



Utiliser des SIG dans le cadre de "la classe sur le terrain"

François Cordellier, professeur de SVT au lycée Jean Perrin de Rezé

Les Systèmes d'Informations Géographiques ou SIG sont d'un usage courant dans un nombre croissant de professions. Ils ont gagné à la fois le monde de la cartographie, de l'économie, de l'agriculture, de la santé, de la prévention des risques, de la protection de la nature, de la gestion des flux de personnes et de marchandises. Dans le cadre d'une action spécifique du Ministère de l'Education, une réflexion est engagée pour permettre aux élèves du second degré d'utiliser les SIG. Le travail qui suit est le résultat d'une expérimentation menée en première S dans le cadre des SVT à propos du chapitre "La classe sur le terrain". Le SIG est utilisé comme source d'une documentation cartographique mais surtout il permet aux élèves de créer de nouvelles "couches d'informations" qui seront utilisées pour produire des documents intermédiaires de type "compte rendu" ou montage multimédia mais aussi des documents de synthèse tels qu'une carte géologique. Le logiciel choisi est FGIS qui est [disponible gratuitement sur le site de l'académie de Nantes](#). Une [documentation sur d'autres usages de ce logiciel](#) est d'autre part disponible sur le même serveur.

Sommaire

[Produire des documents de travail géoréférencés et à l'échelle](#)

[Utiliser les documents sur le terrain](#)

[Transcrire les observations en utilisant un SIG](#)

[Produire des documents de synthèse avec les SIG](#)

[Liens utiles](#)

[Téléchargement](#)

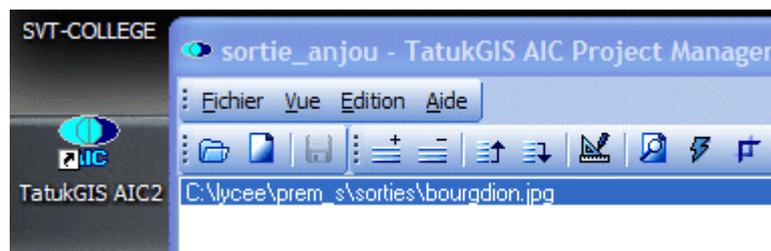
Produire des documents de travail géoréférencés et à l'échelle

La localisation sur le terrain faisant appel à des récepteurs GPS, il a été choisi de produire un document géoréférencé à p 1/25 000 de Mazé "compatible GPS". Cette numérisation est effectuée avec une définition de 300 DPI de sorte qu'elle sup facile à utiliser sur le terrain.

Tous le travail décrit dans ce paragraphe est réalisé par le professeur encadrant l'excursion. Il ne relève pas de la compétence particuliers tels que les ateliers de pratiques scientifiques ou un projet pédagogique de grande ampleur pour préparer le tr

Le logiciel TatukGIS AIC2 est utilisé pour le géoréférencement de l'image numérisée.

TatukGIS Sp. z o.o.
Plac Kaszubski 8/105
81-350 Gdynia
POLAND
Home page
www.tatukgis.com



<http://www.ac-nantes.fr:8080/peda/disc/svt/populiculture/imgsato>

On trouvera sur le serveur académique de Nantes un guide d'utilisation de ce logiciel commercialisé par la firme Tatuk.

Dans l'écran de géoréférencement, il n'est pas nécessaire de choisir un système de projection. Un repère est tracé sur chacune des intersections du quadrillage UTM et les coordonnées sont simplement entrées en mètres puis validées pour chacun des points de géoréférencement. Les valeurs en km du quadrillage UTM sont à rechercher dans les marges de la carte.

© IGN autorisation N°40-6048

bourgdition.jpg - Working file

zoom: 3.4485 x: -302.9475 y: -662.3842 RMS: 0.63 (N/A)

| GCP | UID | Acti... | Comment | TimeStamp | X (Long) | Y (Lat) |
|-----|-----|-------------------------------------|---------|----------------|----------|---------|
| | 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2006/08/27 ... | 700000 | 5251000 |
| | 3 | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2006/08/27 ... | 701000 | 5251000 |
| | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2006/08/27 ... | 701000 | 5250000 |
| X | 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | | 2006/08/27 ... | 700000 | 5250000 |

Après l'enregistrement du projet et son exécution le "viewer" de tatuk GIS montre la carte redressée. Il suffit de l'exporter au format TIF pour avoir un fichier géoréférencé utilisable dans fGIS.

© IGN autorisation N°40-6048

Fichier Vue Outils Aide

Quvrir... Ctrl+O

Exporter...

Quitter

1 sortie-anjou.ttkps

2 calage 1989.ttkps

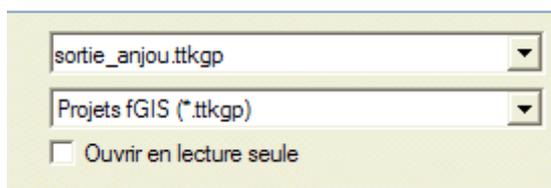
3 1964.ttkps

4 pa_1952_38.ttkps



Il faut ouvrir un nouveau projet dans fGIS. Ce logiciel est téléchargeable sur le site de l'académie de Nantes :

[Page de téléchargement de fGIS](#)

