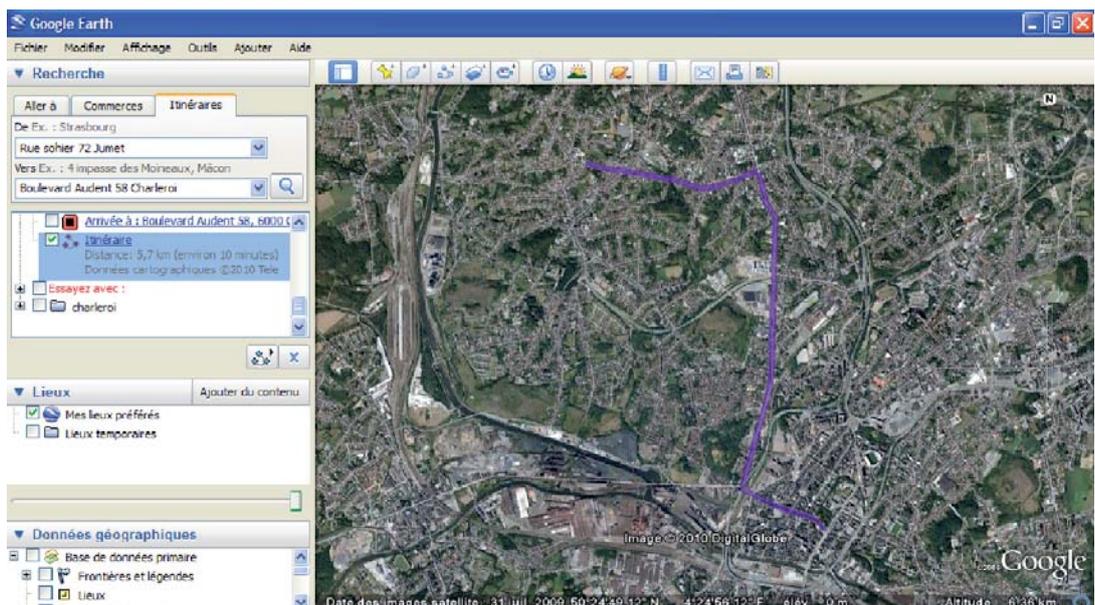
⁽¹⁾ <http://www.earthplotsoftware.com/>

Exemples :

Création de trajets ou de lignes : en ajoutant un trajet (icône  ou bien en cliquant droit sur le dossier de travail de gauche et « Ajouter » puis « trajet »). Le trajet se réalise grâce aux clics de la souris. Vous pouvez choisir la couleur, l'épaisseur du tracé et rajouter un texte descriptif, une photo, ... etc..

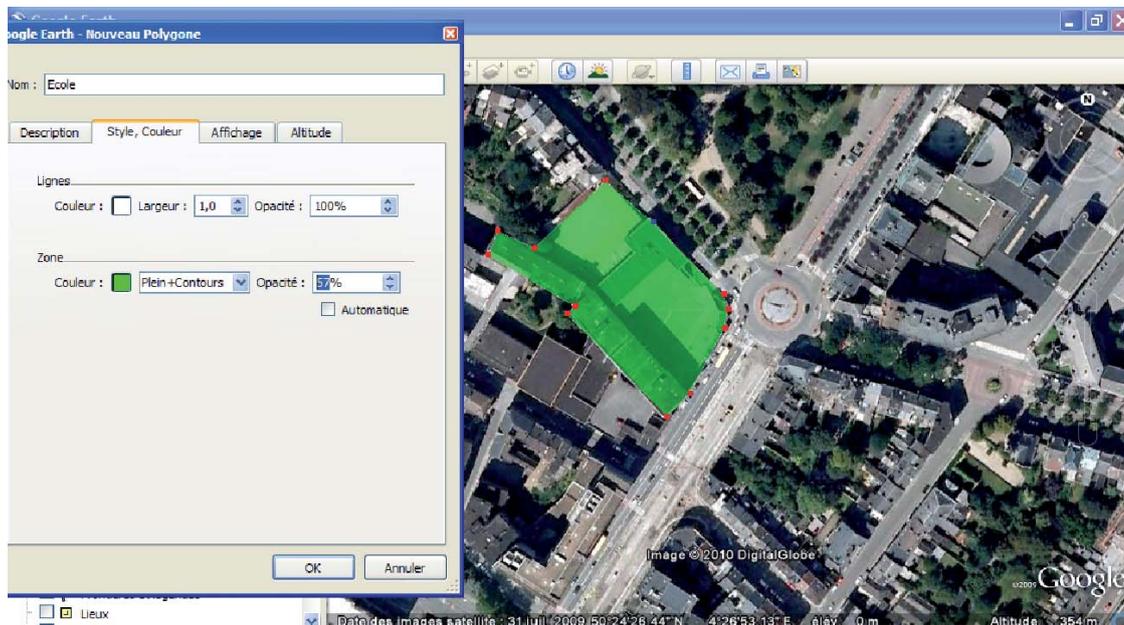


Il est aussi possible de faire tracer par Google Earth un trajet routier en choisissant deux adresses dans la fenêtre (Recherche/itinéraire), ou en utilisant deux repères déjà créés (cliquer sur « A partir de ce lieu » dans l'onglet du 1^{er} repère, puis « Vers ce lieu » dans l'onglet du 2^e repère).



