

CONVITE PARA INVENTAR O NOVO PROFESSOR

ELZA YASUKO PASSINI

"A escola começou com apenas alguns alunos ao redor de um professor. Sem quadro-negro, sem livros: um professor e um pequeno grupo de alunos. Ao longo de séculos, essa estrutura evoluiu, sem jamais deixar de estar centrada no professor. No século 21, o professor continuará sendo o centro do processo pedagógico, mas de uma forma diferente. Longe daquele tutor rodeado de cinco ou seis alunos, o professor será o maestro, o arquiteto e o engenheiro de um espetáculo composto por alunos em número variado de até milhões. Alunos espalhados pelo mundo inteiro, em endereços geográficos desconhecidos e que podem também desconhecer onde está o professor, que usará os modernos equipamentos de telecomunicação para melhor interagir com eles." (Buarque, 2006¹)

Na atualidade a informática e com ela a internet são ferramentas necessárias na obtenção de informações, tratamento de dados e outras inúmeras possibilidades de comunicação e interação que são inventadas em progressão e velocidade inimagináveis. Precisamos, portanto raciocinar em termos de inteligência coletiva, sem fronteiras, sem limites de tempo, espaço, grupo. Sabemos, no entanto, que muitas instituições de ensino estão distantes desse mundo da velocidade de comunicação, sendo o papel, a caneta, as provas escritas, exercícios copiados da lousa que acontecem. Todo trabalho que seja auxiliar para diminuir a distância entre a sociedade tecnológica e a sociedade do papel e do lápis deve ser conhecido, estudado e debatido para que as nossas escolas possam participar da inteligência coletiva. Se a escola utilizar ferramentas obsoletas e preparar um profissional que não se enquadra nas necessidades da sociedade, a escola corre o risco de ser desqualificada. Vamos refletir com Lévy:

"Propor a utopia da inteligência coletiva é retomar o mito do progresso, do avanço para um futuro sempre melhor. (...) Ao coordenar suas inteligências e suas imaginações, os membros dos coletivos inteligentes provocam a abundância dos melhores, inventam um melhor sempre novo e em toda parte variado." Os intelectuais coletivos inventam línguas mutantes, constroem universos virtuais, *ciberespaços* em que se buscam formas inéditas de comunicação." (1994²)

O trabalho de Sylvain Galarneau oferece uma possibilidade articular o universo virtual à realidade escolar criando o "**espaço coletivo do saber**". Ele entrou na realidade escolar para entender as necessidades de navegação em internet de alunos e professores e coletivamente construir uma ferramenta de apoio. Embora o estudo de Galarneau esteja baseado na realidade de instituições de Montreal (CA) refletindo e entendendo a sua metodologia de investigação, podemos transportá-la à realidade de cada região para provocar o desafio de introduzir as ferramentas da multimídia em sala de aula.

O objetivo de Galarneau foi facilitar a entrada e manuseio em softwares educativos para alunos do ensino básico, consultando os usuários para elaboração de um guia de navegação. Tanto a sua metodologia de investigação com usuários como o próprio guia de navegação é um trabalho que contribui para a nossa "sala de emergência".

Com efeito, a sua investigação visa desenvolver interface e ajuda mais eficazes possíveis para que aqueles que querem consultar o "Atlas escolar de Quebec" na Internet possam fazê-lo sem buscar recursos externos. Ele pretende criar interfaces no Atlas escolar de Quebec para que o site seja auto explicativo, auxiliando os navegadores a buscar as informações por diferentes caminhos e possam se socorrer com as ferramentas oferecidas no próprio site como: glossário, conceito, exemplos práticos, atividades etc. Com o resultado das entrevistas e dos questionários aplicados, ele elaborou um acervo de dificuldades de

¹ BUARQUE, Cristovan. Formação e invenção do professor do século 21. www.reescrevendoaeducacao.com.br acessado em 9 de maio de 2006.

² LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva – por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Edições Loyola, 1994.

navegação, de conceitos, de habilidades, de realizar as atividades práticas. O estudo desse acervo permitiu reexaminar as interfaces e atividades das unidades e adaptá-las para melhorar a sua comunicação para os usuários num espectro mais amplo.

Sabemos que é a interface que garante a comunicação entre dois sistemas informáticos distintos ou um sistema informático e uma rede de comunicação, sendo, portanto a "página" de abertura que possibilita a "entrada" no site. Se ela não se comunicar com o usuário, outras páginas não serão visitadas, ou seja, o site "morre". "Nesta acepção do termo, a interface efetua essencialmente operações de transcodificação e de administração dos fluxos de informação. (...) ela permite a comunicação entre um sistema informático e seus usuários humanos," (Lévy, 1993³)

Galarneau se preocupou também em propor atividades e guias de navegação para auxiliar aqueles que queiram elaborar softwares e sites educativos, utilizando as dúvidas e sugestões dos alunos durante o trabalho de investigação com o site do Atlas escolar de Quebec. As orientações têm um largo espectro desde utilização lógica das variáveis visuais, o vocabulário, a organização das interfaces.

Gostaria de enfatizar a importância deste trabalho por mostrar os caminhos da investigação de campo percorridos na seleção das escolas, da abordagem com professores à escolha das salas de aula, aplicação e avaliação dos questionários. O critério adotado "professores abertos à experimentar o Atlas escolar de Quebec na internet" para seleção das escolas, mostra a flexibilidade do projeto e a validade dos resultados colhidos. "Seguida a este apelo lançado, três professores desejaram participar do projeto. E assim se formou o grupo com 13 salas de Geografia de ensino médio I e III, repartidas nas duas escolas secundárias e representando um total de 370 alunos."

E explica:

"Quando da preparação da atividade e questionários nós tínhamos conta que certas pessoas encontrariam dificuldade em utilizar um computador. Paradoxalmente, as pessoas menos familiarizadas com os computadores eram os que tinham a desempenhar mais maior papel. Com efeito, a nossa investigação visa desenvolver uma interface e uma ajuda mais eficaz possíveis para que os e aquelas que queiram consultar o Atlas escolar da Quebec na Internet contem com ferramentas acessíveis para suas dúvidas e necessidades "

Há uma explicitação detalhada dos passos desde o contato inicial com os professores explicitando as necessidades do projeto, seleção das escolas, local dos testes e cronograma seguido.

Ele escolheu questões fechadas foi a possibilidade de medir melhor a habilidade de os alunos acessar os dados, navegar nas diferentes funções oferecidas, utilizar as ferramentas de auxílio, fazer escolhas das formas gráficas.

As respostas dos alunos - ao teste A - foram úteis para analisar a qualidade da interface e da idéia de navegação.

Os professores parecem ter aprovado o Atlas escolar de Quebec, assim como as interfaces do site:

"Você recomendaria o Atlas escolar aos outros professores para que eles se a utilizem como suporte para aprendizagem da Geografia de Quebec? Sim/Não e por quê? (Est-ce que vous recommanderiez l'Atlas scolaire à d'autres enseignants afin qu'ils s'en servent comme support à l'apprentissage de la géographie du Québec? Oui/Non et pourquoi?)

"Sim, parece que ele é interessante, estimulante de utilizar a informática com os jovens. As informações são recentes e as cartas estão bem feitas." (« Oui, parce qu'il est intéressant et stimulant d'utiliser l'informatique avec les jeunes. Les informations sont récentes et les cartes sont bien faites »)

³ LÉVY, Pierre. As tecnologias da inteligência – o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

« Sim porque seu conteúdo corresponde aos objetivos do programa. Ele permite também aos alunos desenvolver habilidades de investigação estimulando ao mesmo tempo a sua aprendizagem. (Oui, car son contenu correspond aux objectifs du programme. Il permet aussi aux élèves de développer des habiletés de recherche tout en stimulant leur apprentissage)

Na partida, foram escolhidas escolas secundárias com alunos de nível I (12 e 13 anos de idade) e nível II (14 e 15 anos de idade), um laboratório de informática e professores de geografia abertos a experimentar um projeto de altas escolar via internet. A escolha das escolas participantes ao estudo foi determinada pelas respostas positivas de professores interessados no projeto.

Antes de iniciar os testes, o investigador tomou o cuidado de visitar os laboratórios de informática para que os computadores fossem adequados para conectar a internet e à apresentação de 15 minutos do Atlas de Quebec.

Ele se utilizou de computador e projetor portáteis para que na apresentação no laboratório de informática em cada escola o Atlas escolar de Quebec foi apresentado para que os alunos conhecessem seu conteúdo antes de realizar as atividades que tinham como propósito avaliar as atividades e as interfaces.

As sugestões dos professores sobre suas necessidades ou as dos alunos foram incorporadas, como o caso das atividades sobre a Monteregiennes e o Mont Royal. Os professores foram também questionados sobre o momento, a unidade e a forma como o Atlas seria utilizado em sala e a pertinência de cada atividade.

É interessante observar a forma como o teste foi organizado. Ele dividiu os alunos em 3 grupos:

- o aluno recebe explicações no início da atividade sobre a região monteregiennes e o monte Royal e utiliza uma ajuda contextualizada.
- o aluno não recebe nenhuma explicação no início da atividade sobre as regiões e utilizará uma ajuda contextual
- o aluno não recebe nenhuma explicação no início da atividade sobre a região e o Mont Royal e utilizará uma ajuda global.

Depois da aplicação dessa sessão, foram aplicados dois questionários que permitiram saber se os alunos tiveram dificuldade em encontrar certas respostas. As respostas foram analisadas para compreender porque os alunos tiveram mais dificuldade em determinadas questões do que em outras.

Foram também colocadas certas questões que não permitiam aos alunos encontrar a resposta facilmente, afim de avaliar o grau de complexidade que eles poderiam atingir na apresentação de dados ou de mapas sobre uma página Web.

O primeiro questionário (3.2) composto de questões factuais sobre a regi/ao Monteregiennes às quais os alunos podem responder navegando nas páginas de atividade. Ele compreende 4 questões para desenvolvimento e duas questões verdadeira ou falsa.

Dar o nome (toponímia) e idade de cada Montérégiennes. O mont Royal tem compte três picos. Estes picos são quase todos compostos de rochas magmáticas. Contrariamente a o que se poderia crer, a terceiro cume, o cume Westmont é diferente. Qual a composição da rocha do Mont Westmont? o monte Royal que se conhece na atualidade tinha uma outra forma há 100 milhões de anos. Quantos metros de sedimentos recobria o mont Royal no início de sua formação? como mencionado na questão 2, o mont Royal possui três picos. Escreva o nome (toponímia) de cada pico, assim como a sua altitude em metros. Os Montérégiennes formam uma linha imaginária que se estende do norte ao sul (Verdadeira ou Falsa) O mont Royal é um antigo vulcão. (Verdadeira ou Falsa).

Ele formulou mais doze questões (3.3) para avaliação da eficácia das interfaces criadas com simples SIM ou NÃO após navegação no site do Atlas escolar do Quebec:

Você encontrou o botom de ajuda? 2) você teve dificuldade em encontrar o botão de ajuda? O ícone de ajuda deveria ser colocado na parte inferior da tela? O ponto de interrogação (?) é

apropriado como signo para indicar ajuda? Você achou a tela sobrecarregada com muitos dados de informação ao mesmo tempo? Você achou complicado obter respostas ao navegar nas atividades Les Monteregiennes? A atividade sobre Monteregiennes está apresentada de forma clara e bem estruturada? Ela poderia ser utilizada por uma outra pessoa de mesma idade ou de maior idade sem formação? A interface se assemelha a softwares (jogos ou materiais escolares) que você utiliza? Você precisou de ajuda para encontrar os ícones de "ajuda", "Mont Royal" e "Monteregiennes"? Os ícones utilizados na atividade "Monteregiennes" são compreensíveis? Quando você clicou em um ícone ele conduziu ao que você pretendia?

Com as respostas a essas questões Galarneau pôde avaliar a eficácia das interfaces criadas: clareza dos comandos, clareza das funções das ferramentas disponíveis, formas de avançar nas investigações, organização das informações.

Colocadas essas palavras introdutórias para apresentar o trabalho de Sylvain Galarneau, convido os leitores a acompanhar as investigações por ele trilhadas e assim, julgarem por si a validade, assim como as possibilidades de trabalhos semelhantes em seus temas específicos.

Vamos refletir com Machado:

"(...) o computador é uma máquina muito limitada do ponto de vista cognitivo; é preciso não endeusa-lo. Ele é como um troglodita velocista, que realiza tarefas simples muito rapidamente mas é capaz de atrapalhar-se e fracassar em coisas muito estúpidas. É preciso, portanto, pensar a Informática, a Cibernética e o computador dentro de um quadro de relações muito mais rico. As noções desenvolvidas constituem ingredientes fundamentais para esta conscientização, para esta alfabetização, para o enraizamento desta cultura informática, o que não se contrapõe, absolutamente, ao uso efetivo do computador. (1995⁴)

Como coloquei no início deste texto e aceitando as advertências de Machado, acredito que o trabalho de Galarneau seja uma ferramenta auxiliar de navegação e pode fazer com que os alunos e professores consigam transitar das dificuldades para o desvendamento e melhoria de habilidades com a cultura cibernética e elaboração de hipertextos. "A verdadeira incógnita é saber se os professores irão apossar-se das tecnologias como um auxílio ao ensino, para dar aulas cada vez mais bem ilustradas por apresentações multimídia, ou para mudar de paradigma e concentrar-se na criação, na gestão e na regulação de situações de aprendizagem". Perreunoud, 1999⁵)

Para aqueles que têm necessidade de tradução da língua francesa: www.voilàtraduire.com. Colocando 300 palavras por vez, a tradução é automática.