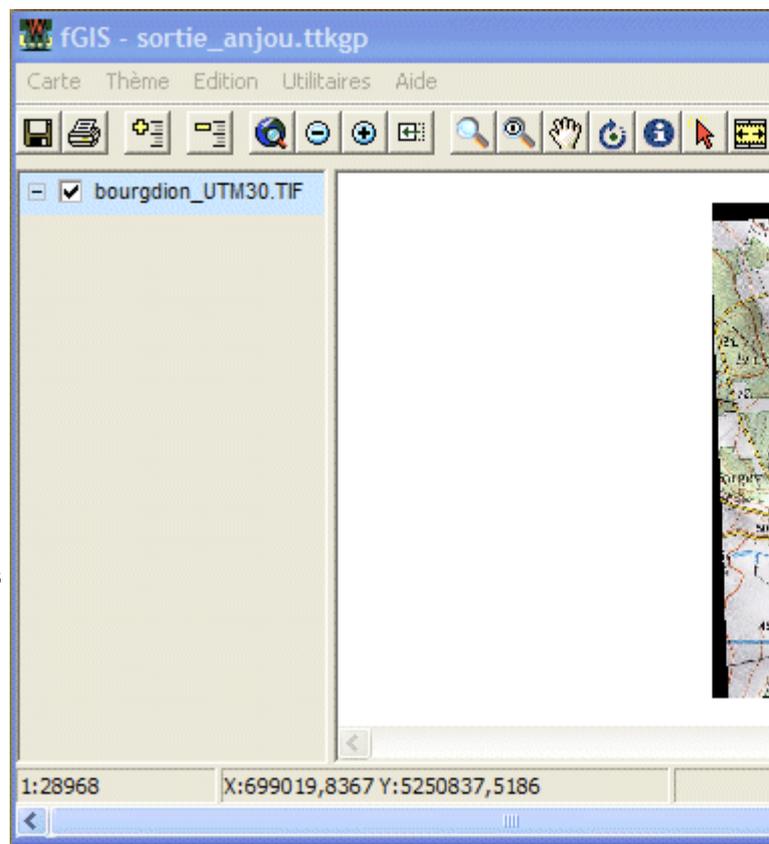


En utilisant le bouton <+> il faut ajouter l'image géoréférencée dans le projet.

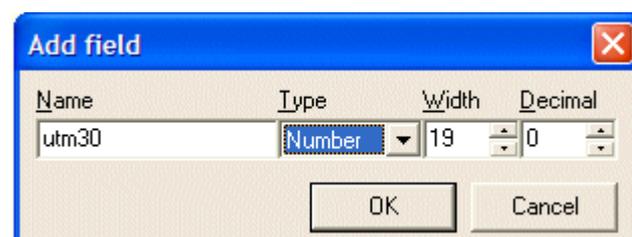
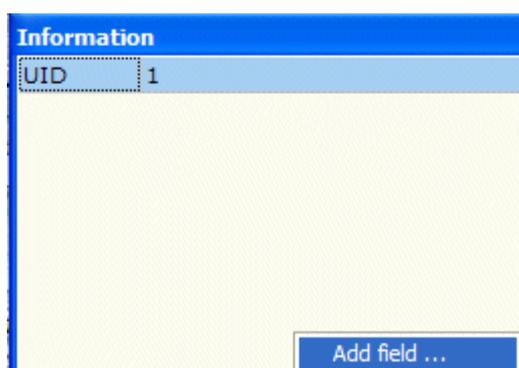
On trouvera aussi le guide détaillé des manipulations les plus courantes dans les publications qui sont citées en fin d'article.

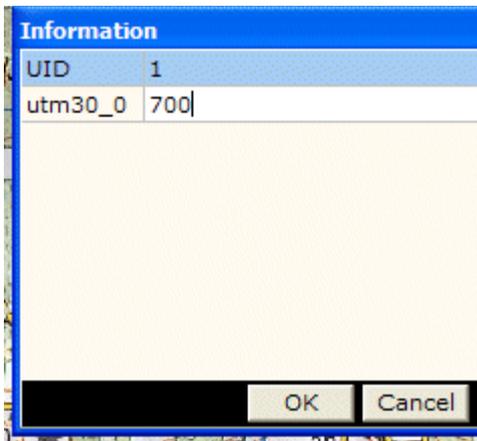
Seules les manipulations non décrites dans ces pages feront l'objet d'une description détaillée ci-dessous.

© IGN autorisation N°40-6048



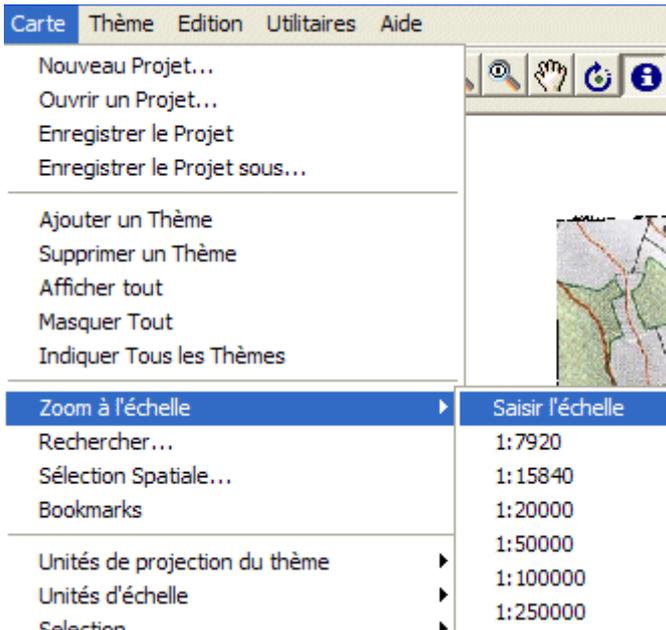
La création des légendes comme les numérotations des lignes du quadrillage UTM passe par la création d'un nouveau thème ponctuel et d'un champ pour accueillir les valeurs à afficher.





