

UE 10 Géographie

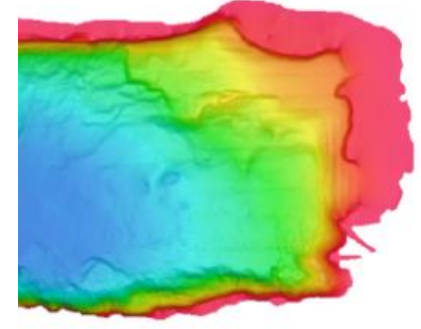
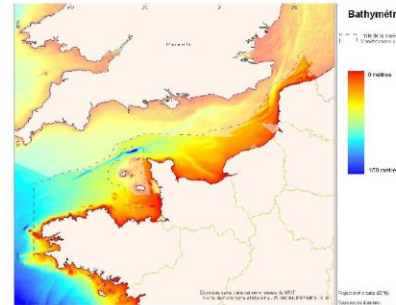
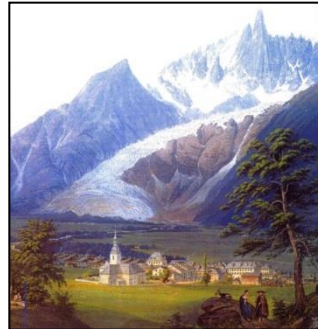
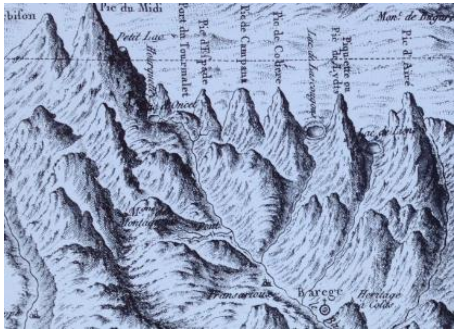
E. Chapron



1) Rôle des développements technologiques dans l'évolution de la Géographie

2) Zoom sur les outils environnementaux subaquatiques

Rôle des développements technologiques dans l'évolution de la Géographie



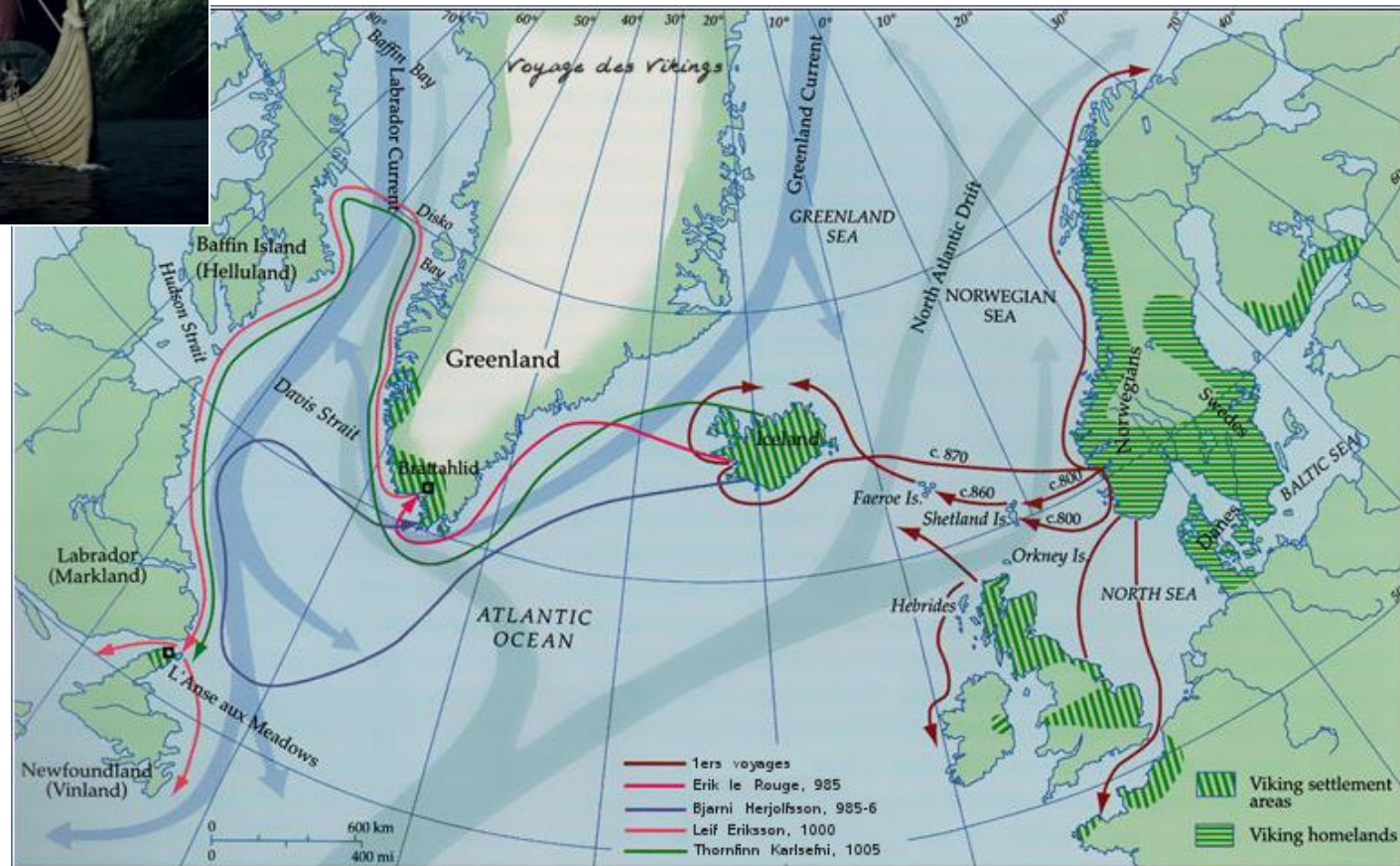
1.1) Evolution des techniques de positionnement

1.2) Évolution des images environnementales

1.3) Evolution des cartes environnementales

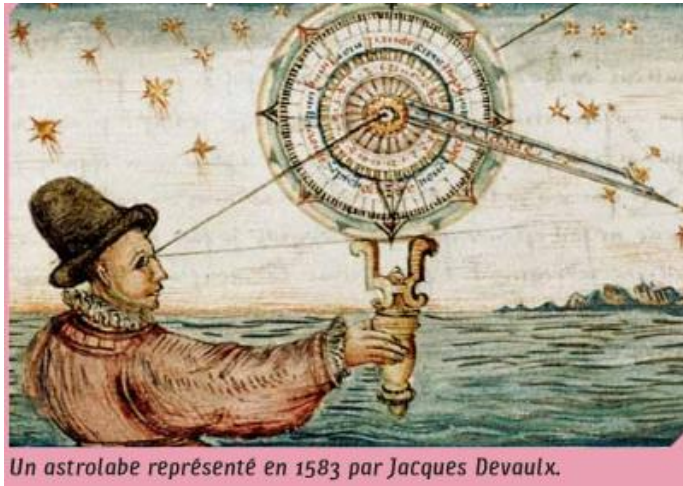
Evolution des techniques de positionnement

Suivre le soleil pour naviguer & explorer



Evolution des techniques de positionnement

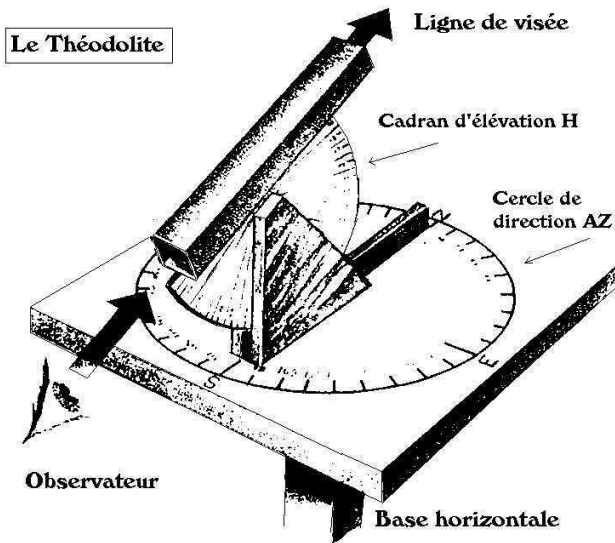
Suivre les étoiles pour naviguer (Astrolabe)



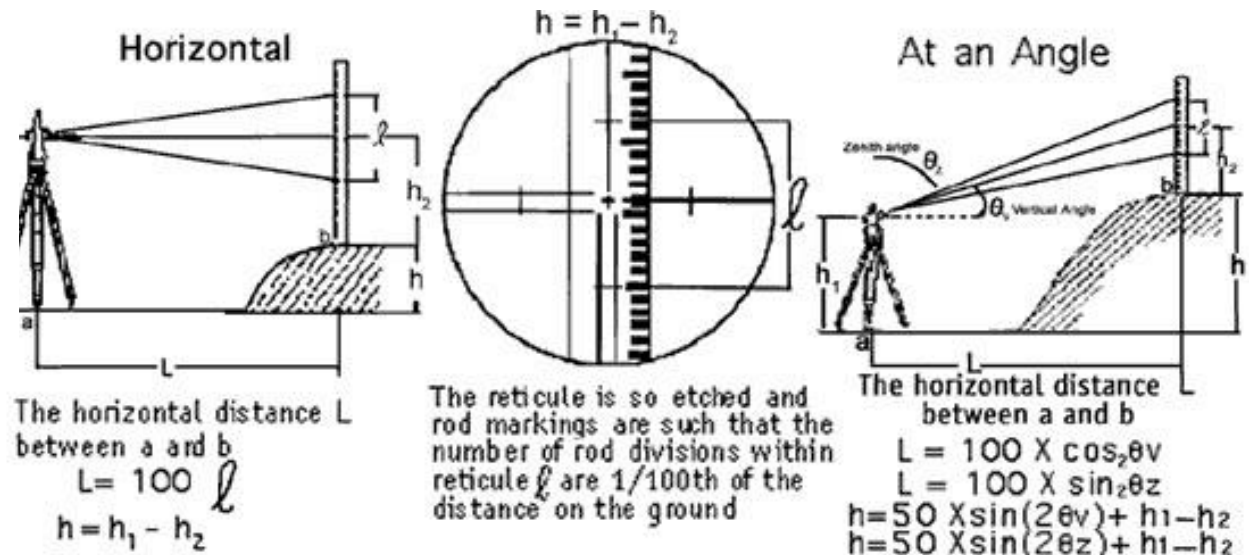
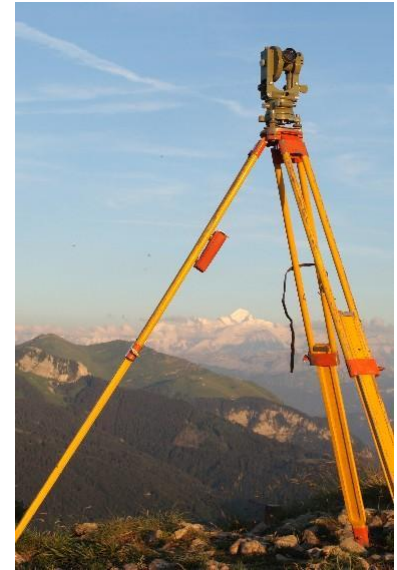
Suivre le soleil pour naviguer (Sextan)



Evolution des techniques de positionnement



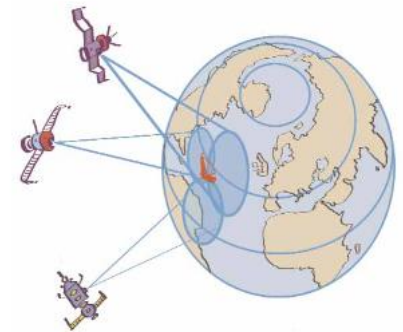
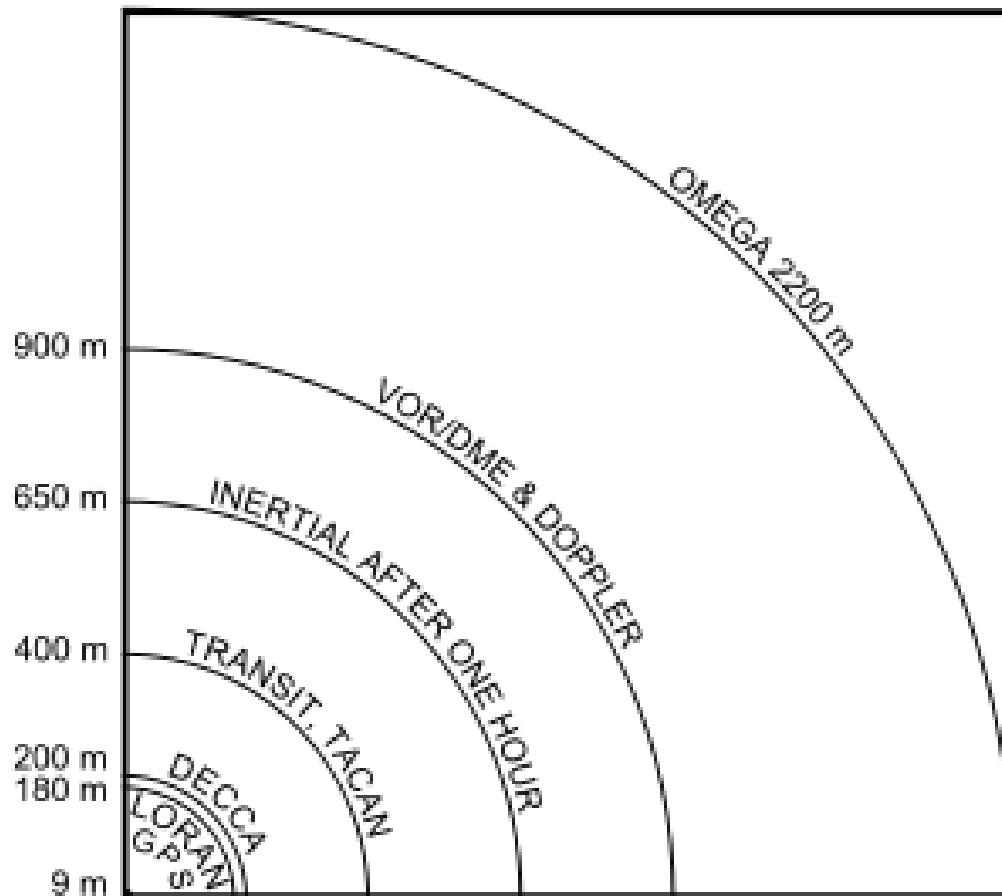
Mesurer une
topographie
par théodolite