Fiche 6 : Ajouter un polygone

- 1) Utiliser l'icône  ou cliquer droit sur le nom d'un dossier et « Ajouter/Polygone ». Une fenêtre s'ouvre alors, nommée « Sans titre – Polygone » ; donner un nom. Cliquer sur les différents sommets de la surface à repérer pour créer le polygone.
- 2) Sur l'onglet « Style, Couleurs », choisir la couleur du polygone et le degré de transparence.
- 3) Dans l'onglet « Description », inscrire éventuellement des informations qui apparaîtront ensuite en cliquant sur le polygone.
- 4) Quitter en cliquant sur OK.



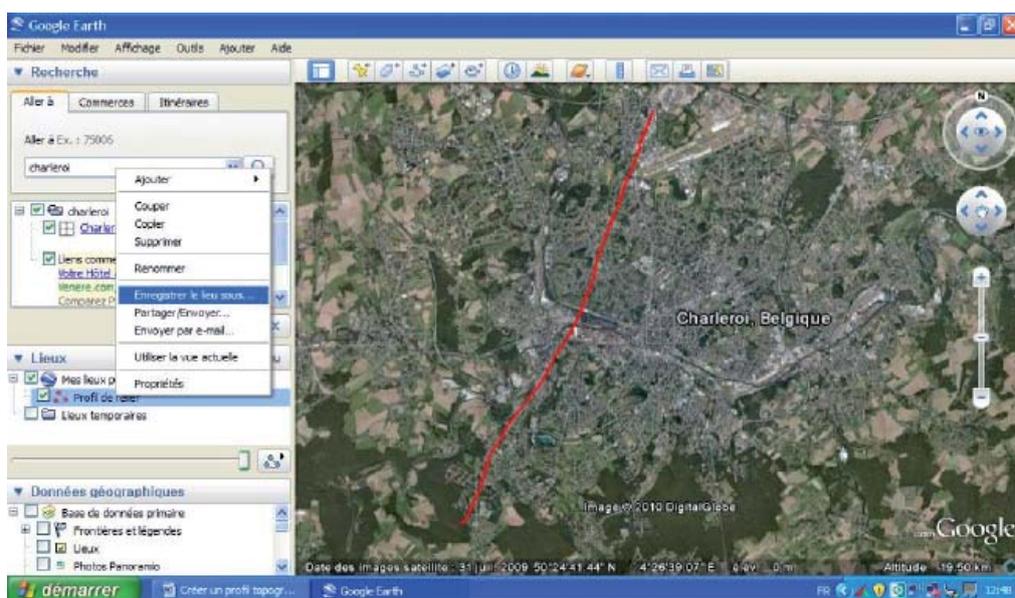
Fiche 7 : Créer un profil topographique à l'aide Google Earth

Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) du logiciel Google Earth, est basé sur les données issues de la mission SRTM⁽¹⁾ réalisée par la NASA⁽²⁾. La résolution actuelle de ces données est de 90 mètres. (Il se peut que cette résolution soit améliorée par la suite, grâce à la mission ASTER⁽³⁾ : source⁽⁴⁾).

La réalisation d'un profil topographique s'effectue en utilisant l'altitude relevée sur différents points d'un trajet (track GPS ou non) et du site GPS Visualizer⁽⁵⁾. Ce dernier ne prend cependant pas en compte la bathymétrie (pourtant affichée sur GE v5.0) : il faut alors se reporter à l'utilisation du logiciel NASA World Wind.

