

Table des Matières

Introduction	1
Choix personnel du thème	1
Vers une définition de l'E-learning en géographie	1
Modèle d'apprentissage avec les MTIC en géographie	2
Pourquoi utiliser GE comme support pédagogique?	4
Désavantages de l'utilisation de GE	5
Avantages de l'utilisation de GE	6
La géographie et les TIC dans le PER.....	7
État actuel des recherches sur cette thématique	7
Problématique.....	10
Usage et enjeux des TIC en géographie	10
Démarche méthodologique.....	11
Plan de recherche	11
Population et méthode	12
Séquence d'enseignement	13
Découverte de Google Earth	13
TP n°1: Transport fluvial. Étude de cas: le Rhin.....	15
TP n°2: Transport de marchandises par la route et le rail.	16
TP n°3: Le long voyage du riz.	18
TP n°4: Énergie éolienne en Suisse.....	19
TP n°5: Énergie hydraulique	20
Présentation des résultats et analyse de données.....	22
Questionnaire d'autoévaluation en début de séquence	22

Questionnaire d'autoévaluation en fin de séquence.....	23
Appropriation des outils de GE.....	24
Contenus des travaux pratiques et apprentissage des élèves.....	24
Les interactions enseignant-élèves.....	26
Propositions d'améliorations.....	26
Conclusion.....	28
Abréviations:.....	30
Bibliographie.....	31
Webographie.....	33
Annexes.....	34
Annexes 1: TP1. Travail d'une élève.....	34
Annexes 2: TP2. Travail d'une élève.....	36
Annexes 3: Le long voyage du riz. Article du Migros Magazine.....	38
Annexes 4: TP3. Travail d'un élève.....	40
Annexes 5: TP4. Travail d'un élève.....	41
Annexes 6: TP5. Travail d'un élève.....	43

Introduction

Ce mémoire de recherche a pour objectif d'évaluer une séquence d'enseignement-apprentissage sur le logiciel Google Earth avec des élèves de 8P. Des parcours pédagogiques ont été créés sur la thématique des transports et de l'énergie et sont directement intégrés dans le logiciel. Une fiche de travail accompagne chacun des 5 travaux pratiques qui composent la séquence. Ces parcours ont été construits afin de permettre aux élèves d'acquérir les compétences en géographie prescrites par le PER.

Choix personnel du thème

Au semestre de printemps 2014, j'ai eu l'occasion de suivre un module interdisciplinaire intitulé: MSMTE35 - Intégrer les MITIC¹ dans la pratique pédagogique, sous la direction de Madame Chevalley et de Madame Quinche. L'objectif de ce module était de préparer une séquence d'enseignement-apprentissage à l'aide des MITIC. Les étudiants participant au module avaient le choix de l'outil technologique utilisé durant la séquence. Ayant suivi des modules de cartographie SIG (Systèmes d'informations géographiques) dans le cadre de mon cursus universitaire, j'ai choisi d'utiliser Google Earth (GE) dans le cadre du cours de géographie et d'adapter le logiciel à un usage pédagogique en créant un parcours didactique basé sur des études de cas du manuel de géographie (9ème Harmos). Afin de créer du contenu intégré au logiciel, il a fallu passer par un apprentissage purement technique: apprentissage du langage html pour intégrer des vidéos et du texte, hébergement de photos sur des serveurs externes, maîtrise des outils de GE etc. Ce module m'a permis d'acquérir de bonnes compétences techniques et j'utilise régulièrement le programme dans les cours de géographie. Au delà du support que constitue un tel outil technologique, je m'intéresse à la plus value que peut représenter GE en termes d'apprentissages en géographie et c'est là l'objectif que poursuit ce mémoire de diplôme.

Vers une définition de l'E-learning en géographie

Si l'on se réfère à la définition proposée par la commission européenne, l'E-learning se définit de la manière suivante: *"utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance"*. Cette définition est

¹ Médias, Images, Technologies de l'Information et de la communication

intéressante car elle met l'accent sur l'utilisation des nouvelles technologies comme moyen d'apprentissage. Les MITIC ont donc pour objectif d'être utilisés pour faciliter l'enseignement et l'apprentissage.

Si l'on adapte cette définition à l'utilisation de mappemondes virtuelles comme GE en géographie, on considère donc que le logiciel est un support d'apprentissage permettant aux élèves de développer des compétences et des connaissances en géographie.

Modèle d'apprentissage avec les MTIC en géographie

Afin de constituer un modèle de référence pour l'enseignement et l'apprentissage de la géographie scolaire avec les MITIC, je me référerai au modèle IMAIP (ci-dessous) proposé par Marcel Lebrun. Docteur en sciences et professeur en technologies éducatives à l'UCL2, Marcel Lebrun étudie depuis longtemps les liens existants entre technologies et pédagogie.

Selon lui, l'utilisation des MITIC en pédagogie doit être basée sur la cohérence pédagogique entre les méthodes et les objectifs. Afin de constituer un modèle d'apprentissage, Lebrun a croisé différents auteurs qui ont abordé la thématique du processus d'apprentissage et des impacts possibles des MITIC sur cet apprentissage. Il a ensuite dégagé cinq pôles principaux (Lebrun, 2007):

Facettes du processus de l'apprentissage	Description de la facette
Information	Celle qui relève des ressources, des connaissances et de leur support
Motivation	Celle qui relève du contexte général et de l'environnement didactique
Activité	Celle qui relève des compétences de plus haut niveau (analyse, synthèse, évaluation, sens critique...)
Interaction	Celle qui relève du recours aux diverses ressources et en particulier aux ressources humaines disponibles
Production	Celle qui relève de la construction personnelle ou de la « production »

Figure 1: Facettes du processus d'apprentissage (Lebrun, 2007, p.31)

² Université catholique du Louvain

Ces différentes facettes sont ensuite organisées selon un modèle dynamique schématisé de la manière suivante.

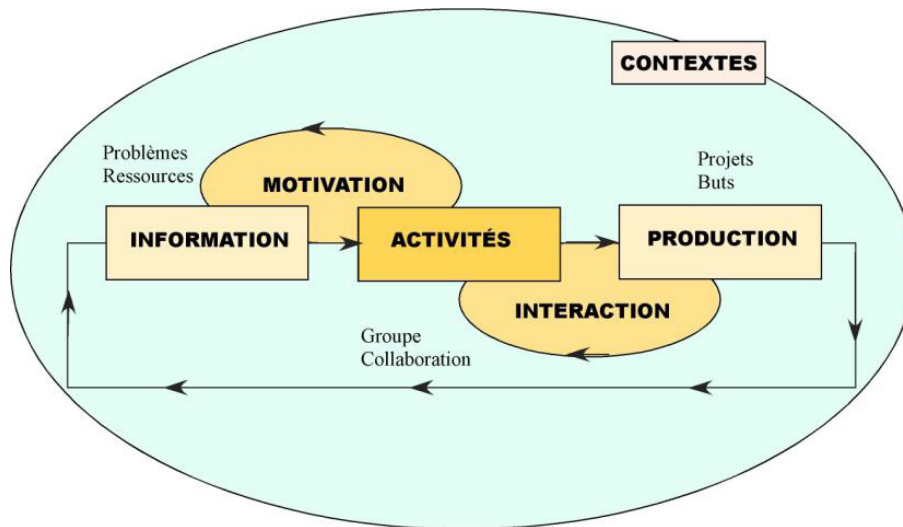


Figure 2: Schéma résumant le modèle IMAIP (Lebrun, 2005, p.37)

Ce modèle est un référent pour la constitution et l'évaluation d'un dispositif qui a pour objectif de favoriser l'apprentissage. Dans le cadre de la séquence sur GE, ce modèle est tout à fait pertinent. Il est organisé selon un système input-process-output.

Les informations (input) sont les ressources que les élèves chercheront, utiliseront et visualiseront sur le logiciel. Ces ressources sont alors transformées (process), dans le cadre des activités proposées sur la thématique de l'énergie et des transports en Suisse. La production (output) représente le résultat du travail de l'élève. Pour chaque activité sur GE, les fiches d'exercices seront corrigées, ce qui me permettra d'évaluer le dispositif d'enseignement mis en place sur le logiciel. Au début de chaque unité d'apprentissage, les fiches d'exercices seront rendues aux élèves. Un moment sera alors dédié à l'institutionnalisation des savoirs et des compétences mobilisées dans le cadre de l'unité d'apprentissage précédente. En référence à la boucle de retour, les nouvelles compétences et connaissances de l'élève viennent rejoindre les ressources de départ (information). Elles permettront alors d'alimenter de nouveaux cycles d'apprentissage.

La motivation et les interactions soutiennent ce processus. Afin de développer la motivation de l'élève, il est important que l'activité fasse sens et que le contexte soit propice aux apprentissages. Au niveau des interactions, elles auront principalement lieu entre l'enseignant et l'élève étant donné que chaque élève dispose d'un poste de travail dans le cadre de cette

séquence. Cependant, les élèves qui auront terminé l'activité avant la fin de la période pourront aider leurs pairs dans la réalisation des travaux pratiques.

Concrètement, le modèle présenté ci-dessus a pour objectif de permettre à l'enseignant de se poser les bonnes questions dans la construction d'une séquence d'apprentissage avec les MITIC. Quelles seront les ressources à la disposition des élèves ? Celles que l'enseignant aura directement intégrées au logiciel ou celles que les élèves devront chercher et activer sur le programme ? Quelles activités leur proposer ? Des situations problèmes ou des questions fermées ? Comment soutenir la motivation des élèves ? Quelles sont les types de productions attendues dans le cadre de la séquence ? Quelles interactions ? etc.

Pourquoi utiliser GE comme support pédagogique ?

Des études ont montré que l'utilisation de ressources internet en ligne permet aux élèves d'améliorer leur compréhension de certains concepts tout en les aidant à avoir confiance en leurs connaissances des problématiques en géographie (Solem and Gersmehl 2005). Certaines études ont également démontré les avantages visibles au niveau de la mémorisation de l'information. Selon ces dernières, il est plus facile de se remémorer des images que du texte (Wager, 2005).

L'utilisation de la cartographie numérique peut aider à développer les compétences de raisonnement spatial ainsi que l'analyse critique des élèves. Ainsi, les leçons à l'aide de logiciels de SIG doivent être planifiées de manière à permettre aux élèves d'évaluer la qualité des données spatiales utilisées et la manière dont elles ont été construites. Les compétences développées par le biais de l'utilisation des technologies en géographie peuvent être transposées à des situations extérieures à la salle de classe.

Selon Patterson (2007), l'utilisation de GE soutient les "quatre E" du modèle d'apprentissage en géographie proposé par Cates et al. (2003) en permettant aux élèves de :

- **S'engager dans la leçon.**
- **D'explorer la terre.**
- **D'expliquer ce qu'ils ont identifié.**
- **D'évaluer les implications du phénomène étudié.**

Un des atouts principaux de GE réside dans le fonctionnement même du logiciel, qui permet aux élèves d'explorer la planète de manière dynamique et interactive et de comprendre le contexte spatial de l'objet étudié. L'apprentissage des élèves est basé sur l'observation et l'analyse de l'organisation de l'espace de manière divertissante .

Désavantages de l'utilisation de GE

Bien que GE soit un logiciel gratuit, son utilisation nécessite un accès à Internet et une connexion relativement rapide pour fonctionner de manière optimale. En effet, une connexion lente aura pour effet de ralentir l'affichage des informations géographiques et des images. Lors des premiers parcours pédagogiques que j'ai eu l'occasion de tester sur le logiciel en 2014, la bande passante du collège n'était pas suffisante pour permettre à tous les élèves de visualiser un itinéraire en 3D et plus de la moitié des élèves n'avaient pas pu effectuer l'exercice correspondant. Les problèmes techniques peuvent avoir un effet sur l'engagement de l'élève dans la tâche proposée si l'outil qu'ils utilisent n'est pas suffisamment réactif ou ne fonctionne tout simplement pas.

Bien qu'une interface permette aux utilisateurs d'avoir accès à de nombreuses bases de données spatiales, il est obligatoire d'avoir un compte ou d'en créer un et de pouvoir s'y connecter par le biais du logiciel. L'utilisateur doit ensuite être capable de télécharger les données et les visualiser sur le logiciel. Pour des élèves de deuxième cycle, ces différentes étapes peuvent être fastidieuses, raison pour laquelle un tutoriel leur sera distribué dans la phase de prise en main du logiciel. Les fonctions de base y seront également expliquées pour que les élèves puissent utiliser les outils numériques à leur disposition. Dans certains cas, les géodonnées disponibles via l'interface ne sont pas de très bonne qualité ou manquent de précision. Il sera donc nécessaire de rendre les élèves attentifs aux données (qui les a produites? quand? pour quel usage? etc.) qu'ils utiliseront dans le cadre des exercices et de développer leur sens critique.

Il est important de préciser que GE n'est pas un véritable logiciel de SIG (comme ArcGIS ou MapInfo par exemple) dans le sens où les outils permettant de véritables opérations d'analyse spatiale sont limités. Il permet cependant d'introduire certains concepts d'analyse du territoire, de visualiser différentes couches d'informations, d'effectuer des calculs de surfaces et d'itinéraires. L'atout majeur d'un tel logiciel reste sa facilité d'utilisation.