LE PROTOTYPE DE ATLAS DU QUEBEC : MESURER LA COMPRÉHENSION DES ÉLÈVES, MÉTHODOLOGIE ET ANALYSE DES RÉSULTATS

SYLVAIN GALARNEAU⁶

RÉSUMÉ : L'objectif de ce travail de recherche est de faciliter la consultation des logiciels éducatifs par les élèves du secondaire. Pour ce faire, nous avons réalisé des tests avec des élèves du secondaire pour recueillir leurs commentaires sur un prototype de l'*Atlas scolaire du Québec*. Le premier test avait pour but de mesurer la compréhension des élèves avec une activité d'apprentissage sur les Montérégiennes et le mont Royal. Le deuxième test visait essentiellement à qualifier le comportement des utilisateurs et servait à recueillir leurs commentaires sur le prototype. Cela nous a permis de faire des recommandations qui, nous l'espérons, pourront guider les concepteurs de logiciels éducatifs pour l'enseignement au

⁴ MACHADO, Nilson José. Epistemologia e didática – as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

⁵ PERRENOUD, Philippe. Novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

⁶ Orientation : Professeur Jean Carrière. Université du Québec à Montreal

secondaire. Nous avons fait des recommandations sur les icônes, les rubriques, la page d'accueil, le vocabulaire des titres de section, l'aide en ligne, etc. Nous croyons que ces recommandations sont applicables pour d'autres logiciels éducatifs.

CHAPITRE 3 - TEST A : MESURER LA COMPRÉHENSION : MÉTHODOLOGIE ET ANALYSE DES RÉSULTATS

3.1 Rappel de l'objectif

L'objectif central du test A est de mesurer la compréhension des élèves en fonction de la présentation de l'aide en ligne. Par la même occasion, nous recueillerons leurs commentaires et nous vérifierons si les élèves utilisent l'aide ou s'ils ont recours à une autre personne pour obtenir des explications.

Pour répondre à ces questions, nous utiliserons une activité fermée qui a été développée au laboratoire du Groupe Atlas. Cette activité spécialement conçue pour ce test est présentée en deux versions qui ne diffèrent qu'en un seul point. La première version offre une aide en ligne que l'on dit contextuelle, c'est-à-dire qu'elle explique les options et le contenu de l'activité et mentionne qu'une icône *Aide* se trouve en haut à droite. La deuxième version offre plutôt une aide globale : le texte d'aide complet est accessible seulement via la page d'accueil de l'activité. L'intervention sans explications devait nous servir dans l'analyse des résultats pour savoir comment les élèves se débrouillent lorsqu'ils ont à consulter un site Internet qui leur est totalement inconnu.

Mais avant de présenter l'activité fermée, nous présenterons notre démarche utilisée pour cibler nos groupes d'élèves participants, la localisation des écoles, les rencontres avec les intervenants et le matériel pour le test.

3.2 Groupes cibles

Au départ, nous voulions des écoles secondaires avec élèves de niveaux I et III, un laboratoire informatique et des professeurs de géographie ouverts à expérimenter un projet d'atlas scolaire sur Internet. Le choix des écoles participantes à l'étude a été déterminé par les réponses positives de professeurs intéressés par le projet. Suite à cet appel lancé, trois professeurs ont désiré participer au projet. C'est ainsi que nous avons rencontré les treize classes de géographie de secondaire I et III, réparties dans deux écoles secondaires et représentant un total de 370 élèves. Finalement, ce nombre d'élèves s'avérait suffisamment important pour tester l'activité fermée.

L'école secondaire Marguerite-De-Lajemmerais, une école pour filles, est la première école secondaire à participer au projet, avec quatre classes de secondaire I et quatre de secondaire III pour un total de 235 élèves. Nous avons pu constater que notre étude intriguait déjà certaines élèves. Enthousiasmées par le fait que ce projet nécessitait un ordinateur, plusieurs étudiantes semblaient attentives à la présentation de l'*Atlas scolaire du Québec* sur Internet et aux explications de l'activité *Les Montérégiennes et le mont Royal*.

Par contre, si certaines étudiantes semblaient n'avoir aucun problème à utiliser un ordinateur, d'autres se montraient plus réticentes à cette idée. Lors de la préparation de l'activité et des questionnaires, nous avons tenu compte que certaines personnes éprouveraient de la difficulté à utiliser un ordinateur. Paradoxalement, les gens moins familiarisés avec les ordinateurs étaient ceux qui avaient à jouer le plus grand rôle. En effet, notre recherche vise à développer une interface et une aide les plus efficaces possibles afin que ceux et celles ayant à consulter l'*Atlas scolaire du Québec* sur Internet puissent le faire sans avoir recours à une aide extérieure. Donc, les gens qui éprouvaient de la difficulté à

naviguer dans l'activité nous ont permis de tenir compte de ce que nous appelons des acquis et revoir la présentation afin qu'elle soit adaptée et comprise par tout type d'utilisateur.

La deuxième école où nous avons effectué des tests est l'école secondaire Édouard-Montpetit. Nous disposions de trois classes mixtes de secondaire I et de deux classes mixtes de secondaire III pour un total de 135 élèves. Ces cinq classes faisaient partie du programme *sport étude*, c'est-à-dire que les élèves ont cours le matin et l'après-midi ils pratiquent leur discipline sportive.

3.3 Localisation des écoles sélectionnées

Comme nous venons de le mentionner au point précédent, du nombre élevé de demandes faites dans les écoles, seulement trois écoles ont accepté de participer au projet. Deux écoles secondaires, Marguerite-De-Lajemmerais et Édouard-Montpetit, sont de la Commission scolaire de Montréal et l'école secondaire Lauren Hill Academy Junior est de la Commission English school Montreal. Cette répartition s'est faite au hasard, compte tenu des réponses. Bien que deux écoles se trouvent dans le quartier Hochelaga-Maisonneuve et l'autre dans l'arrondissement Ville St-Laurent, le but n'est pas de faire compétitionner des écoles de quartiers favorisés contre des écoles de quartiers défavorisés. Il faut être clair, notre objectif premier était de rassembler le plus d'élèves possible afin d'obtenir un échantillon assez large pour être représentatif de la population scolaire. Sachant que plusieurs élèves éprouvent des difficultés avec l'informatique pour diverses raisons et que d'autres maîtrisent aisément les ordinateurs, nous voulions nous assurer que nous introduisions dans notre étude ces deux types d'utilisateur.

3.4 Rencontres avec les intervenants

Avant d'effectuer l'intervention dans les classes, nous avons rencontré tous les enseignants participant au projet. Nous leur avons présenté l'*Atlas scolaire du Québec* et nous leur avons fait part de notre recherche visant à améliorer les logiciels éducatifs en général.

Premièrement, nous avons pris contact avec les enseignants par téléphone et expliqué nos besoins. Par la suite, l'enseignant reprenait contact avec nous pour nous communiquer le nombre de groupes qu'il mettait à notre disposition. Après avoir déterminé conjointement les dates et les heures des rencontres avec les groupes, nous nous sommes entendus sur une durée de 75 minutes pour chacune des rencontres avec les groupes d'élèves.

C'est à partir d'une suggestion d'une enseignante de l'école secondaire Marguerite-De-Lajemmerais que l'idée de l'activité sur les Montérégiennes a pris naissance. Elle a été la première à répondre et nous lui avons demandé quelle matière elle prévoyait aborder et quelle activité serait pertinente. L'enseignante avait prévu une activité de terrain sur le mont Royal et elle voyait en notre projet une occasion de permettre à ses étudiantes d'approfondir leurs connaissances sur le mont Royal et les Montérégiennes. C'est ainsi que durant l'été 2004, nous avons travaillé à la réalisation d'une activité sur les Montérégiennes et, dès septembre, nous avons recommencé à contacter d'autres écoles en vue d'augmenter notre échantillon d'élèves.

En octobre, un enseignant de géographie de l'école secondaire Édouard-Montpetit désirant participer au projet nous a contacté. Lors de l'entretien, nous lui avons demandé s'il était d'accord pour que nous utilisions l'activité Les Montérégiennes car, à ce moment de l'année, il nous aurait été impossible de réaliser une autre activité sur un autre thème.

Dès que nous avons confirmé l'entente avec l'enseignant, nous sommes allés visiter le laboratoire informatique pour nous assurer que les ordinateurs étaient suffisamment puissants pour permettre de visualiser le texte et les cartes de l'activité. De plus, cela nous a donné l'occasion de vérifier si une connexion Internet était disponible à l'endroit où serait

donnée aux élèves la présentation de 15 minutes sur l'Atlas du Québec et de ses régions avant de passer au laboratoire informatique.

3.5 Matériel nécessaire au test

L'activité fermée permet de poser des questions précises aux élèves sur le sujet des Montérégiennes et du Mont-Royal. Ce qui permet de mesurer la compréhension des élèves en fonction de l'aide en ligne.

Pour ce faire, un questionnaire comprenant sept questions leur est distribué et ils doivent trouver les réponses en un temps déterminé. Il est préférable d'utiliser ce type d'activité plutôt que l'Atlas scolaire du Québec afin d'éviter que les élèves dispersent leur attention dans tout le contenu de l'atlas ; ce qui aurait augmenté le temps nécessaire à l'activité.

Pour le test A, ce sont les réponses des élèves qui seront utiles pour analyser la qualité de l'interface et de l'aide à la navigation.

De plus, nous demandions aux élèves de répondre à des questions en même temps qu'ils naviguaient à l'intérieur de l'activité fermée. Mais, préalablement, nous avions répartie les classes selon différents scénarios (tableau 3.1). Cela a permis de mesurer la compréhension des élèves advenant qu'ils aient eu des explications sur l'activité avant de débiter et si l'Aide, contextuelle ou globale, est utilisée.

Tableau 3.1 Les trois scénarios proposés

Scénario 1	L'élève reçoit des explications au début de l'activité sur <i>Les Montérégiennes et le mont Royal</i> et utilisera une <i>Aide</i> contextuelle
Scénario 2	L'élève ne reçoit pas d'explications au début de l'activité sur <i>Les Montérégiennes et le mont Royal</i> et utilisera une <i>Aide</i> contextuelle
Scénario 3	L'élève ne reçoit pas d'explications au début de l'activité sur <i>Les Montérégiennes et le mont Royal</i> et utilisera <i>Aide</i> globale

Pour répondre à notre objectif et obtenir des résultats pertinents, nous utiliserons deux questionnaires qui permettront de savoir si les élèves ont eu de la difficulté à trouver certaines réponses. Si c'est le cas, nous allons tenter de comprendre pourquoi telle question a été manquée par rapport à une autre. Nous avons volontairement posé certaines questions qui ne permettent pas à l'élève de trouver la réponse facilement, afin d'évaluer le degré de complexité que nous pouvons atteindre dans la présentation de données ou de cartes sur une page Web.

Le deux questionnaires accompagnant l'exercice sont présentés comme suit :

- le premier est composé de questions factuelles sur les Montérégiennes à la quelles les élèves peuvent répondre en naviguant dans les pages de l'activité (tableau 3.2). Il comprend quatre questions à développement et deux questions vrai ou faux.
- le second questionnaire comprend douze questions sur l'appréciation par les élèves des différents aspects de la navigation dans l'activité (tableau 3.3). L'élève peut y répondre par oui ou par non.

Tel que mentionné précédemment, nous avons besoin d'un laboratoire informatique dans chacune des écoles. Dans chacun des laboratoires, le nombre d'ordinateurs était suffisant pour qu'il y ait un élève par poste.

Nous avons utilisé un ordinateur portatif et un projecteur portatif afin de présenter l'Atlas scolaire du Québec et son contenu à tous les groupes d'élèves avant de débiter le test ainsi qu'un aperçu de l'activité *Les Montérégiennes* à certains groupes d'élèves dépendamment du scénario.

Avant de présenter l'activité aux élèves, nous avons effectué des tests en septembre 2004 avec l'équipe du laboratoire de recherche **Groupe Atlas**. Ceci nous a permis de déceler les coquilles dans l'activité, le questionnaire d'évaluation et le questionnaire d'appréciation.

Enfin, nous présenterons le questionnaire des professeurs avec les résultats à la fin du chapitre III. Au chapitre IV, un test qualitatif à questions ouvertes sera utilisé pour suivre le cheminement de l'élève plutôt que de n'examiner que ses résultats.

Tableau 3.2 Questionnaire d'évaluation

1 - Donner le nom (toponyme) et l'âge de chacune des Montérégiennes
2- Le mont Royal compte trois sommets. Ces sommets sont presque tous composés de roches magmatiques. Contrairement à ce que l'on pourrait croire, le troisième sommet, le sommet Westmount, est différent. Il est composé de quel type de roche ?
3- Le mont Royal que l'on connaît actuellement avait une tout autre forme il y a 100 millions d'années. Combien de mètres de sédiments recouvraient le mont Royal au tout début de sa formation ?
4- Comme mentionné à la question 2, le mont Royal possède trois sommets. Écris le nom (toponyme) de chacun des sommets ainsi que son élévation en mètres
5- Les Montérégiennes forment une ligne imaginaire qui s'étend du nord au sud (Vrai / Faux)
6- Le mont Royal est un ancien volcan (Vrai / Faux)

Tableau 3.3 Questionnaire d'appréciation

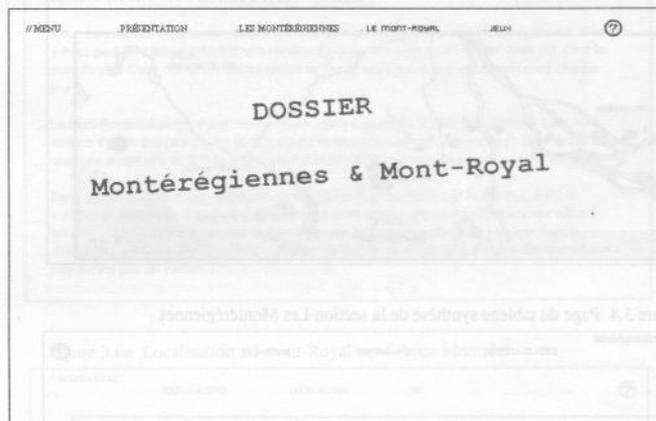
1 -As-tu trouvé le bouton Aide(?) ?
2 - Est-ce que tu as eu de la difficulté à trouver le bouton Aide (?) ?
3 - Est-ce que l'icône Aide (?) devrait être placée au bas de l'écran?
4 - Est-ce que le point d'interrogation (?) est approprié comme signe pour t'indiquer l'Aide?
5 - Est-ce que tu trouves que l'écran est surchargé et donne trop d'informations en même temps?
6 - Est-ce que tu as trouvé qu'il était compliqué d'obtenir tes réponses en naviguant dans l'activité <i>Les Montérégiennes</i> ?
7 - Est-ce que l'activité sur les Montérégiennes est présentée de façon claire et bien structurée?
8 - Est-ce que l'activité sur les Montérégiennes peut être utilisée par une autre personne de ton âge ou plus âgée sans formation?
9 - Est-ce que l'interface ressemble aux autres logiciels (jeux ou matières scolaires) que tu utilises?
10 - Est-ce qu'il t'est arrivé de devoir chercher des icônes sur l'écran (<i>Aide, le mont Royal, Les Montérégiennes</i>)?
11 - Est-ce que les icônes qui composent l'activité <i>Les Montérégiennes</i> sont compréhensibles dans leur nom?
12 - Lorsque tu choisissais de cliquer sur une icône, est-ce qu'elle te conduisait là où tu voulais te rendre?