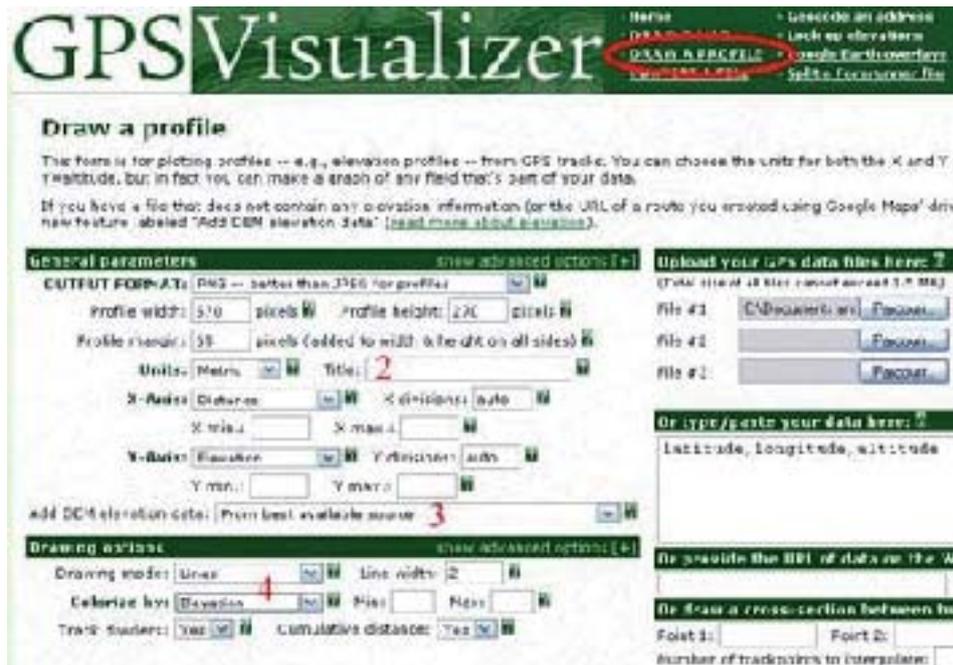
Un exemple : Le profil topographique de la ville de Charleroi

- 1) Pour cela, il faut utiliser la fonction « Ajouter/Trajet » ou . Puis, avec la vue verticale, débiter le trajet à l'endroit souhaité et tout en maintenant le clic gauche enfoncé, réaliser le trajet à l'aide de la souris. Relâcher le clic gauche lorsque le trajet est défini. (Cette méthode permet d'augmenter le nombre de points définissant le trajet, ce qui permet d'affiner le profil topographique).
- 2) Ensuite, enregistrer le trajet au format .kml



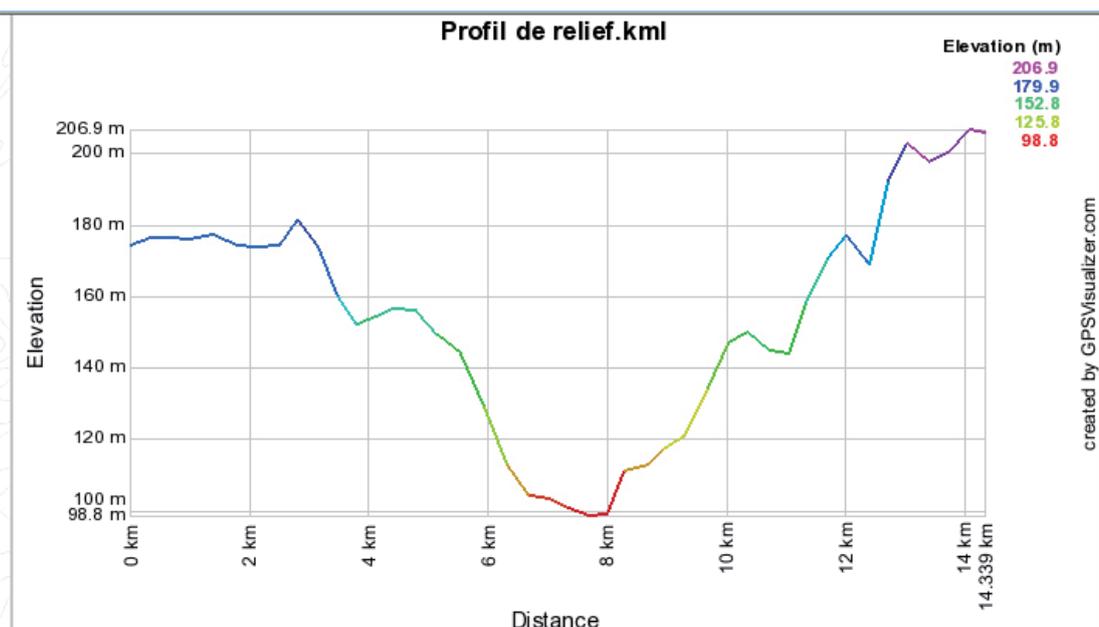
- (1) <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>
- (2) <http://www.nasa.gov/>
- (3) <http://asterweb.jpl.nasa.gov/>
- (4) http://www.gearthblog.com/blog/archives/2009/07/nasajapan_release_terrain_data_-_go.html
- (5) <http://www.gpsvisualizer.com/>

3) Se connecter au site GPS Visualizer⁽¹⁾ et sélectionner « Draw a profile⁽²⁾ ».