Avantages de l'utilisation de GE

Malgré certains désavantages, GE présente de nombreux avantages pour une utilisation dans le cadre scolaire. Les globes virtuels peuvent soutenir le processus d'apprentissage des élèves dans le sens où il est possible d'adapter le logiciel à un usage pédagogique en y rajoutant du contenu et en créant des parcours didactiques.

À la différence de nombreuses applications SIG, les élèves ne sont pas obligés d'être à l'école pour pouvoir l'utiliser. La version gratuite dont nous disposons au collège peut être installée sur n'importe quel ordinateur et les élèves peuvent l'installer sur leur ordinateur privé s'ils désirent découvrir de nouvelles fonctionnalités ou simplement explorer le monde. La facilité d'utilisation du logiciel ne nécessite pas de compétences particulières et les élèves de 8P (11-12 ans) se sentent à l'aise avec les menus et outils à leur disposition. La prise en main est donc facilitée par l'ergonomie du programme et il n'est pas nécessaire pour l'enseignant de passer plusieurs périodes à expliquer la manière dont il fonctionne.

Du point de vue de l'enseignant, la préparation de séquences d'enseignement est également facilitée par le fait que de nombreuses données sont déjà disponibles. Les enseignants peuvent plus se concentrer sur les objectifs de la séquence que sur l'utilisation du logiciel.

Les atlas utilisés habituellement durant les cours de géographie participent également au développement du raisonnement spatial. Ils fournissent aux lecteurs une représentation visuelle du monde. Néanmoins, ils ne permettent pas un apprentissage aussi interactif que GE. Comme le souligne Thomas et al. (1998) : *"Atlases have long provided people with a visual representation of their world and have invaluable resources for classroom activities, although their value to support dynamic, interactive curriculum is more limited."*(p.202)

L'utilisation et la production de matériel dans GE offre un véritable potentiel pédagogique car il permet d'intégrer de l'information (texte, image, graphique, vidéo) au support cartographique. De plus, le changement d'échelle qu'offrent les SIG permet de mettre en évidence les phénomènes géographiques.

La multimodalité qui caractérise le logiciel constitue un atout majeur car la thématique peut-être abordée à travers différents supports, comme l'explique B. Pudelko et al. (2002): *"La multimodalité est une caractéristique essentielle des outils multimédias et cette possibilité de la présentation conjointe du son, de l'écrit, du graphique, de l'image fixe et animée est considérée généralement comme favorisant l'apprentissage."*(p.28)

La géographie et les TIC dans le PER

Le plan d'étude romand définit clairement les objectifs de la géographie pour les élèves du deuxième cycle. En termes d'espaces étudiés en 7H et 8H, les thématiques abordées en géographie doivent être principalement analysées à l'échelle régionale et nationale. Ainsi l'accent doit être mis sur les relations entre l'échelon régional et national. Concernant les apprentissages, ces derniers doivent être organisés en trois groupes qui définissent les compétences en géographie que tous les élèves doivent acquérir à la fin de leur 8^{ème} année (PER, 2010).

- *Se questionner et analyser* : (se) questionner et analyser : sur une situation donnée, partager ses représentations, donner son avis, imaginer ou utiliser des questions, sélectionner les indices permettant d'y répondre, formuler des hypothèses, les argumenter, les comparer, les opposer, les hiérarchiser afin d'organiser des réponses ; élaborer et communiquer des conclusions (même partielles et provisoires) ;
- *(s') informer* : lire ou produire diverses mises en forme d'informations (textes, tableaux, schémas, cartes, images,...) ; décrire des composants, des attributs, des caractéristiques; rechercher, sélectionner et comparer des informations ;
- *(se) repérer* : se construire progressivement un réseau de repères (temporels, spatiaux, sociaux) dans l'espace et le temps vécus ou évoqués par des sources et être capable d'utiliser ce réseau de repères dans l'action et dans la communication.

On observe que les objectifs ci-dessus poursuivent les mêmes finalités que les *National Geography Standards* aux États-Unis, mentionnés dans le chapitre consacré à l'état de la recherche. L'objectif principal est le développement d'un raisonnement spatial pour que les élèves soient capables d'interroger l'organisation de l'espace sur des thématiques particulières.

État actuel des recherches sur cette thématique

De nombreux travaux de recherche étudient le lien entre TIC et pédagogie mais peu sont ceux qui évaluent l'apport des technologies pour les apprentissages en géographie. Dans le cadre de mes recherches bibliographiques, deux travaux ont retenu toute mon attention car tous deux cherchent à évaluer la plus-value que représente l'utilisation de GE dans les cours de géographie.

Le travail de recherche effectué par Ali Demirici (2013) de l'université d'Istanbul est très intéressant à plusieurs égards. L'objectif de ce travail est d'évaluer la plus value que représente l'utilisation de GE comme outil pédagogique dans le cadre des cours de géographie. Un parcours pédagogique, destiné à des élèves de 15 ans, a été créé sur la classification et la formation des différents types de côtes. Le parcours est composé de vidéos, de textes et de graphiques. Des fiches d'exercices accompagnent ces travaux pratiques et permettent aux élèves de découvrir les caractéristiques des zones côtières de Turquie et du monde. Trois établissements ont participé à cette recherche.

Afin d'évaluer les effets de l'utilisation de GE, des questionnaires ont été distribués aux élèves avant et après la séquence. L'analyse des résultats a été menée en utilisant des méthodes quantitatives et qualitatives. Dans les trois écoles, les élèves ont réalisé le parcours pédagogique et répondu aux questionnaires en moins de deux heures. De manière générale, l'exercice peut être considéré comme réussi car la moyenne des points des 75 élèves est 81.2 sur 100.

La partie la plus intéressante de cette recherche réside dans l'évaluation effectuée par les élèves eux-mêmes. L'analyse des formulaires d'auto-évaluation remplis par les élèves à la fin de la séquence révèle les difficultés rencontrées dans la réalisation du parcours pédagogique. 30% des élèves estiment avoir eu de la difficulté à réaliser l'exercice. Selon les auteurs cités, les difficultés principales rencontrées par les élèves sont les suivantes:

- L'écran de l'ordinateur a figé.
- J'ai eu des problèmes avec les repères.
- Il est difficile d'effectuer toutes les étapes de l'exercice car il était trop long.
- La connexion internet n'était pas très bonne.
- Je n'arrivais pas à suivre l'enseignant.
- Je n'arrivais pas à me motiver pour l'exercice.

Aussi 25% des élèves pensent ne pas avoir les compétences nécessaires pour effectuer un exercice similaire dans l'avenir.

Malgré les difficultés rencontrées par les élèves dans la réalisation du parcours pédagogique, 80% estiment que GE ou d'autres outils de SIG devraient être utilisés dans le cadre des cours

de géographie. Le formulaire permettait également aux élèves de donner des recommandations quant à la mise en œuvre d'un tel exercice:

- Les infrastructures informatiques devraient être renforcées (il n'est pas précisé s'il s'agit de la qualité du réseau ou du nombre de postes de travail).
- L'enseignant devrait mener l'exercice en classe et les élèves devraient suivre l'enseignant chacun à son poste de travail.
- L'exercice devrait être accompagné d'une piste audio
- L'utilisation des TIC devrait être plus régulière pour les élèves puissent apprendre à utiliser les technologies.
- L'exercice devrait être plus court
- La résolution des images satellites devraient être améliorées sur GE.

Ces différentes recommandations ont été extrêmement utiles dans la réalisation des parcours pédagogiques. Les premiers TP m'ont permis d'évaluer le temps nécessaire aux élèves de 8P pour compléter la fiche d'exercices correspondante et d'ajuster la longueur des TP suivants. Afin d'éviter les problèmes liés aux infrastructures informatiques, des tests ont été effectués avec le responsable presse MITIC de l'établissement. Pour aider les élèves à naviguer dans le programme, j'ai réalisé l'exercice au tableau en les guidant dans les différents menus du logiciel.

Cette recherche a permis de mettre en évidence les atouts des mappemondes virtuelles dans l'enseignement de la géographie pour des élèves du troisième cycle. L'opinion des élèves, leurs résultats, leur motivation et leur engagement ont permis à l'auteur de confirmer l'efficacité de l'utilisation des SIG dans l'acquisition de compétences en géographie.

Un autre travail (Patterson, 2007) se concentre plus sur la construction d'une séquence de géographie à l'aide de GE et des compétences spécifiques travaillées par les élèves en relation avec les standards nationaux (États-Unis) en géographie (*National Geography Standards*) .

Les compétences travaillées sont les suivantes:

- Poser un questionnement géographique
- Rassembler des informations géographiques
- Organiser l'information géographique
- Visualiser de l'information géographique
- Répondre à des questions en géographie

Les standards nationaux en géographie préconisent le développement du raisonnement spatial et des capacités de recherche. Selon l'auteur, l'utilisation de GE répond parfaitement à ces standards en permettant aux élèves d'effectuer une recherche scientifique sur une thématique précise. Les concepts intégrateurs en géographie (échelle, localisation, acteurs, relations, évolution) peuvent être mobilisés dans le cadre des séquences basées sur GE.

À la différence de la recherche mentionnée précédemment, ce travail ne comporte pas d'évaluation d'une séquence d'enseignement en géographie mais se concentre davantage sur l'apprentissage des compétences en géographie selon les standards nationaux. L'apprentissage à l'aide d'un tel outil est globalement considéré comme proactif.

Problématique

Usage et enjeux des TIC en géographie

Depuis plus d'une décennie, on observe un développement rapide de l'usage des TIC dans le milieu scolaire et privé. Les nouvelles technologies de l'internet sans fil, des tableaux interactifs, les réseaux internes aux établissements, les logiciels de création multimédias et les plateformes collaboratives sur internet ont rendu l'utilisation des TIC de plus en plus accessible pour les enseignants et les élèves.

Dans ce contexte de banalisation de l'utilisation des outils informatiques dans le cadre scolaire, il est nécessaire de s'interroger sur le potentiel didactique des TIC. En quoi peuvent-ils soutenir le processus d'apprentissage? Quels sont les exemples de bonnes pratiques? Pour quelles disciplines scolaires? Comment faire pour apprendre autrement avec les TIC?

La géographie, tout comme l'histoire, apparaît aujourd'hui comme une discipline "moyennement utilisatrice" des TIC. Selon une étude publiée par la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance en octobre 2010, 48% des enseignants d'histoire-géographie déclarent utiliser les TIC en présence des élèves pour médiatiser leur enseignement (Genevois, 2012). Afin d'exploiter le potentiel pédagogique des TIC, il est aujourd'hui important de mettre les élèves en activité devant les ordinateurs pour faire de la géographie.

Pour être un véritable support à l'apprentissage de compétences en géographie, il est important de centrer la réflexion sur la didactisation du moyen technologique. En effet, la mise en activité n'est rien si la tâche proposée ne poursuit pas l'objectif d'alignement curriculaire. Dans cette

logique, l'enseignant se doit de bien réfléchir aux tâches proposées aux élèves afin de suivre les finalités de la géographie.

Compte tenu des éléments théoriques mentionnés précédemment, je peux formuler la question de recherche suivante: L'utilisation de Google Earth en géographie peut-elle favoriser l'acquisition de compétences et de connaissances en géographie au cycle 2? Si oui, dans quelle mesure?

Démarche méthodologique

Plan de recherche

Calendrier	Phase de la recherche	Contenu
Avril 2014	Discussion du sujet avec le directeur de mémoire	Définition d'une thématique de recherche
Août 2014	Id.	Proposition de sujet et communication des références théoriques
Octobre - décembre 2014	Rédaction du cadre théorique	Modèle d'apprentissage de la géographie avec les MITIC
		Avantages et désavantages de GE
		État de la recherche
Janvier 2015	Préparation du tutoriel et des parcours pédagogiques avec GE	Création des fiches d'activités et des parcours en format .kmz
21 janvier 2015	Questionnaire d'auto-évaluation des compétences	Les élèves ont répondu au questionnaire en ligne (cf. annexe)
2 février 2015	Découverte du logiciel pour les élèves	Fiche d'activité : Découverte des outils de Google Earth (cf. annexe)
11 février 2015	TP n°1	Thématique: Transport fluvial. Étude de cas: Le Rhin
17 - 18 février 2015	TP n°2	Thématique: Transports de marchandises par la route et par le rail. Étude de cas: Le Rhin
3 - 4 mars 2015	TP n°3	Thématique: Transport du riz par cargo
17 mars 2015	TP n°4	Thématique: énergie éolienne
24 - 25 mars 2015	TP n°5	Thématique: énergie hydraulique

1er avril 2015	Questionnaire d'auto-évaluation des compétences. Fin de séquence	Les élèves ont répondu au questionnaire en ligne (cf. annexe)
Vacances de Pâques	Rédaction du mémoire	Démarche méthodologique et résultats

Population et méthode

Ce travail de recherche a été mené avec une classe de 8P de l'établissement primaire et secondaire de Sainte-Croix (VD) où j'effectue mon stage B pour la deuxième année consécutive. La classe est composée de 18 élèves; 7 garçons et 11 filles. 3 élèves participent aux cours de géographie de manière irrégulière: 2 élèves de classe DES et 1 élève de l'EVAM.