3.6 Description de l'activité fermée

L'activité créée par le **Groupe Atlas** pour le test A porte sur les Montérégiennes et sur le mont Royal. Cette activité permet aux élèves d'approfondir leurs connaissances de la

géographie physique. Dans le haut de la page d'accueil (figure 3.1), un menu déroulant permet à l'élève d'accéder aux cinq sections de l'activité. Si l'élève choisit l'article de menu Les Montérégiennes, trois nouveaux articles permettant d'accéder aux sous-sections de l'activité sur les Montérégiennes apparaissent sous l'article principal. Il en va de même pour l'article Le mont Royal. L'utilisation d'un menu déroulant à l'accueil permet de distinguer deux niveaux dans la structuration : soit une vision globale de la séquence des activités, soit au contraire le détail d'une sous-partie quelconque.

Figure 3.1 Page d'accueil de l'activité Les Montérégiennes et le mont Royal



3.6.1 Section Les Montérégiennes

La section sur les Montérégiennes est composée de trois sous-sections : un texte expliquant l'âge des collines et leur formation (figure 3.2), une carte pour la localisation des collines (figure 3.3) et un tableau synthèse (figure 3.4).

Figure 3.2 Page d'explications de la section Les Montérégiennes et le mont Royal

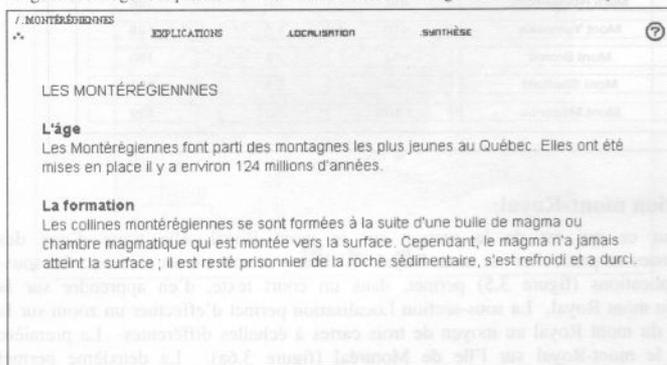


Figure 3.3 Page de localisation de la section Les Montérégiennes

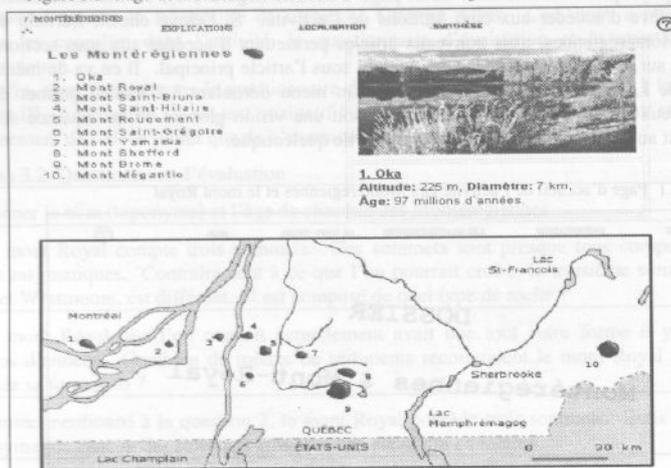


Figure 3.4 Page du tableau synthèse de la section Les Montérégiennes

The screenshot shows the 'SYNTHÈSE' tab of the software interface, displaying a table with the following data:

Colline et mont	Altitude (m)	Diamètre (km)	Âge (ma)
Oka	225	7	97
Mont-Royal	233	3	117
Mont Saint-Bruno	217	3.5	135
Mont Saint-Hilaire	410	5	99
Mont Saint-Grégoire	228	1	120
Mont Rougemont	417	6	136
Mont Yamaska	410	3.5	129
Mont Brome	532	10	130
Mont Shefford	524	6.5	131
Mont Mégantic	1 105	10	139

3.6.2 Section mont-Royal

Pour ce qui est de la section sur le mont Royal, elle traite d'une des Montérégiennes en particulier : le mont Royal. L'élève y retrouve trois sections. La sous-section Explications (figure 3.5) permet, dans un court texte, d'en apprendre sur la formation du mont Royal. La sous-section Localisation permet d'effectuer un zoom sur la localisation du mont Royal au moyen de trois cartes à échelles différentes. La première carte situe le mont-Royal sur l'île de Montréal (figure 3.6a). La deuxième permet d'identifier les villes et arrondissements touchant au mont Royal (figure 3.6b). La troisième

montre les trois sommets du mont : Outremont, Westmount et mont-Royal (figure 3.6c). En tout temps, au bas de la carte, un carré noir indique quel niveau l'utilisateur est en train de visionner. Finalement, la sous-section 3D (figure 3.7) permet de visualiser le mont-Royal en trois dimensions de façon interactive.

Figure 3.5 Page d'explications de la section le mont Royal

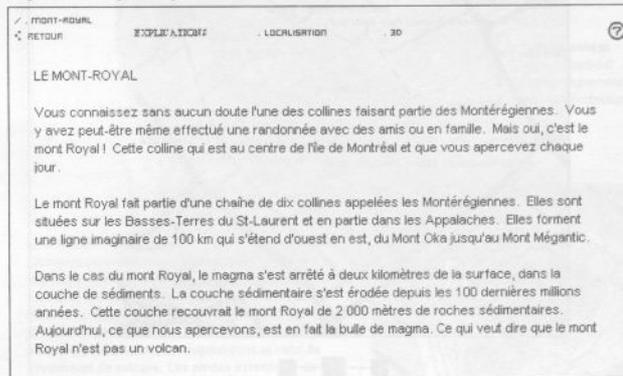


Figure 3.6a Localisation du mont-Royal sur l'île de Montréal

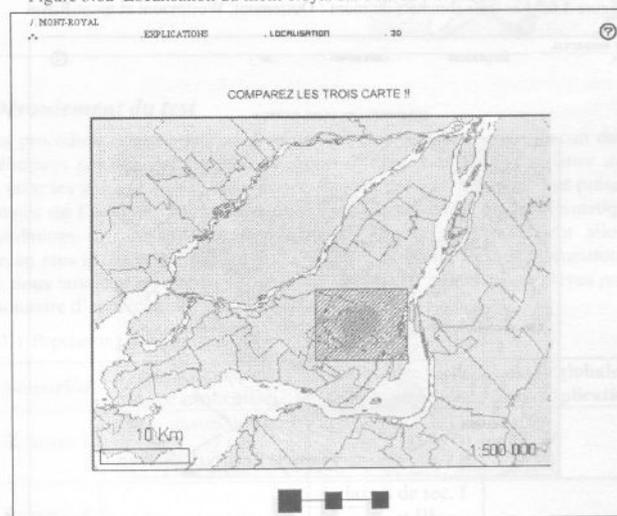


Figure 3.6b Villes et arrondissements touchant au mont Royal

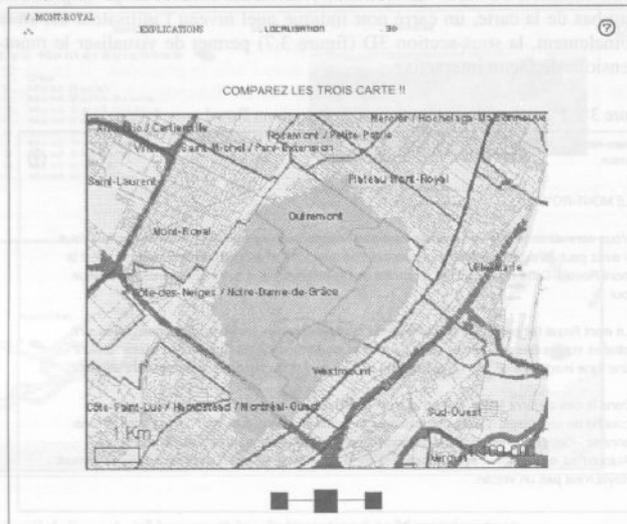


Figure 3.6c Les trois sommets du mont : Oulremont, Westmount et mont-Royal

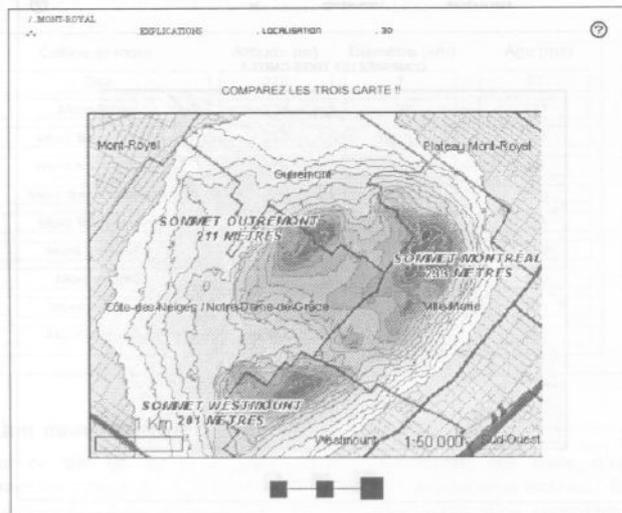
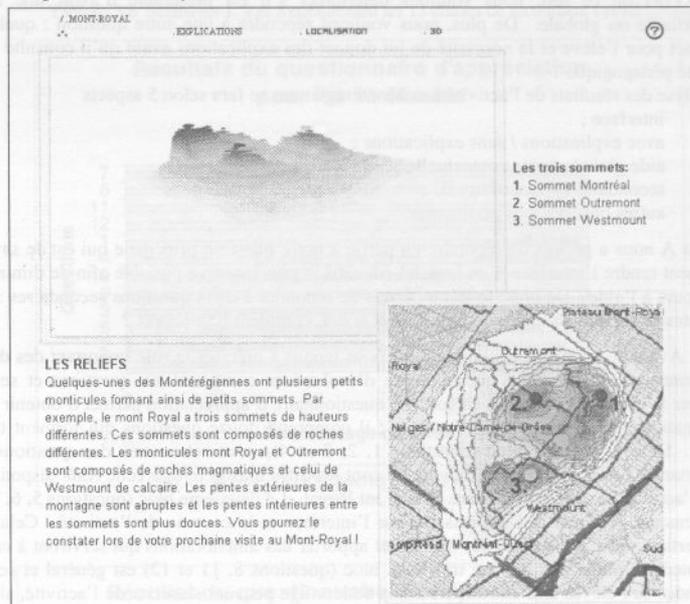


Figure 3.7 Mont-Royal 3D



3.7 Déroulement du test

La procédure adoptée pour réaliser le test était la même pour chacun des groupes. Nous débutions par une présentation de quinze minutes de l'*Atlas scolaire du Québec*. Ensuite, pour les groupes soumis au scénario 1, nous poursuivions avec une présentation de cinq minutes sur l'activité. Par la suite, les élèves allaient à leur poste informatique et nous leur distribuions le questionnaire d'évaluation. Trente minutes étaient allouées pour répondre au plus grand nombre de questions possible. Enfin, lorsque le questionnaire était ramassé, nous laissions le reste de la période (environ 20 minutes) aux élèves pour remplir le questionnaire d'appréciation.

Tableau 3.4 Population pour chaque scénario

Scénarios	Aide contextuelle Avec explication	Aide contextuelle Sans explication	Aide globale Sans explication
Scénario 1	6 classes de sec. I et III 177 élèves		
Scénario 2		6 classes de sec. I et III 168 élèves	
Scénario 3			1 classe de sec. I 33 élèves

3.8 Résultats et analyse du test A

Lors de ce test, nous voulions déterminer s'il est préférable d'avoir une aide contextuelle ou globale. De plus, nous voulions répondre à une autre question : quel est l'impact pour l'élève et la nécessité de lui donner des explications avant qu'il consulte une activité pédagogique ?

L'analyse des résultats de l'activité Les Montérégiennes se fera selon 5 aspects

- interface ;
- avec explications / sans explications ;
- aide globale / aide contextuelle ;
- secondaire I / secondaire III ;
- autres observations pertinentes.

Le test A nous a permis de répondre en partie à notre question principale qui est de savoir comment rendre l'interface d'un logiciel éducatif la plus intuitive possible afin de diminuer le recours à l'aide. De plus, le test a permis de répondre à deux questions secondaires : les étudiants se servent-ils de l'aide proposée et si oui, comment l'améliorer ?

Avant de présenter les graphiques, nous tenons à préciser le rôle important des deux questionnaires utilisés. Le questionnaire d'évaluation, comprend six questions et sert à mesurer la compréhension des élèves. Le questionnaire d'appréciation permet d'obtenir des informations sur le contenu de l'activité ; il comprend douze questions qui forment trois blocs. Dans le premier bloc (questions 1, 2, 3 et 4), nous retrouvons des questions se rapportant à l'*Aide*. Cela nous indique où sont les difficultés reliées à cette *Aide* disponible dans l'activité Les Montérégiennes et le mont Royal. Le deuxième bloc (questions 5, 6, 7 et 10) demande à l'élève ses impressions sur l'interface et le contenu de l'activité. Cela est très pertinent afin de corriger les lacunes et apporter des améliorations qui serviront à créer une interface plus intuitive. Le troisième bloc (questions 8, 11 et 12) est général et sert à demander aux élèves si d'autres personnes de leur âge peuvent se servir de l'activité, si les icônes sont compréhensibles et si elles conduisent là où l'élève espère aller. Chaque question est très importante et les résultats obtenus permettront d'identifier où les priorités devront être mises pour corriger la situation.