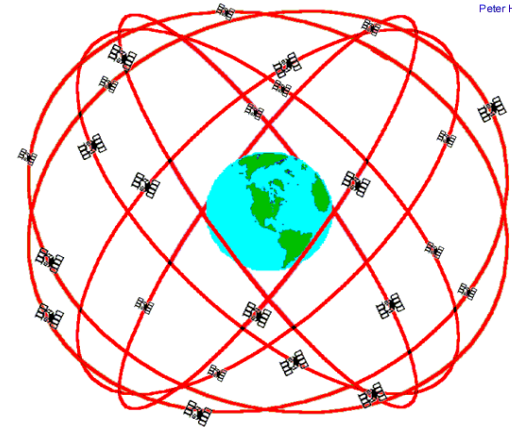
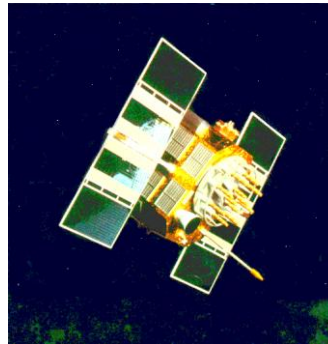
Evolution des techniques de positionnement

Radionavigation

ACCURACY OF NAVIGATION SYSTEMS
(2-dimensional)



Evolution des techniques de positionnement

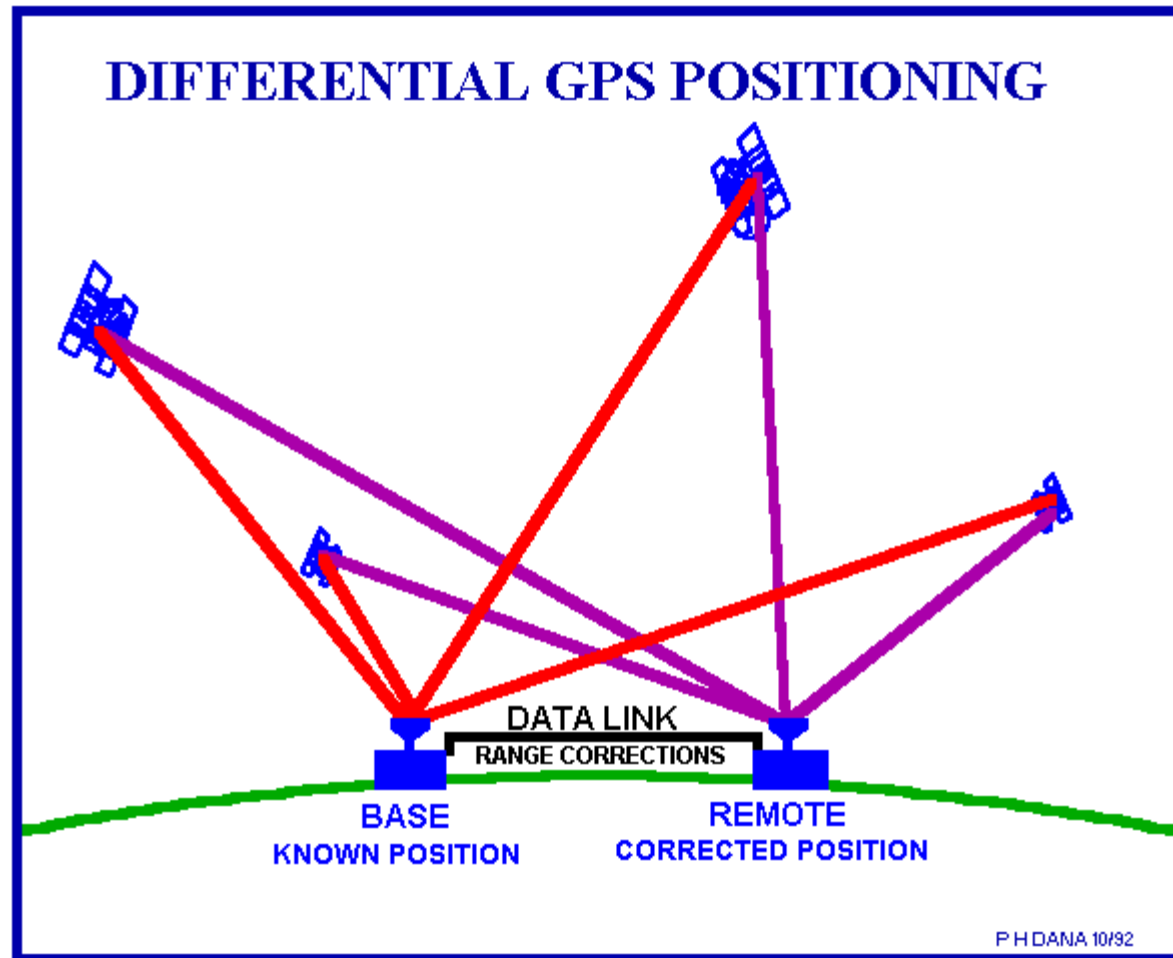


Peter H. Dana 9/22/98

GPS - Global Positioning System

- Système de Positionnement reposant sur un réseau de satellites militaires
 - Accessible aux civils
 - Conçu par le département de la défense (DoD) des Etats-Unis
 - Propriété du département des transports (DoT).
- Aujourd'hui 24 satellites
 - 6 orbites différentes, 20 000 km d'altitude
 - Donnent la position et l'altitude chaque seconde, 24h par jour partout dans le monde.
 - Au moins 4 satellites doivent être visibles pour obtenir une position en trois dimensions (altitude et position).
 - Trois satellites sont suffisants pour obtenir une position en deux dimensions (maintien de la dernière altitude connue).

Pour être le plus précis



Evolution des techniques de positionnement

GALILEO/EGNOS



- Programme européen GNSS
- Programme divisé en 2 phases complémentaires :
 - 1^{ère} phase : déploiement d'EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)
 - Opérationnel
 - Objectif :
 - préparer l'arrivée de GALILEO avec le développement de services compatibles
 - 2^{ème} phase : déploiement de GALILEO
 - Début d'exploitation prévu pour 2010
 - Lancement du premier satellite en décembre 2005

En test depuis 2005 (deux satellites lancés en 2005 et 2008), mise en place progressive de la constellation de satellites (2011, 2012, 2014).

Déploiement du système prévu pour se terminer d'ici **2020**

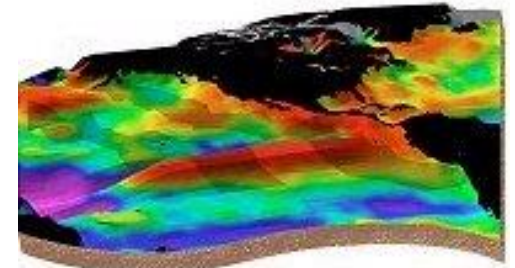
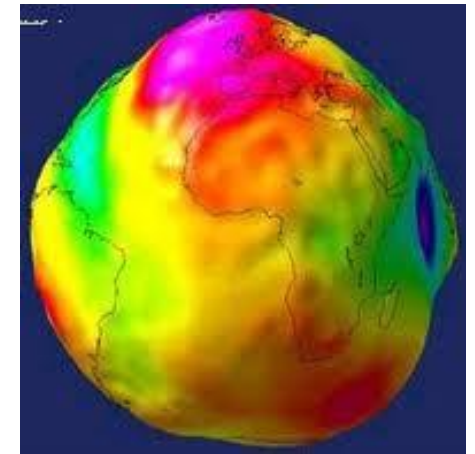
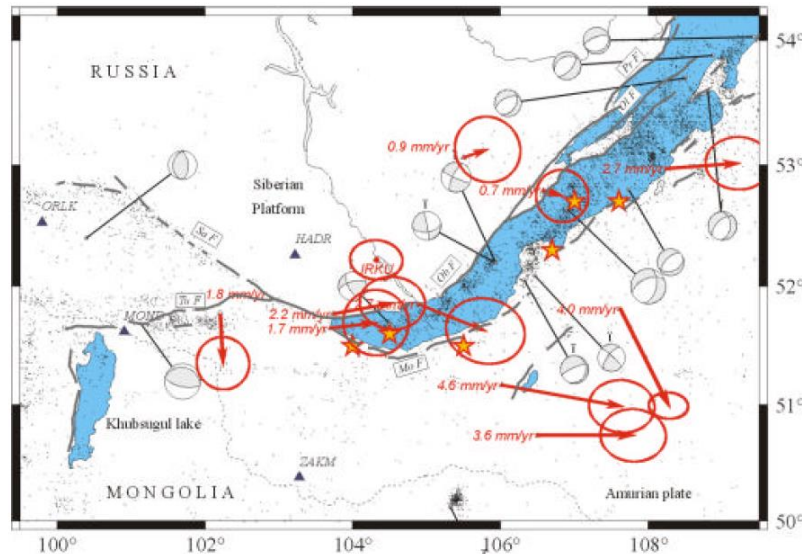
De multiples types de satellites



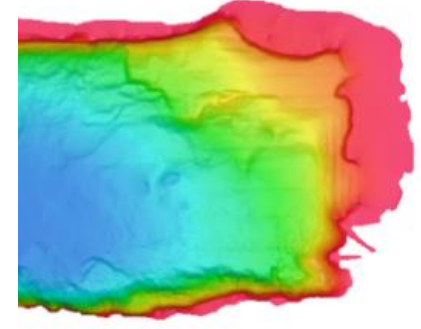
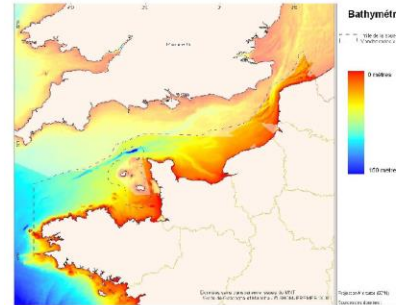
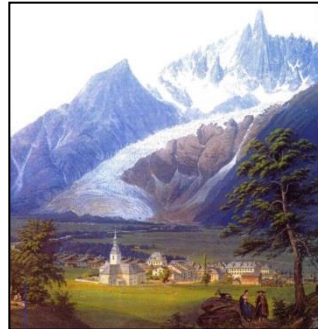
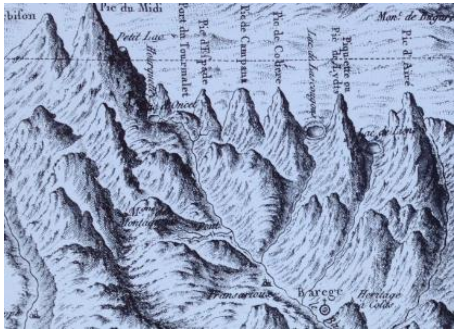
Géo positionnement, systèmes de navigation GPS

Mesures de l'Ellipsoïde terrestre

Géo positionnement, mesures GPS géodésiques terrestres



Rôle des développements technologiques dans l'évolution de la Géographie



1.1) Evolution des techniques de positionnement

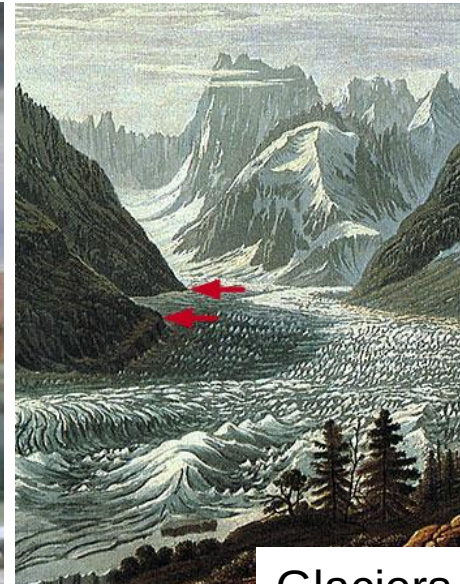
1.2) Évolution des images environnementales

