

Fournir aux collégiens les outils leur permettant d'acquérir des connaissances et des méthodes nécessaires pour se situer dans leur environnement et d'y agir de manière responsable

Société d'accueil : Conseil Général du Département du Nord

*PFE présenté par : **Sebert Aurélien***

Directeur du PFE : M. Jérôme Vandeville

Correcteurs : M. Mathieu Koehl

M. Emmanuel Alby



Le service Information Géographique et Cartographie (IGC) du Conseil Général du Nord développe depuis plusieurs années son Système d'Information Géographique (SIG) qui s'appuie sur une collection de bases de données décrivant notre espace géographique dans ses différents aspects (physiques, économiques, sociaux ou culturels). Cet outil d'analyse et d'aide à la décision peut aider à appréhender la complexité des relations qui lient les différentes composantes de notre environnement. Le Département du Nord a initié le 2 juillet 2007 un projet pédagogique en partenariat avec l'Education Nationale. Ce projet consiste à utiliser les compétences du service IGC en matière de SIG pour fournir aux collèges les données et les outils nécessaires qui permettront de promouvoir une culture citoyenne et responsable.

Le service IGC m'a alors proposé de tester un scénario provisoire de mise en place de ce projet, d'en déterminer les points positifs et les points négatifs et par la suite de leur soumettre une solution plus appropriée et durable.

Pour mener à bien ma mission, il m'a fallu atteindre les objectifs suivants :

- Travailler, à titre expérimental, avec un groupe d'enseignants motivés (5 sites pilotes) pour affiner l'idée et mieux percevoir les attentes des établissements (matières concernées, contenus etc.), avant une éventuelle généralisation.
- Étudier les contraintes techniques (réseau, matériel, logiciel), et vérifier l'existence des ressources en matériel informatique adéquates dans les collèges concernés.
- Mettre en adéquation les données et les thèmes abordés en intégrant les contraintes matérielles et aux logicielles.
- Proposer un scénario d'utilisation d'un système d'information géographique dans les collèges pouvant être déployé à l'échelle départementale.

1 – Quels avantages didactiques le SIG apporte-il ?

Le SIG peut être un outil innovant, à condition que l'enseignant organise et mette en place un dispositif pédagogique qui permette à chaque élève de prendre des initiatives dans la résolution d'un problème contenu dans une étude de cas. L'utilisation du SIG n'est pas en soi innovant, mais elle facilite certaines innovations dans les pratiques d'enseignement. Voici les nouvelles dimensions apportées par cet usage :

- L'autonomie des élèves et leur motivation : celle-ci tient d'abord à la nouveauté et à la conscience d'innover et ensuite à cette possibilité inédite d'explorer une banque de données très riche et diversifiée.
- La mise en place d'études de cas problématisées mobilisant l'analyse systémique de situations complexes.
- Un autre rapport à la carte : elle n'est plus considérée comme une « donnée » dont la

véracité n'a pas à être remise en cause, mais fait l'objet d'un processus de déconstruction/reconstruction critique en fonction d'une problématique. Cette faculté tient à l'innovation technologique, permise par la rapidité des calculs et du traitement graphique, mais surtout au dispositif pédagogique conçu selon la situation d'apprentissage.

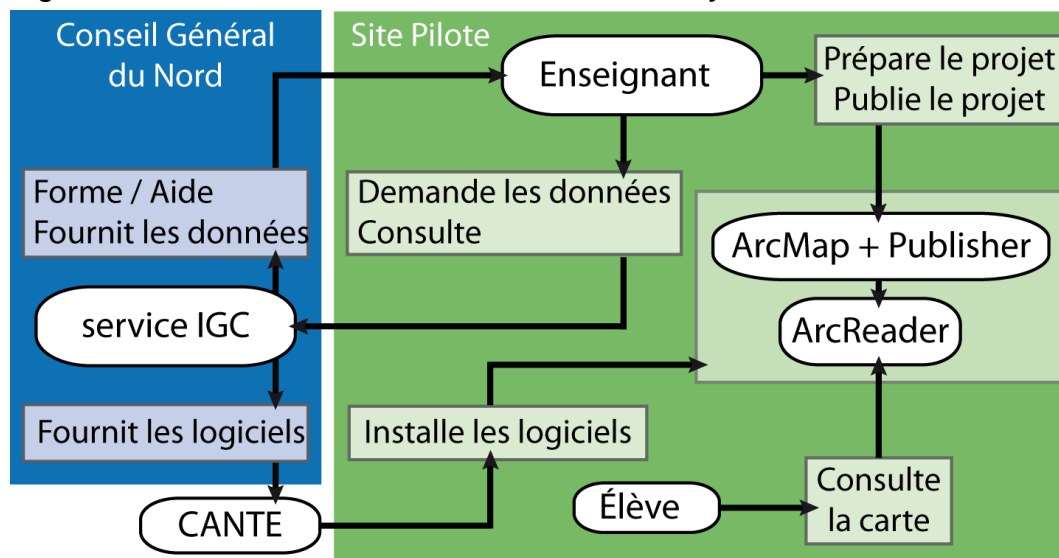
Pour que le SIG apporte ces nombreux avantages, il faut outrepasser une multitude de difficultés auxquelles j'ai dû faire face durant mon étude. J'ai donc mis en place une stratégie de conduite de projet pour identifier les résistances.