Ces valeurs sont enregistrées dans le champs. Le menu "Thème" permet de choisir l'affichage des valeurs.

© IGN autorisation N°40-6048

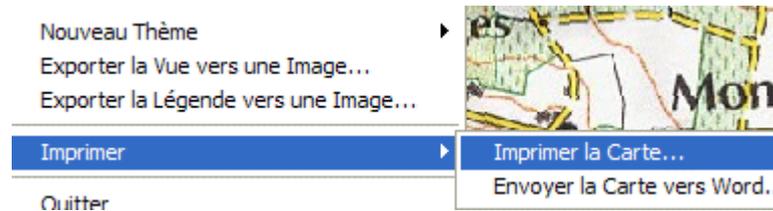


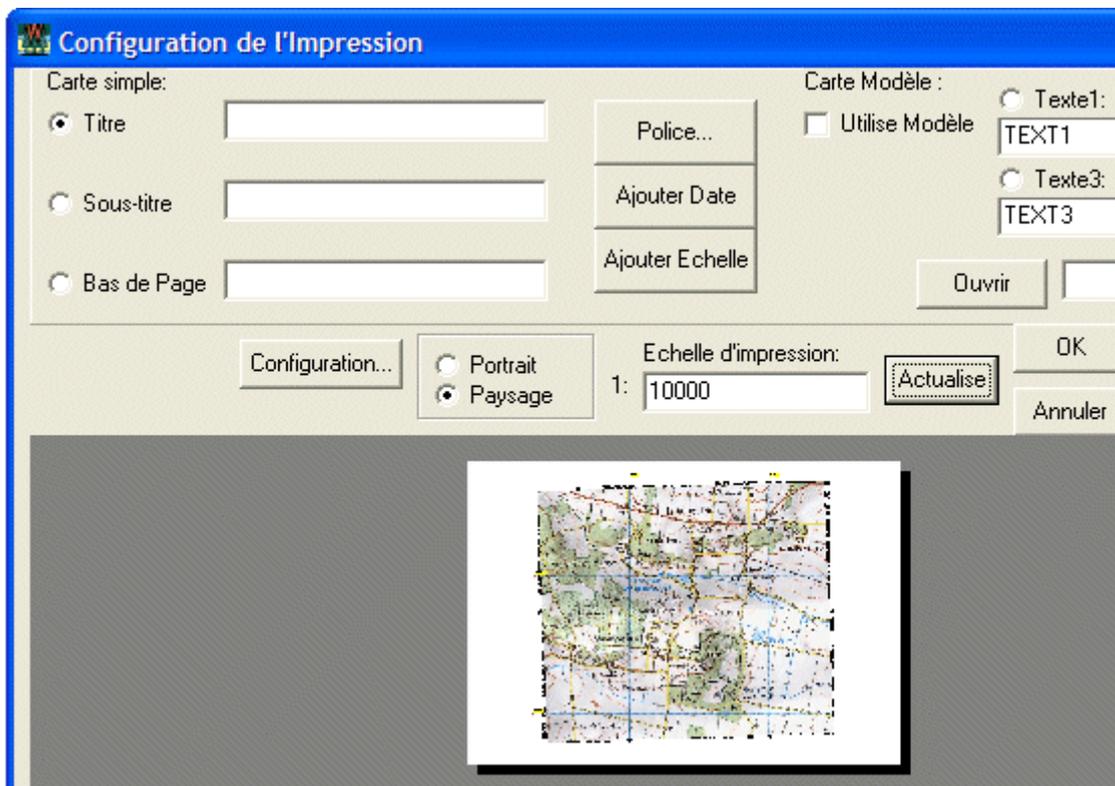
Pour imprimer la carte, il faut d'abord saisir l'échelle d'affichage.



L'impression doit être paramétrée avec soin pour que l'échelle soit réellement respectée.

Ce document sera dupliqué à l'usage des élèves en veillant à ce que le service de reprographie effectue des copies à 100% exactement.





Le fragment de la carte géologique du BRGM "Longué" correspondant à la sortie a été numérisé et géoréférencé de la mé...
synthèse et n'est pas imprimé.

[retour](#)

Utiliser les documents sur le terrain

L'excursion est réalisée principalement sur un site de 1,5 km² représentant le flanc sud d'une butte témoin. Le trajet est effectué à pied.

La carte produite à l'étape précédente est le document de travail que chaque élève utilise pour se repérer.

A chaque arrêt, le repérage se fait d'abord en observant les éléments du terrain présents sur la carte topographique, ensuite en relevant sur les



Dans le cas d'un établissement équipé de récepteurs ["Evadéo" de L'IGN](#), il est possible de visualiser directement la position sur le fond de carte au 1 : 25 000.

appareils GPS
les
coordonnées
UTM du lieu.

La confrontation
des deux séries
d'informations
permet aux
élèves de tracer
un point sur la
carte. Ce
repérage est
facilité par le fait
que la carte est
au 1/10 000, ce
qui fait qu'un
millimètre est
égal à 10
mètres.

A chaque affleurement, un relevé géologique classique est effectué. On observe la nature de la roche, sa disposition et la présence éventuelle de fossiles. Une information sur l'âge relatif est donnée. Un code de couleur en rapport avec l'âge géologique est utilisé dès le début de l'excursion. Des hypothèses sont formulées sur le mode de mise en place de la formation. S'agissant d'une butte témoin, il est possible après deux ou trois stations de faire préciser les relations chronologiques à partir de l'observation de superpositions. Pour faciliter le travail en classe sur le SIG, les altitudes sont notées en utilisant les courbes de niveau.