1.3) Evolution des cartes environnementales

Évolution des images environnementales

Mer de glace, Massif du Mont Blanc

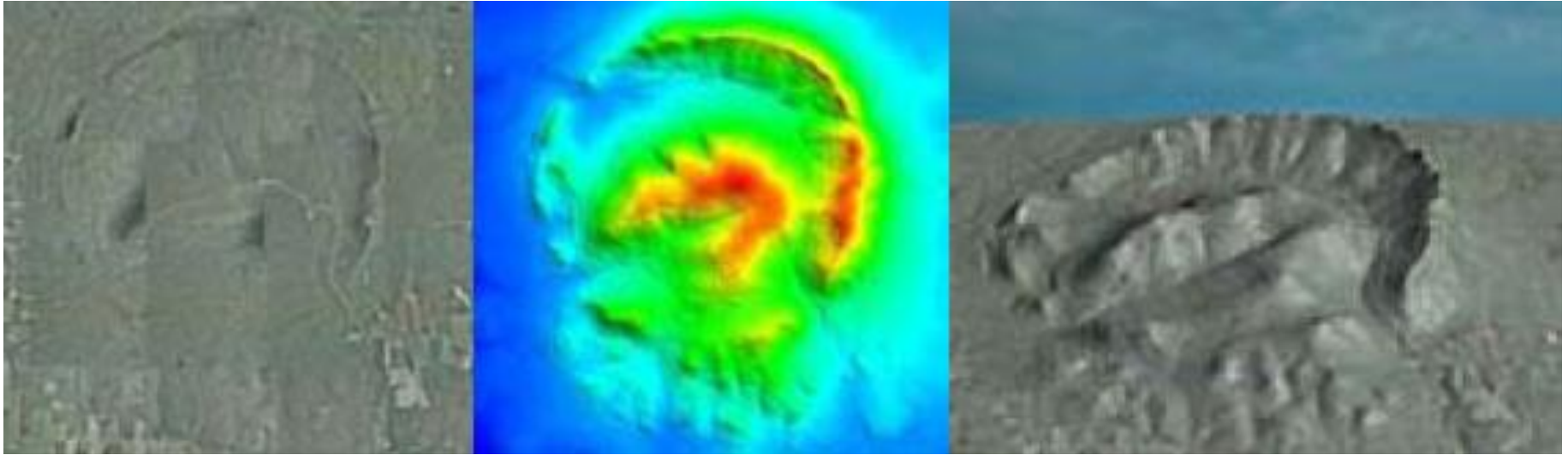
Gravures anciennes illustrant
l'impact du Petit ge de Glace
(PAG)



Glaciers Suisses

Évolution des images environnementales

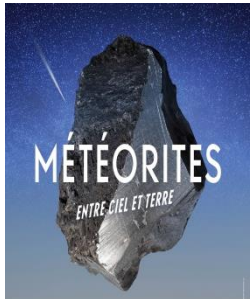
Images d'un astroblème, Région de Mégantic (Québec)



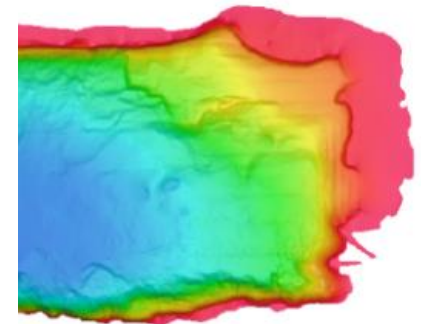
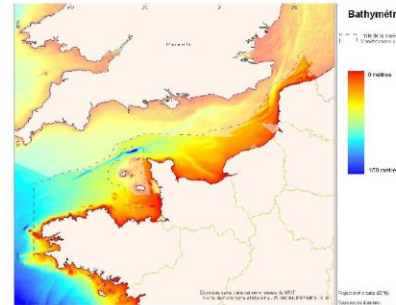
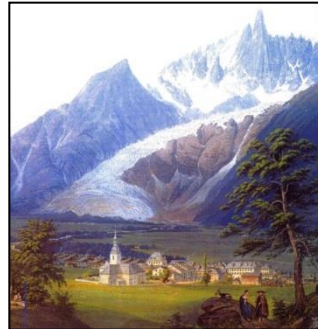
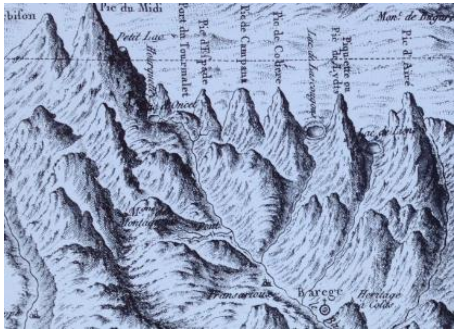
Mosaïque de photos
aériennes couleurs
(1/15 000)

Modèle Numérique de
Terrain (MNT)

Drapage de la
mosaïque sur le MNT
(vue oblique)

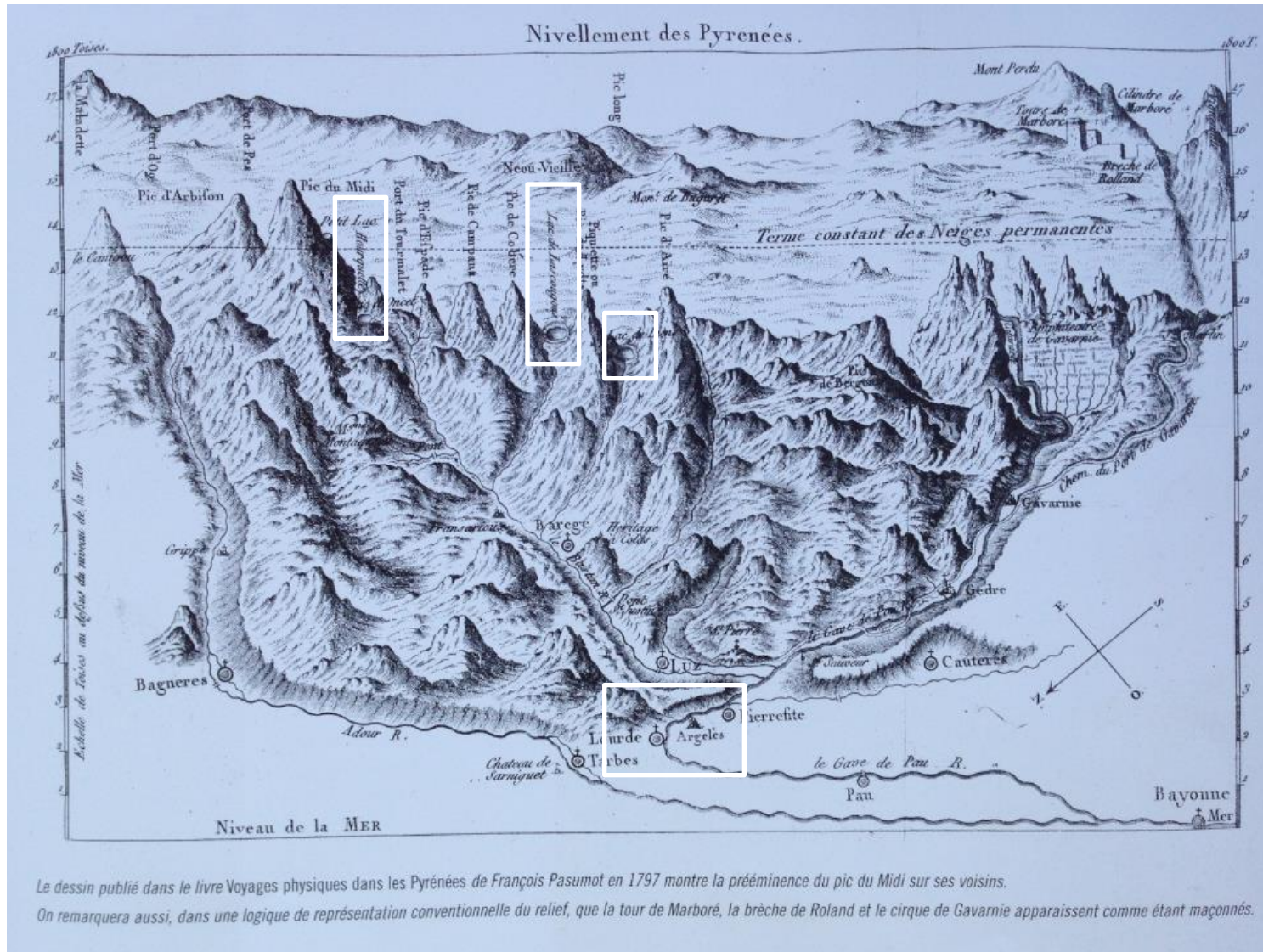


Rôle des développements technologiques dans l'évolution de la Géographie

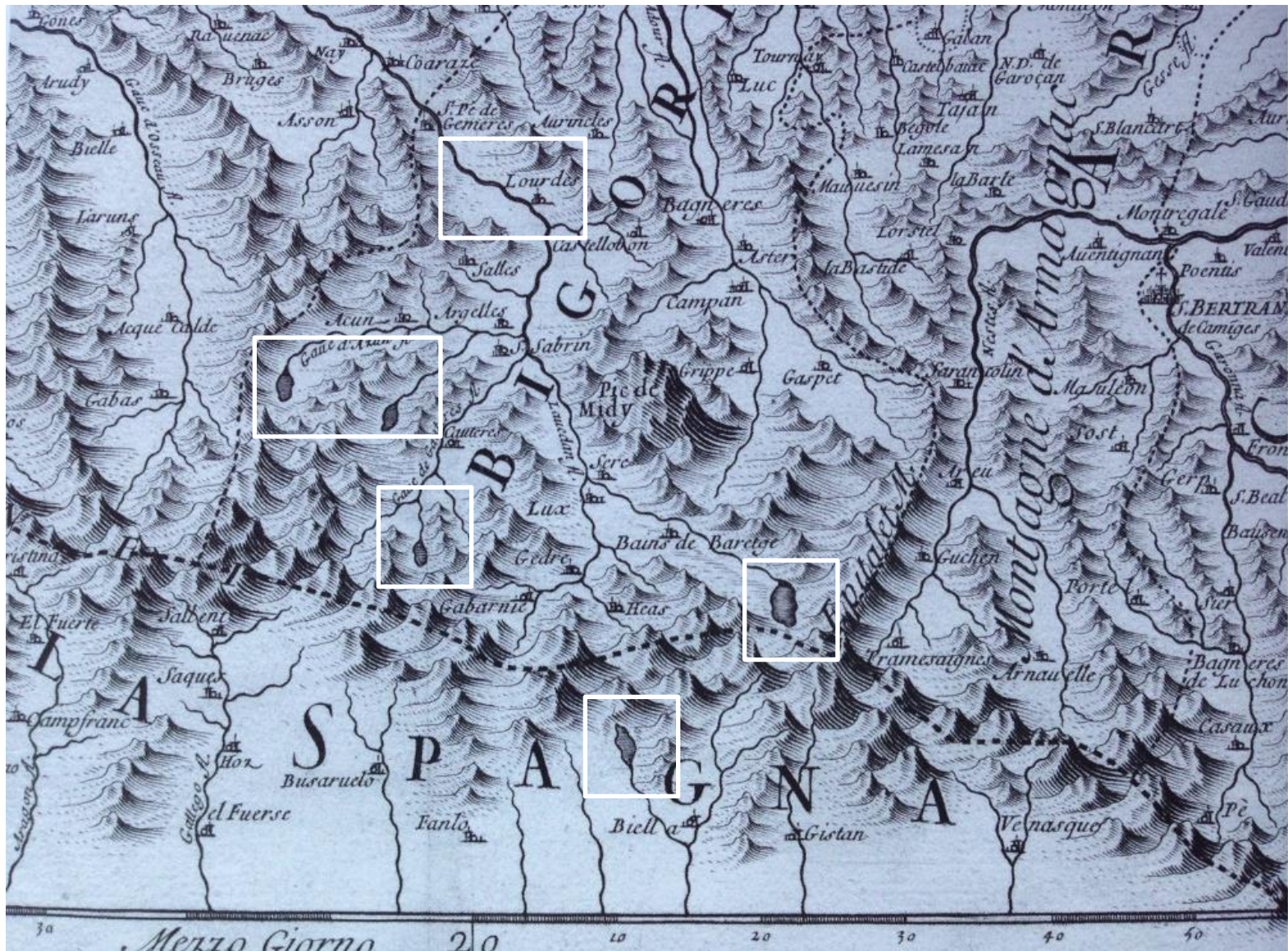


- 1.1) Evolution des techniques de positionnement
- 1.2) Évolution des images environnementales
- 1.3) Evolution des cartes environnementales