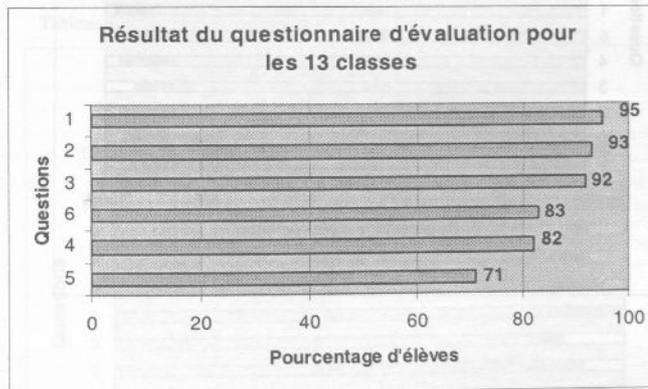
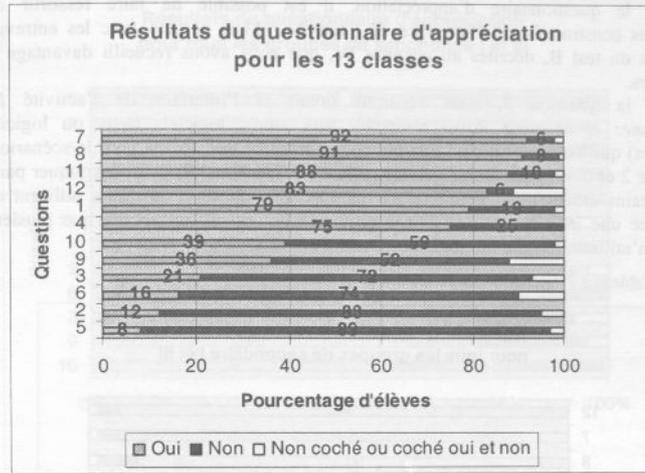
Afin de réduire le nombre de graphiques servant à présenter les résultats, nous avons regroupé par scénario les résultats des treize classes, peu importe l'école et le niveau (tableau 3.5). Nous avons placé en annexe C tous les graphiques représentant les résultats individuels des classes. Nous avons aussi inséré en annexe les graphiques par secondaire pour les scénarios 1 et 2.

Enfin, un graphique représentant l'ensemble des résultats obtenus pour les 13 classes est présenté au tout début (tableau 3.6). Cela donne une vue d'ensemble sur les réponses des 370 élèves avant que ces résultats soient analysés par scénario.

Tableau 3.5 Répartition des groupes

Scénarios	Aide contextuelle Avec explication	Aide contextuelle Sans explication	Aide globale sans explication
Scénario 1	6 classes de sec. I et III Tableau 3.6		
Scénario 2		6 classes de sec. I et III Tableau 3.7	
Scénario 3			1 classe de sec. I Tableau 3.8

Tableau 3.6 Scénarios 1, 2 et 3 comprenant les 13 classes de secondaire I et III



3.8.1 Interface

Avec le questionnaire d'appréciation, il est possible de faire ressortir des commentaires constructifs sur l'interface de l'activité. Mais ce sera avec les entretiens individuelles du test B, décrites au chapitre IV, que nous avons recueilli davantage de commentaires.

Avec la question 9, nous voulions savoir si l'interface de l'activité *Les Montérégiennes et le mont Royal* ressemble aux autres logiciels (jeux ou logiciels pédagogiques) que l'élève utilise. Le faible pourcentage de oui (62 % pour le scénario 1, 61 % pour le 2 et 67 % pour le 3, selon les tableaux 3.7, 3.8 et 3.9) peut s'expliquer par le fait que certains élèves n'ont peut-être pas bien saisi la question ou qu'ils utilisent des logiciels avec une interface et des icônes disposées autrement, ou encore que plusieurs d'entre eux n'utilisent pas d'autre logiciel.

Tableau 3.7 Scénario 1, secondaire I et III

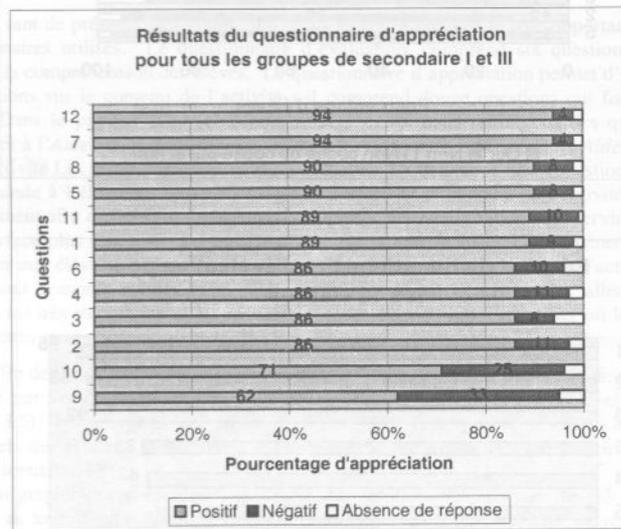


Tableau 3.8 Scénario 2, secondaire I et III

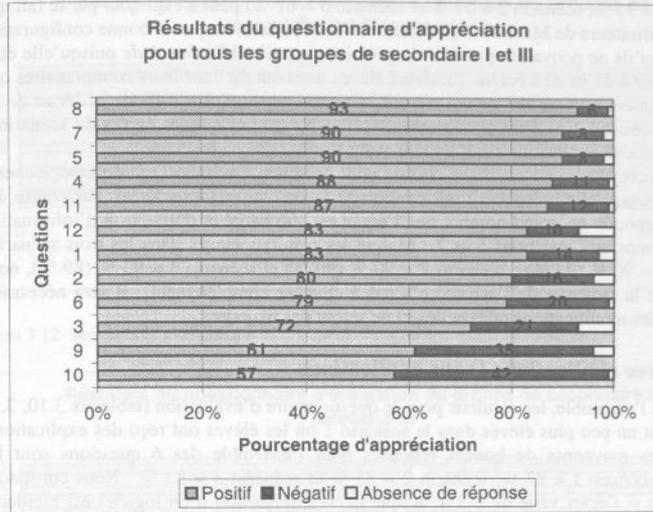
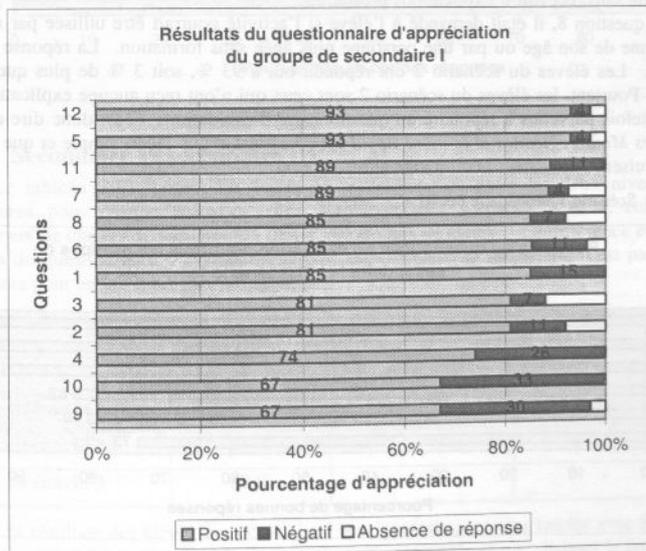


Tableau 3.9 Scénario 3, secondaire I



À la question 10, nous demandions à l'élève s'il lui est arrivé de devoir chercher des icônes sur l'écran (Aide, le mont Royal, Les Montérégiennes). Le faible pourcentage de oui (scénario 1 = 71 %, scénario 2 = 57 % et scénario 3 = 67 %) peut s'expliquer par le fait que plusieurs utilisateurs de MacIntosh (4 classes sur les 6) n'avaient pas la bonne configuration d'écran et qu'ils ne pouvaient pas voir du premier coup d'œil l'icône *Aide* puisqu'elle était complètement à droite de l'écran. Plusieurs élèves nous ont dit dans leurs commentaires que les icônes étaient trop petites, ce qui rendait la compréhension plus difficile. L'écart de 14 % entre le scénario 1 et 2 est possiblement attribuable au fait que les élèves du scénario 2 n'ont reçu aucune explication sur l'activité et sur l'utilité de chaque icône.

Nous croyons que l'approche choisie pour présenter l'activité Les Montérégiennes a été réussie puisqu'elle présentait l'information de façon claire et structurée. Par contre, les élèves ont répondu en grand nombre que l'écran est surchargé et donne trop d'information en même temps aux questions 5 et 7. Malgré les résultats élevés dans les trois scénarios (scénario 1 = 90 % (94 %) ; scénario 2 = 90 % (90 %) et scénario 3 = 93 % (89 %)), nous pensons que la structure de l'activité n'a pas à changer complètement. Il sera nécessaire d'apporter des modifications mais celles-ci ne seront pas majeures.

3.8.2 Avec explications / sans explications

Dans l'ensemble, les résultats pour le questionnaire d'évaluation (tableaux 3.10, 3.11 et 3.12) sont un peu plus élevés dans le scénario 1 où les élèves ont reçu des explications. En effet, les moyennes de bonnes réponses pour l'ensemble des 6 questions sont les suivantes : scénario 1 = 87 %, scénario 2 = 85 % et scénario 3 = 83 %. Nous constatons donc, même si l'écart varie de 2 à 4 %, que la compréhension d'un logiciel est meilleure lorsqu'il est expliqué avant la consultation. Or, cela nous donne une indication susceptible de répondre, en partie, à notre question qui est de savoir s'il est possible que l'élève puisse faire l'activité sans recevoir d'explications préalables.

À la question 8, il était demandé à l'élève si l'activité pourrait être utilisée par une autre personne de son âge ou par une personne plus âgée sans formation. La réponse est surprenante. Les élèves du scénario 2 ont répondu oui à 93 %, soit 3 % de plus que le scénario 1. Pourtant, les élèves du scénario 2 sont ceux qui n'ont reçu aucune explication. Ils sont toutefois parvenus à répondre au questionnaire d'évaluation. C'est donc dire que l'activité *Les Montérégiennes et le mont Royal* est construite d'une façon simple et que les icônes conduisent l'utilisateur là où il veut aller.

Tableau 3.10 Scénario 1, secondaire I et III

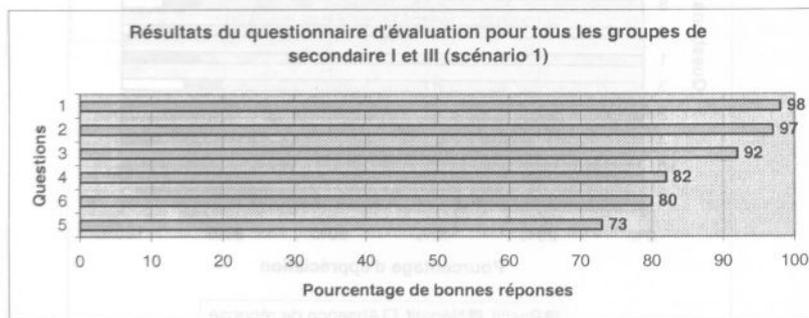


Tableau 3.11 Scénario 2, secondaire I et III

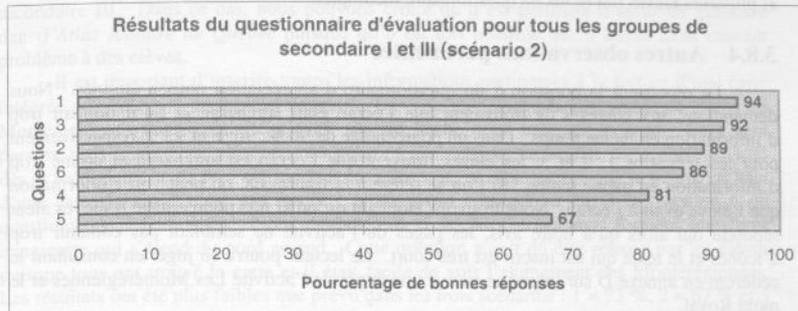
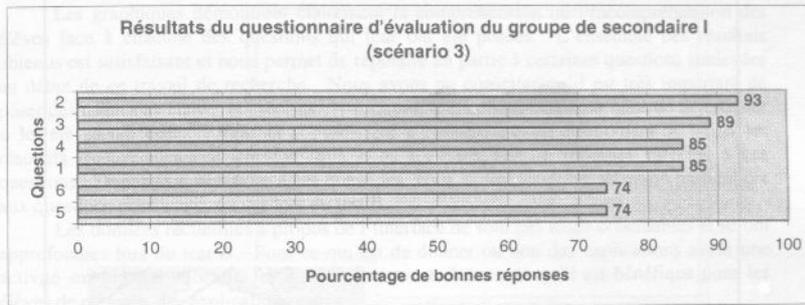


Tableau 3.12 Scénario 3, secondaire I



3.8.3 Secondaire I / secondaire III

Le tableau 3.13 montre les écarts de compréhension entre les deux niveaux de secondaires pour chaque scénario. Les graphiques des scénarios 1 et 2, composés uniquement de classes de secondaire I ou III, ont été mis en annexe. La différence entre les résultats du questionnaire d'évaluation de ces deux niveaux de secondaire n'est pas assez importante pour en faire une analyse détaillée.

Tableau 3.13 Taux de bonnes réponses au questionnaire d'évaluation, par secondaire et par scénario

	Secondaire I	Secondaire III	Écart
Scénario 1	81 %	92 %	11 %
Scénario 2	84 %	86 %	2 %
Scénario 3	83 %	-	-

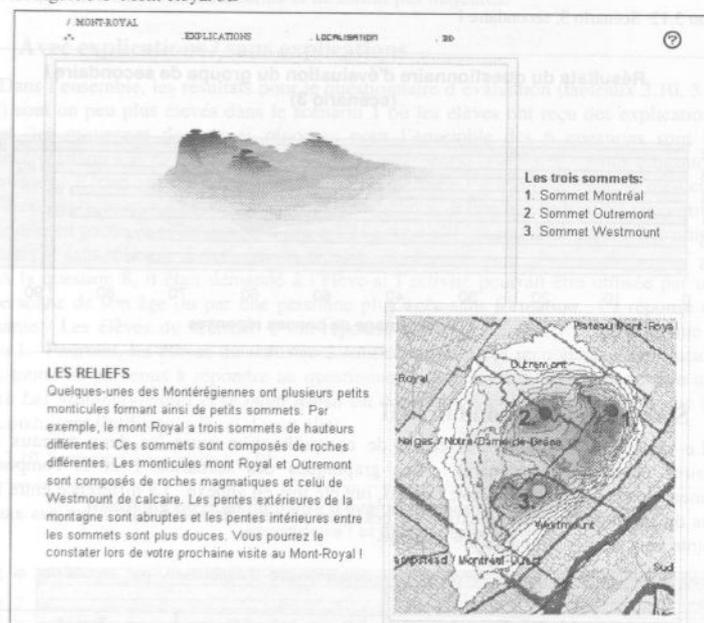
Les résultats des élèves de secondaire I sont généralement plus faibles avec 81 % et 84 % pour les scénarios 1 et 2, que ce soit avec ou sans explications. Durant le test, nous

avons remarqué que les élèves de secondaire I mettaient plus de temps à trouver les réponses et plusieurs élèves ont remis un questionnaire incomplet.