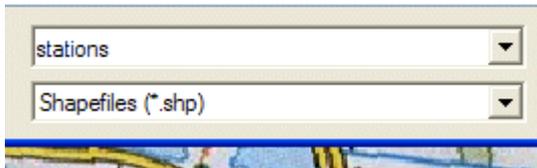
Les appareils numériques sont utilisés pour préparer l'illustration des documents de synthèses en classe. Au besoin des schémas d'affleurement sont réalisés.

Au terme de l'excursion, le travail des élèves est évalué immédiatement à partir de la carte et des notes de terrain. Cette évaluation porte plus sur la qualité des relevés, schémas et textes que sur leur exactitude scientifique.

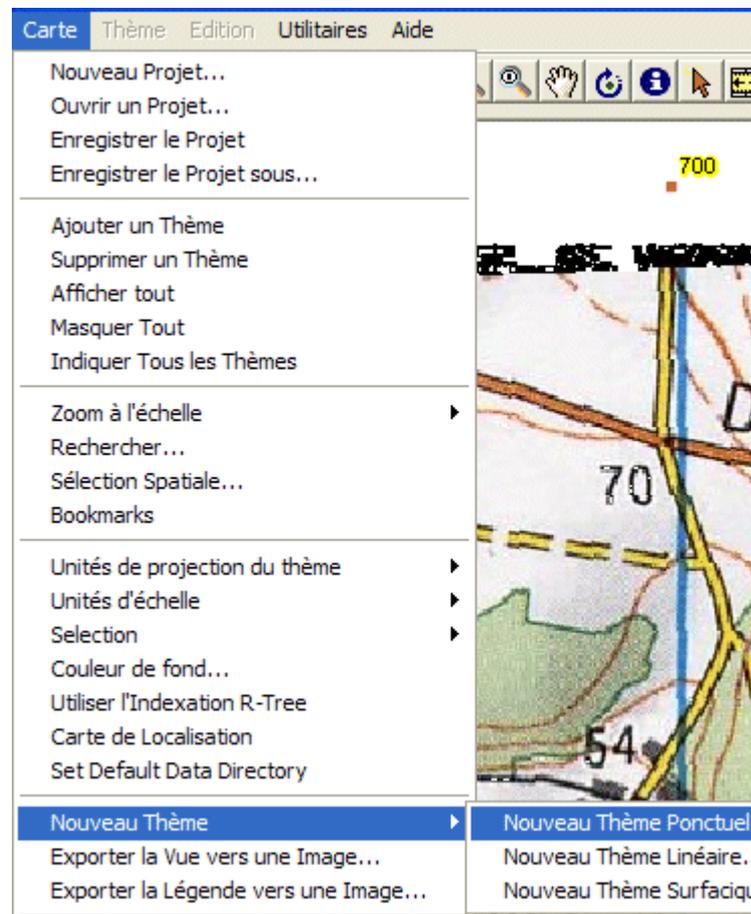
[retour](#)

Transcrire les observations en utilisant un SIG

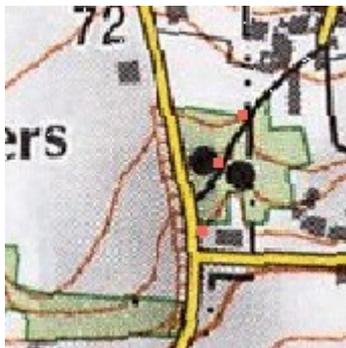
La première étape du travail consiste à positionner sur la carte les différentes stations d'observation. Cela passe par la création d'un nouveau thème ponctuel baptisé stations.



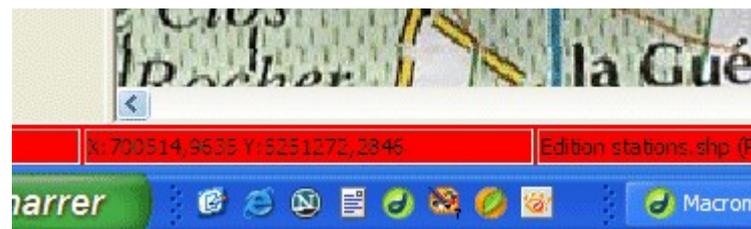
© IGN autorisation N°40-6048



En mode "mise à jour" le bandeau inférieur du logiciel devient rouge. L'outil crayon permet de positionner les points en utilisant les coordonnées relevées sur le terrain. Dans le bandeau, l'affichage des coordonnées du pointeur permet de faire un travail assez précis.



© IGN autorisation N°40-6048

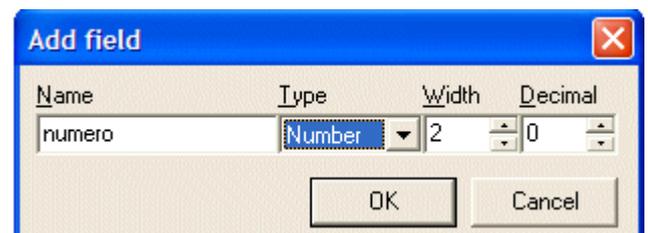


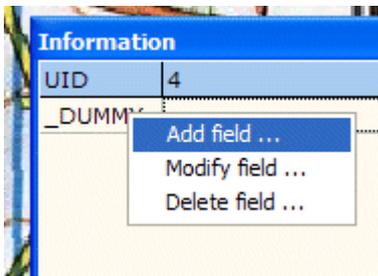
Pour affecter un numéro à chaque station il faut cliquer



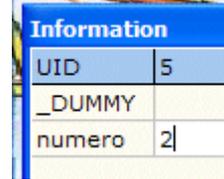
sur le point après avoir vérifié que le bouton est actif (enfoncé)

Il est alors possible par un clic droit sur le panneau d'information d'être défini dans la boîte suivante.