Évolution des cartes environnementales

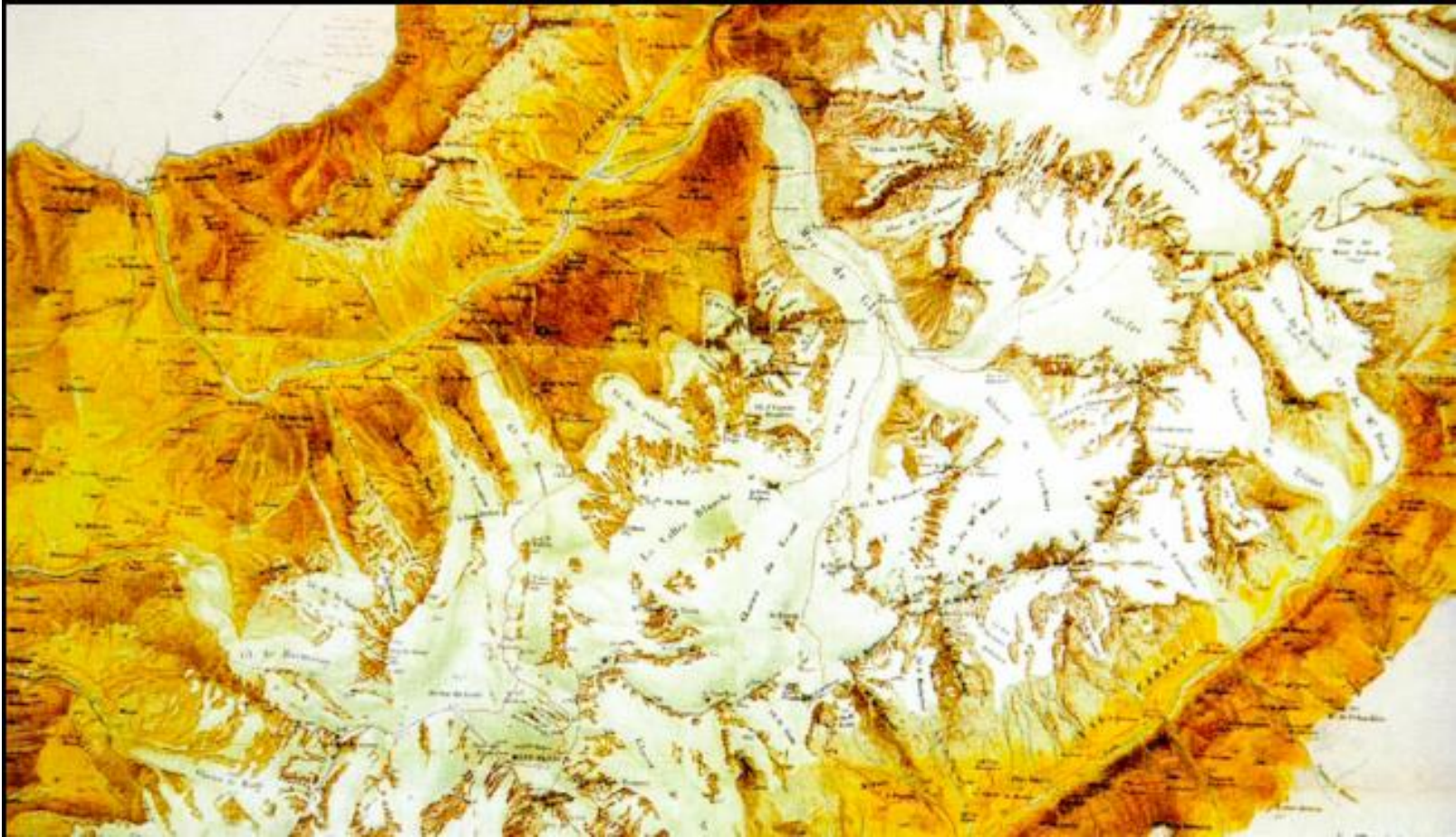


Évolution des cartes environnementales



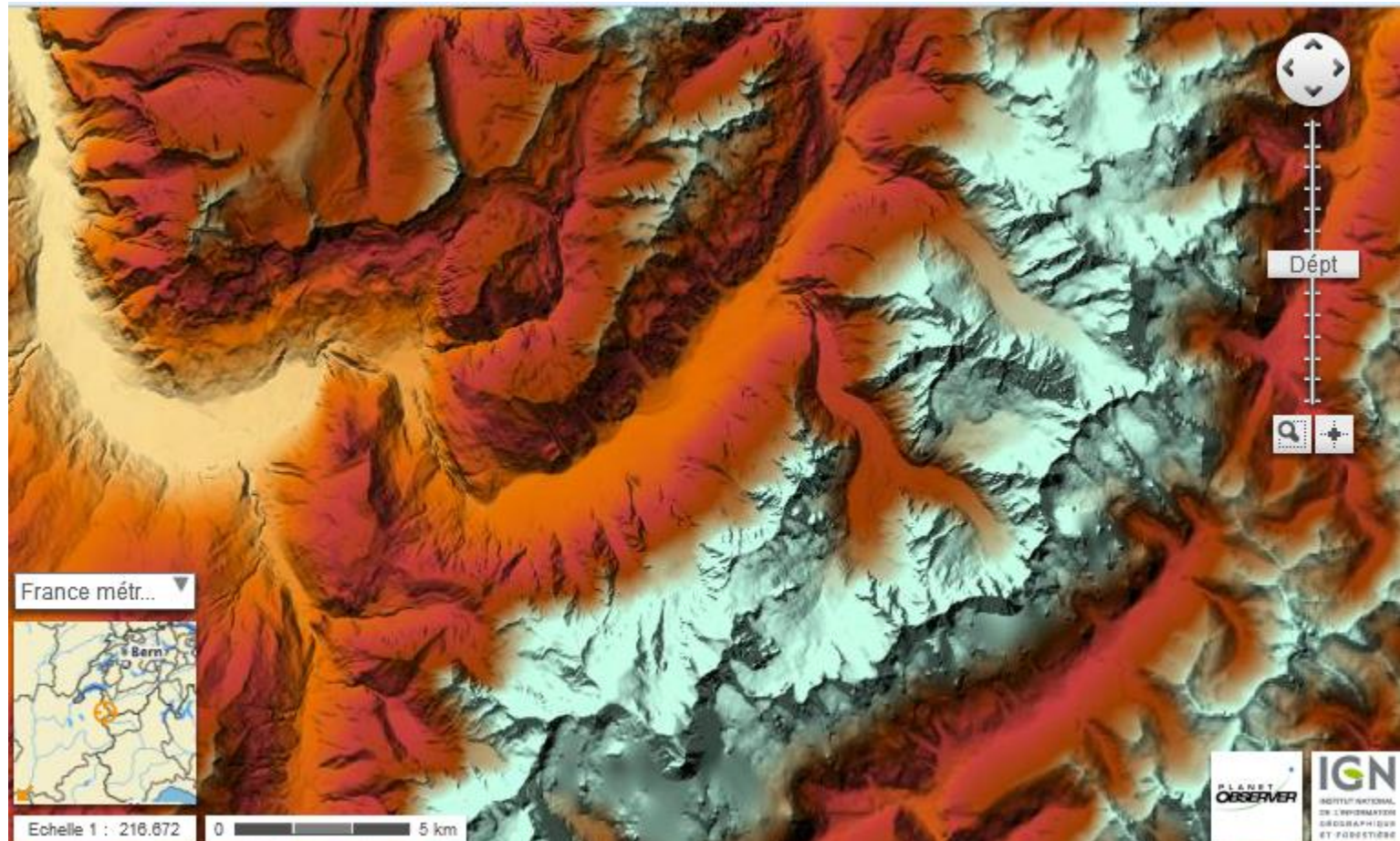
Carte du XVII^e siècle

Évolution des cartes environnementales



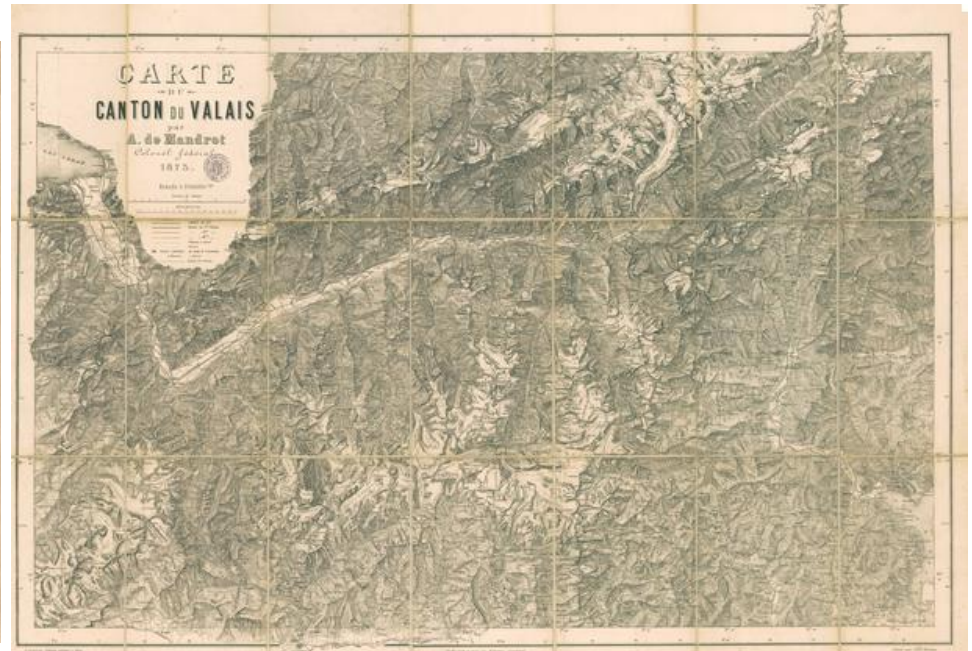
Première carte topographie détaillée du toit de l'Europe, Massif du Mont Blanc (1876 AD), c'est-à-dire à la fin du PAG

Évolution des cartes environnementales



MNT (Géoportail) du Massif du Mont Blanc par l'IGN,

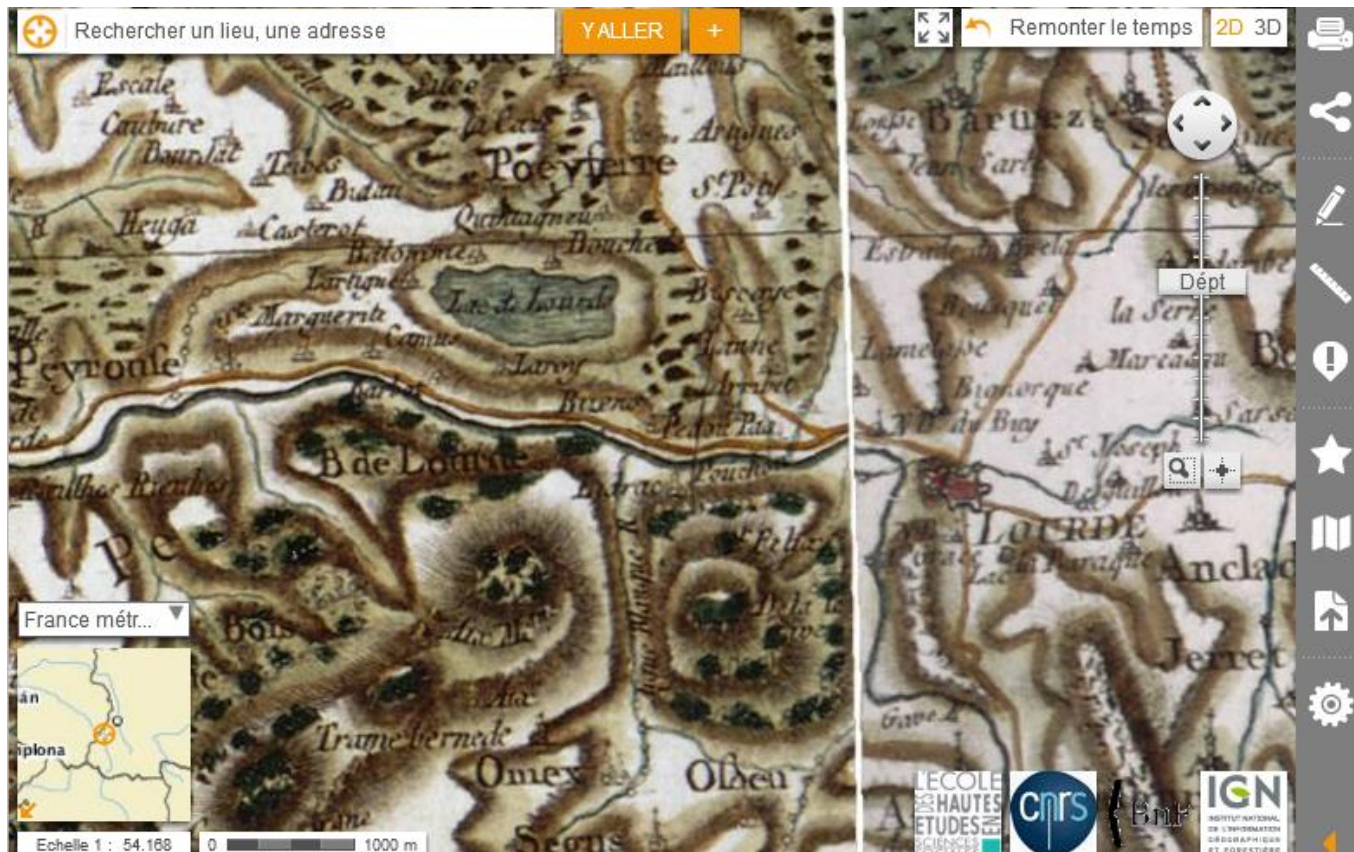
Évolution des cartes environnementales



Evolution des cartes topographiques du Canton du Valais(Suisse),
Illustrant la vallée du Rhône Suisse et les glaciers
(dont le plus grand des Alpes: le glacier d'Aletsch)

Évolution des cartes environnementales

- Carte de Cassini (XVIII siècle) Géoportail



Cartes d'Etat Major (1820-1860)

Interface de Géoportail pour la consultation de cartes d'Etat Major (1820-1860).