3.8.4 Autres observations pertinentes

La réponse à la question 5 du questionnaire d'appréciation nous a étonnés. Nous demandions aux élèves s'ils trouvaient que l'écran était surchargé et qu'il donnait trop d'information en même temps. Dans un pourcentage de 90 %, 90 % et 93 % respectivement pour les scénarios 1, 2 et 3, les élèves trouvent que l'écran est surchargé et donne trop d'information en même temps. Si l'on se réfère à la figure 3.8, on peut voir l'information que l'élève avait à l'écran. Nous trouvons étonnant qu'un si fort pourcentage d'élèves aient répondu oui alors qu'à notre avis, les pages de l'activité ne semblent pas contenir trop d'icônes et le texte qui est inscrit est très court. Le lecteur pourra en juger en consultant le cédérom en annexe D sur lequel se trouve une copie de l'activité Les Montréalésiennes et le mont Royal.

Figure 3.8 Mont-Royal 3D



La question 1 du questionnaire d'évaluation a posé un problème au niveau du vocabulaire. La question était : Donner le nom (toponyme) et l'âge de chacune des Montréalésiennes. La plupart des élèves ont bloqué sur le mot *toponyme* mis entre parenthèses après le mot *nom*. Cette information supplémentaire et volontaire de notre part avait pour but de déterminer si un logiciel éducatif pour le secondaire pouvait employer un vocabulaire approprié. Dans un premier temps, nous constatons qu'il pourrait, peut-être, être mieux de s'en tenir à une phrase simple (en vocabulaire) et courte, mais au chapitre V nous verrons que nos résultats comparés avec d'autres études soulèvent de nouvelles questions. Le mot toponyme est un mot de vocabulaire qui aurait dû être acquis dès le

premier cycle du secondaire, ce qui n'est pas le cas, autant pour le secondaire I que pour le secondaire III. Dans ce cas, nous pouvons croire qu'il est pertinent d'avoir un glossaire dans l'*Atlas scolaire du Québec* puisque qu'il est fort possible que d'autres mots causent problème à des élèves.

Il est important d'inscrire toutes les informations pertinentes à la lecture d'une carte intégrée au contenu d'un logiciel éducatif. La carte indiquant l'emplacement de toutes les Montérégiennes dans l'activité n'avait pas de flèche pour indiquer le nord. Cela peut paraître sans importance puisque nous pensons que cette connaissance est acquise de tous dès le secondaire, mais ce n'est pas tous les élèves qui savent que le nord se trouve en haut d'une carte lorsqu'il n'est pas inscrit. Nous avons constaté ce fait à la question 6 du questionnaire d'évaluation. Nous demandions si les Montérégiennes forment une ligne imaginaire qui s'étend du nord au sud. Cette question aurait dû être réussie par les élèves puisque tous ont trouvé la carte et il était facile de voir l'alignement des Montérégiennes. Les résultats ont été plus faibles que prévu dans les trois scénarios : 1 = 73 %, 2 = 67 % et 3 = 74 %.

3.9 Synthèse

Les graphiques démontrent clairement la compréhension ou l'incompréhension des élèves face à chacune des questions qui leur ont été posées. L'ensemble des résultats obtenus est satisfaisant et nous permet de répondre en partie à certaines questions soulevées au début de ce travail de recherche. Nous avons pu constater qu'il est très important de poser des questions claires et précises. Il aurait ainsi été plus facile pour nous de déterminer si les élèves ont utilisé l'*Aide*, et si l'aide leur a été utile. C'est au moment de traiter les résultats que nous avons constaté que nous n'avions pas de réponses directes à ces questions. Donc, pour répondre à ces questions, nous avons porté une attention particulière aux questions posées aux élèves lors du test B.

Les données recueillies à propos de l'interface ne sont pas assez concluantes et seront approfondies lors du test B. Pour ce qui est de donner ou non des explications avant une activité sur logiciel éducatif, les données montrent clairement qu'il est bénéfique pour les élèves de recevoir des explications avant.

Le problème du mot « toponyme » de la question 1 du questionnaire d'évaluation soulève une question : doit-on utiliser un langage familier et compréhensible pour les élèves qui consulteront le logiciel éducatif ou inscrire le mot juste sachant que plusieurs auront de la difficulté à le comprendre ? Nous pensons qu'il serait souhaitable d'inscrire le mot juste et de nous assurer, par un lien ou autre, que l'élève puisse être dirigé rapidement vers la définition se retrouvant dans le glossaire. De cette façon, l'élève comprenant le mot juste poursuivra sa recherche sans difficulté et celui devant utiliser le glossaire pour comprendre s'enrichira de vocabulaire nouveau ou oublié.

3.10 Analyse du questionnaire des professeurs

Cinq questionnaires ont été distribués aux professeurs et seulement deux ont été complétés et retournés. Le faible taux de participation peut être expliqué par la charge de travail qu'ont les professeurs durant l'année scolaire. De plus, il se peut que le questionnaire demande trop de temps à compléter. Nous pensons qu'il aurait pu contenir moins de questions. Nous aurions pu, aussi, éliminer du questionnaire les questions portant spécifiquement sur l'activité Les Montérégiennes et le mont Royal afin de ne conserver que les questions d'ordre général portant sur l'utilisation d'un logiciel éducatif dans les cours afin de pouvoir distribuer ce questionnaire à des enseignants de géographie n'ayant pas participé à l'activité.

Le tableau ci-dessous synthétise les commentaires de deux professeurs de l'école secondaire Marguerite-De-Lajemmerais. Certains de ces commentaires n'auraient pas pu être obtenus uniquement en faisant un test quantitatif. L'avis des enseignants s'avère donc fort précieux car leurs années d'expérience dans l'enseignement nous permettent de recueillir des informations très intéressantes.

Tableau 3.14 Synthèse du questionnaire des professeurs

Questions oui/non/pas utilisé
<p>3- Le logiciel propose-t-il à l'utilisateur des outils lui permettant de savoir où il en est et de pouvoir retourner à une autre option rapidement ? A « Certaines élèves ont eu de la difficulté au départ »</p>
<p>6- Pensez-vous que la majorité des élèves peuvent utiliser un ordinateur sans problème ? A « Les laboratoires d'informatique laissent souvent à désirer dans les écoles »</p>
Questions à développement
<p>Est-ce que le guide de navigation est écrit dans des mots qui sont adaptés aux élèves ? A « Les élèves de secondaire manquent de culture géographique, alors certains concepts seront difficiles à comprendre » B « Oui, à quelques exceptions où les mots n'étaient pas connus des élèves (ex.: toponyme). Sinon, l'insertion d'un glossaire ou l'inscription de définitions sur les côtés pourraient être une solution »</p>
<p>2- Est-ce que vous avez des commentaires ou suggestions sur l'écriture du site Les Montérégiennes ? A « J'aime beaucoup le principe de glisser le curseur sur les points représentant les Montérégiennes et obtenir quelques information sur la colline ainsi qu'une photo : c'est clair et c'est facile d'utilisation » B « Très bien illustré, un peu court par contre. Bonne structure d'explications »</p>
<p>3- L'ordre de présentation de l'activité permet-il de structurer l'apprentissage ? A « Oui, c'est présenté de façon assez simple avec ordre logique » B « Oui, la présentation est logique, donc plus facile d'assimilation pour les élèves »</p>
<p>4- Est-ce qu'il y a d'autres façons de présenter le contenu d'une activité en le rendant plus intéressant et plus captivant pour l'élève ? A « Peut-être de présenter à l'aide d'un jeu (ex.: rallye, chasse au trésor, énigme) qui demanderait à l'élève de chercher des informations ou de résoudre des problèmes. L'élève serait plus actif ou impliqué dans son apprentissage » B « Peut-être ajouter des vidéos !!! »</p>
<p>5- Dans les explications retrouvées dans l'activité, est-ce que le texte donnant l'information est trop court ? Quelle est la longueur idéale d'un texte que peut consulter un élève sans difficulté ? A « Il n'est pas trop court. Au contraire, si le texte est trop long, les élèves ne le lisent pas du tout. Il faut rester concis, d'autant plus que le texte se lit à l'écran, ce qui n'est pas agréable pour tout le monde (certains préfèrent lire de plus longs textes sur papier) » B « En général, les explications étaient claires donc, il n'est pas nécessaire d'en rajouter. Dans certains cas, j'aurais rajouté un ou deux paragraphes car il manque de détails »</p>
<p>6- Quels facteurs feraient en sorte qu'un élève éprouverait des difficultés à utiliser l'Atlas scolaire du Québec ? A « - Les élèves veulent aller trop vite et n'utilisent pas les outils mis à leur disposition (ex.: point d'interrogation) ; - connaissance de base faible au niveau du langage géographique ; - difficulté à différencier les différents types de projections ou d'échelles utilisées » B « L'atlas est facile d'utilisation. Il reste que certaines élèves ne sont pas à l'aise avec Internet »</p>

- 7- Quel est le pourcentage des élèves de vos cours de géographie qui ont accès à un ordinateur à la maison ?**
A « Environ 40 % »
B « D'après moi, près de 90 %. Sinon, elles peuvent y accéder à l'école, les laboratoires d'informatique sont disponibles dans tous les établissements scolaires (supposément) »
- 8- Seriez-vous intéressé à vous servir de l'Atlas scolaire du Québec pour présenter des cartes, des photos, des textes sur divers sujets, etc. en classe (avec un canon) ou en laboratoire informatique ?**
A « Oui, l'intégration de l'informatique dans les divers cours stimule davantage l'intérêt des élèves. C'est plus dynamique et surtout plus récent comme document (comparé à certains livres que nous avons en classe !) »
B « Oui, mais en classe »
- 9- Si oui, est-ce que tout votre cours serait construit autour du site de l'Atlas scolaire du Québec ?**
A « Je crois qu'il est possible de monter un cours complet qu'en utilisant ce seul site. Il comprend suffisamment d'information (textes, cartes et photos) afin de monter quelque chose d'intéressant. La difficulté serait plus de l'ordre de se procurer un canon ! De plus, nous pouvons utiliser les hyperliens, donc de la matière, il y en a »
B « Non, j'utiliserais l'atlas pour soutenir mon propos, comme outil de référence »
- 10- Sinon, qu'est-ce qui ferait en sorte que vous n'utiliserez pas l'Atlas scolaire du Québec ou le support informatique dans l'enseignement de votre cours de géographie ?**
 Aucun commentaire
- 11- L'Atlas scolaire du Québec stimule-t-il l'intérêt des utilisateurs ?**
A « Oui, surtout lorsqu'il y a des animations. La présence de photos, cartes et statistiques récentes stimulent davantage l'intérêt car on sait qu'on a de bonnes informations sous les yeux, faciles à consulter ou à trouver »
B « Oui, il est vivant et interactif »
- 12- L'Atlas scolaire du Québec propose-t-il des activités récréatives ou ludiques intéressantes à l'utilisateur ?**
A « Oui, mais pour les plus jeunes ! Des activités créatives c'est toujours intéressant. Il faut faire en sorte que les activités en question soient adaptées à l'âge des utilisateurs. On pourrait par exemple intégrer des degrés de difficulté ou carrément d'autres activités »
B « Oui, mais dans le cadre de mes cours, je ne les utiliserais pas »
- 13- Avez-vous des suggestions pour améliorer l'Atlas scolaire du Québec ?**
A « Il serait intéressant de développer un concept simple où les élèves pourraient créer elles-mêmes des cartes, créer des documents avec diverses cartes géographiques (les informations obligatoires que l'on doit trouver sur tous les types de cartes ex.: légende, titre, échelle, etc.). Que l'Atlas scolaire du Québec intègre dans son site :
 - l'actualité ;
 - plus d'animation dans l'explication de certaines notions. Cela a été très apprécié ;
 - des statistiques à jour régulièrement ! »
B « Alléger la section des onglets »
- 14- Est-ce que vous recommanderiez l'Atlas scolaire à d'autres enseignants afin qu'ils s'en servent comme support à l'apprentissage de la géographie du Québec ? Oui/Non et pourquoi ?**
A « Oui, parce qu'il est intéressant et stimulant d'utiliser l'informatique avec les jeunes. Les informations sont récentes et les cartes sont bien faites »
B « Oui, car son contenu correspond aux objectifs du programme. Il permet aussi aux élèves de développer des habiletés de recherche tout en stimulant leur apprentissage »

CHAPITRE 5 - RECOMMANDATIONS

La présente étude, dont l'objectif principal est d'élaborer un concept idéal d'interface et d'aide en ligne pour un logiciel éducatif au secondaire s'est avérée concluante. En effet, nous avons recueilli de nombreux commentaires lors du test A et du test B. Cela nous permet de faire plusieurs recommandations en vue de nouveaux ajustements à l'*Atlas scolaire du Québec*. Dans un premier temps, nous formulerons nos recommandations sur l'interface, c'est-à-dire les icônes, les rubriques, la page d'accueil, le vocabulaire des titres de section, etc. Par la suite, nous aborderons les recommandations pour l'aide en ligne.

5.1 Interface

De nombreux articles concernant l'interface de logiciels et de sites Web éducatifs ont été lus tout au long de notre recherche. Ces lectures et les données recueillies lors de nos tests nous ont permis de proposer des recommandations afin de trouver une façon idéale de présenter une interface qui se veut intuitive et simple à comprendre.