Les élèves ont réalisé les différents parcours pédagogiques que j'ai construits sur la thématique des transports et de l'énergie en Suisse. Chaque parcours est associé à un questionnaire papier que les élèves complètent de manière autonome (cf. annexes). Le parcours est constitué de différents repères géographiques auxquels est intégré du contenu en rapport avec la thématique du cours de géographie. Chaque TP est détaillé dans le chapitre suivant.

La salle d'informatique est composée de 24 postes de travail, d'une imprimante et d'un vidéoprojecteur. Le poste du maître est équipé d'un logiciel permettant de prendre le contrôle des ordinateurs des élèves lorsque ces derniers ont de la peine à naviguer dans GE. Afin de permettre aux élèves de suivre correctement le parcours (surtout pour les deux premiers TP), j'ai guidé les élèves en projetant mon écran sur le tableau blanc.

La salle d'informatique est souvent réservée et j'ai donc effectué la réservation (par le site internet de l'école) en janvier pour toutes les périodes de géographie du mois de février et mars. Les 5 TP présentés dans le cadre de cette séquence ont tous été réalisés durant cette période.

Avant le commencement de la séquence, les élèves ont complété un questionnaire d'autoévaluation en ligne. Ce questionnaire m'a également permis de définir le niveau de compétences MITIC de la classe en géographie.

En fin de séquence, les élèves ont complété un autre questionnaire en ligne. Ce questionnaire est plus long que le précédent et cherche à définir l'opinion des élèves sur l'efficacité des outils de GE pour l'apprentissage de la géographie.

Séquence d'enseignement

La séquence d'enseignement a été réalisée de la manière suivante sur la thématique des transports et de l'énergie en Suisse. Un premier TP a servi de tutoriel afin d'initier les élèves à la navigation dans le programme et à ses fonctionnalités. 3 TP ont été effectués sur la thématique des transports et 2 sur la thématique de l'énergie. Les élèves ont répondu aux questionnaires d'auto-évaluation en début et en fin de séquence. Tous les TP ci-dessous ont été construits sur la base des compétences que les élèves doivent acquérir à la fin de leur 8^{ème} année: se questionner et analyser, s'informer et se repérer.

Découverte de Google Earth

La séquence d'enseignement a débuté par un TP sur l'utilisation des principaux outils de GE et la navigation dans le logiciel (cf. annexe). Aucun parcours pédagogique n'a été créé pour cette phase de découverte. Le TP est composé de six étapes et chacune de ces étapes permet la découverte d'un outil particulier. Après avoir pris en main l'utilisation de la souris, les élèves ont débuté la première étape

Étape n° 1: Création d'un itinéraire. Afin de leur permettre de visualiser la position de leur commune dans le paysage jurassien, j'ai choisi la commune de Sainte-Croix comme point de départ et Yverdon-les-Bains comme lieu d'arrivée. À travers cet outil, les élèves ont pu représenter le trajet et prendre conscience de la distance qui les sépare d'Yverdon-les-Bains.

Étape n° 2: Création d'un repère et recherche des coordonnées (latitude; longitude). Les élèves ont placé un repère qu'ils ont ensuite nommé Château d'Yverdon-les-Bains. Les coordonnées géographiques doivent être, selon le PER, abordées en 9^{ème} année Harmos. J'ai pris le temps, durant le TP, de leur expliquer à quoi cela sert sans trop entrer dans les détails.

Étape n° 3: Création d'un polygone. Les élèves ont créé un polygone sur le château d'Yverdon et ont modifié la couleur. Durant les cours en classe, les élèves m'avaient déjà vu utiliser cet outil durant la correction des exercices



Figure 3: Création d'un polygone sur le Château d'Yverdon-les-Bains 13

sur l'analyse de l'espace urbain. Dans la dernière partie du TP, les élèves ont pu faire ce travail de géographe sur la ville de Bâle.

Étape n° 4: Affichage des routes, création d'un trajet et lecture des distances. Les élèves ont découvert les différentes informations disponibles dans la barre des calques. Cette étape m'a permis de leur montrer comment sélectionner/désélectionner les couches d'informations. Je leur ai ensuite fait désactiver toutes les couches exceptées "frontières et légendes" et "routes". Un trajet a été créé entre le château et le rond-point de la Plaine.

Étape n° 5: Utilisation de Google street view. À travers cet outil, les élèves ont pu se placer devant le château, comme s'ils étaient piétons. Le fait de pouvoir se plonger ainsi dans un monde virtuel est un outil d'analyse puissant qui rend l'utilisation du logiciel très immersive. Les élèves ont alors compté le nombre d'arbre situés sur la façade du château donnant sur la place Pestalozzi.

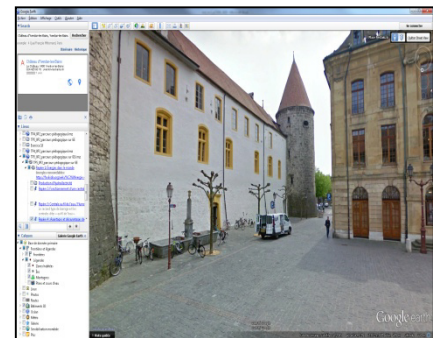


Figure 4: Château d'Yverdon-les-Bains en mode google street view

Étape n° 6: Les élèves se sont ensuite rendus à Bâle en utilisant la barre de recherche. Ils ont alors créé des polygones de couleurs différentes pour différencier les zones résidentielles, les zones industrielles et commerciales et les zones de verdure. Étant donné que la séquence sur les activités (chap. 2 du manuel) arrivait à son terme, j'en ai profité pour proposer un exercice sur cette thématique et permettre aux élèves de faire le travail de géographe. Je n'ai malheureusement pas pensé à récupérer la production d'un élève sur ce tutoriel.

Durant le TP, j'ai été étonné de voir la facilité avec laquelle la plupart des élèves se sont approprié le logiciel. Leur motivation pour ce type d'activités et leurs compétences m'ont alors rassuré dans mes choix pour la création des parcours pédagogiques qui vont suivre.

TP n°1: Transport fluvial. Étude de cas: le Rhin

Dans le cadre de ce premier TP sur la thématique des transports, les élèves ont pu rechercher des informations géographiques sur le Rhin et sur le port de Bâle. Afin d'ouvrir le parcours pédagogique sur leur poste de travail, les élèves ont dû se rendre sur le dossier "maîtres", partagé sur le réseau interne de l'école. Ceci n'a pas posé de problème, étant donné que les élèves avaient déjà effectué ce type de manipulations avec d'autres maîtres.

Repère 1: Le Rhin. Les élèves ont dû chercher des informations géographiques sur le Rhin à l'aide des outils proposés par le logiciel. En observant les propriétés du trajet violet, ils ont pu trouver la longueur du Rhin. En utilisant la mappemonde virtuelle, les élèves ont suivi le parcours du Rhin en Europe et ont identifié les six pays que le Rhin longe ou traverse. Finalement, les élèves sont retournés à la source du Rhin en se servant de la barre de recherche. Au niveau des apprentissages, ce repère a pour objectif de permettre aux élèves de s'informer (PER, 2010).

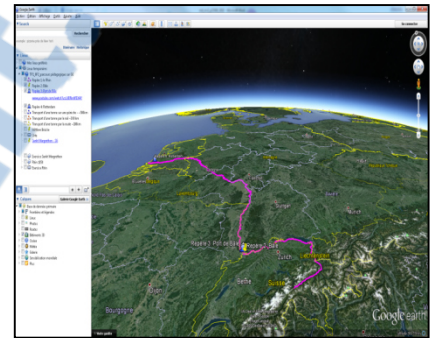


Figure 5: Parcours du Rhin en Europe

Repère 2: La ville de Bâle. Après avoir recherché l'altitude depuis laquelle les élèves observent la ville de Bâle sur GE, on leur demande ce que ce point de vue permet de mettre en évidence (le Rhin traverse la ville par son milieu, la ville s'est développée sur la rive gauche et la rive droite du Rhin). La mise en évidence d'un phénomène géographique est ici permise par le changement d'échelle.

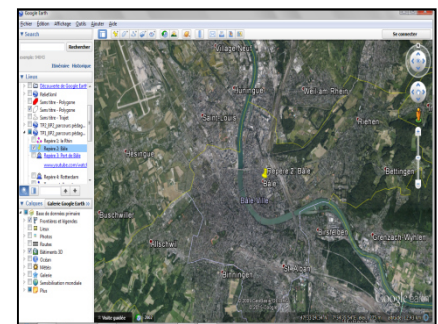


Figure 6: Image satellite de la ville de Bâle

Repère 3: Port de Bâle. À partir des éléments géographiques visualisés sur le logiciel, les élèves doivent interroger le territoire pour expliquer en quoi le port de Bâle est important pour la Suisse (proximité de la frontière avec l'Allemagne et la France). Le concept intégrateur d'échelle a été travaillé sur les trois premiers repères du parcours. Le repère 1 correspond à une petite échelle (l'Europe), le repère 2 correspond à une échelle moyenne (la ville de Bâle) et le troisième repère correspond à une grande échelle (le port de Bâle et les quartiers avoisinants).

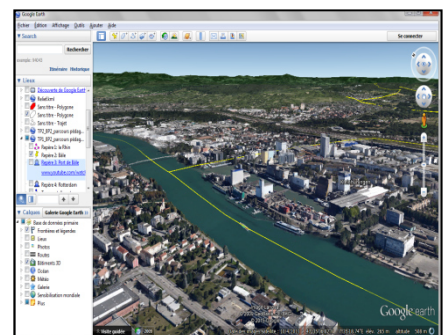


Figure 7: Port de Bâle

Repère 4: Rotterdam. Le dernier repère du parcours emmène les élèves à Rotterdam, à l'embouchure du Rhin en mer du Nord. Les élèves ont effectué des recherches sur l'altitude du Rhin à Rotterdam. La question leur avait déjà été posée pour le port de Bâle. Le sens d'écoulement peut être défini par la différence d'altitude qui dans ce cas est d'environ 240m.

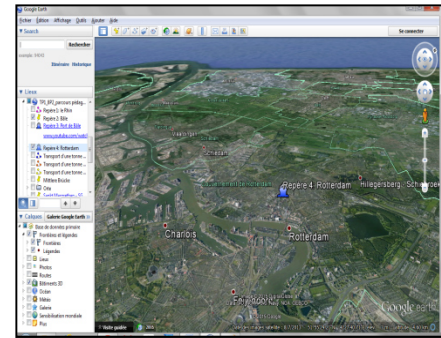


Figure 8: Port de Rotterdam

Retour au repère 3: Afin de varier les supports, j'ai décidé d'intégrer une vidéo dans le logiciel. Cette vidéo, intitulée: "Le Rhin - autoroute fluviale européenne" donne des informations précises sur le nombre de passagers et le tonnage annuel de marchandises circulant sur le Rhin. Les élèves doivent développer leurs réponses en se référant à la vidéo. Cet exercice peut être difficile pour des élèves de 8P car il nécessite un travail de synthèse. Des exemples de travaux d'élèves se trouvent en annexe.

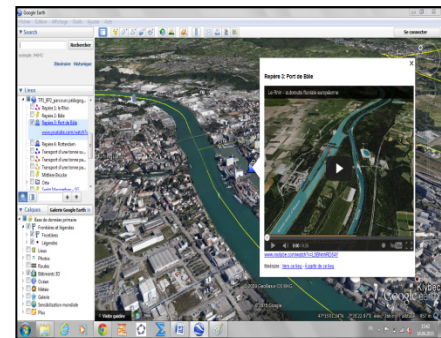


Figure 9: Vidéo intégrée au repère n°3

TP n°2: Transport de marchandises par la route et le rail.

Ce deuxième TP s'intéresse à la thématique des transports par la route et par le rail. Les cartes thématiques présentes dans le manuel de géographie ont été intégrées au logiciel sous la forme d'un calque. Les élèves peuvent ainsi bénéficier de la base de données géographiques présente dans le programme pour analyser une thématique particulière.

Repère 1 et 2: Transport de marchandises par la route et par le rail. Ces repères ont pour objectif de travailler la lecture d'une carte thématique. Des questions leur sont donc posées sur le titre et les éléments représentés sur la carte thématique. L'analyse des cartes doit permettre aux élèves de faire certains constats quant au transport de marchandises par le rail et par la route. La comparaison des deux cartes est ici facilitée par le logiciel car il suffit de cocher/décocher un calque pour visualiser les deux cartes. Le travail de comparaison de cartes thématiques n'est pas quelque chose de facile pour des élèves de 8P. Ils doivent tout d'abord lire les cartes thématiques, observer leurs similitudes et différences et finalement faire

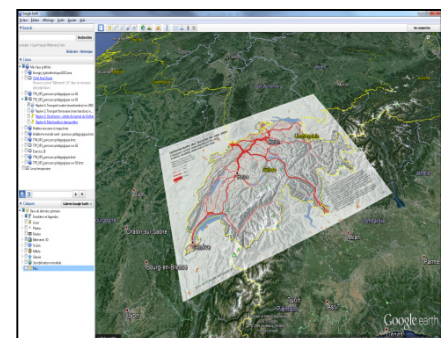


Figure 10: Carte thématique du manuel sous la forme d'un calque

des constats: le transport de marchandises par la route s'effectue principalement sur un axe SO-NE entre les grandes villes de Suisse tandis que les transport par le rail s'effectue principalement dans un axe N-S ce qui correspond au trafic de transit.