En pointant sur chaque station en mode mise à jour, il est possible de saisir la valeur du numéro pour chacune d'elles.

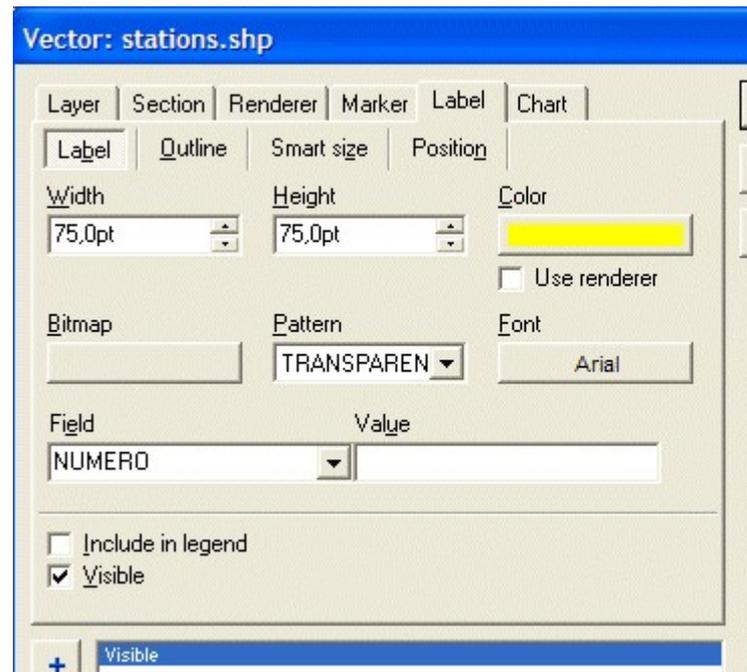


Il faut ensuite terminer la mise à jour pour passer au paramétrage de l'affichage des numéros.

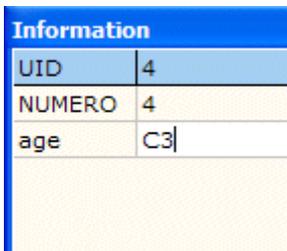


Dans l'onglet "label" on choisi d'afficher la valeur du champ "NUMERO".

Au terme de cette étape la capacité à respecter un protocole et la validité des positionnements peuvent être évalués.

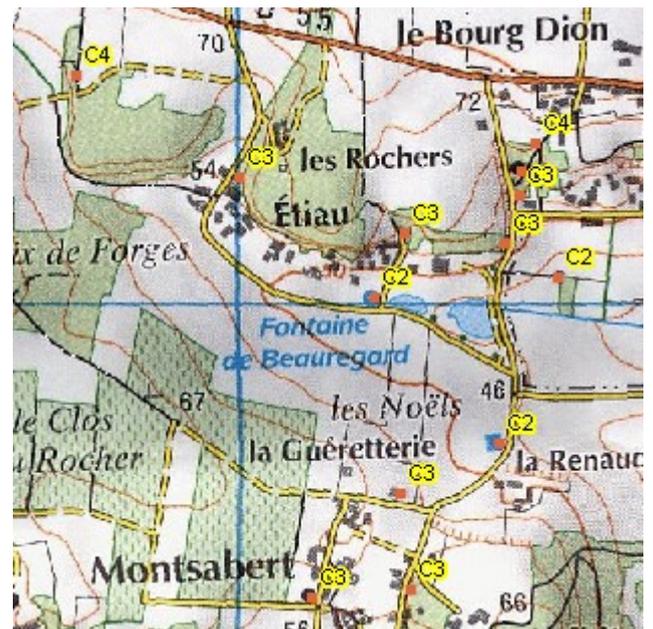


Pour indiquer l'âge des terrains observés, un nouveau champ est créé. Pour faciliter le lien avec la carte géologique BRGM présentée en fin de travail, les désignations d'étages de cette carte sont reprises.



En modifiant l'onglet "label" dans les propriétés du thème, on peut afficher l'âge. Il apparaît que cet âge est étroitement lié à l'altitude du point d'observation. Cela conduit les élèves à faire le lien avec les observations de terrain sur les superpositions.

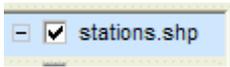
© IGN autorisation N°40-6048



Le logiciel fGIS permet de rendre actif en tant que liens hypertextes, les objets dessinés dans un thème.

La première étape consiste à préparer des éléments de description, par exemple des photos légendées dans un format courant (html, ...)