Nous nous sommes inspiré, entre autre, de la recherche faite par Tricot et al. sur la modélisation de la tâche d'un individu avant d'avoir conçu un système et de le présenter aux élèves. L'auteur décrit sa façon de procéder :

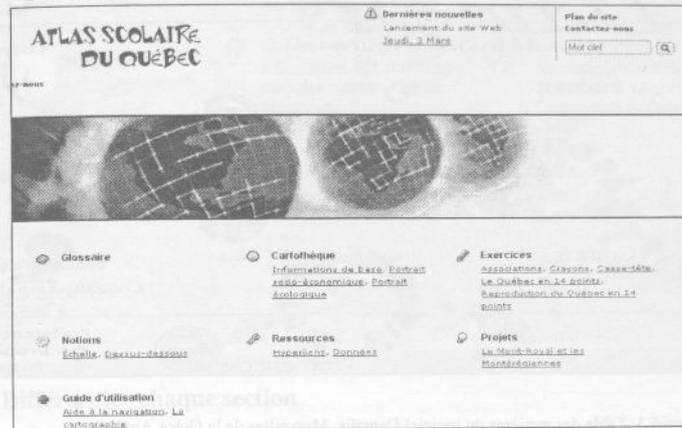
Le passage de la première phase de la modélisation (analyse de la tâche de l'opérateur) à la deuxième (formation et implémentation de la tâche) peut se faire par l'intermédiaire d'une fonction de transfert ou par l'application de règles de plus en plus précises. (...) Ce mode de référence peut être simplement la description de la méthode optimale d'exécution (la plus rapide, la plus économique, la plus efficace) [Tricot : 1998 ; 384-385].

5.1.1 Page d'accueil

Idéalement, la page d'accueil, pour l'*Atlas scolaire du Québec* (figure 5.1), devrait s'en tenir à présenter huit icônes avec des symboles appropriés. Elle serait composée des sept icônes présentées sur la page d'accueil de l'Atlas et d'une huitième icône : *Table des matières*. L'icône *Table des matières* permettrait à l'utilisateur d'effectuer une recherche plus complète du contenu que propose l'*Atlas scolaire du Québec*. Cela dit, cette icône est valable pour tous les logiciels éducatifs présentant une matière enseignée au secondaire. Comme le mentionne Beaufils dans son étude réalisée sur plus de quatre années :

L'utilisateur doit pouvoir se faire rapidement une représentation correcte du contenu de l'environnement qu'il explore. En donnant un aperçu général de l'organisation hiérarchique des documents (pages), la table des matières est, parmi les outils de recherche, celle qui permet la meilleure mémorisation du contenu de la base [Beaufils ; 1998].

Figure 5.1 Page d'accueil de l'Atlas scolaire du Québec



Ainsi, les huit icônes de l'interface pourraient être placées l'une sous l'autre du côté gauche de l'écran de façon à ce que l'utilisateur « se fasse rapidement une représentation du contenu ». Du côté droit, selon une suggestion d'un élève, il pourrait y avoir une carte du Québec où serait écrit le mot de bienvenue de l'Atlas scolaire du Québec. Ce mot pourrait se lire comme suit : *Bienvenue dans l'Atlas scolaire du Québec. Cet atlas électronique vous permet de consulter diverses cartes sur ses 17 régions. Tout cela d'une façon interactive !*

Selon une autre proposition faite par un élève, la page d'accueil pourrait être allégée en déplaçant les sous-menus de section de la page d'accueil vers la première page de chaque section. Ce sous-menu, écrit en des caractères plus petits et lisibles, renseignerait l'utilisateur sur ce que contient cette section. Par conséquent, cela éviterait de surcharger la page d'accueil. Il en est de même pour les autres icônes, y compris la table des matières.

En résumé, la page d'accueil de l'Atlas scolaire du Québec devrait inclure une rubrique *Table des matières*, comporter de plus grosses icônes avec des symboles appropriés à la section, ne pas contenir le sous-menu de chacune des sections et présenter une carte du Québec à droite de l'écran. Il est important que l'utilisateur comprenne qu'il s'agit d'un atlas scolaire sur le Québec et qu'il puisse visualiser les limites de cette province. Par exemple, dans le logiciel Damalis sur la Grèce Antique de Cabanes, on peut voir une page d'accueil affichant clairement les rubriques et les icônes les accompagnant (figure 5.2). L'icône est claire, d'une bonne grosseur et appropriée au thème. La figure 5.3 montre la table des matières du logiciel. Les chercheurs ont voulu concevoir une table des matières où « l'utilisateur peut choisir une présentation plus ou moins détaillée » [Cabanes ; 1998].

Figure 5.2 Page d'accueil du logiciel Damalis, Merveilles de la Grèce Antique

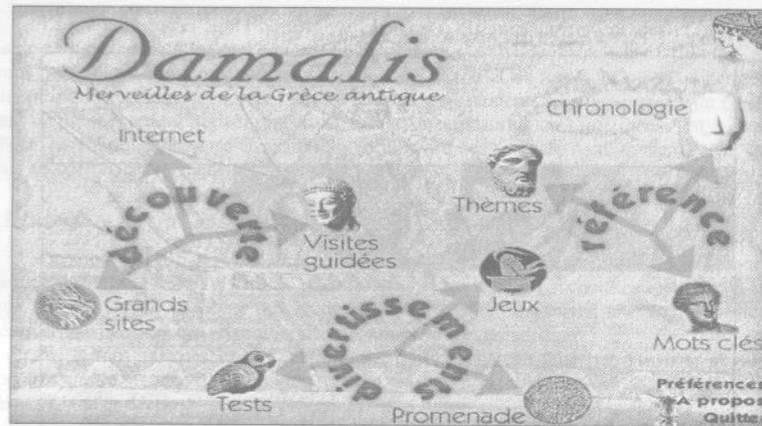
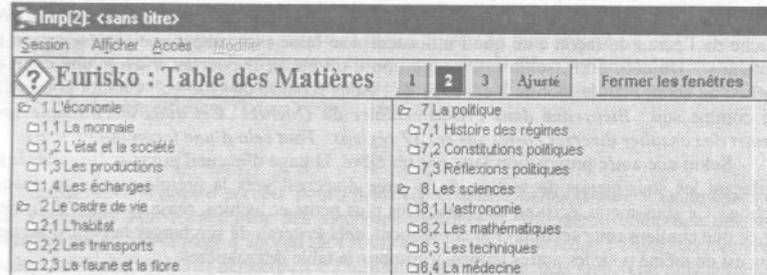


Figure 5.3 Table des matières du logiciel Damalis, Merveilles de la Grèce Antique



5.1.2 Icônes

L'interface présentée aux élèves lors du test qualitatif comportait quelques lacunes. Les élèves ont observé que les symboles accompagnant les titres de section sur la page d'accueil étaient trop petits (figure 5.4). Il serait tout à fait pertinent de corriger la situation puisque « les icônes doivent être facilement reconnaissables, sans quoi préférer un marquage textuel. Ceci est valable pour les icônes en marge du texte aussi bien que pour les icônes de boutons dans l'interface » [Bétancourt ; 1998 : 126]. De plus, des commentaires concernant les symboles utilisés ont été faits à propos de deux rubriques : l'ampoule utilisée pour désigner *Projet* ne semblait pas convenir pour plusieurs élèves et la clé utilisée pour *Ressources* n'est pas lisible, et passe pour une vis ou un clou, ce qui complique la compréhension des élèves. Lorsque nous avons demandé aux élèves, au test B, s'ils trouvaient que l'interface contenait trop d'icônes, tous ont répondu non.

Figure 5.4 Icônes de la page d'accueil de l'Atlas scolaire du Québec

<p>Glossaire</p>	<p>Cartothèque</p> <p>Informations de base, Portrait socio-économique, Portrait écologique</p>	<p>Exercices</p> <p>Associations, Cravons, Casse-tête, La Québec en 14 points, Reproduction du Québec en 14 points</p>
<p>Notions</p> <p>Échelle, Dessus-dessous</p>	<p>Ressources</p> <p>Hyperliens, Données</p>	<p>Projets</p> <p>Le Mont-Royal et les Montréalais</p>
<p>Guide d'utilisation</p> <p>Aide à la navigation, La cartographie</p>		

5.1.3 Différencier chaque section

Chacune des sections de l'Atlas devra être présentée de façon différente, c'est-à-dire avec de la couleur, une carte ou une photo en fond d'écran qui serait reliée au thème. Étant donné que l'Atlas scolaire s'adresse à des élèves du secondaire, et que plusieurs sont inexpérimentés dans la recherche via un logiciel, une visualisation claire et intéressante captera davantage l'élève. Les recherches de Bétancourt tendent vers cette approche puisqu'elles suggèrent qu'il faut « éliminer toute redondance entre les fenêtres. Les fenêtres doivent être clairement titrées ou illustrées par le design ou la forme de la fenêtre » [Bétancourt ; 1998 : 132]. De plus, chacune des sections doit être distincte afin que « chaque fenêtre donne une perspective différente » [Bétancourt ; 1998 : 132]. Une photo ou une couleur de fond suffirait à réaliser cette distinction. Cette spécificité aiderait les utilisateurs visuels à repérer des balises durant leur navigation dans le logiciel et ainsi éviter de recourir au guide d'utilisation.

5.1.4 Vocabulaire des titres de section

Malgré que plusieurs termes géographiques sont vus dès le début du secondaire, il ne faut pas prendre pour acquis que les élèves les ont bien assimilés et mémorisés. Par exemple, si nous devons utiliser un terme plus technique, il devra être souligné et mis en lien direct avec sa définition inscrite dans le glossaire afin de faciliter et accélérer la lecture d'un texte. Par exemple, lors du test qualitatif, les mots *Glossaire* et *Notions* n'ont pas été compris par 20 % des élèves. Le mot *Glossaire* convient presque à tous, sauf les deux élèves de sixième année.

Nous avons demandé aux élèves de donner leurs commentaires sur le choix des titres des sept sections de l'Atlas. Le tableau 5.1 synthétise les critiques et suggestions recueillies lors du test qualitatif.

Nous remarquons que le mot *Glossaire* convient à tous les élèves du secondaire mais pas à ceux de la 6^e année. Bien que notre recherche porte sur l'utilisation d'un logiciel éducatif par des élèves du secondaire, il est tout aussi important de prendre en considération les commentaires des élèves ayant complété leur 6^e année puisque ces derniers iront en secondaire I, avec le bagage de la 6^e année au tout début et non pas avec un bagage de secondaire I. Donc, si nous voulons que les élèves du secondaire I, dès le début des classes, consultent un logiciel éducatif, il faut faciliter le vocabulaire choisi pour les rubriques et dans les textes.

Tableau 5.1 Critiques et suggestions sur le choix des titres des sept sections de la page d'accueil de l'Atlas scolaire du Québec

	Critiques	Suggestions
GLOSSAIRE	- Difficile à comprendre pour les élèves de 6 ^e année	- Vocabulaire - Dictionnaire
CARTOTHÈQUE		- Tour du Québec - Cartes du Québec
EXERCICES		- Jeux - Activités
NOTIONS	- Le terme est difficile à comprendre pour la moitié des élèves participant au test qualitatif	- Saviez-vous que ?
RESSOURCES		
PROJETS	- Le dessin de l'ampoule ne convient pas selon quelques élèves	
GUIDE DE NAVIGATION	- Le mot utilisé n'a causé aucun problème de compréhension malgré le fait qu'il ait été très peu utilisé	- Comment explorer le site - Aide - Mettre un point d'interrogation (?)

Dans le *questionnaire d'évaluation* du test A, la question 1 a aussi posé un problème au niveau du vocabulaire. La plupart des élèves ont bloqué sur le mot toponyme qui était mis entre parenthèses après le mot *nom*. De plus, dans le *questionnaire des professeurs*, nous demandions si le guide de navigation est écrit dans des mots qui sont adaptés aux élèves. Une enseignante nous a répondu « oui, à quelques exceptions où les mots n'étaient pas connus des élèves (ex.: toponyme). Sinon, l'insertion d'un glossaire ou l'inscription de définitions sur les côtés pourrait être une solution ». Nous constatons qu'il serait mieux de s'en tenir à des phrases simples (en vocabulaire) et courtes.

5.1.5 Menu déroulant

Une question du test qualitatif visait à savoir si le menu déroulant à gauche de l'écran était clair. Pour ce faire, nous prenons l'exemple dans la section *Cartothèque*. À 93 %, les élèves ont répondu oui, mais plusieurs ont mentionné que la première fois qu'ils ont regardé dans cette fenêtre, ils n'ont pas vu qu'il y avait deux sections. C'est que les mots *hydrographie* et *infrastructure* ne se voyaient pas bien (figure 5.5).

Toujours dans la section *Cartothèque*, l'élève retrouvait les noms des 17 régions du Québec sous chacun de ces deux mots. La critique à propos de ces deux mots porte sur la police employée. Elle n'est pas assez grosse, ce qui ne permet pas de différencier chacune des sections. Aussi, il serait pertinent que les noms des 17 régions du Québec soient écrits d'une couleur plus voyante. Selon Bétancourt, « l'utilisation de couleur est plus utile pour les utilisateurs inexpérimentés que pour des utilisateurs expérimentés. (...) Ne pas distinguer les

informations seulement par la couleur (distinguer aussi par la forme, la texture, etc.) » [Bétancourt ; 1998 : 126-127].

5.2 Guide de navigation

Les résultats des deux tests montrent que les élèves n'utilisent que très rarement l'aide à la navigation. Lors du test qualitatif, nous avons demandé à l'élève s'il s'était servi de l'aide et s'il avait trouvé la réponse à ce qu'il cherchait. Les réponses sont surprenantes : 13 % se sont servi de l'aide et ont trouvé ce qu'ils cherchaient, 13 % ont utilisé l'aide sans trouver la réponse et 74 % ne l'ont pas utilisée.

5.2.1 Aide contextuelle et aide globale

Dans le test A, les résultats montrent que les élèves qui ont utilisé la version avec aide contextuelle ont mieux répondu aux questions que les élèves ayant utilisé la version avec aide globale. Par contre, il faut tenir compte que plusieurs groupes devant se servir de l'aide contextuelle n'ont pu le faire en raison de difficultés dues à la configuration de l'ordinateur. Dans ce cas, les élèves ne pouvaient accéder à l'aide puisque l'icône *Aide* n'était pas visible. Pour pouvoir apercevoir l'icône *Aide*, les élèves devaient déplacer vers la droite la barre d'écran située au bas. Or, tous élèves ont pu, tout de même, répondre au questionnaire d'évaluation. Ce problème peut expliquer le « oui » très élevé que l'on retrouve dans les graphiques du questionnaire d'appréciation lorsque nous demandions à la question 2 si l'élève a eu de la difficulté à trouver le bouton *Aide* : scénarios 1 (86 %), 2 (80 %) et 3 (81 %).