Cartes d'Etat Major (1820-1860)

Recherche : 65100 Lourdes

Échelle : 1 : 34 110

Zoom : 14

Résolution : 9.55 m/px

Données cartographiques : © IGN, Esri France, FEDER, Région Occitanie, Préfecture de la région Occitanie, BRGM

Carte en cours

- Carte de l'état-major (1820-1860)
- Carte topographique IGN
- Réseau hydrographique
- Cartes géologiques
- Carte du relief
- Photographies aériennes
- DIJON
- Carte IGN
- Parcelles cadastrales
- ST-NAZAIRE
- Carte France Raster

+ DE DONNÉES

Lourdes: un site historique aux portes des Pyrénées



LOURDES.

© loucrup65.fr

Évolution des cartes environnementales

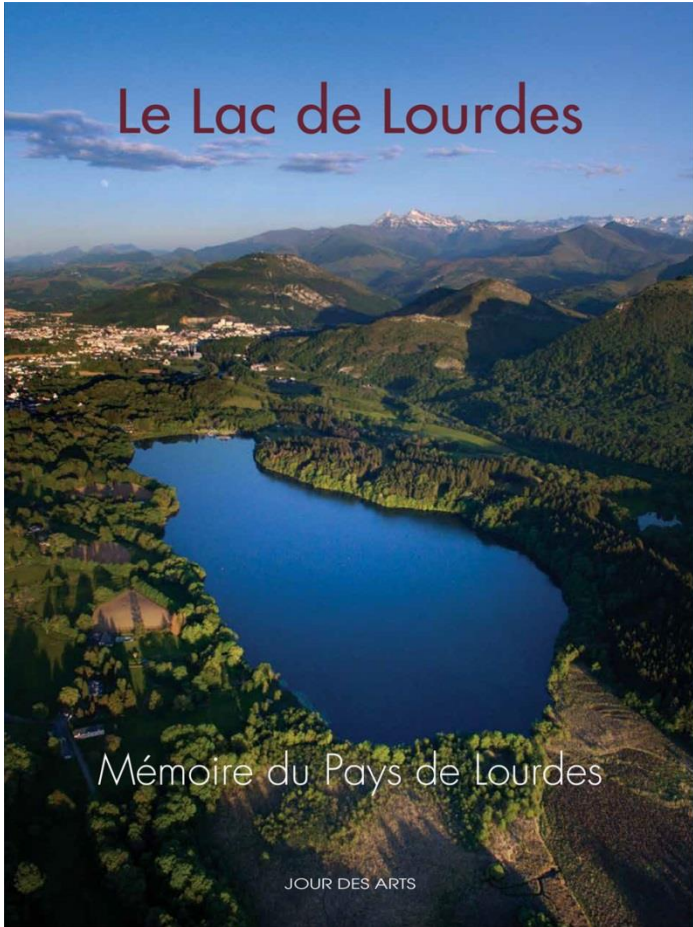
- Photographies aériennes Géoportail

The screenshot displays the Géoportail web application interface. The main map area shows an aerial photograph of the Lac de Lourdes and the town of Lourdes. The text "Lac de Lourdes" is overlaid on the lake, and "Lourdes" is overlaid on the town. A search bar at the top left contains the text "Rechercher un lieu, une adresse" and a "Y ALLER" button. To the right of the search bar are buttons for "Remonter le temps", "2D", and "3D". The left sidebar, titled "Ma sélection de données", shows two data layers: "Photographies aériennes" and "Carte de Cassini (XVIIIe siècle)". Both layers have a slider set to 100%. Below the sidebar are two small inset images: a photograph of a castle on a hill and a photograph of a church at night. At the bottom left, there is a small map of France with a location marker and the text "France métr...". The bottom of the main map area shows a scale bar for "Echelle 1 : 54.168" and a distance of "0 1000 m". Logos for "LECOLE HAUTES ETUDES", "CNRs", "BnF", and "IGN" are visible in the bottom right corner.

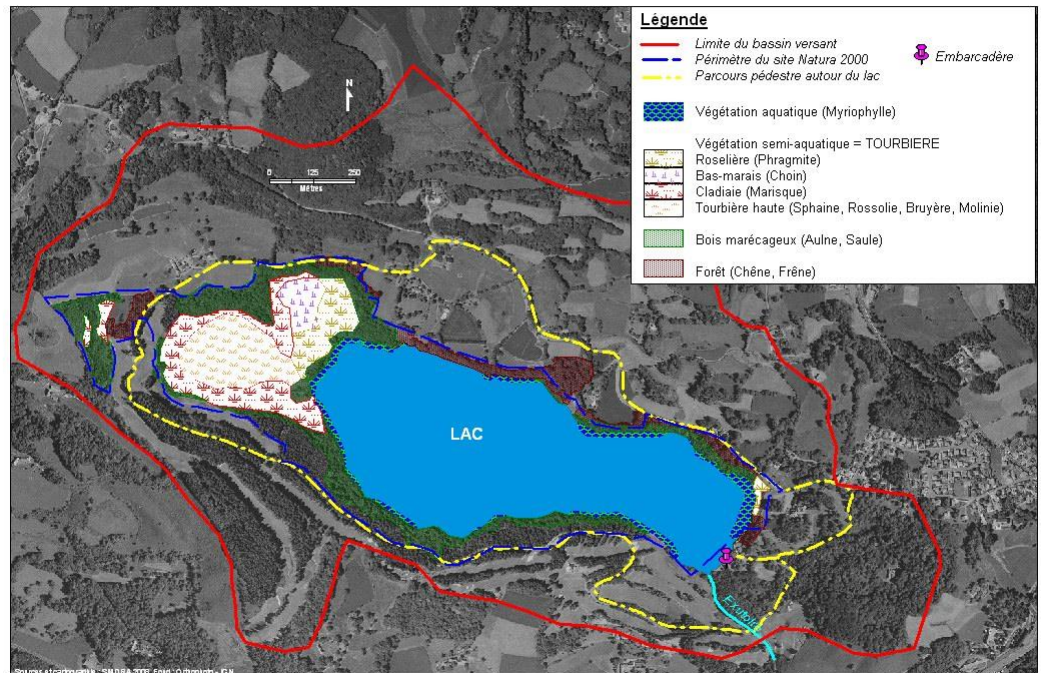
LOURDES



Le LAC de LOURDES



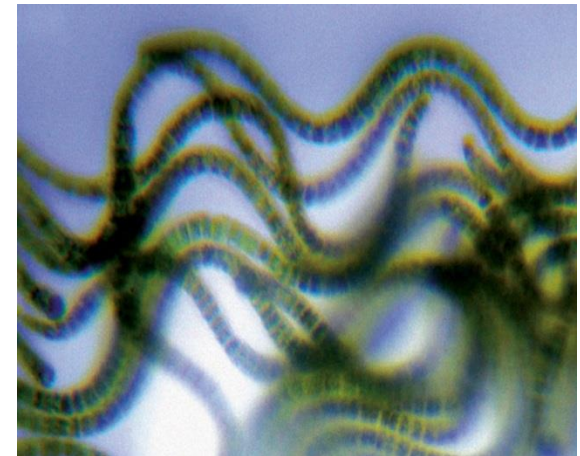
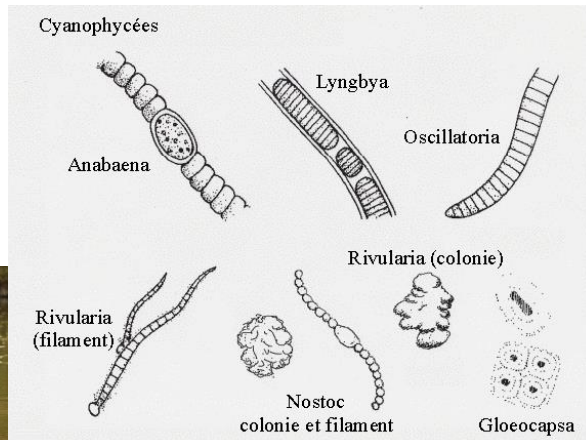
Site Natura 2000 "Tourbière et lac de Lourdes"