enregistrés dans le même dossier que le projet et les fichiers o



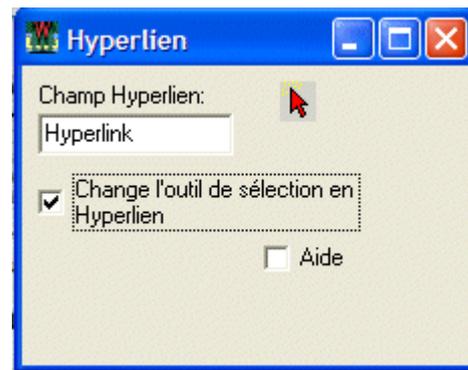
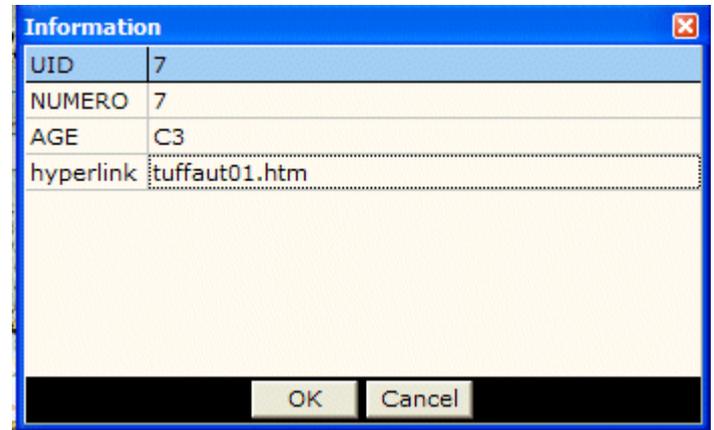
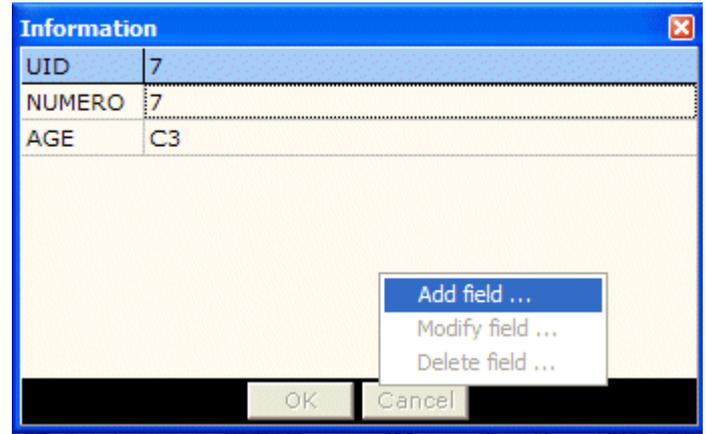
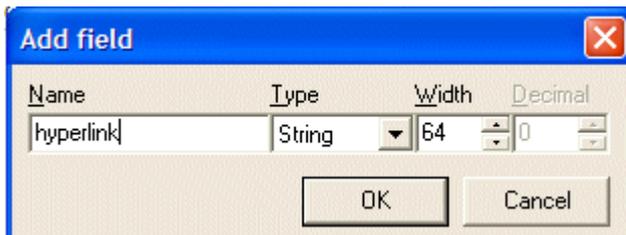
Le thème qui doit servir de support aux hyperliens doit être actif et sélectionné. Dans cet exemple le thème qui montre les différentes stations a été sélectionné. On active alors sa mise à jour.



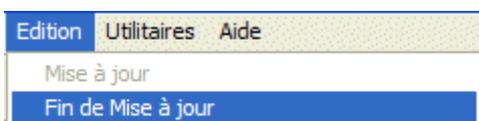
En utilisant le pointeur d'information on peut ajouter un nouveau champ associé à ce thème.



Ce nouveau champ est appelé "hyperlink" et il est renseigné en inscrivant le nom du fichier créé précédemment.



La commande "Utilitaire"/"hyperlien" permet de changer le résu sélection"



Après la fin de mise à jour, l'utilisation de la flèche de sélection fichier désigné dans le logiciel qui est associé à ce type d'obje



Cette possibilité n'est pas restreinte à des fichiers .htm elle permet d'insérer des images, des textes des films voire des sons. Cela permet de créer une interface virtuelle interactive qui peut être utilisée comme rappel de la séance de montage montée par les élèves lors de l'exploitation de l'excursion.

[retour](#)

Produire un document de synthèse avec le SIG

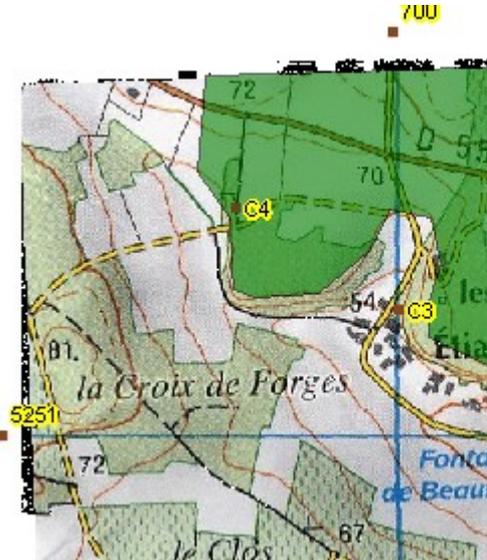
Le premier document de synthèse peut être une esquisse de carte géologique locale.

Les élèves sont invités à tracer les contours de la formation sédimentaire la plus récente, ici les sables à spongiaires du Sénonien.

Il faut pour cela tracer un nouveau thème surfacique pour chaque formation géologique.

"Carte"/"Nouveau Thème"/"Nouveau Thème Surfacique"