Dans le test B, l'aide à l'utilisateur est globale et quelques élèves ont mentionné que le texte est trop long. De plus, ceux qui cherchaient de l'aide n'ont lu qu'une partie du texte avant de comprendre que l'information susceptible de les aider se trouvaient à gauche de l'écran.

En soi, il s'avère difficile de pouvoir affirmer avec conviction que l'aide contextuelle ou l'aide globale est la meilleure. Par contre, nous sommes conscient qu'une aide à l'utilisateur doit être intégrée à un logiciel éducatif puisque si les élèves l'ont peu ou pas utilisée durant les tests en classes, il se peut que dans le contexte où l'utilisateur se retrouvera seul, l'Aide lui sera peut-être indispensable.

5.2.2 Améliorations au guide de navigation de l'Atlas scolaire du Québec

En plus de recommander le recours à une aide de type contextuelle, nous suggérons aussi d'agrémenter le texte de l'aide avec des symboles (ex.: imprimante, loupe, rose des vents, etc.), ce qui facilite la compréhension et est plus efficace. La table des matières se trouvant dans le menu déroulant à gauche de la page du guide d'utilisation de l'*Atlas scolaire du Québec* (figure 5.5) devrait être écrites avec de plus gros caractères. Aussi, il serait bon d'écrire ces noms avec une couleur autre que le rouge ou le bleu. Dans le choix des couleurs du texte ou des mots guidant l'utilisateur dans une page, il est à « éviter les combinaisons rouges/bleues. Un effet de battement visuel peut être perçu, car l'œil n'arrive pas à focaliser sur les deux couleurs en même temps » [Bétancourt ; 1998 : 126-127]. Il est souhaitable que le texte écrit dans l'aide à l'utilisateur soit sur fond blanc pour les raisons suivantes :

Pour la distinction de détails, ne pas utiliser la couleur, mais les différences d'intensité lumineuse en noir/gris/blanc. Le contraste maximum est obtenu avec des caractères noirs sur un fond blanc. Si l'utilisation de couleur n'est pas nécessaire, c'est cette combinaison qui donne les meilleurs résultats de lisibilité [Bétancourt ; 1998].

informations seulement par la couleur (distinguer aussi par la forme, la texture, etc.)» [Bétancourt ; 1998 : 126-127].

5.2 Guide de navigation

Les résultats des deux tests montrent que les élèves n'utilisent que très rarement l'aide à la navigation. Lors du test qualitatif, nous avons demandé à l'élève s'il s'était servi de l'aide et s'il avait trouvé la réponse à ce qu'il cherchait. Les réponses sont surprenantes : 13 % se sont servi de l'aide et ont trouvé ce qu'ils cherchaient, 13 % ont utilisé l'aide sans trouver la réponse et 74 % ne l'ont pas utilisée.

5.2.1 Aide contextuelle et aide globale

Dans le test A, les résultats montrent que les élèves qui ont utilisé la version avec aide contextuelle ont mieux répondu aux questions que les élèves ayant utilisé la version avec aide globale. Par contre, il faut tenir compte que plusieurs groupes devant se servir de l'aide contextuelle n'ont pu le faire en raison de difficultés dues à la configuration de l'ordinateur. Dans ce cas, les élèves ne pouvaient accéder à l'aide puisque l'icône *Aide* n'était pas visible. Pour pouvoir apercevoir l'icône *Aide*, les élèves devaient déplacer vers la droite la barre d'écran située au bas. Or, tous élèves ont pu, tout de même, répondre au questionnaire d'évaluation. Ce problème peut expliquer le « oui » très élevé que l'on retrouve dans les graphiques du questionnaire d'appréciation lorsque nous demandions à la question 2 si l'élève a eu de la difficulté à trouver le bouton *Aide* : scénarios 1 (86 %), 2 (80 %) et 3 (81 %).

Dans le test B, l'aide à l'utilisateur est globale et quelques élèves ont mentionné que le texte est trop long. De plus, ceux qui cherchaient de l'aide n'ont lu qu'une partie du texte avant de comprendre que l'information susceptible de les aider se trouvait à gauche de l'écran.

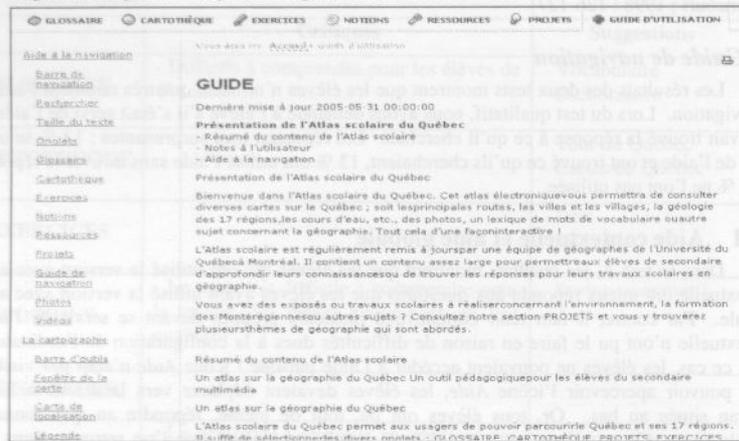
En soi, il s'avère difficile de pouvoir affirmer avec conviction que l'aide contextuelle ou l'aide globale est la meilleure. Par contre, nous sommes conscient qu'une aide à l'utilisateur doit être intégrée à un logiciel éducatif puisque si les élèves l'ont peu ou pas utilisée durant les tests en classes, il se peut que dans le contexte où l'utilisateur se retrouvera seul, l'Aide lui sera peut-être indispensable.

5.2.2 Améliorations au guide de navigation de l'Atlas scolaire du Québec

En plus de recommander le recours à une aide de type contextuelle, nous suggérons aussi d'agrémenter le texte de l'aide avec des symboles (ex.: imprimante, loupe, rose des vents, etc.), ce qui facilite la compréhension et est plus efficace. La table des matières se trouvant dans le menu déroulant à gauche de la page du guide d'utilisation de l'*Atlas scolaire du Québec* (figure 5.5) devrait être écrites avec de plus gros caractères. Aussi, il serait bon d'écrire ces noms avec une couleur autre que le rouge ou le bleu. Dans le choix des couleurs du texte ou des mots guidant l'utilisateur dans une page, il est à « éviter les combinaisons rouges/bleues. Un effet de battement visuel peut être perçu, car l'œil n'arrive pas à focaliser sur les deux couleurs en même temps » [Bétancourt ; 1998 : 126-127]. Il est souhaitable que le texte écrit dans l'aide à l'utilisateur soit sur fond blanc pour les raisons suivantes :

Pour la distinction de détails, ne pas utiliser la couleur, mais les différences d'intensité lumineuse en noir/gris/blanc. Le contraste maximum est obtenu avec des caractères noirs sur un fond blanc. Si l'utilisation de couleur n'est pas nécessaire, c'est cette combinaison qui donne les meilleurs résultats de lisibilité [Bétancourt ; 1998].

Figure 5.5 Page de l'aide globale du guide d'utilisation de l'Atlas scolaire du Québec



Pour conclure, Bruillard a tenu à élaborer une nouvelle spécification du manuel électronique. Cette spécification a pour but de bien distinguer les zones d'écran : « la zone principale pour l'affichage de la page courante et la zone dynamique pour l'affichage des connaissances et méthodes susceptibles d'être utilisées pour les résoudre ». Par ailleurs, il fait référence à l'aide contextuelle qui devrait être « directement accessible par boutons situés en bas de l'écran. Des boutons classiques permettent de contrôler la navigation (pages précédentes, page suivante, sommaire, historique) » [Bruillard ; 1998 : 358].

CONCLUSION

L'objectif principal de l'étude a été atteint, car nous avons recueilli suffisamment de commentaires lors de nos tests en classe pour formuler des recommandations à l'intention des développeurs de logiciels éducatifs pour l'enseignement au secondaire.

Dans l'ensemble, plus particulièrement au test B, les gens ont très bien participé et ont senti qu'ils avaient à jouer un rôle important. Les élèves que nous avons rencontrés lors de nos deux tests se sont montrés enthousiasmés par le projet. Leur curiosité et leur intérêt marqués pour l'informatique ont contribué au succès de l'expérience. Ce qui est particulièrement intéressant pour les concepteurs de logiciels éducatifs, c'est que 87 % des élèves ont répondu qu'ils se serviraient de l'*Atlas scolaire du Québec* à la maison.

Actuellement, la technologie permet la création de logiciel éducatif beaucoup plus performant et plus interactif. Les enseignants et les élèves utilisent de plus en plus l'ordinateur pour réaliser des travaux, effectuer des recherches ou apprendre et, c'est ce que nous avons constaté durant les tests A et B. Lorsque Harvey a réalisé son étude sur les SAMI, il est arrivé à la conclusion que « l'image mentale visuelle joue sans doute un rôle plus important que l'imagerie auditive dans la pensée et la mémoire humaine parce qu'elle est mieux adaptée ». De plus, Linard mentionne que les concepteurs de logiciels doivent tenir compte de « l'univers des représentations mentales et des actions de l'utilisateur » quand il met en œuvre des dispositions personnelles, des configurations de la tâche et du logiciel. À présent, ces

recherches montrent qu'il est très important de tenir compte de l'image mentale lorsque nous voulons « imposer » un symbole peu commun dans l'interface.

Notre étude a voulu tenir compte des difficultés que peuvent rencontrer les élèves lors de la consultation d'un logiciel éducatif. Cela rejoint l'idée de Beaufilets lorsqu'il mentionne que les concepteurs de logiciels « se sont rarement attachés à y associer des aires qui tiennent compte des difficultés rencontrées par leurs utilisateurs » puisque la plupart des logiciels éducatifs sont utilisés en présence d'enseignants. Fort de recherches approfondies dans le domaine et plusieurs versions du logiciel Damalis sur la Grèce Antique, l'Atlas scolaire s'en est quelque peu inspiré.

C'est pourquoi, selon nos résultats recueillis, l'interface d'un logiciel éducatif tel l'*Atlas scolaire du Québec* devrait intégrer les recommandations que nous avons formulées au chapitre V afin de justement éviter à l'utilisateur le recours au guide d'utilisation. En explorant un logiciel, l'élève « doit pouvoir se construire progressivement un nouvel environnement à l'intérieur même » de celui-ci. Déjà, l'interface de l'Atlas scolaire utilisée lors des tests était simple et compréhensible pour la plupart des élèves. La plupart des élèves n'ont pas utilisé le guide d'utilisation et ont préféré explorer plusieurs sections avant de trouver la bonne réponse, ce qui suppose que l'interface était claire et compréhensible dans son ensemble. Le guide d'utilisation n'est pas complet et des ajustements seraient à faire lors d'une étude plus poussée sur l'aide spécifiquement destinée aux élèves mais, dans le cadre de notre recherche, une grande place a été laissée à la logique de l'élève et à l'idée qu'il pouvait se faire lui-même de chacune des sections. La plupart des théories de l'apprentissage postulent « que l'étudiant doit se sentir engagé dans un processus interactif logique s'il veut être en mesure de construire son propre savoir et de le généraliser. (...) Avec les SAMI, par contre, l'étudiant s'engage dans un travail cognitif complexe, qui lui permet de manipuler son environnement » [Harvey ; 1999 : 5].

Justement, à propos de manipuler son environnement dans l'interaction que l'élève a avec un logiciel, nous devons penser à une interface simple et non surchargée d'information. Au test A, 91 % des élèves ont répondu qu'ils trouvent que l'écran est surchargé et donne trop d'information en même temps. Par contre, au test B, 100 % des élèves pensent que l'interface ne contient pas trop d'icônes. Aussi, lorsque nous avons demandé aux élèves s'ils savent à quoi servent les boutons sur la page d'accueil ou si les icônes sont compréhensibles, 80 % ont dit oui au test B et 88 % au test A.

Ces résultats sont quelque peu contradictoires. Mais, il en va de soi de pouvoir penser que les icônes au test A étaient d'une écriture trop petite. Ce qui laisse croire que les élèves au test B ont eu beaucoup plus de facilité à lire les icônes et n'ont pas pensé qu'il y avait trop. Mais les icônes du test A étaient trop petites alors que celle du test B étaient plus facile à lire, ce qui laisse croire que les élèves ont trouvé l'interface plus aérée au test B. Notre affirmation s'appuie sur les résultats de notre étude et celles de certains auteurs mentionnés au chapitre I. Nous apportons des éléments confirmant les dires de ceux-ci. Notre étude ne s'appuie pas sur des « considérations intuitives ou esthétiques » comme plusieurs concepteurs « des documents informatisés » le font selon Caro et Bétancourt, mais bien sur des preuves expérimentales. Malgré que le sujet de l'interface et de l'aide à la navigation semble progresser depuis les dernières années par de nouvelles recherches, le sujet n'est pas pour exploité à son maximum. Dans notre cas, plusieurs versions de l'interface de l'Atlas scolaire pourraient être testées par des élèves et leur permettent de trouver des réponses à un questionnaire en se servant des liens Internet proposés dans l'Atlas.