Un lac et une tourbière d'origine glaciaire

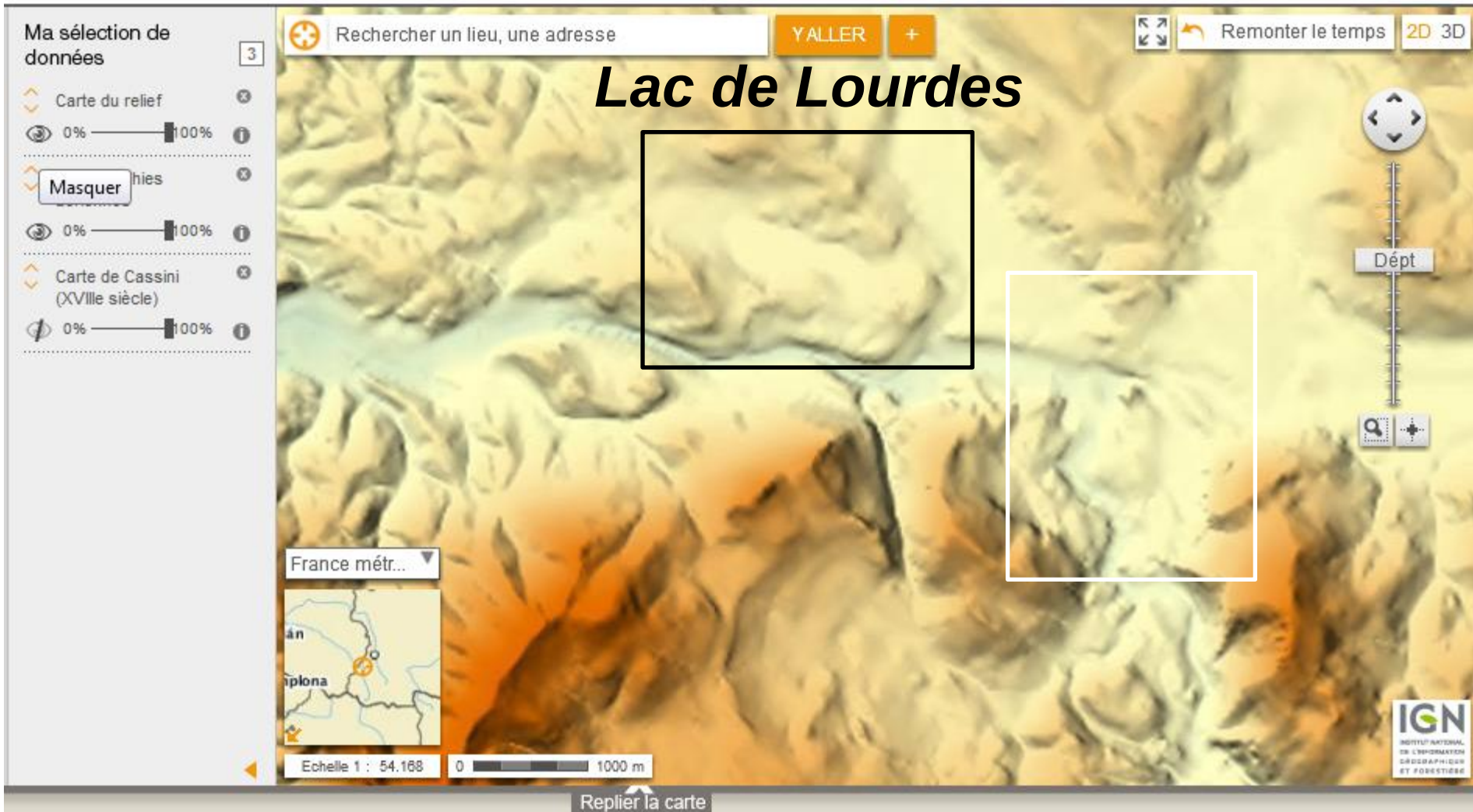


Des archives naturelles de l'environnement

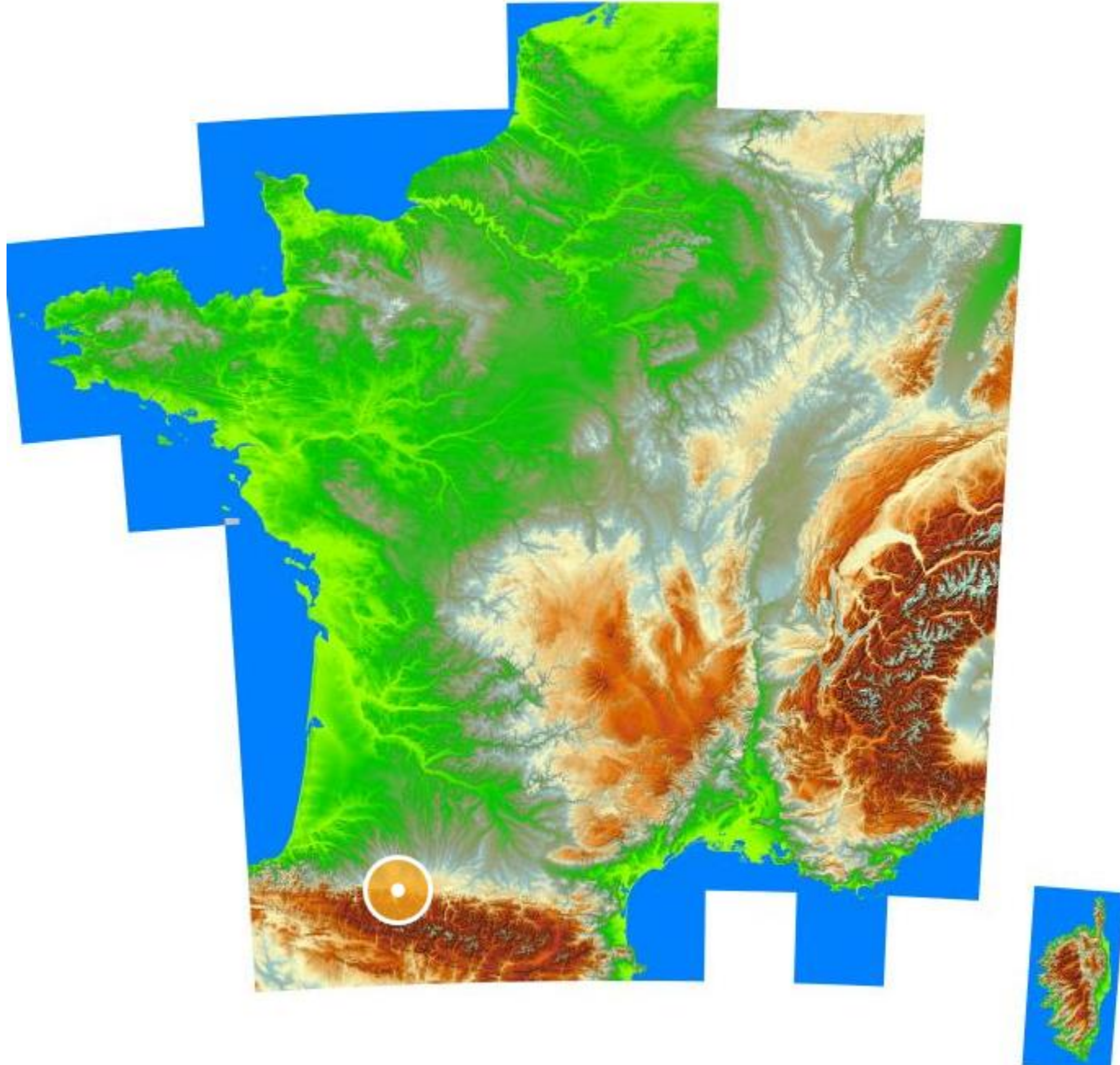


Évolution des cartes environnementales

- MNT, Géoportail

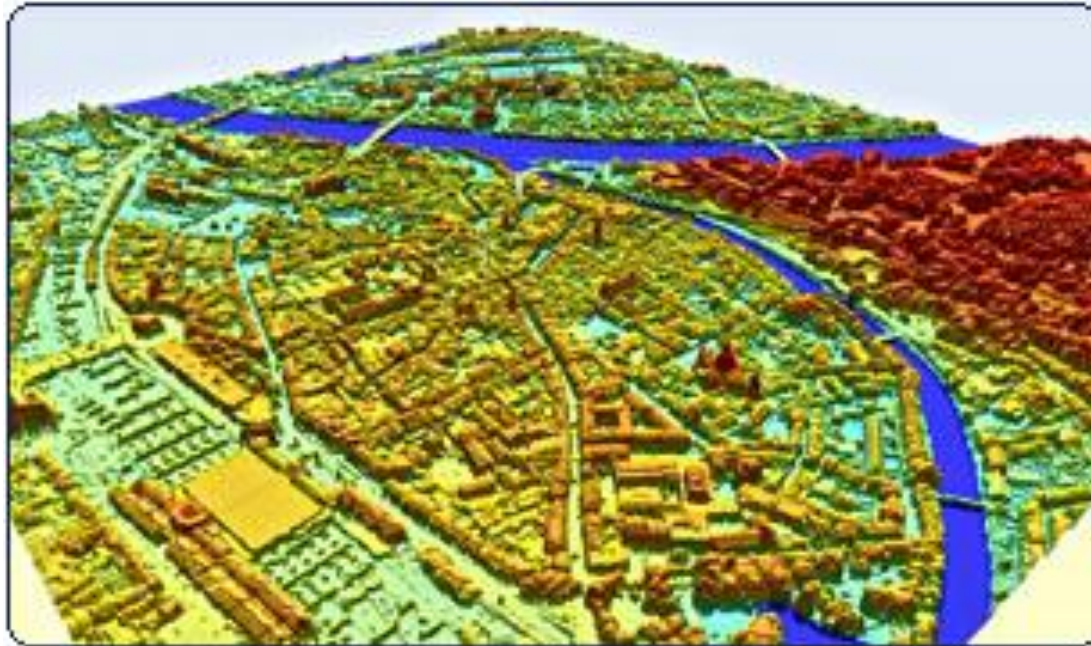


MNT de la France Géorpotail: resolution 30 m



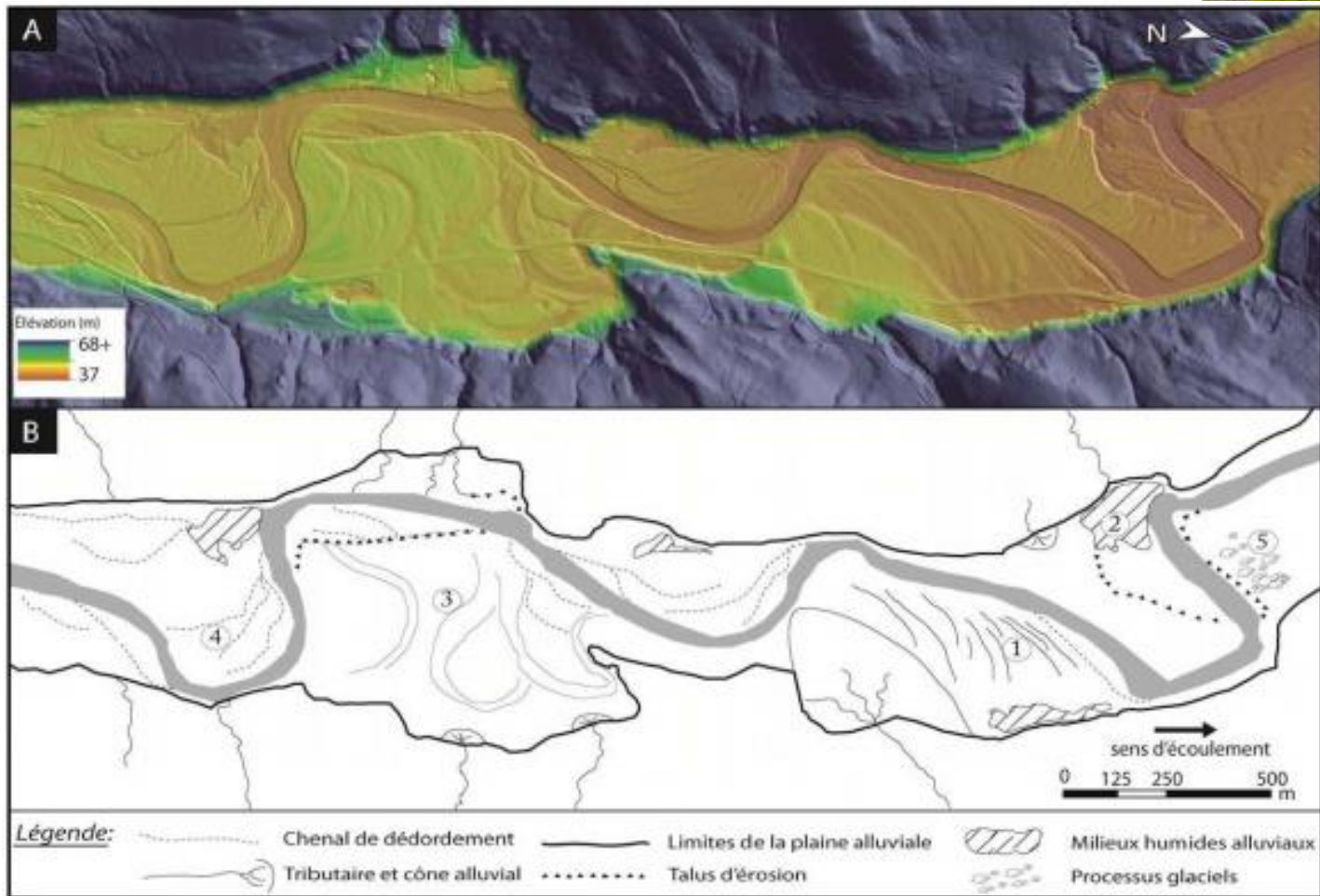
Évolution des cartes environnementales

MNT, LIDAR aéroporté