Repère 3: Le Gothard. Des informations sur le trafic de véhicules et sur les principaux points d'accès à travers les Alpes ont été intégrées au repère qui est centré sur l'entrée du tunnel à Göschenen. Ce repère a pour objectif de montrer l'importance du tunnel pour le trafic de marchandises et de personnes en Europe. Les élèves ont ensuite dû placer des repères (punaises) sur les principaux points de passage entre le Nord et le Sud des Alpes. Cet exercice participe de la création d'un réseau de repères géographiques pour les élèves, comme prescrit par le PER. Le fait que GE intègre la 3D ajoute une réelle plus-value à cette mappemonde virtuelle car l'environnement alpin est extrêmement bien réalisé.

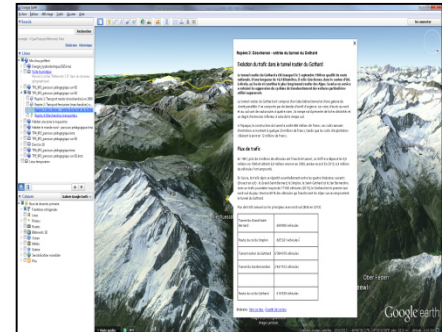


Figure 11: Informations complémentaires liées au repère 3

Repère 4: Les marchandises transportées. Dans ce repère, un tableau de valeurs et des diagrammes circulaires ont été intégrés. L'analyse de tableau et de graphiques est une des compétences que les élèves doivent acquérir en géographie. Les questions en rapport avec ce repère doivent permettre aux élèves de constater l'importance du secteur de la chimie et de l'horlogerie à travers la lecture des exportations dans le tableau de valeurs et les relations économiques que nous entretenons avec nos voisins européens et le reste du monde dans les diagrammes circulaires.

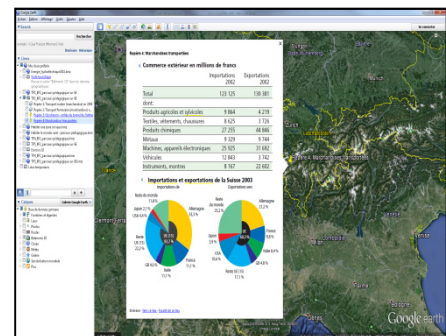


Figure 12: Tableau de valeurs et diagrammes circulaires

TP n°3: Le long voyage du riz.

Pour ce troisième TP, j'ai décidé de partir d'un article sur le transport du riz, publié dans Migros Magazine en novembre 2008. Les élèves ont tout d'abord dû lire l'intégralité de l'article pour pouvoir identifier dans le texte les différents moyens de transport empruntés par le riz pour parvenir en Suisse et les villes où le riz change de moyen de transport. Ce travail préparatoire leur a ensuite permis de réaliser le parcours du riz depuis Bangkok jusqu'en Suisse. Le transport par cargo relie Bangkok à Rotterdam, le transport par péniche relie Rotterdam à Bâle et le train relie Bâle à la rizerie de Taverner au Tessin. La création de trajets sur GE avait déjà été effectuée par les élèves sur de courtes distances. Les élèves ont, pour la plupart, réussi à créer le trajet jusqu'à Bâle en changeant de couleur pour le transport par cargo, le transport par péniche et le transport par le rail. Un exemple de travail d'élève effectué sur GE se trouve ci-dessous. L'objectif de ce TP était de faire prendre conscience aux élèves du nombre de kilomètres parcourus par le riz avant de finir dans nos assiettes (impacts environnementaux du transport) et du message principal que la Migros cherche à faire passer à travers la diffusion de cet article (les moyens de transports utilisés minimisent les émissions de CO₂).

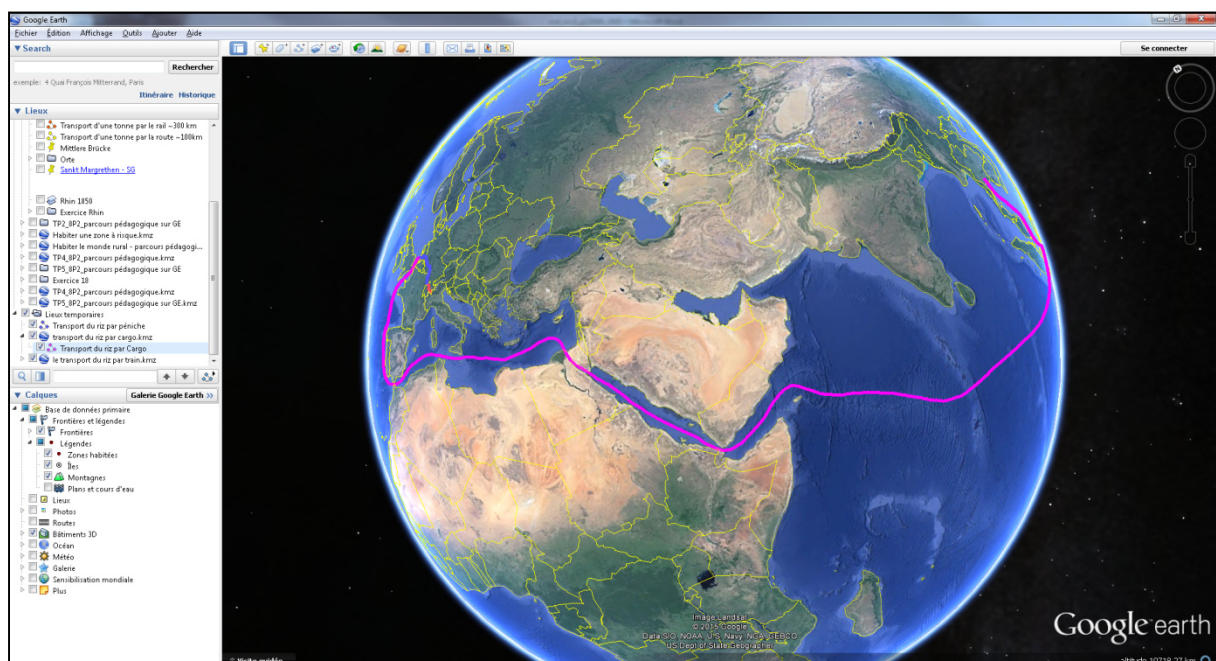


Figure 13: Transport du riz par cargo, péniche et train. Exemple de production d'élève

TP n°4: Énergie éolienne en Suisse

Dans ce 4ème TP, l'objectif était de faire découvrir l'énergie éolienne aux élèves. Le parc éolien de Mont-Crosin / Mont Soleil, situé dans le Jura bernois, constitue le plus grand parc de Suisse. Le parc compte 16 éoliennes au total et 3 éoliennes sont modélisées en trois dimensions dans GE. J'ai donc choisi ces trois éoliennes comme point de départ du parcours.

Repère 1: Les éoliennes du Mont-Soleil. Les éoliennes ont tout d'abord été localisées par les élèves (canton, altitude, topographie). Il leur est ensuite demandé pour quelle raison les éoliennes se trouvent à cet endroit. Un lien internet leur permet d'accéder à une carte des vents en Suisse. Une carte dynamique s'ouvre sans quitter le logiciel et permet aux élèves de rechercher les éoliennes du Mont-Crosin / Mont-Soleil pour trouver quelle est la vitesse moyenne des vents à 100m d'altitude (les pales pour ce type d'éoliennes se trouvent à 95m). Les élèves peuvent ainsi expliquer la localisation des éoliennes et comparer avec la réponse qu'ils avaient donnée précédemment. Une vidéo se trouve également intégrée au repère. Il s'agit d'un reportage de « Couleurs locales », diffusé sur la RTS. Afin de travailler le concept d'acteurs et d'intentionnalités en géographie, les élèves doivent répondre à une série de questions sur le reportage. L'interview d'un agriculteur dont l'habitation est située à 500m d'une éolienne permet aux élèves d'identifier les impacts des éoliennes sur la population locale. Le promoteur est également interviewé et il explique ce qui pourrait améliorer la situation.

Repère 2: Production d'électricité. Un tableau qui recense toutes les éoliennes de Suisse ainsi que leur puissance est intégré au repère. Un fois de plus, l'analyse de tableaux de valeurs est une des compétences que les élèves doivent maîtriser. Les unités de puissance des éoliennes ne font pas réellement sens pour des élèves de 8P, raison pour laquelle je ne leur pose pas de question sur le sujet. Par contre, des informations en dessous du tableau permettent

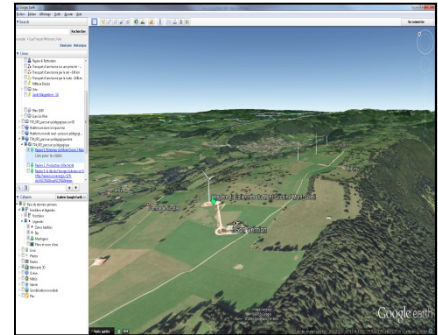


Figure 15: Éoliennes de Mont-Crosin modélisées en trois dimensions

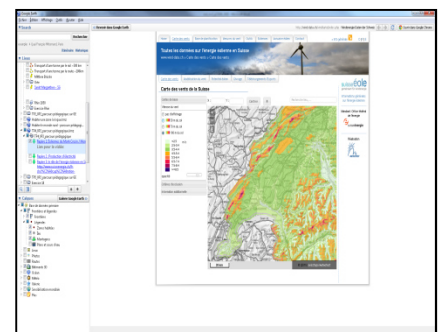


Figure 14: Carte des vents intégrée au logiciel

Site	Nombre	Capacité totale	État en service
Mont-Crosin-SE	16	294	2008, 2009, 2010, 2011
La Thiesshöfen (Z)	3	510	2011
Châtillon (Z)	3	435	2009, 2010, 2011
Grand-Bail (Z)	2	435	2010
Colère (Schaffhouse)	4	332	2002, 2004, 2010, 2012
Waldkirch (Z)	1	3	2011
Châtillon (Z)	1	3	2011
Châtillon (Schaffhouse)	1	2,3	2011
Châtillon (Z)	1	2,2	2010
Châtillon (Z)	1	2,1	2010
Châtillon (Z)	1	2,1	2010
Châtillon (Z)	1	2,1	2010
Châtillon (Z)	1	2,1	2010
Total	38	1838	

Figure 16: Production électrique des éoliennes de Suisse

aux élèves de mieux se représenter le nombre de ménages qui pourraient être alimentés par toutes les éoliennes de Suisse (l'équivalent de la ville de Neuchâtel et de Fribourg réunies). La dernière question de ce repère cherche à permettre aux élèves d'émettre une hypothèse sur l'avenir des éoliennes en fonction de ce qu'il ont appris durant le TP et de leurs connaissances préalables. La question suivante leur permettra alors de découvrir l'objectif de *SuisseÉnergie* pour les 20 prochaines années. Le TP se termine alors sur ce qui peut empêcher la planification de parcs éoliens en Suisse. Il s'agit d'un sujet assez sensible pour les habitants de Sainte-Croix étant donné que le projet de parc éolien du Mont des Cerfs fait face à des recours déposés par des associations et des particuliers. Ceci m'a permis, à la fin du TP, d'organiser un débat sur le sujet.



Figure 17: SuisseÉnergie. Rôle des éoliennes en Suisse.

TP n°5: Énergie hydraulique

Ce dernier TP a pour objectif de faire découvrir aux élèves les différents types d'énergies et leur répartition à l'échelle mondiale, de s'intéresser plus particulièrement à l'énergie hydraulique.

Repère 1: Énergies dans le monde. Dans ce premier repère, les élèves doivent tout d'abord, à l'aide d'un lien internet, relever la définition des énergies fossiles et renouvelables sur Vikidia, encyclopédie destinée aux 8-12 ans. Ils doivent ensuite répondre à des questions sur la production d'électricité issue des différents types d'énergie en analysant des diagrammes circulaires. Les élèves doivent alors effectuer différents constats: la part

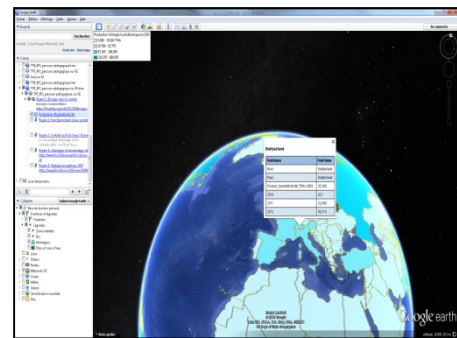


Figure 18: Carte dynamique. Production hydroélectrique mondiale

d'électricité issue d'énergies renouvelables produite à l'échelle mondiale et l'énergie renouvelable qui produit le plus d'électricité (l'énergie hydraulique). Une carte dynamique leur permet alors de visualiser la production hydroélectrique de tous les pays du monde et d'identifier les quatre plus gros producteurs d'énergie hydraulique de la planète. Un simple clic sur un pays permet aux élèves de faire apparaître un tableau de valeurs indiquant la production hydroélectrique de 2009 à 2012 pour constater l'évolution de ce secteur. Le

concept de temporalité est ainsi travaillé et les élèves doivent émettre des hypothèses sur le développement à venir de ce secteur.