© IGN autorisation N°40-6048



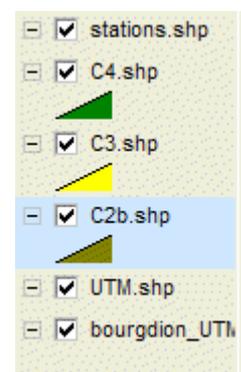
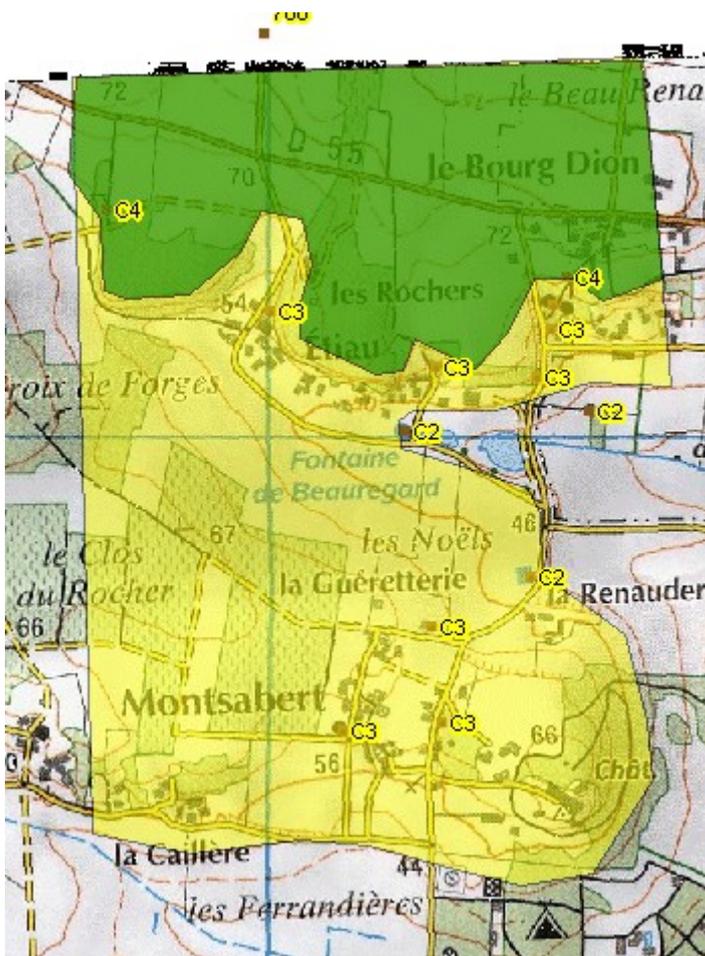
Pour le tracé suivant, c'est la base du Turonien, source, qui sert de limite.

La base du cénoomanien n'est pas connue, on fait l'hypothèse que cet étage est présent dans la zone.

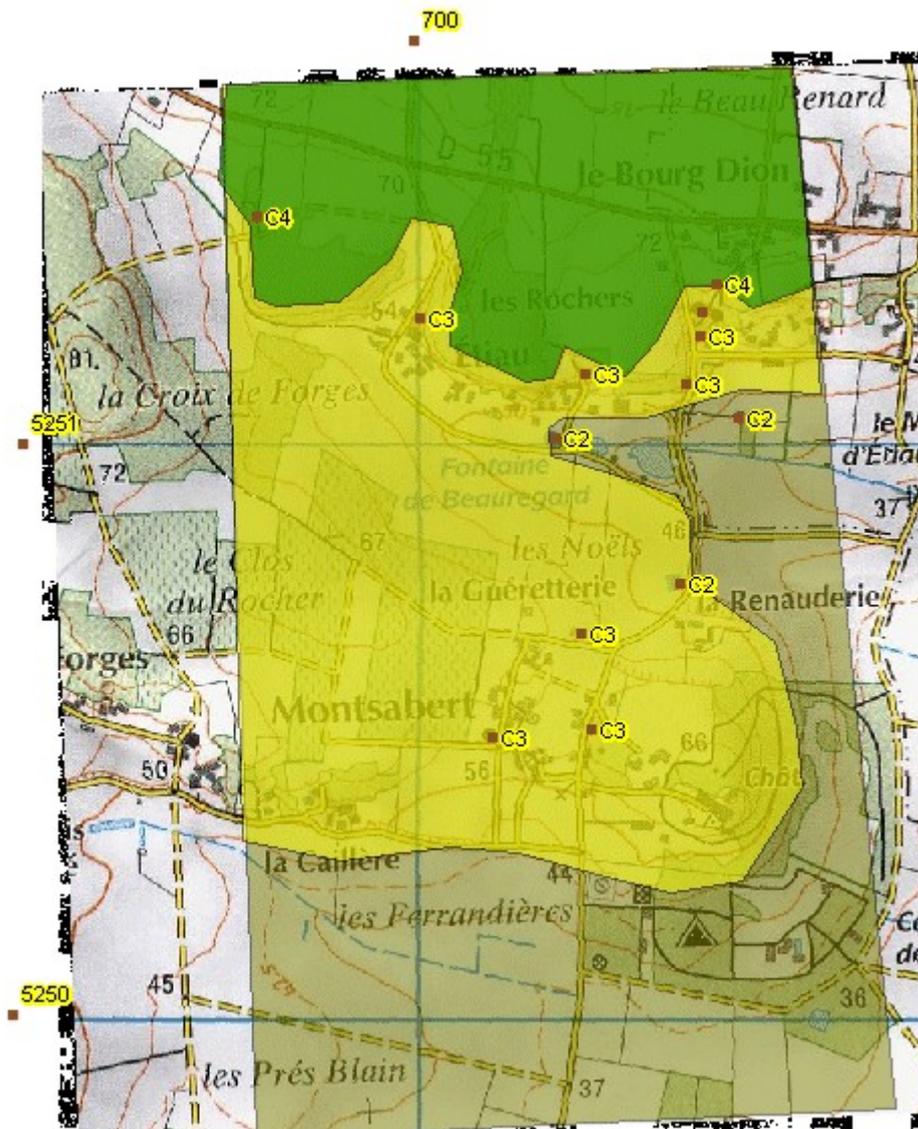
Le réglage de la transparence et des superpositions permet d'imaginer la superposition des couches.

"Thème"/"Propriétés du Thème"

Un travail de chronologie sommaire exploite les données géologiques. Il sera réutilisé en classe de terminale.