Évolution des cartes environnementales

MNT, LIDAR aéroporté



Reliefs de la France

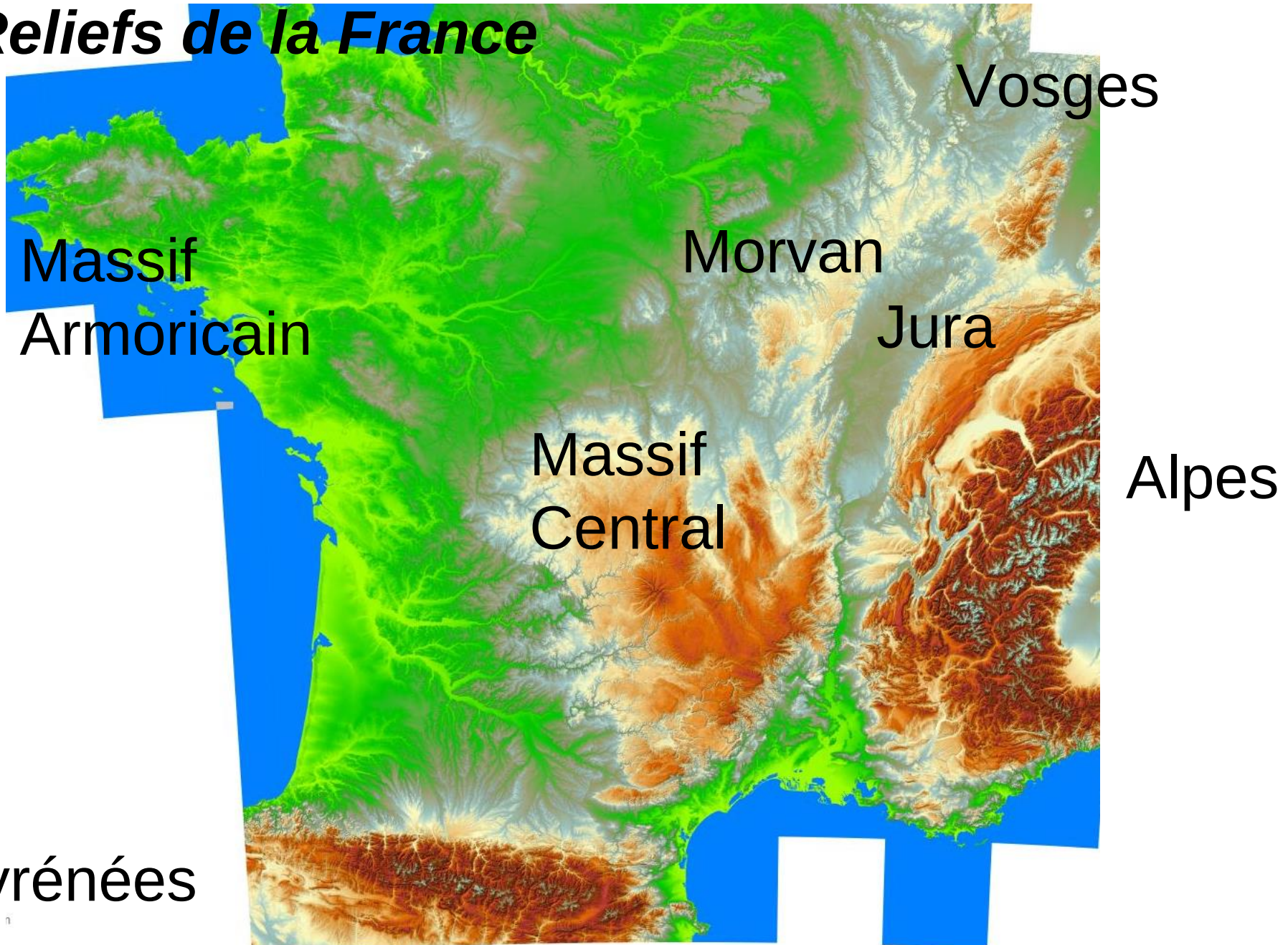
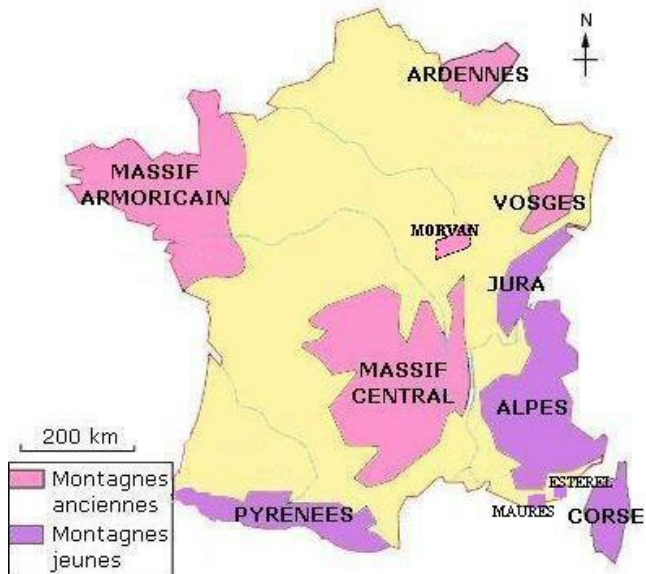
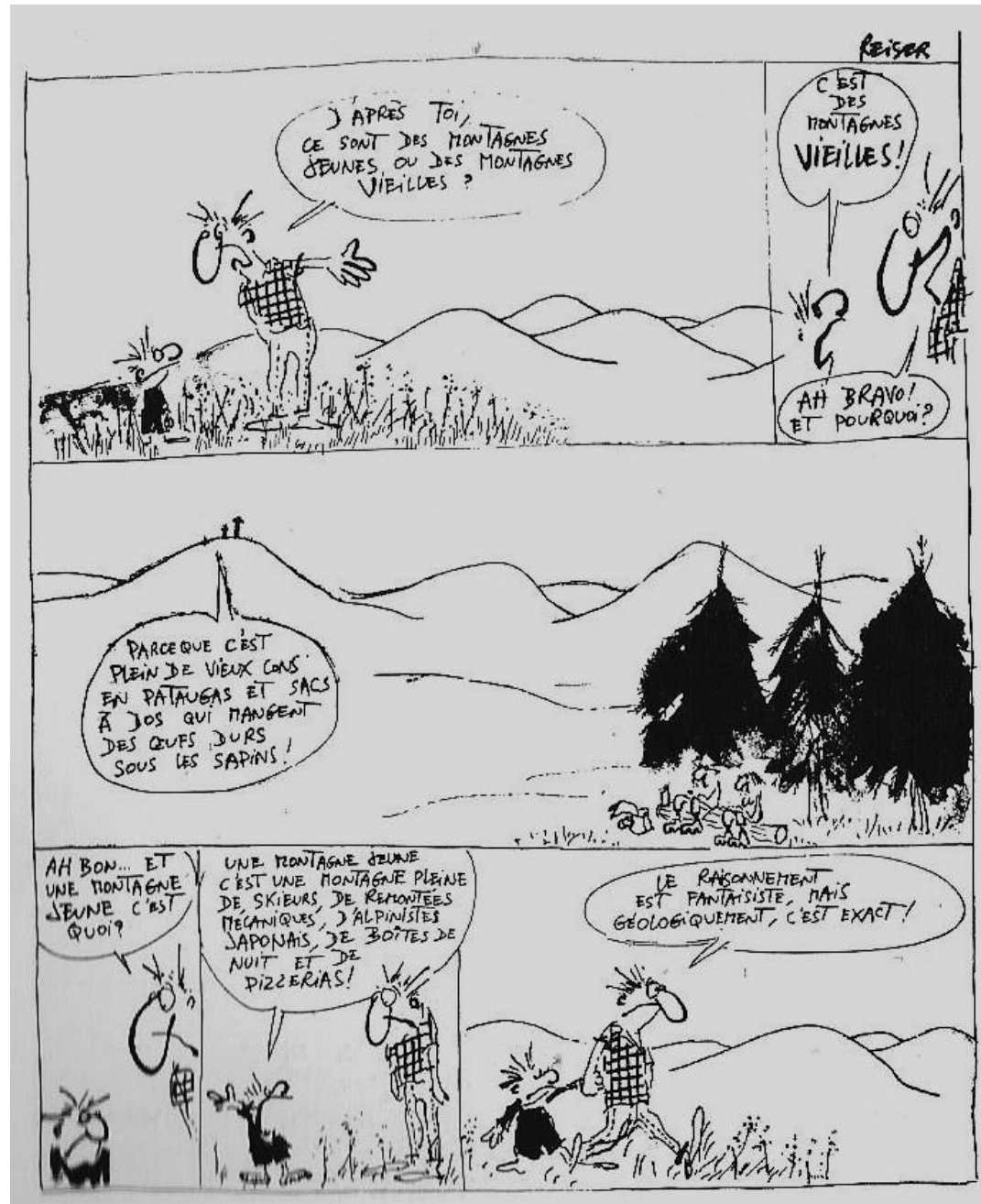




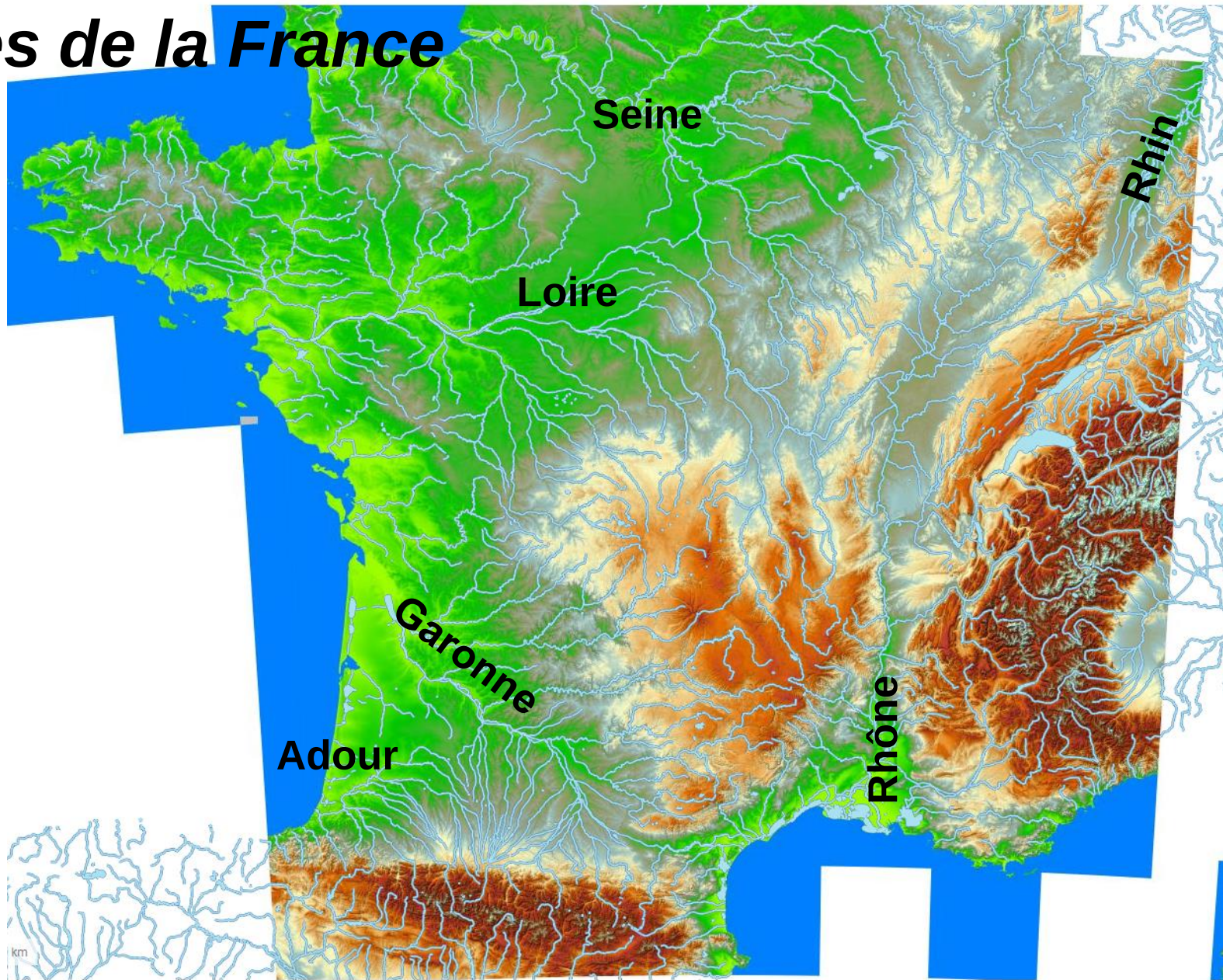
Photo MJ BROUSSAUD



Photographie : Marc-Joël BROUSSAUD



Fleuves de la France



Les risques naturels liés aux cours d'eau (torrents, rivières, fleuves)