Repère 2: Ce repère les emmène alors au barrage de la Grand Dixence qui est modélisé en trois dimensions dans le logiciel pour découvrir le fonctionnement d'une centrale hydraulique à travers une vidéo intégrée au repère. Les quatre étapes de la production d'électricité sont alors détaillées et les élèves doivent les relever sur leur fiches en mettant la vidéo en pause lorsque le texte s'affiche.

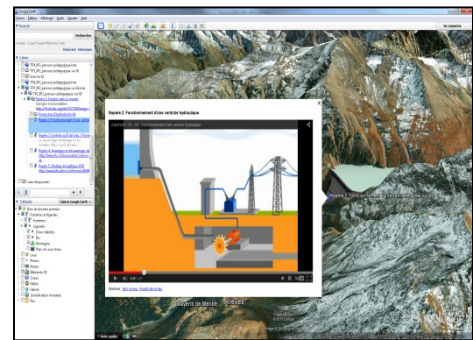


Figure 19: Vidéo intégrée au repère. Fonctionnement d'une centrale hydraulique

Repère 3: Centrale au fil de l'eau. Ce repère leur permet de découvrir un autre type de centrale hydraulique à Flumenthal, dans le canton de Soleure. Du texte est intégré au repère et précise les différences entre une centrale dite "à haute chute" et une centrale "au fil de l'eau". De nombreux élèves ne connaissaient pas ces types de centrale et ont pu les découvrir dans le cadre de ce TP.

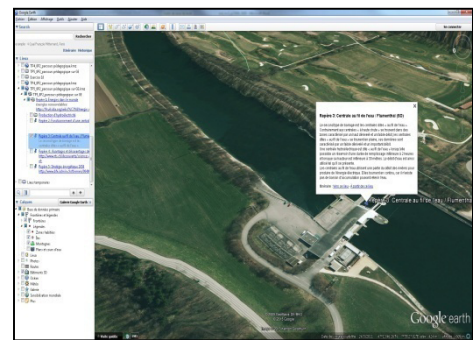


Figure 20: Centrale au fil de l'eau à Flumenthal (SO)

Repère 4: Le quatrième repère emmène les élèves au barrage d'Émosson. Un lien vers un site internet (RTS découverte) leur permet alors de tomber sur une question posée par une élève d'un autre établissement du canton, au sujet des avantages et des désavantages de l'énergie hydraulique. Elle demande également s'il

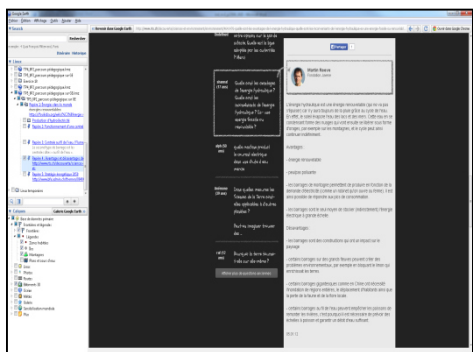


Figure 21: lien ver la réponse d'un expert concernant l'énergie hydroélectrique

s'agit d'une énergie fossile ou renouvelable. Un expert donne sa réponse en ligne et permet également aux élèves de créer des liens avec le TP précédent (énergies fossiles et renouvelables) et de fournir une explication sur les avantages et les désavantages de ce type d'énergie.

Repère 5: Ce dernier repère est centré sur le barrage de Luzzone au Tessin. La vidéo de "C'est pas sorcier" sur le thème des barrages y est intégrée. Les élèves n'ont pu regarder que la première partie de la vidéo (environ 15 min) qui, à mon sens, est la plus intéressante.

Pour tous les barrages présentés dans ce TP, des liens wikipedia (directement intégrés par le logiciel) sont présents sur les barrages modélisés pour obtenir des informations complémentaires.

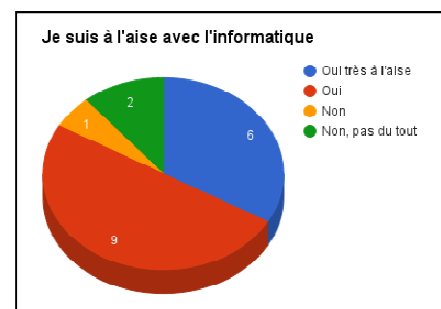
Présentation des résultats et analyse de données

La discussion des résultats basés sur les questionnaires a été effectuée en regroupant les questions par catégories. Une sélection a été opérée pour permettre l'analyse.

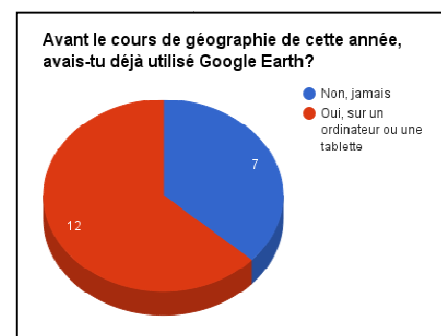
Questionnaire d'autoévaluation en début de séquence

Les 19 élèves de la classe de 8P2 ayant répondu au questionnaire d'auto-évaluation en début de séquence se répartissent ainsi: 7 garçons et 12 filles, tous âgés de 11 et 12 à l'exception d'une élève âgée de 13 ans. Il leur a tout d'abord été demandé s'ils appréciaient les cours de géographie à l'école. 11 élèves apprécient beaucoup les cours de géographie à l'école. Aucun élève n'a répondu qu'il n'appréciait pas du tout les cours. Ceci a sans doute eu un effet sur leur motivation et leur intérêt pour la séquence d'enseignement sur GE.

Il leur a ensuite été demandé s'ils étaient à l'aise avec l'informatique. La plupart des élèves estiment être à l'aise devant un ordinateur. 3 individus pensent ne pas être à l'aise avec l'outil informatique.



La question suivante concerne l'utilisation de GE avant le cours de géographie de cette année. 12 élèves avaient déjà utilisé GE sur un ordinateur. Seul 1 élève avait utilisé GE sur une autre plateforme en plus de l'ordinateur (téléphone mobile ou tablette). Parmi les 12 élèves ayant déjà utilisé le logiciel, 10 l'ont fait dans un cadre privé et seulement 2 l'ont fait dans le cadre scolaire. Les élèves ont eu recours

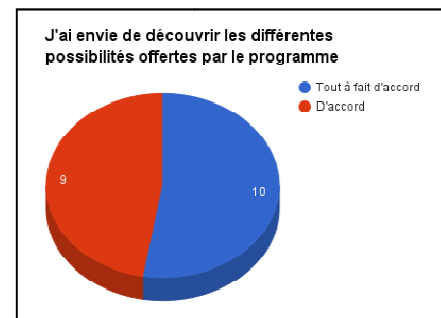


au logiciel pour les raisons suivantes: situer leur commune dans la région, chercher leur maison, chercher leur destination de vacances ou simplement pour s'amuser. Les 7 autres élèves n'avaient jamais utilisé GE sur un ordinateur, un téléphone mobile ou une tablette parce qu'ils ne connaissaient pas du tout ce programme.

Les élèves ont ensuite donné leur opinion concernant les avantages et les désavantages de GE suite à l'utilisation qu'ils en avaient faite lors d'un cours de géographie au semestre passé. Les

avantages (regroupés par catégories) relevés par les élèves sont les suivants: le niveau de détail des images satellites, le fait que l'on puisse voyager et découvrir le monde depuis chez soi, la visualisation du relief et des bâtiments en 3D et son utilité (sans précision). Seuls deux élèves ont mentionné le fait que le programme était difficile à utiliser. Dans le cadre de cette activité, 13 élèves pensent qu'ils auraient pu réaliser l'activité seuls mais que les explications de l'enseignant ont été utiles. 6 élèves pensent qu'il n'auraient pas pu effectuer l'activité sans explications de l'enseignant. 1 élève pense qu'il n'aurait pas pu faire l'exercice seul et que les explications de l'enseignant n'ont été d'aucune aide.

Trois affirmations ont ensuite été énoncées et les élèves devaient préciser s'ils étaient: pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord ou tout à fait d'accord. 16 élèves étaient d'accord ou tout à fait d'accord sur le fait que l'utilisation de GE leur a permis de mieux situer leur région dans le paysage jurassien. Tous les élèves étaient d'accord ou tout à fait d'accord avec le fait que GE leur a permis de mieux comprendre la notion d'échelle en géographie. Finalement, tous les élèves avaient envie de découvrir les différentes possibilités offertes par le programme.



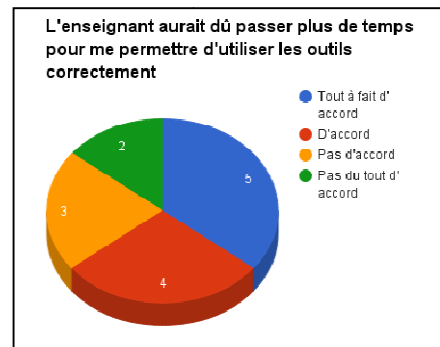
Dans la classe de 8P2, une grande majorité de la classe estime être à l'aise avec l'utilisation de l'informatique. Un peu plus de la moitié de la classe avait déjà utilisé GE dans le cadre privé. Pour utiliser GE correctement, la majorité des élèves pensent avoir besoin des explications de l'enseignant. Les différentes réponses des élèves au questionnaire d'auto-évaluation m'ont permis de mieux définir le niveau de compétence général des élèves en informatique et plus particulièrement sur GE. Ce questionnaire m'a également permis d'évaluer la motivation des élèves pour la séquence à venir.

Questionnaire d'autoévaluation en fin de séquence

Les élèves ont répondu à un questionnaire en ligne en fin de séquence. 14 élèves ont donné leur opinion sur l'utilisation de GE; 8 filles et 6 garçons. Les 2 élèves de classe DES n'étaient pas présents ce jour là et 3 élèves ont complété les questionnaires mais des problèmes informatiques ne leur ont pas permis d'envoyer leurs réponses. En effet, durant les 2 derniers TP et le questionnaire, l'établissement a connu de gros problèmes de réseau qui ont entravé le bon déroulement des TP. Étant donné que le questionnaire a été complété de manière anonyme, il est difficile de définir qui sont ces 3 élèves.

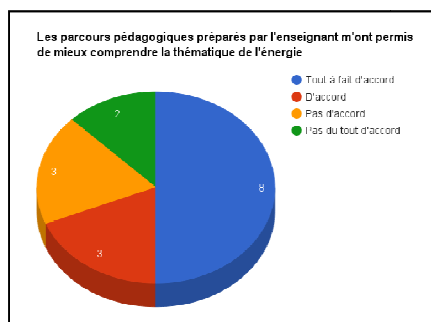
Appropriation des outils de GE

Suite à ce premier TP, présenté sous la forme d'un tutoriel, les élèves ont découverts les principaux outils de GE qu'ils allaient utiliser durant la séquence. À l'exception d'un élève, tous estiment que le tutoriel leur a permis de comprendre le fonctionnement des outils (barre de recherche, création de trajet, création de polygones, création d'itinéraire, règle, navigation dans le logiciel).



Tous les élèves ont jugé que ce tutoriel était utile pour les TP suivants. En revanche, 9 élèves trouvent que l'enseignant aurait dû passer plus de temps pour leur permettre d'utiliser correctement les outils. La phase d'appropriation du programme devrait être plus détaillée et durer plus de 2 périodes.

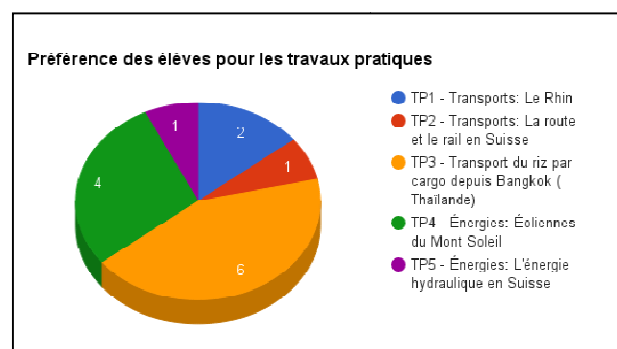
Contenus des travaux pratiques et apprentissage des élèves



Durant les travaux pratiques, 13 élèves ont eu l'impression de faire de la géographie. La même proportion d'élèves a pensé que les parcours pédagogiques préparés par l'enseignant leur ont permis de mieux comprendre la thématique des transports en Suisse (TP1, TP2, TP3). En revanche, 11 élèves ont pensé que les parcours pédagogiques sur le thème de l'énergie (TP4 & TP5) leur ont permis de mieux comprendre la thématique. Ceci est, à mon avis, directement

lié aux différents problèmes informatiques rencontrés durant les deux derniers TP. En effet, les problèmes de réseau ont entravé le bon déroulement des TP (mauvaise résolution des images dans GE, lenteur d'affichage des pages internet).