Quant au guide d'utilisation, même si nos résultats confirment que 93 % des élèves ont trouvé le bouton *Aide*, cela ne veut pas dire qu'ils s'en soient servi. Peu de gens l'ont utilisé, et cela, pour deux raisons. Lors du test A, nous avons remarqué que le premier réflexe des élèves était de demander de l'aide à leur voisin où à leur professeur lorsqu'une difficulté survenait. À

ce moment, nous recommandions à l'élève de se servir de l'*Aide*. La plupart ouvraient alors l'*Aide* et en lisaient le contenu. Mais nous pensons que la réponse leur était finalement donnée par leurs collègues puisque les informations demandées le plus souvent (où se trouve l'animation 3D, où sont les noms des dix Montérégiennes, etc.) ne se trouvaient pas dans le guide d'utilisation. D'autre part, nous avons observé lors du test B que les élèves ne se servent pas de l'*Aide*, mais utilisent plutôt la méthode par essai et erreur. Une élève a donné comme commentaire que « peu de gens se servent de l'*Aide* ». Les élèves ne semblent pas avoir le réflexe de regarder l'*Aide* pour comprendre. D'autant plus que si le logiciel contient peu d'icônes et que l'information est bien structurée, l'élève sélectionnera plusieurs onglets et finira par trouver ce qu'il cherche, comme cela a été le cas lors du test B. Est-ce que cela remet en question l'utilité de l'*Aide* au point de ne pas en inclure ? Non. Il est nécessaire d'inclure une *Aide* dans un logiciel éducatif. Il s'agit plutôt de la cibler : à quelles questions devrait répondre l'*Aide* ? Ne pouvant pas étudier toutes les facettes concernant l'*Aide*, nous avons plutôt voulu savoir si les élèves se servent de l'*Aide* et si elle doit être contextuelle ou globale. Enfin, il ne faut pas oublier qu'à la maison l'outil serait peut-être indispensable puisque l'utilisateur serait seul.

Nous avons observé que de façon générale, pour l'activité *Les Montérégiennes et le mont Royal* comme pour d'autres activités faites en classe avec un logiciel éducatif, il est préférable de donner des consignes aux élèves avant qu'ils se livrent à l'exploration du logiciel. Si l'élève reçoit d'un enseignant des consignes avant de débiter un projet il retiendra davantage les grandes lignes du contenu de l'activité ce qui aura pour effet de rendre plus efficace la navigation (les groupes du scénario 1 ont reçu des explications et le taux de réussite est de 87 %). Par contre, si l'élève ne reçoit aucune directive au début, il est possible qu'il perde du temps à explorer son environnement (les groupes des scénarios 2 et 4 n'ont reçu aucune explication et le taux de réussite est de 83 % et 85 %). Cela conduira possiblement l'élève à devoir consulter le guide d'utilisation ou à se désintéresser de l'outil. Dans le cas de l'*Atlas scolaire du Québec* sur Internet, même si nous produisons un atlas simple à utiliser et à comprendre, il sera toujours pertinent qu'un professeur intervienne avant l'activité. Comme le mentionnait une enseignante, les « élèves veulent aller trop vite et n'utilisent pas les outils mis à leur disposition (point d'interrogation) » et certains élèves « ne sont pas à l'aise avec Internet ».

Preuves à l'appui. Les résultats des élèves de secondaire I sont généralement plus faibles avec 81 % et 84 % pour les scénarios 1 et 2, que ce soit avec ou sans explications. Durant le test, nous avons remarqué que les élèves de secondaire I mettaient plus de temps à trouver les réponses et plusieurs élèves ont remis un questionnaire incomplet. Par ailleurs, ce que ces derniers résultats confirment, c'est qu'il est préférable de donner des explications avant le début d'une activité lors d'une première utilisation d'un logiciel éducatif utilisé en classe.

Doit-on utiliser un langage familier et compréhensible pour les élèves et utilisateurs qui consulteront le logiciel éducatif ou inscrire le mot juste sachant que plusieurs auront de la difficulté à le comprendre ? Nous croyons, comme nous l'avons mentionné au chapitre 3, qu'il soit pertinent d'inscrire le mot juste et de s'assurer, par la méthode de lien ou autre, que l'élève puisse être dirigé rapidement vers la définition dans le glossaire.

Dans un autre ordre d'idées, nous avons constaté qu'il est très important dans une étude de cette envergure de poser des questions claires et précises. Afin de savoir si les élèves ont utilisé l'*Aide*, nous aurions dû le demander clairement en posant la question de cette façon : Est-ce que tu t'es servi de l'*Aide* ? C'est au moment de traiter les résultats que nous avons constaté que nous n'avions pas de réponses directes à toutes les questions que nous nous posions au début de cette étude. Nous avons heureusement pu corriger la situation lors du test B.

Enfin, nous croyons que l'usage de l'informatique pour l'apprentissage des matières vues au secondaire va croître d'année en année. Les logiciels d'apprentissage sont des

incontournables pour l'éducation et cette étude montre l'intérêt qu'il y a pour ce domaine de recherche. Il serait intéressant de pouvoir comparer cette étude réalisée en géographie avec d'autres logiciels éducatifs de matières enseignées au secondaire. Est-ce que la matière scolaire que nous avons utilisée est plus difficile ou intéresse peu les élèves comparativement à un autre cours enseigné au secondaire ? Les résultats auraient-ils été mieux dans le cadre d'une autre matière ? Aujourd'hui, beaucoup d'élèves du secondaire et même du primaire se servent de l'ordinateur et d'Internet pour l'apprentissage scolaire ou pour leurs loisirs. Dans les prochaines années, beaucoup de changements seront apportés aux logiciels. Est-ce que l'aide en ligne sera encore présente étant donné le niveau de compétence technique sans cesse grandissant dont font preuve les jeunes d'aujourd'hui ?

BIBLIOGRAPHIE

Monographies

- BEAUFILS, A. (1998). « Aide à l'exploitation des bases hypermédias ». In Tricot, A. et Rouet, J-F. 1998. « Les hypermédias : approches cognitives et ergonomiques », Édition HERMES.
- BENOIT, M. (1991). « Répertoire des logiciels éducatifs utilisés en adaptation scolaire ».
- BÉTANCOURT, M. et CARO, S. (1998). « Intégrer des informations en escamots dans les textes techniques : quels effets sur les processus cognitifs ? ». In Tricot, A. et Rouet, J-F. 1998. « Les hypermédias : approches cognitives et ergonomiques », Édition HERMES.
- BOUCHARD, J. (1990). « Scarabée II : le maître du jeu », UQÀM.
- BRINCK, Tom (2000). « Designing Web sites that work : Usability for the Web », News Riders Publishing.
- BRUILLARD, É. Et Baron, G-L. (1998). « Vers des manuels scolaires électroniques ? Résultats d'une étude en mathématique en classe de sixième ». In Brouillard, É., de La Passardière, B. et Baron, Georges-Louis. 1998. « Le livre électronique », volume 5 – n 4/1998, pages 343 à 370.
- CARO, S. et BÉTANCOURT, M. (1998). « Ergonomie des documents techniques informatisés : expériences et recommandations sur l'utilisation des organisateurs paralinguistiques ». In Tricot, A. et Rouet, J-F. 1998. « Les hypermédias : approches cognitives et ergonomiques », Édition HERMES.
- CARRIÈRE, J., MOLÉ, S., ROCHE, Y. et ST-ONGE, B. (1999). L'information géographique : de la carte au système dynamique ». In Klein, Rouet, J-L. 1999. « L'éducation géographique : formation du citoyen et conscience territoriale », Presses de l'Université du Québec, pp. 151-179.
- CASPAR, P. (1989). « Le savoir à portée de la main. La conduite de projets de formation multimédias », Les Éditions d'Organisation.
- CERNA, D. (2002) « Usability for the Web », Academic Press.
- Commission des programmes d'études (2003). « Avis au ministre de l'Éducation sur l'approbation du Programme de formation de l'école québécoise Enseignement secondaire – premier cycle ».
- CHARTIER, P. (2001). « Internet : à l'école du web », Québec Science, vol. 39, no. 1, septembre 2001.
- COUSINEAU, Ghyslaine (1998). « Conception, expérimentation et évolution d'un design pédagogique visant à favoriser le développement de compétences liées à la résolution de problèmes chez des élèves de 1^{re} secondaire dans un contexte d'éducation relative à

l'environnement ». Mémoire présenté comme exigence partielle à la maîtrise en éducation, Université du Québec à Montréal.

DELOZANNE, Élisabeth et JACOBONI, Pierre (2001). « Interaction homme-machine pour la formation et l'apprentissage humain », Hermès Science Publications.

DEMAIZIÈRE, Françoise et DUBISSON, Colette (1992). « De l'EAO aux NTF. Utiliser l'ordinateur pour la formation », Éditions OPHRYS.

DUFRESNE, A. (1997). « Conception d'une interface adaptée aux activités de l'éducation à distance : ExploraGraph ». In DELOZANNE, Élisabeth et JACOBONI, Pierre (2001). « Interaction homme-machine pour la formation et l'apprentissage humain », Hermès Science Publications.

EDMOND, Roger (2002). « L'enseignement, l'école, la communauté », Éditions DAMI.

GARREL, Hélène et CALIN, Daniel (2000). « L'enfant à l'ordinateur. Une pratique d'aide aux enfants en difficulté : observation et réflexions », L'Harmattan.

GERMAIN, P. (1995). « Essaim-multimédia : enseignement des sciences au secondaire par des apprentissages informatisés et médiatisés, 1992-93 : rapport de fin de projet présenté au CDAME ».

GIORDAN, A., Guichard, F. et Guichard, J. 1997. « Des idées pour apprendre », Nice, Collection Girdan-Martinaud.

HARVEY, Denis (1999). « La multimédiatisation en éducation : Première thèse avec multimédia en langue française », Édition L'Harmattan.

JOANNON, Michèle (1988). « Pour une approche didactique de la géographie », Institut de géographie de l'université d'Aix-Marseille.

KRUG, S. (2000). « Don't make me think : A common sense approach to Web usability », New Riders.

LABERGE, M-F., (2001). « L'ordinateur branché à l'école: du préscolaire au 2e cycle », Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

LACERTE, H. (1992). « Communiquer avec l'ordinateur : scénarios, adaptation scolaire », Montréal : Centre de développement des applications de la micro-informatique à des fins éducatives.

LEBRUN, M. (2002). « Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : quelle place pour les TIC dans l'éducation ? », Bruxelles : A. de Boeck.

LEFEBVRE, Stéphane (2002). « Cartographie interactive : de la théorie à la pratique/rapport de projet présenté comme exigence partielle de la maîtrise en géographie », UQAM.

LINARD, M. (2001). « Concevoir des environnements pour apprendre : l'activité humaine, cadre organisateur de l'interactivité technique ». In Delozanne, É. Et Jacoboni, P. 2001. « Interaction homme-machine pour la formation et l'apprentissage humain », Hermès science publication, Volume 8 – n 3-4/2001, 211-238.

MARTIN, J., GIGRAS, A. et CHARRON, J-R. (1997). « Ressources pour un réseau média-pédagogique », Montréal, Université du Québec à Montréal.

MESSEMAN, JAMES (2000). « Géographie-Cartographie : démarches et représentations », CRDP du Nord – Pas-de-Calais.

MOREAU, Yves et TOURNON, Michel (1999). « L'informatique à l'école », Bertrand-Lacoste.

NANARD, J. et NANARD, M. (1998). « La conception d'hypermédiats ». In Tricot, A. et Rouet, J-F. 1998. « Les hypermédiats : approches cognitives et ergonomiques », Édition HERMES.

- OUELLET, J. (2000). « Les TIC et la réussite éducative au collégial », GRIE – Groupe de recherche et d'intervention en éducation.
- PITRE, Patrice (1999). « De l'enseignant cartographe au cyberprof », UQÀM.
- SCHROEDER, J. (1999). « La leçon de géographie : une relecture d'auteurs anciens. In Klein, J.-L. 1999. « L'éducation géographique : formation du citoyen et conscience territoriale », Presses de l'Université du Québec, p. 181-204.
- TRICOT, André, Pierre-Demarcy, Corinne et El Boussarghini, Rachid 1998. « Un panorama des recherches sur l'activité mentale de l'utilisateur d'un hypermédia ». In Brouillard, É., de La Passardière, B. et Baron, Georges-Louis. 1998. « Le livre électronique », volume 5 – n 4/1998, pages 371 à 400.
- VACHON-RIVEST, Sylvie (2001). « Étude comparative sur la performance de cinq outils géographiques pour l'apprentissage d'éléments du paysage », Rapport d'activités, UQÀM.
- VIENS, Catherine (2003). « L'infiniment grand des tuptis », Mémoire de maîtrise en communication, UQÀM.

Autres documents

- Commission scolaire Sainte-Croix (1994). « Essaim-Multimédia. Enseignement des sciences au secondaire par des apprentissages informatisés et médiatisés 1992-93 ».
- CÔTÉ, Gaston (1993). « J'explore la géographie », cahier d'activités 1^{er} secondaire, Éditions CEC Inc.
- Édi-CDAME (1991). Centre de développement des applications de la micro-informatique à des fins éducatives, Montréal : Conseil scolaire de l'île de Montréal.
- LE BUS, « 18^e colloque annuel de l'AQUOPS », Programme, colloque de l'an 2000.
- OCDE. (2001). « Les nouvelles technologies à l'école : apprendre à changer », Les Éditions de l'OCDE, Paris.
- PARENT, Lucie, PAFAILLE, Anne-Catherine (2003). « Au fil des temps », Géographie, histoire et éducation à la citoyenneté, 3^e cycle du primaire. Éditions CEC Inc.
- SAMUEL, Chantale et VENDETTE, Charles (2002). « Signes des temps », Géographie, histoire et éducation à la citoyenneté, 2^e cycle du primaire, 3^e année, Éditions CEC Inc.
- SAMUEL, Chantale et VENDETTE, Charles (2002). « Signes des temps », Géographie, histoire et éducation à la citoyenneté, 2^e cycle du primaire, 4^e année, Éditions CEC Inc.
- POULIOT, G. Essaim-multimédia : enseignement des sciences au secondaire par des apprentissages informatisés et médiatisés, 1992-93 : rapport de fin de projet présenté au CDAME. Montréal : Centre de développement des applications de la micro-informatique à des fins éducatives.

Sites Internet

- Institut national de recherche pédagogique (INRP)
[www.inrp.fr/Tecne/Savoirplus/pdf/Syn40117.pdf]
- DAMALIS, Merveilles de la Grèce Antique. Christiane Cabanes - Académie de Bordeaux
[<http://www.ac-poitiers.fr/lettres/Pageprat/Damalis/dam01.htm#0>]
- La courbe d'apprentissage. Faculté des sciences de l'éducation à l'Université Laval.
[www.fse.ulaval.ca/mediatic/courbe/]
- Prof-Inet
[www.cslaval.qc.ca/prof-inet/aai/web/inves2.htm]
- Revue Educatechnologiques
[www.fse.ulaval.ca/fac/ten/reveduc]