2 – La stratégie : le retour d'expérience

Conduire un projet, c'est trouver les meilleures réponses possibles aux résistances qu'il rencontre. C'est aussi prendre en compte l'interaction permanente entre le projet et son environnement. C'est pourquoi je me suis servi du scénario à moyen terme (figure 1), testé sur 133 élèves, pour mettre en place et proposer un scénario durable.

Dans ce scénario mon rôle est de fournir les données géographiques et de former les enseignants au montage de leur séance par l'intermédiaire d'ArcMap et de son module de publication de carte : Publisher. L'élève a ainsi la possibilité de naviguer dans une carte interactive par l'intermédiaire d'ArcReader.

Figure 1 : Rôles et intervenants du scénario à moyen terme



Le retour d'expérience et le bilan d'utilisation du scénario à moyen terme sont les points stratégiques de ce projet. Ils ont permis de mieux connaître les performances des matériels, des installations et de mettre en évidence leurs points faibles mais aussi de mieux cerner les attentes des utilisateurs.

Le bon déroulement du scénario à moyen terme est nécessaire pour l'efficacité d'une telle stratégie. En effet, si celui-ci est mis en place dans les meilleures conditions, on pourra alors obtenir une analyse sûre et détaillée du dispositif.

De ce fait mon rôle initial a dû être complété par le montage des séances car même avec une formation, ArcMap restait trop complexe pour les enseignants.

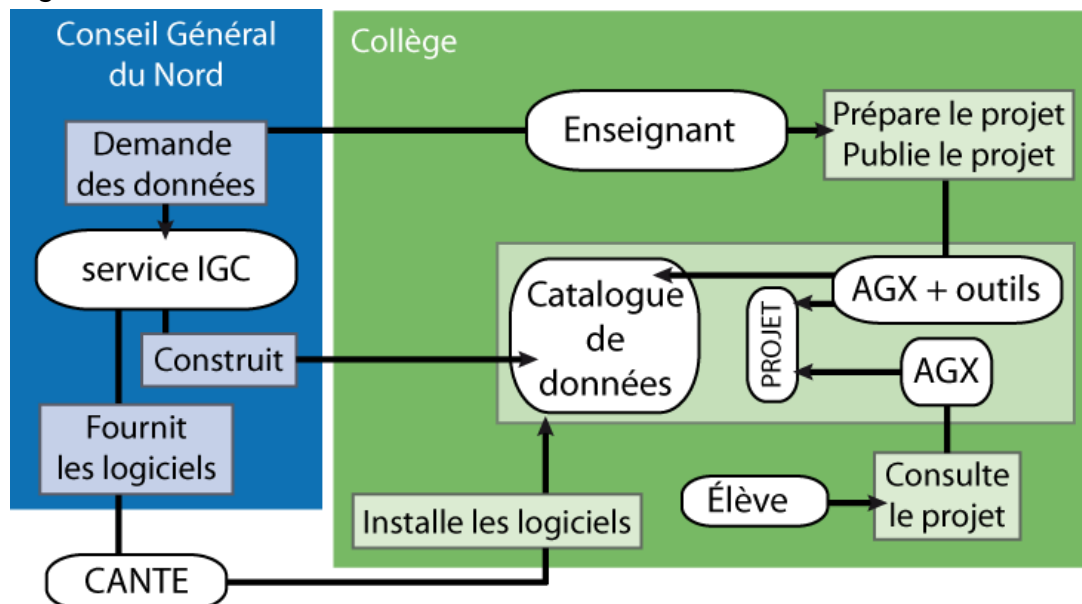
Voici une synthèse des contraintes à prendre en compte pour l'élaboration du scénario durable :

- Les difficultés techniques : les logiciels choisis sont trop complexes à utiliser et les salles informatiques sont obsolètes.
- Les difficultés juridiques : la propriété intellectuelle freine la libre diffusion des données et amène des coûts d'acquisition considérables.
- Les difficultés logistiques: les emplois du temps et les planning d'occupation des salles informatiques ne coïncident pas toujours et le volume horaire qui doit être consacré pour prendre en main l'outil est trop important.
- Les difficultés didactiques : il n'est pas toujours évident de trouver les jeux de données sur une région précise en adéquation avec les thèmes abordés dans les programmes. D'autre part, les fonctionnalités demandées par les enseignants ne correspondent pas aux logiciels professionnels.