Parmi les 5 travaux pratiques proposés dans le cadre de cette séquence, 6 élèves ont préféré le TP3 sur le transport du riz par cargo depuis Bangkok et 4 élèves ont préféré le TP4 sur les éoliennes. Les élèves ont ensuite expliqué pourquoi en quelques mots. Les raisons évoquées par les élèves sont les suivantes:



TP3: le transport du riz par cargo depuis Bangkok

- Je me suis amusé à utiliser différentes couleurs pour les trajets en cargo et en péniche.
- Ceci nous a servi à mieux comprendre d'où vient le riz et comment il est transporté.
- Parce que c'était un long voyage avec de nombreux paysages différents.
- Parce qu'on a appris en s'amusant.

Durant ce TP, les élèves étaient très engagés dans la tâche et le réseau n'a pas souffert de problèmes. De plus, les élèves pouvaient travailler de manière totalement autonome et la fiche d'activité ne comportait que quelques questions sur l'article de journal qui a servi de base à l'activité. La production des élèves était, dans ce cas, réalisée directement sur le logiciel ce qui a par ailleurs été relevé par un élève dans les propositions d'amélioration de la séquence.

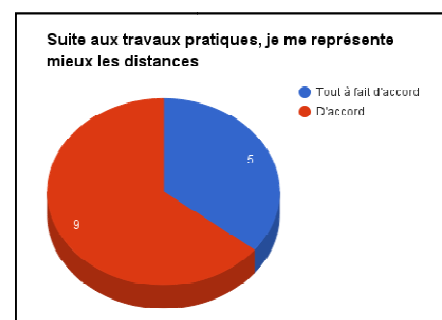
TP4: l'énergie éolienne en Suisse

- Je suis en faveur des éoliennes en Suisse
- J'ai trouvé le cours plus intéressant quand c'était sur les éoliennes
- Parce que c'est un sujet qui touche Sainte-Croix

Bien que nous ayons rencontré quelques problèmes de réseau durant ce TP, il a tout de même été apprécié par les élèves à cause de la thématique elle-même. En effet, la thématique des éoliennes est un sujet sensible et les élèves ont pris part à la discussion qui a eu lieu en fin de séance. Mon praticien formateur était présent ce jour-là et lors du retour sur la visite, il m'a dit que le sujet pouvait être compliqué à aborder dans le cadre d'un cours mais que le débat avait été très constructif. On observe que la discussion sur les éoliennes a ici été médiatisée par l'outil informatique, ce qui est un des objectifs des MITIC dans l'enseignement.

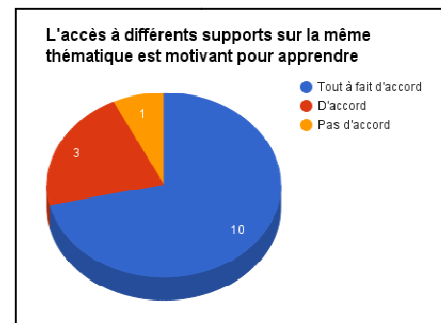
Un seul élève a préféré le TP5 sur l'énergie hydraulique parce qu'il ne connaissait pas du tout le sujet. 2 élèves ont apprécié le TP1 sur les transports parce qu'ils arrivaient mieux à travailler sur le premier TP.

Par rapport à la constitution de repères géographiques, 11 élèves ont pensé que l'utilisation de GE leur a permis de mieux connaître la géographie de la Suisse. Tous les élèves ont estimé que l'utilisation d'une mappemonde virtuelle leur a permis de mieux se représenter les distances.



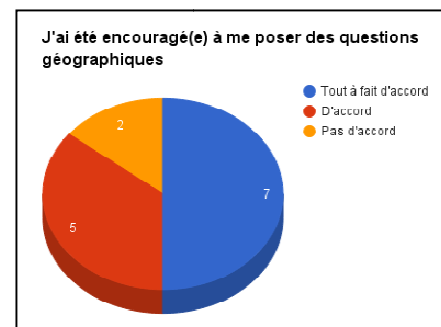
9 élèves estiment avoir été plus actifs durant les travaux pratiques que durant les cours en classe et 10 élèves pensent avoir plus appris durant les travaux pratiques que durant le cours en classe. En termes de niveau de difficulté, 5 élèves pensent que les TP n'étaient pas adaptés à leur niveau. Bien que j'ai tenté, dans la mesure du possible, d'aider les élèves depuis mon poste ou le leur, il est vrai que certains ont eu de la peine avec les manipulations plus techniques comme l'exploration des propriétés de certains trajets intégrés dans le logiciel.

Plus de 13 élèves considèrent que l'accès à différents supports (images, vidéos, textes et graphiques) est motivant pour apprendre. La multimodalité qui caractérise le logiciel est considéré ici comme un élément motivant par les élèves.



Les interactions enseignant-élèves

Tous les élèves sans exception sont d'accord avec le fait qu'ils ont été encouragés à poser des questions à l'enseignant dans le cadre des TP et 12 élèves pensent que ces TP les ont forcés à se poser des questions en géographie. On observe ici que cette forme d'apprentissage suscite des interrogations chez les élèves et donc stimule leur réflexion sur les différentes thématiques abordées dans les TP.



Propositions d'améliorations

Dans cette partie du questionnaire, les élèves ont pu donner des pistes d'améliorations pour la séquence. Ils ont également pu parler des différents problèmes qu'ils ont rencontrés durant les TP sur GE.

Propositions d'améliorations:

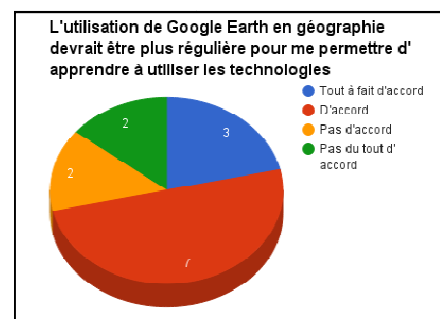
- L'enseignant aurait dû plus m'aider pour utiliser le programme.
- J'aurais préféré faire des activités directement sur l'ordinateur au lieu de remplir une fiche à côté.
- Aller un peu moins vite pour les élèves moins rapides et expliquer mieux les détails.

Problèmes rencontrés durant les TP

- La connexion internet ne fonctionnait pas correctement et il fallait attendre.
- L'utilisation de l'informatique a été un problème. J'ai plus de mal à comprendre qu'en classe.
- Difficultés à suivre.

La moitié des élèves a mentionné les problèmes de réseau rencontrés durant les TP. Selon moi, ces problèmes ont eu un effet non négligeable sur les apprentissages des élèves. Le manque de réactivité de l'outil informatique était indépendant de ma volonté. J'ai contacté le responsable informatique pour connaître la cause de ce problème et il m'a répondu que tous les ordinateurs connectés au réseau étaient affectés et que le problème venait de l'opérateur lui-même (Swisscom).

Les élèves ont également donné leur opinion concernant une utilisation plus régulière de GE pour leur permettre d'apprendre à utiliser les technologies. 10 élèves pensent qu'il faudrait utiliser plus régulièrement le logiciel dans le cadre des cours de géographie.



12 estiment que les contenus abordés dans le cadre des travaux pratiques sont utiles pour leur formation. Les activités proposées font donc sens pour les élèves, ce qui a sans doute eu un effet sur l'évaluation générale de la séquence. En effet, 13 élèves ont apprécié la séquence d'enseignement.

Pour que les résultats de cette recherche soient significatifs, il aurait été intéressant d'effectuer les TP avec plusieurs classes pour agrandir la taille de l'échantillon et permettre une comparaison. La deuxième classe de 8P aurait pu effectuer les TP mais l'enseignante responsable n'avait jamais utilisé le logiciel auparavant et ne pensait pas pouvoir mener à bien les TP. La création de parcours pédagogiques nécessite une certaine maîtrise technique et je ne pouvais pas imposer une séquence à une collègue.

Évaluation de la séquence par l'enseignant

De mon point de vue, je considère cette séquence d'enseignement-apprentissage à l'aide des MITIC comme une réussite. Récemment, les élèves m'ont demandé s'il était possible de réaliser une autre séquence sur GE. Étant donné les impératifs du programme de géographie en 8P, il me sera difficile de préparer de nouveaux parcours pédagogiques. Néanmoins, un TP sur le développement urbain servira d'accroche pour le chapitre consacré aux villes de Suisse.

Le modèle théorique pour l'apprentissage à l'aide des MITIC a permis, à mon sens, de bien construire la séquence afin de respecter les objectifs d'apprentissages pour le cycle 2. Les activités réalisées dans le cadre des TP font sens pour les élèves et leur permettent de développer des compétences et des connaissances en géographie. Par ailleurs, le modèle proposé par M. Lebrun m'a permis de mieux saisir l'importance de la motivation et des interactions pour soutenir le processus d'apprentissage. En effet, dans le cadre de certains TP où des compétences plus « techniques » étaient mobilisées, j'ai pu observer des interactions positives entre les élèves. Afin de soutenir la motivation, j'ai permis aux élèves d'utiliser la fonction « simulateur de vol » pour piloter un avion à travers les Alpes. Les élèves ont beaucoup apprécié cette activité qui participe de la construction de repères géographiques ainsi que la représentation des distances. Certains concepts intégrateurs de la géographie ont été moins travaillés que d'autres. Les concepts de temporalité ou encore d'acteurs n'ont pas été, à mon avis, suffisamment mobilisés dans le cadre de cette séquence.

Conclusion

Dans cette conclusion, il s'agit de faire le bilan de la recherche effectuée, de porter un regard critique et de proposer des pistes d'amélioration pour l'utilisation de GE dans le cadre des cours de géographie au cycle 2.

L'usage de GE est relativement récent dans l'enseignement et il est nécessaire d'évaluer son potentiel pédagogique. Au terme de cette séquence, je pense pouvoir dire que l'utilisation du logiciel par des élèves de 10-11ans est tout à fait possible et qu'il constitue un véritable support à l'apprentissage de compétences et de connaissances en géographie.

Pour garantir la réussite d'une séquence à l'aide de ce logiciel, l'enseignant doit réaliser un gros travail préparatoire pour didactiser l'outil informatique afin de l'adapter aux exigences du PER en géographie et proposer des parcours sur les thématiques qui doivent être abordées dans le cadre du cours. De nombreux éléments sont déterminants pour la réussite d'une telle séquence. D'un point de vue technique, il est important de réaliser des tests en salle d'informatique pour s'assurer que les ordinateurs sont connectés au réseau interne de l'école, qu'internet fonctionne correctement et que la bande passante est suffisante. Il est également important d'effectuer la réservation de la salle informatique bien avant le début de la séquence. Les problèmes d'ordre technique peuvent avoir un effet sur la motivation des élèves durant les TP et la réactivité de l'outil informatique est déterminante.

Les séances de travaux pratiques sur le logiciel sont complémentaires du cours donné en salle de classe et permettent de mettre les élèves en activité pour véritablement "faire" de la géographie. L'évaluation effectuée par les élèves a permis de mettre en lumière les avantages de l'utilisation de GE pour leur apprentissage. Les élèves ont pu analyser l'organisation de l'espace par rapport à des thématiques précises tout en s'amusant. Les études de cas proposés dans cette séquence permettent de faire le lien entre la théorie et la pratique.

Des améliorations pour cette séquence d'enseignement-apprentissage sont évidemment possibles. En me basant sur les réponses des questionnaires et les études que j'ai eu l'occasion de parcourir, je vais maintenant proposer quelques pistes.

Propositions d'amélioration de la séquence:

- Pour la prise en main du logiciel, l'enseignant devrait consacrer au moins 3 à 4 périodes pour permettre aux élèves de se sentir à l'aise dans la navigation et dans l'utilisation des outils à leur disposition.
- Les TP pourraient être réalisés directement sur l'ordinateur. Les fiches de TP pourraient être complétées sur un logiciel de traitement de texte. Le fait d'avoir à naviguer entre plusieurs fenêtres pourrait cependant être difficile pour certains élèves. Une évaluation des compétences en informatique est préalablement nécessaire.
- Ne pas avancer trop vite pour que les élèves ayant plus de peine puissent suivre. Peut-être faudrait-il consacrer une période de plus pour chacun des TP qui, dans le cadre de cette séquence, ont tous été effectués en deux périodes.

Ces quelques recommandations pourraient permettre d'améliorer la séquence d'enseignement avec GE. Pour moi comme pour les élèves, il s'agissait d'une nouvelle méthode de travail qui est évidemment perfectible. L'expérience a été très constructive et les élèves l'ont clairement fait savoir dans leurs réponses aux questionnaires.