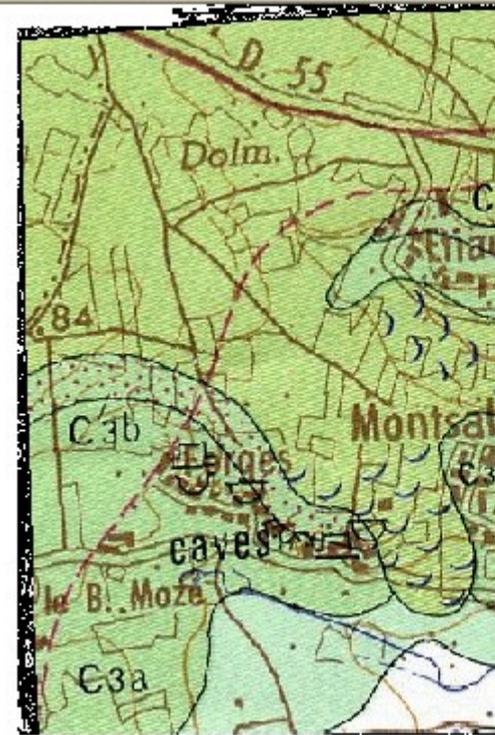


© IGN autorisation N°40-6048



© IGN autorisation N°40-6048

© BRGM



La confrontation du travail des élèves avec la carte BRGM géoréférencée conduit à faire deux constatations :

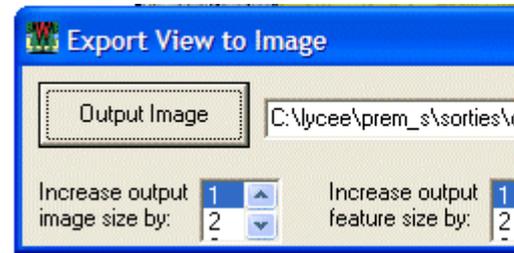
- les contours tracés sont globalement similaires
- les affleurements ont échappé à l'observation
- le travail au 1/10 000 a permis une meilleure observation

Si la durée de la séquence le permet, la carte produite par les élèves est améliorée en utilisant les courbes de niveau et les informations de la carte BRGM. Il est cependant préférable de négliger les importantes coulées de solifluxion des sables Sénonien marquées par le symbole "S".



Le SIG en ligne Google earth permet de superposer l'image satellitaire en utilisant le modèle numérique de terrain.

Il faut dans un premier temps exporter la vue.



Cette image est éventuellement rognée pour être pertinente.

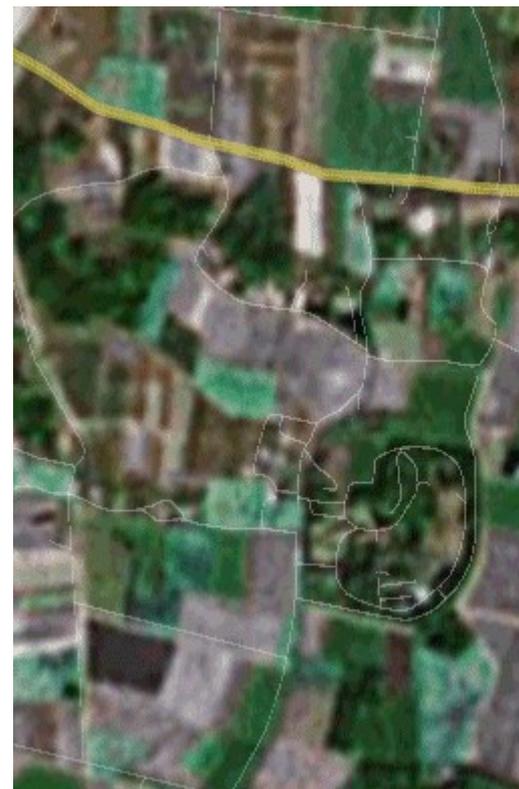


L'ouverture du logiciel Google earth permet de repérer la zone étudiée. Il est utile d'afficher les routes.



Un bouton spécifique permet d'ajouter une image au dessus de l'image satellitaire

L'image à superposer est désignée.



Elle est ensuite manipulée avec les poignées vertes pour l'amener à se superposer exactement sur l'image de fond.



Le tableau de bord permet ensuite d'orienter, de basculer et de jouer sur l'agrandissement.

© IGN autorisation N°40-6048



Dans des régions aussi peu accidentées le facteur d'exagération des reliefs doit être augmenté.



Malgré les imperfections du modèle numérique de terrain de google earth, la morphologie des buttes témoins est bien restituée, ce qui permet de lire l'histoire géologique du domaine d'étude.

© BRGM



On peut éventuellement faire le même travail avec des extraits de cartes BRGM pour valider l'étude locale dans un contexte plus large.

Dans un avenir proche le [géoportail de l'IGN](#) permettra les mêmes manipulations avec une bien meilleure précision des informations terrain.

Liens utiles

[Vers des serveurs externes](#)

[Vers la rubrique SVT de l'Académie de Nantes](#)

[Téléchargement de "google earth"](#)

[Page de téléchargement de fGIS](#)

[Serveur "infoterre"](#)

[Evolution des espaces naturels et urbains dans l'estuaire de la Loire](#)

[IGN](#)

[La populiculture dans les basses vallées angevines](#)

[Evadeo de l'IGN](#)

[Utilisation d'un SIG pour cartographier des données épidémiologiques sur le SIDA](#)

[BRGM](#)

[EEDD : du terrain au système d'information géographique](#)

[Geoportail](#)

Téléchargement

Cette page est téléchargeable au format pdf ou au format [zip](#).