3 – Proposition d'un scénario durable

Grâce au retour d'expérience, j'ai obtenu une bonne définition de la structure du SIG qui repose sur quatre composants (modèle MLDU) : Matériels, Logiciels, Données, Utilisateurs. Après une réflexion sur des scénarii envisageables, un seul (figure 2) est apparu adapté à la résolution des difficultés précédentes.

Figure 2 : Rôles et intervenants du scénario durable



- Pour résoudre les problèmes techniques du scénario à moyen terme, j'ai choisi d'utiliser le logiciel ArcGIS Explorer 900 (AGX 900) qui est un outil de la société ESRI permettant la visualisation et le partage d'informations géographiques. Son interface utilisateur a été repensée pour être encore plus simple et accessible à des non spécialistes des SIG. J'ai aussi mis en adéquation le catalogue de données avec les salles informatiques. Il était nécessaire de définir le meilleur format des données vecteurs et rasters. Pour traiter ce volume considérable de données, j'ai eu l'idée de développer un outil complémentaire en VB .NET. Il utilise la "Geospatial Data Abstraction Library" (GDAL/OGR), qui est une bibliothèque de traduction géospatiale raster/image multi-plateformes. GDAL/OGR inclut une variété d'utilitaires permettant manipulation de données géospatiales. GDAL supporte plus de 50 formats d'imagerie et OGR plus de 20 formats vectoriels.

- Pour résoudre les problèmes juridiques, j'ai utilisé les données dont le service IGC était déjà propriétaire mais aussi la Plate-forme Publique de l'Information Géographique du Nord - Pas-de-Calais qui permet le téléchargement de données géographiques aux organismes « ayants droit » dont l'Education Nationale fait partie. Cependant, certaines données restent inaccessibles...
- Les problèmes logistiques ont été résolus grâce au SDK (Software Development Kit) d'AGX 900. Des fonctions et des boîtes de dialogues ont été ajoutées permettant entre autres : d'accéder facilement à une bibliothèque de données ordonnées par thème, de rendre visible les projets des enseignants sur l'intranet de leur collège (outil de publication) mais aussi d'échanger leurs productions entre établissements (outil d'exportation).
- Les difficultés didactiques ont été résolues grâce au fait qu'AGX supporte l'ajout de documents multimédias (Word, pdf, images, vidéos...) qui servent à combler le manque de données géographiques et à répondre aux besoins fonctionnels des enseignants. Le catalogue de données peut aussi être mis à jour au fil du temps afin de construire un outil pertinent.

Le scénario durable a été présenté au groupe de travail. Ils ont pu tester ses fonctionnalités. Leur avis est unanime : ce scénario répond à l'ensemble des besoins qu'ils ont exprimés.

Pour que ce scénario arrive à maturation, il est tout d'abord conseillé de le mettre en test sur les sites pilotes dès la rentrée scolaire 2009-2010. Ce nouveau retour d'expérience confirmera ou infirmera les choix techniques arrêtés. Puis, pendant cette période, le groupe de travail devra affiner des sites d'intérêt pédagogique dans les différents arrondissements du Département. Ces sites bénéficieront de données géographiques plus exhaustives. Cela clôturera la construction du catalogue de données.

Un plan de diffusion est nécessaire. Il pourrait s'effectuer par l'intermédiaire d'un dvd, qui contiendrait le jeu d'outils et de données, mais surtout grâce à un livret de communication contenant, par exemple, des séances d'utilisation type pour donner aux enseignants une vision des applications possibles.

4 – Conclusion

Ce projet m'a permis de démontrer qu'il existe des solutions techniques adéquates et un intérêt pédagogique suffisant qui permettent d'intégrer ce mode de formation et de communication dans l'enseignement. Mais des questions restent encore en suspens en ce qui concerne l'adoption de ce nouvel outil par les enseignants du département.

L'enthousiasme et l'intérêt du groupe de travail pour ce projet sont-ils représentatifs du reste des enseignants ?

Malgré les développements mis en place pour limiter le temps de préparation des séances, un point noir reste présent : l'obligation de préparer les projets SIG dans les locaux du collège. Cette contrainte, ajoutée à la peur du changement, peut faire que ce scénario soit uniquement utilisé par des enseignants passionnés de géomatique.

Ce projet m'a permis d'accompagner le Conseil Général du Nord ainsi que l'Académie du Nord vers le changement. Une évolution possible mais onéreuse serait de porter le catalogue de données sur le web et de gérer le stockage des projets en ligne. Cela constituerait une évolution possible pour le futur.