Abréviations

Classe DES: Classe de Développement Secondaire

EVAM: Établissement Vaudois d'Accueil des Migrants

GE: Google Earth

IMAIP: Informations, Motivation, Activités, Interactions, Production

MITIC: Médias, Images, Technologies de l'Information et de la communication

PER: Plan d'Étude Romand

SIG: Systèmes d'informations géographiques

TP: Travaux Pratiques

Bibliographie

Ouvrages:

- Depover, Ch., Karsenti, Th., et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les Technologies*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Karsenti, T., & Larose, F. (Ed.). (2005). *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant: recherches et pratiques*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lebrun, M. (2005). *eLearning pour enseigner et apprendre: allier pédagogie et technologie*. Louvain-la-Neuve: Academia Bruylant.
- Lebrun, M. (2007). *Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre: quelle place pour les TIC dans l'éducation?*. Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Legros, D. et Crinon, J. (Ed.). (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Paris: Armand Colin.

Articles:

- Allal, L. (1999). *Impliquer l'apprenant dans le processus d'évaluation: promesses et pièges de l'autoévaluation*. In Depover, Ch., Noël, B. (Eds). *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs. Modèles, pratiques et contextes, (page)*. Bruxelles: De Boeck & Larcier S.A.
- Bachand, Ch-A. (2009). « Bloguer pour enseigner et apprendre ». Profweb. [Consulté le 29.04.2015]. Disponible à l'adresse: <http://www.profweb.qc.ca/fr/dossiers/bloguer-pour-enseigner-et-apprendre/etat-de-la-question>
- Barrette, C. (2007). *Réussir l'intégration pédagogique des TIC: un guide d'action de plus en plus précis*. Clic, no63. [Consulté le 29.04.2015]. Disponible à l'adresse: <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=2020>
- Boéchat-Heer, S. (2009). *L'adaptation des enseignants aux usages des MITIC: sentiment d'auto-efficacité, formation et pratiques en classe*, p.189. Manuscrit non publié, Université de Fribourg.
- Cates, W. M., Price B., and Bodzin. A. M.2003. Implementing technology-rich curricular materials: Findings from the exploring life project. In *Technology in Education: A Twenty-*

Year Retrospective, eds. D. Lamont Johnson, and Cleborne D. Maddux. New York: Haworth Press.

- Demirci, A., Karaburun, A., & Kılar, H. (2013). Using Google Earth as an educational tool in secondary school geography lessons. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22(4), 277-290.

- Depover, Ch., Karsenti, Th. et Vassilis, K. (2007). *Enseigner avec les technologies. Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Québec: Presses de l'Université du Québec.

- Genevois, S. (2012). Apprendre avec les Tice en histoire-géographie. *Cahiers pédagogiques*. 4 juin 2012. [Consulté le 26.02.2015]. Disponible à l'adresse suivante: <http://www.cahiers-pedagogiques.com/Apprendre-avec-les-Tice-en-histoire-geographie>

- Patterson, T. C. (2007). Google Earth as a (not just) geography education tool. *Journal of Geography*, 106(4), 145-152.

- Perrenoud, P. (1993). Vers des démarches didactiques favorisant une régulation individualisée des apprentissages. In L. Allal, D. Bain et Ph. Perrenoud (Dir.), *Evaluation formative et didactique du français* (pp. 31-50). Neuchâtel et Paris: Delachaux et Niestlé.

- Pillonel, M. & Rouiller, J. (2001). *L'autoévaluation: une pratique prometteuse mais paradoxale*. *Educateur*, n° spécial 15, 30-32.

- Pudelko, B., Legros, D., & Georget, P. (2002). Les TIC et la construction des connaissances. D., Legros & J. Crinon (Dir.) *Psychologie des apprentissages et multimédia*, p.42 (numéro de page).

- Petko, D. (Éd.) (2006). TIC et éthique. Problèmes éthiques et opportunités d'apprentissage éthique lors de l'utilisation des médias à l'école. *Guides de conseils et de soutien au personnel enseignant, aux formatrices et formateurs pour l'intégration des TIC dans l'enseignement*. Berne : CTIE. (numéros de pages).

- Rogue, E. (2009). Les TICE et leurs usages dans les processus éducatifs : comment développer l'autonomie d'un élève ? L'infobourg.
- Solem, M., & Gersmehl, P. (2005). Online Global Geography Modules Enhance Undergraduate Learning. *AAG Newsletter*, 40(8), 11.
- Thomas, D. S., Mitchell, J. T., Scott, M. S., & Cutter, S. L. (1999). Developing a digital atlas of environmental risks and hazards. *Journal of Geography*, 98(5), 201-207.
- Vandeput, E. (2003). *Evaluation des compétences en TIC*. [Consulté le 29.04.2015]. Disponible à l'adresse: webapps.fundp.ac.be/cefis/publications/etienne/didapro.pdf
- Wager, W. 2005. *Integrating Technology into Instruction*. University of South Carolina Workshop.

Webographie

- Carte des vents de Suisse [Consulté le 29.04.2015]: <http://www.wind-data.ch/windkarte/index.php?lng=fr>
- Informations sur les énergies éoliennes [Consulté le 29.04.2015]: <http://www.suisseenergie.ch/fr-ch/r%C3%A9cup%C3%A9ration-d%E2%80%99%C3%A9nergie/l%C3%A9nergie-%C3%A9olienne.aspx>
- Migros Magazine. Le long voyage du riz [Consulté le 29.04.2015]: <https://www.yumpu.com/fr/document/view/28488/migros-magazin-48-2008-f-ge>
- Logiciel Google Earth [Consulté le 29.04.2015]: <http://www.google.ch/intl/fr/earth/>
- Blog de Marcel Lebrun. Pédagogie et technologie [Consulté le 29.04.2015]: <http://lebrunremy.be/WordPress/?p=620>
- Café pédagogique. Article sur Google Earth [Consulté le 29.04.2015]: http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/schumaines/geographie/Pages/84_GoogleEarthUnoutilpourinnoveroupourtuerlinnovation.aspx
- Interview de Sylvain Genevois, animateur de l'Observatoire des pratiques géomatiques (INRP): <http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/schumaines/geographie/Pages/SylvainGenevois%C2%ABIlnesuffitpasquilyaitunenouvellemodetechnologiquepourquecelle-cifasse%C3%A9voluerlesmodesdapprentissage%C2%BB.aspx>

Annexes

Annexes 1: TP1. Travail d'une élève

8P2 - Géographie

Transports et énergies - TP1 Google Earth



Nom:

Prénom

11.02.2015

Rends-toi sur le dossier "maîtres" et glisse le fichier "TP1_8P2_parcours pédagogique sur GE" sur le bureau de ton poste de travail. Les repères sont numérotés de 1 à 4 et correspondent aux questions de cette fiche.

Repère 1: Le Rhin - Dans les volets lieux et calques, fait apparaître uniquement les éléments suivants (**repère1: le Rhin, Frontières et légendes et Bâtiments 3D**)

Quelle est la longueur du Rhin?

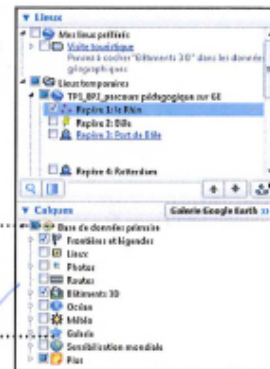
1 359 Kilomètres ✓

Le Rhin longe ou traverse 6 pays différents, lesquels?

Liechtenstein, Allemagne, Autriche, Pays-Bas, France, Suisse ✓

Officiellement, la source du Rhin se trouve au lac de Toma, cherche le dans la barre de recherche. Où se trouve ce lac ? (canton et village le plus proche)

Grisons, Andermatt ✓



Repère 2: La ville de Bâle (pour t'y rendre, double clic sur la punaise jaune)

Depuis quelle altitude observes-tu la ville de Bâle ? (regarde en bas à droite de l'écran)

À 12,44 Kilomètres ✓

Qu'est-ce que cet angle de vue permet de mettre en évidence?

Le Rhin passe au milieu de la ville de Bâle ✓
Le Rhin et une frontière naturel entre 3 pays ✓

Repère 3: Port de Bâle (pour t'y rendre, double clic sur le bateau bleu)

Pourquoi le port de Bâle est-il important pour la Suisse?

Parce que énormément de marchandises transitent par le port de Bâle. Le port constitue un accès aux autres continents, il est important pour l'import/export ✓

8P2 - Géographie
Transports et énergies - TP1 Google Earth



11.02.2015

À quelle altitude se situe approximativement le cours d'eau ? (place ta souris sur le fleuve et regarde **élev.** en bas à droite de ton écran ?)

environ 250 m ✓

Repère 4: Rotterdam


Rends-toi maintenant au port de Rotterdam et effectue la même opération. Quelle est l'altitude du Rhin?

0m ✓

Quelle est la différence d'altitude entre Bâle et Rotterdam? Qu'est ce que tu peux en déduire?

La différence d'altitude est de 250 m environ.
Cela détermine le sens d'écoulement du
cours d'eau. ✓

Retour au Repère 3:

Approche-toi du sol et mesure la largeur du Rhin (clic sur l'outil "afficher la règle").  Combien de mètres séparent la rive gauche de la rive droite ?

environ 200 m ✓

Sachant que les grandes péniches naviguant sur le Rhin mesurent entre 8 et 15 mètres de large. Combien de péniches pourraient se croiser sur le fleuve devant la gare de transbordement?

Une quinzaine de péniches peuvent se croiser
devant le port. ✓

Regarde maintenant la vidéo intégrée au repère et réponds aux questions ci-dessous.

Pourquoi le Rhin est-il considéré comme une véritable autoroute fluviale? Développe ta réponse en te référant à la vidéo que tu viens de voir.

Car c'est tout le pétrole utilisé en Suisse
passe par le Rhin et aussi des
produits comme le textile l'alimentation. Mais
les marchandises ne s'arrêtent pas forcément
en Suisse. ✓

Annexes 2: TP2. Travail d'une élève

8P2 - Géographie

Transports et énergies - TP2 Google Earth



11.02.2015

Nom: Prénom:

Repère 1: Transport de marchandises par la route

Désactive tous les calques excepté "Frontières et légendes" et "routes"
Active le Repère 1 dans les lieux

Quel est le titre de la carte thématique qui s'affiche en transparence sur la Suisse?



Transport routier (marchandise en 2000)

Que représentent les traits rouges de la carte?

les traits rouges représentent les millions de tonnes transportées par années.

Dans quelle région de Suisse voit-on le plus de traits rouges? Pourquoi selon toi?

Les traits rouges sont principalement concentrées en Moyen-Pays. C'est dans le Moyen-Pays que se trouvent les plus grandes villes de Suisse. Le réseau routier y est très dense (autoroutes et routes nationales.)

Un trait rouge traverse la Suisse du Nord au Sud. Quelle ville se trouve à l'extrémité Nord du trait? Et au Sud?

A l'extrémité Nord du trait rouge se situe la ville de Bâle. A l'extrémité Sud se trouve Chiasso.

Comment passe-t-on les alpes?

Par le tunnel du Gotthard.

Repère 2: Transport de marchandises par le rail

Quel est le titre de la carte thématique qui s'affiche en transparence sur la Suisse?



Transport ferroviaire (marchandise en 2003)

8P2 - Géographie
Transports et énergies - TP2 Google Earth



11.02.2015

Nom:.....Prénom:.....

Compare cette carte avec la précédente. Quels constats peux-tu faire?

Le transport ferroviaire de marchandise s'effectue principalement dans un axe Nord-Sud. Le transport routier de marchandises s'effectue principalement entre les grandes villes du pays.

Repère 3 : Le Gothard

Quand est-ce que le tunnel routier du Gothard a-t-il été inauguré? 5 septembre 1980

Quels cantons relie-t-il? le Canton Uri et Tessin

Combien de kilomètres mesure-t-il? 16,9 km

Combien de véhicules l'ont emprunté en 2013? ~ 6,4 millions

Existe-t-il également un col du Gothard? Oui

Le tableau du bas présente les principaux axes nord-sud. Utilise la barre de recherche et place des punaises sur Google Earth

Repère 4 : les marchandises transportées

Observe le tableau du commerce extérieur de la Suisse. Pour quelles marchandises les importations sont-elles plus importantes que les exportations en 2003?

Produits chimiques, Produits agricoles, Textiles

Que peux-tu en déduire?

Ils les transportent dans les autres pays comme: l'Afrique

Observe maintenant les diagrammes circulaires. Quel est le principal partenaire commercial européen de la Suisse?

l'Allemagne vers le reste du monde

Rapport-gratuit.com

LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Annexes 3: Le long voyage du riz. Article du Migros Magazine

30 | Migros Magazine 48, 24 novembre 2008

De la Thaïlande au Tessin, le long voyage du riz

Bateau - péniche - train: avant d'être traité dans la riserie Migros de Taverne (TI), le riz emprunte des moyens de transport émettant peu de CO₂.