Dans GPS Visualizer :

- Cliquer sur le bouton « Parcourir » pour sélectionner votre trajet.kml (ou votre track GPS).
- Indiquer le titre du profil topographique.
- Ajouter les données correspondant à l'altitude en utilisant la meilleure source possible.
- Sélectionner (ou non) une colorisation liée à l'altitude.
- Cliquer sur « Draw a profile ».



⁽¹⁾ <http://www.gpsvisualizer.com/>

⁽²⁾ http://www.gpsvisualizer.com/profile_input

General map parameters show advanced options [+]

Output file type: Units:

Google Earth doc name:

Add DEM elevation data:

Time offset: hrs Add time stamps, if possible:

Track options show advanced options [+]

Altitude mode:

Draw a shadow: Tickmark interval:

Draw as waypoints:

Track opacity: Line width:

Colorize by: Default color:

Waypoint options show advanced options [+]

Show waypoints:

Altitude mode:

Default icon color: Default icon:

Waypoint labels:

Contact information

Your e-mail:

This is for impromptu tech support, NOT a mailing list!

Upload your GPS data files here: (Total size of all files cannot exceed 3 MB)

File #1:

File #2:

File #3:

[Show additional file input boxes](#)

Or paste your data here:

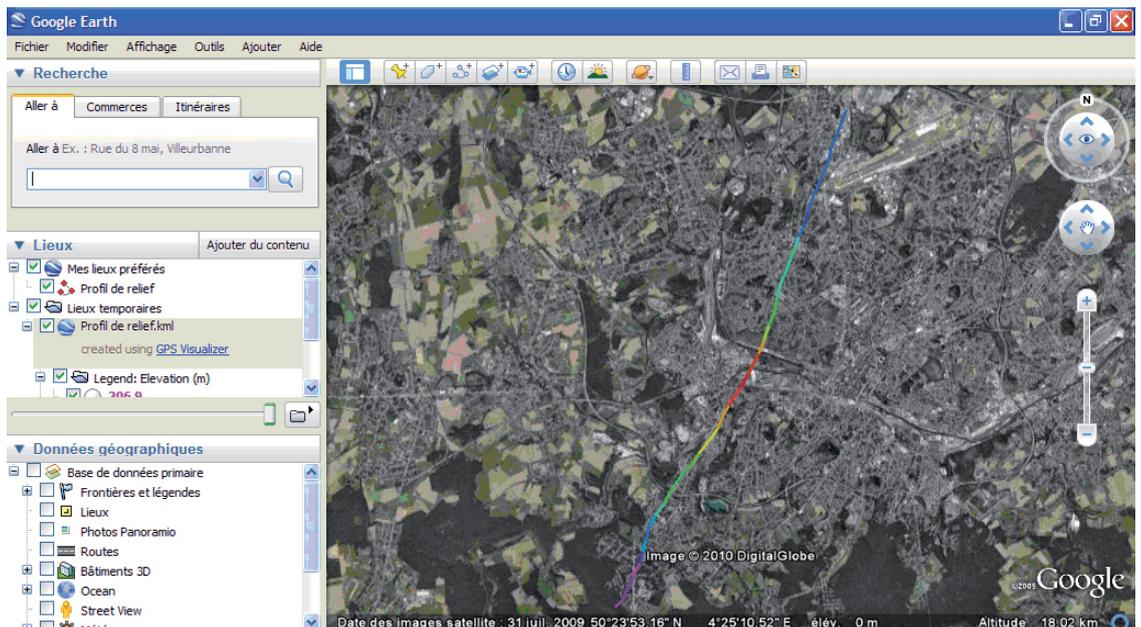
Force plain text to be this type:

Or provide the URL of data on the Web:

Open in new window

Remarque : Il est possible d'afficher ce profil topographique colorisé sur le MNT de Google Earth, en utilisant l'option « Go to the Google Earth KML form⁽¹⁾ ».

Les 5 étapes à suivre sont identiques à celles proposées plus haut. Choisir « Colorized by : Altitude/Elevation ». La symbologie des couleurs apparaît dans le fichier kmz. On obtient alors ceci :



⁽¹⁾ http://www.gpsvisualizer.com/map_input?form=googleearth&switch=1&form=add_elevation=auto

Adresses Web

présentant des séquences apprentissage à partir de Google Earth ou d'autres globes virtuels :

- www.voyages-virtuels.eu/voyages.index.html
- www.scienceshumaines.be
- www.cefoscim.be
- www.fegepro.be