Vous êtes dans un magasin Migros, achetez un paquet de riz, puis rentrez à la maison et préparez un mets pour les enfants ou une spécialité thaïlandaise. Le riz fait partie de notre quotidien. C'est un aliment de base apprécié, qui s'obtient facilement.

Mais avez-vous déjà songé au cheminement parcouru par cette céréale – qui ne pousse pas dans votre jardin – avant qu'elle arrive à Migros?

De la péniche au wagon

Chaque année, Migros importe 15 000 tonnes de riz d'Inde, d'Italie et surtout de Thaïlande.

Rendons-nous à Bangkok: le riz est chargé dans des conteneurs d'une capacité de vingt tonnes chacun et embarqué à bord de cargos qui le transportent à Rotterdam. Là, il est transbordé sur des péniches qui remontent le Rhin jusqu'au port de Bâle, terminus de son voyage maritime.

L'entreprise de logistique Rhenus Port Logistics réceptionne la marchandise, en contrôle la qualité et l'entrepose dans un immense silo.

Peter Aemisegger, vice-directeur de Rhenus, précise: «Les clients de Migros sont assurés d'avoir toujours du riz en suffisance, car nous en stockons ici 2000 tonnes. Dès que Migros a

besoin de riz, nous commandons quelques wagons-silos auprès de CFF Cargo, et le voyage se poursuit.»

Ainsi, entre 6000 et 8000 tonnes de riz quittent annuellement le port de Bâle par chemin de fer pour le Tessin, généralement par lots de deux cent quarante à trois cents tonnes, pour lesquels quatre ou cinq wagons-silos sont nécessaires.

Nettoyé, poli et emballé au Tessin

A Taverne (TI), Migros exploite l'entreprise Riseria Taverne SA, une riserie traitant l'ensemble du riz – celui de Thaïlande bien sûr, mais aussi ceux provenant d'Inde, d'Italie et du Tessin.

Le site de la Riseria Taverne SA est spécialement aménagé pour le transport par le rail. Les wagons-silos arrivent directement de la gare Taverne-Toricella à l'usine, où le riz est déchargé.

Une fois nettoyé, poli et conditionné pour la vente, le riz quitte la Riseria Taverne dans des wagons ordinaires de CFF Cargo. Direction: la centrale de distribution de Suhr (AG) où il sera ensuite livré dans un des magasins Migros. Tous les ans, c'est près de 18 000 tonnes qui franchissent ainsi les Alpes.

Pour Ernst Amstutz, directeur de la Riseria Taverne SA, le transport par chemin de fer va de



Avant d'être nettoyé, poli et conditionné en Suisse, le riz est transporté avec soin.



Le riz arrive à Bâle par péniche. Il est ensuite acheminé par rail à la riserie Migros de Taveme (TI).

soi: «Le rapport prix-prestations est bon. De plus, le transport par wagons-silos est très hygiénique. La marchandise ne peut être contaminée. Sans compter que ce moyen de locomotion est pratique, sûr et fiable puisqu'il ne connaît pas les embouteillages ni d'autres causes de retard. Mais ce qui nous importe avant tout, c'est de polluer le moins possible.»

Patrick Schenker de CFF Cargo renchérit: «L'environnement est bien sûr le critère déterminant: les transports par chemin de fer ne produisent pas d'émissions de CO₂. Et les wagons-silos déplacent en une fois un tonnage plus élevé qu'un camion. Enfin, nous pouvons transporter les marchandises de nuit, entre 22 heures et 4 heures du matin.»

Migros prend ses responsabilités

Selon Patrick Schenker, Migros se comporte de manière exemplaire et prend ses responsabilités à l'égard de l'environnement, même si elle doit toutefois faire une exception: le riz provenant d'Italie est livré par camions, car les rizières n'ont pas d'accès au réseau ferré. Mais avec 6000 tonnes par an, il ne s'agit là que d'une petite part de la production.

Angela Cadruvi
Photos Florian Nidecker

www.rbsrl.ch

Annexes 4: TP3. Travail d'un élève

8P2 - Géographie
Transports et énergies – TP3 Google Earth



03.03.2015

Nom:.....Prénom:.....

Exercice : Le long voyage du riz

Lis l'article de *Migros Magazine* sur le transport du riz de la Thaïlande à la Suisse.



Quels sont les différents moyens de transport empruntés par le riz pour parvenir en Suisse ?

des cargos des péniches train

Cite les villes où le riz change de moyen de transport (point de départ et d'arrivée également)

par Bangkok Rotterdam Bâle (BS) Tavernes TI

D'après ce que nous avons vu dans le TP précédent, par où le riz franchit-il les Alpes ?

le Tunnel du Gotard

Selon toi, quel est le message que la Migros, à travers cet article, cherche à faire passer? Écris des phrases complètes pour justifier ton opinion (utilise des éléments du texte dans tes phrases).

les moyen de transport utilisés pour le riz ont un faible impacte sur l'environnement (peu d'émissions de CO2). la migros passe ce riz pour un commerce responsable ce qui rassure le consommateur.

Création de trajet sur Google Earth

Cet exercice à pour objectif de créer le trajet effectué par le riz de la Thaïlande au Tessin

- 1) Utilise la barre de recherche pour trouver les différentes villes.
- 2) Place des repères en choisissant des icônes qui correspondent aux différents moyens de transport.
- 3) Crée des trajets de couleurs différentes pour chaque moyen de transport.



Tu peux maintenant te renseigner sur la distance parcourue pour chaque moyen de transport.

Transport par cargo	Transport en péniche	Transport en train
Environ 20'000Km	~ 850 Km	~ 288

Annexes 5: TP4. Travail d'un élève

8P2 - Géographie
Transports et énergies – TP4 Google Earth



10.03.2015

Nom: Prénom:

Repère 1 : les éoliennes du Mont-Soleil

Pour les questions du repère 1, désactive tous les calques, exceptés « bâtiments 3D » et « Frontières et légendes ». Double clique sur *Éoliennes du Mont-Soleil* dans mes lieux.

Dans quel canton se trouve le parc éolien du Mont-Soleil ? *Berne*

À quelle altitude se trouvent les éoliennes ? *1234*

D'un point de vue topographique, où les éoliennes se trouvent-elles situées (fond de vallée, montagne, colline, etc...) ? À ton avis, pour quelle(s) raison(s) ?

*Sur une colline, en hauteur il y a plus de vents
et il y a peu d'habitations*

Clique sur le lien de la carte des vents (sous la vidéo). Quelle est la vitesse du vent (en m/s) à 100m au dessus du sol là où se trouve l'éolienne du repère 1? La localisation des éoliennes est-elle judicieuse?

*entre 5 et 6,5 Oui très
Armin Gyger, agriculteur*

Regarde maintenant la vidéo intégrée au repère, et réponds aux questions ci-dessous.

Qui a été interviewé dans le cadre de ce reportage ? À quelle distance d'une éolienne son habitation est-elle située ?

Les éoliens 500 mètres

Quels impacts les éoliennes peuvent-elles avoir sur la population locale ?

*Le bruit, la lumière la nuit, l'ombre portée par l'éol, la
chute de glace*

8P2 - Géographie



10.03.2015

Transports et énergies – TP4 Google Earth

Nom:.....Prénom:.....

Qu'est-ce qui pourrait améliorer la situation selon le reportage ?

Il faudrait de l'argent dans des études complémentaires pour améliorer la situation

Repère 2 : Production d'électricité

Observe le tableau intégré à ce repère. Quelles sont les informations présentées dans le tableau?

Toutes les éoliennes de sont répertoriées. On y trouve des infos : leur localisation leur puissance et leurs mise en service

Le Mont-Crosin est le plus grand parc éolien de Suisse. Combien d'éoliennes compte-t-il en 2015?

16 éoliennes

Combien de ménages peuvent être alimentés par toutes les éoliennes de Suisse? Selon toi, l'énergie éolienne peut-elle être considérée comme une énergie d'avenir?

28'860 ménage ce type ne permet pas de couvrir les besoins d'énergie en suisse. Il s'agit par contre d'une énergie renouvelable

Repère 3 : Le rôle de l'énergie éolienne en Suisse

Selon *SuisseÉnergie*, quelle décision du conseil national permettra à l'énergie éolienne de se développer en Suisse?

Faciliter les procédures d'homologation. Le conseil national a décidé de s'ouvrir des nouvelles

Quel est l'objectif de *SuisseÉnergie* pour les 20 prochaines années?

de produire 20 fois plus d'énergie éolienne en 20

Qu'est-ce qui peut retarder la planification des parcs d'éoliennes en Suisse?

Les oppositions et les mécontentements

Annexes 6: TP5. Travail d'un élève

8P2 - Géographie
Transports et énergies – TP5 Google Earth



24.03.2015

Nom:Prénom:

Repère 1 : Énergies dans le monde

Donne la définition des termes ci-dessous à l'aide des liens du repère 1

Énergies renouvelables: Les énergies renouvelables sont des énergies qui peuvent être renouvelées ou régénérées naturellement. Elles peuvent donc être utilisées sans limites dans le temps tandis que les énergies fossiles proviennent de réserves. Dans l'ordre d'importance: 1) hydraulique, 2) biomasse, 3) Énergie Éolienne, 4) géothermie, 5) Solaire.

Énergies fossiles: Dans le monde qui nous entoure, de nombreuses sources d'énergie sont présentes.

Observe les diagrammes circulaires du repère 1 et réponds aux questions ci-dessous.

En 2012, quelle a été la part d'électricité d'origine renouvelable produite à l'échelle mondiale?

2,1%

Parmi les énergies renouvelables, quelle est celle qui a produit le plus d'électricité en 2012?

Hydraulique 38,0%

Clique à présent sur le dossier intitulé *Production d'hydroélectricité*

Quels sont les 4 pays qui produisent le plus d'énergie hydroélectrique au monde?

Canada, United States, Brésil, Chine

Clique maintenant sur la Suisse pour faire apparaître un tableau de valeurs. La production d'énergie hydroélectrique a-t-elle augmenté entre 2009 et 2012? Selon toi, la production d'énergie va-t-elle augmenter dans les prochaines décennies? Peux-tu expliquer pourquoi?

Oui, elle a augmenté.

8P2 - Géographie
Transports et énergies - TP5 Google Earth



24.03.2015

Nom: Prénom:

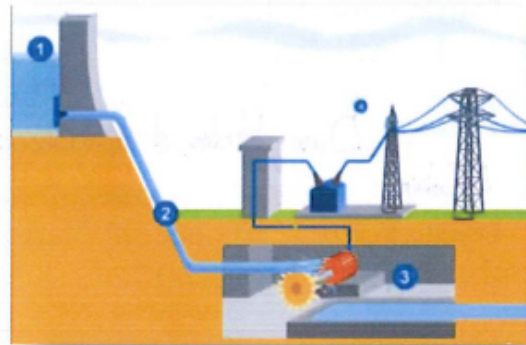
Repère 2 : Fonctionnement d'une centrale hydraulique

Regarde la vidéo intégrée au repère et complète le schéma

1) La retenue de l'eau. Un barrage retient de grandes quantités d'eau. ✓

2) La conduite forcée de l'eau. Des vannes sont ouvertes, pour acheminer l'eau par des tuyaux. ✓

3) La production d'électricité. L'eau fait tourner une turbine. Un alternateur produit de l'électricité. ✓



4) Un transformateur élève la tension pour être transporté dans les lignes à haute tension. ✓

Repère 3 : Centrale au fil de l'eau - Flumenthal (S)

Quelles sont les différences entre les centrales dites "à haute chute" et les centrales "au fil de l'eau"?

- Les centrales au fil de l'eau sont situées en plaine. ✓

- On ne peut pas stocker l'eau dans des bassins d'accumulation. ✓

Repère 4 : Quels sont les avantages et les désavantages de l'énergie hydraulique?

Avantages: Énergie renouvelable, ne pollue pas (ou peu), le seul moyen de stocker (indirectement) l'énergie à grande échelle. ✓

Désavantages: Les impacts environnementaux, cela empêche les poissons de remonter les rivières, les impacts sur le paysage, bloque le limon qui enrichit la terre. ✓

Résumé:

Ce mémoire de recherche a pour objectif d'évaluer une séquence d'enseignement-apprentissage sur le logiciel Google Earth avec des élèves de 8P. Des parcours pédagogiques ont été créés sur la thématique des transports et de l'énergie et sont directement intégrés dans le logiciel. Une fiche de travail accompagne chacun des 5 travaux pratiques qui composent la séquence. Ces parcours ont été construits afin de permettre aux élèves d'acquérir les compétences en géographie prescrites par le PER. Dans le cadre de ces parcours, les élèves ont :

- Posé un questionnement géographique
- Rassemblé des informations géographiques
- Organisé l'information géographique
- Visualisé de l'information géographique
- Répondu à des questions en géographie

En début et en fin de séquence, les élèves ont complété un questionnaire d'autoévaluation en ligne. L'analyse des résultats m'a permis de mettre en évidence les avantages et les inconvénients de l'utilisation de Google Earth dans le cadre scolaire.

Mots-clés : MITIC, parcours pédagogiques, géographie, Google Earth, séquence d'enseignement/apprentissage, cycle 2.