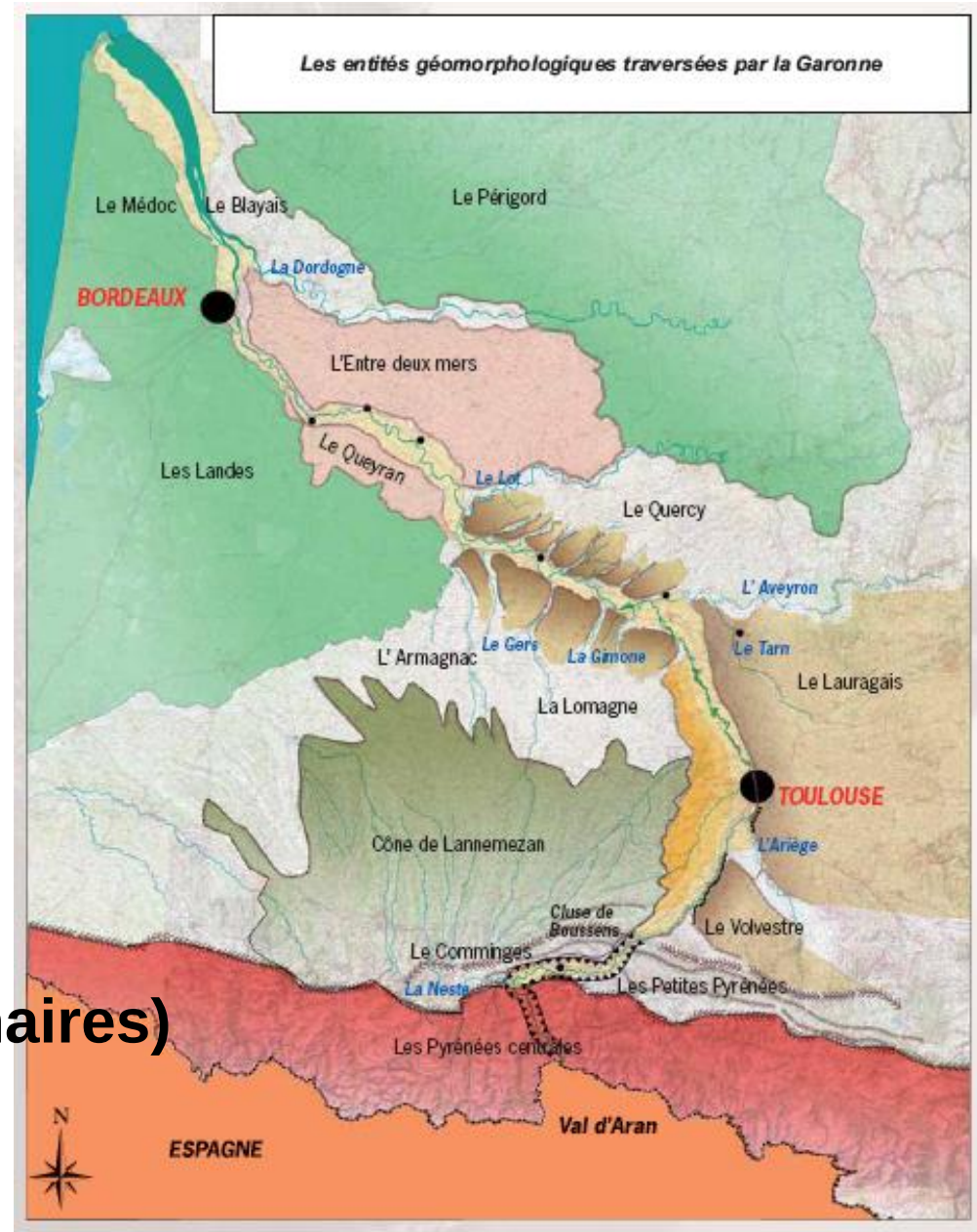
Les styles fluviaux de la Garonne

**Un estuaire
(influence océanique)**

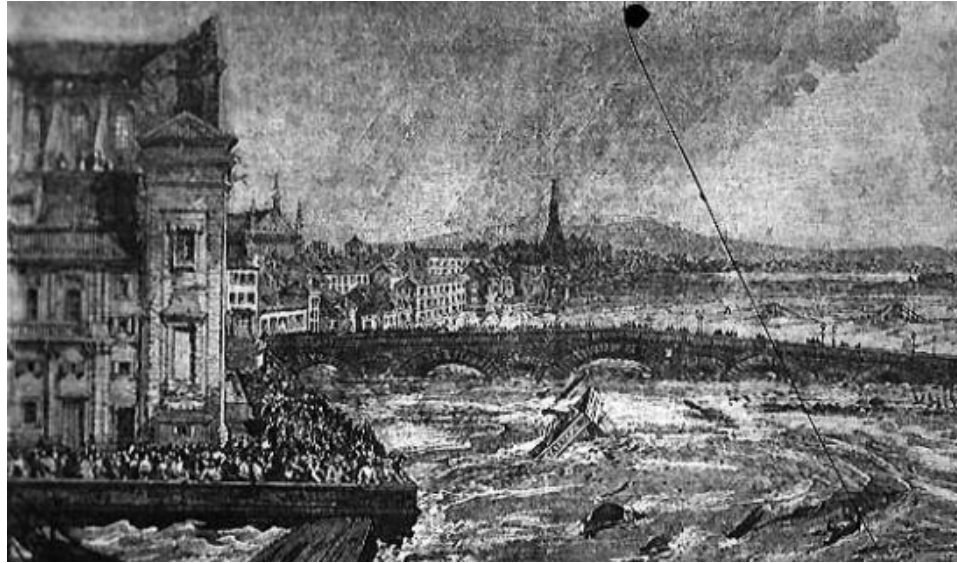
**Des confluences
(multiples sources)**

**Cône alluviale
(influence tectonique)**

**Vallée glaciaire
(cycles climatiques quaternaires)**

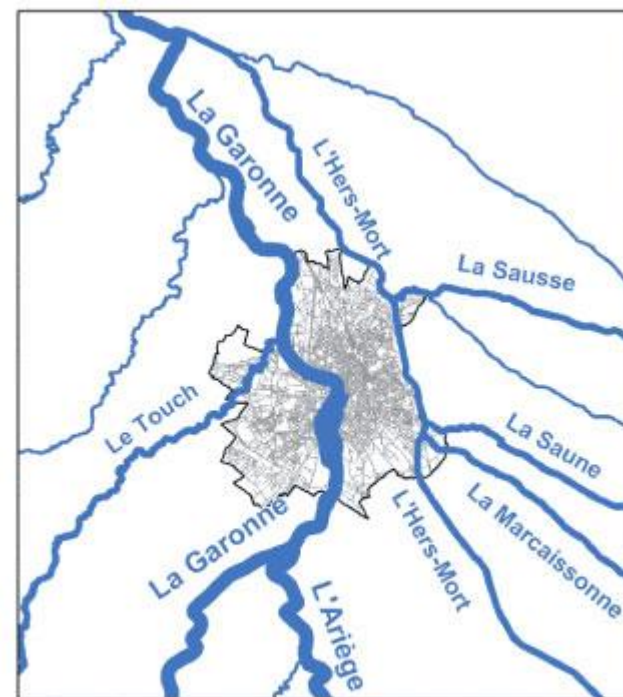
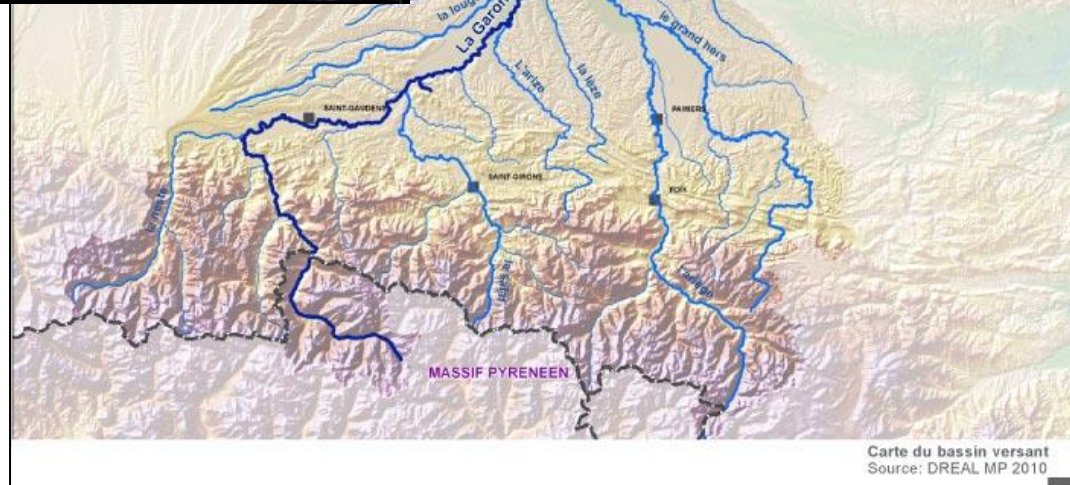
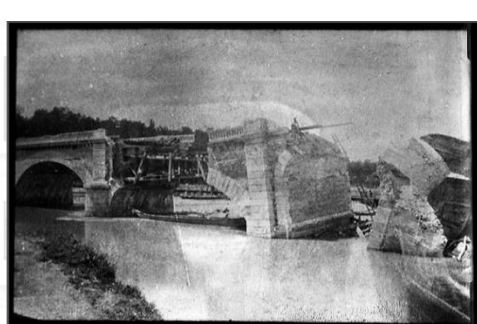


Mémoires de crues



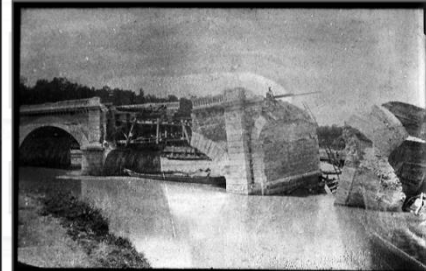
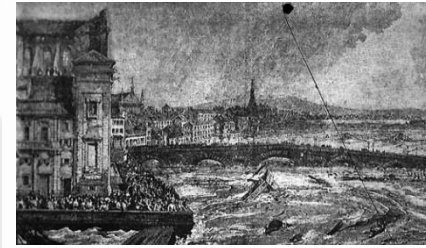
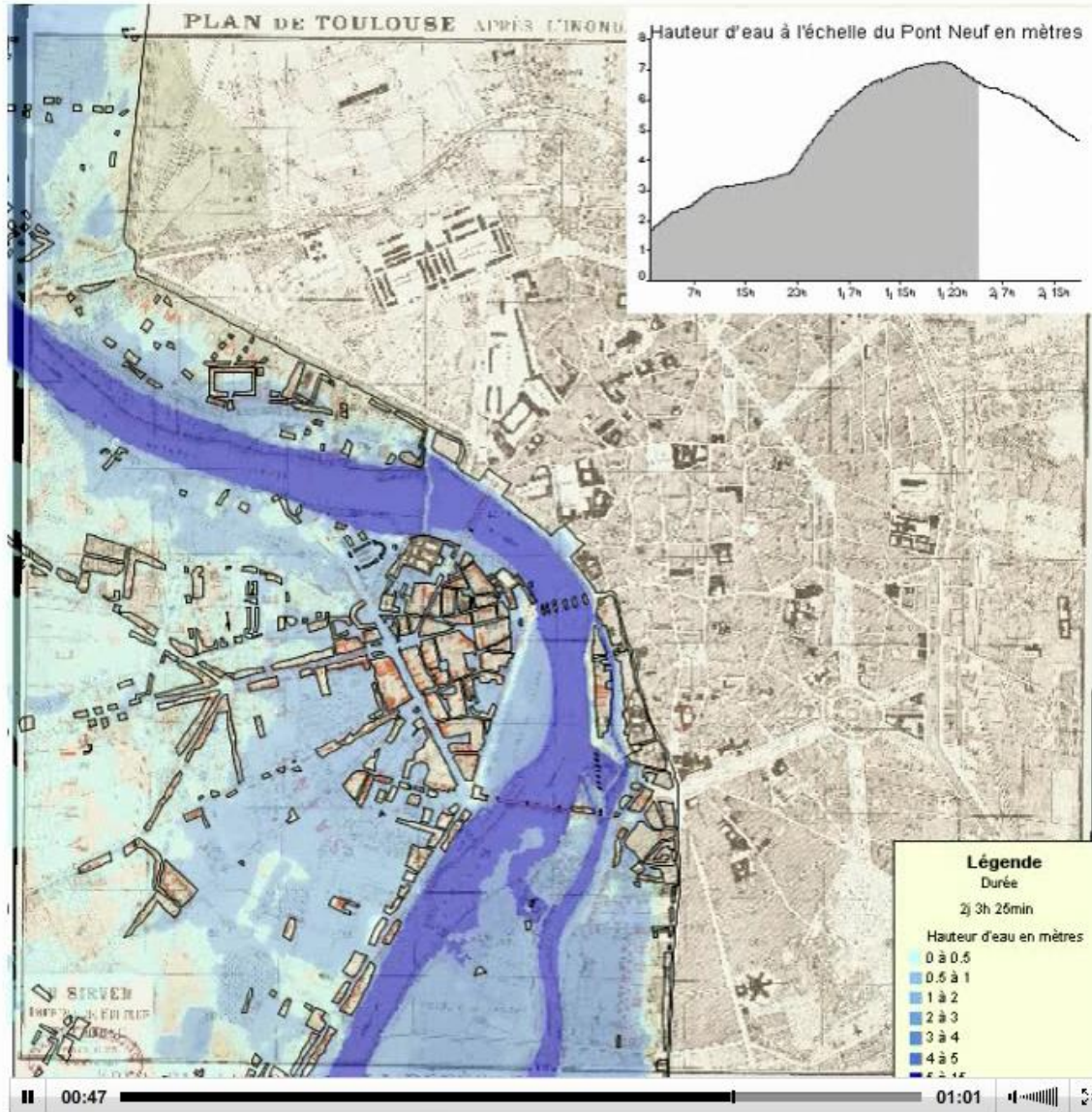
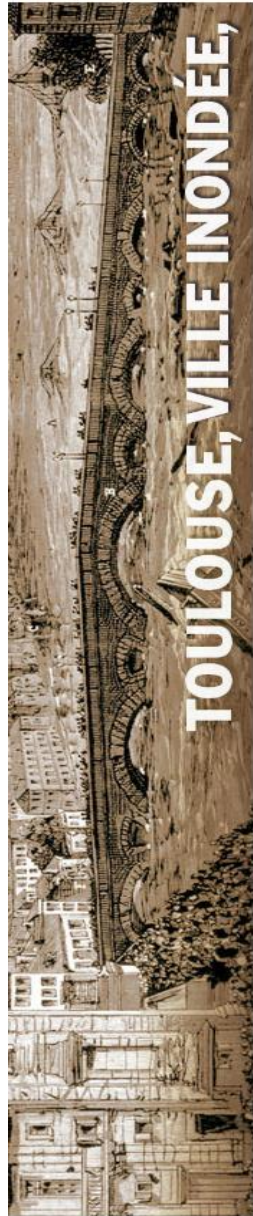
Toulouse (Garonne, Ariège, le grand Hers, l'Hers mort, La Louge, Le Touch ...)





- Le bassin de **la Garonne** est en corolle à forte pente. Il favorise la **concentration d'écoulements conséquents** provenant des affluents directs ou indirects de la Garonne (les Nestes, la Pique, le Salat, le Ger, l'Arize, l'Ariège, le grand Hers, la Lèze, l'Hers Mort), laquelle prend sa source dans les Pyrénées. Leur convergence et la dynamique des crues qu'ils génèrent confèrent à Toulouse une forte exposition à des **crues violentes et rapides** dont celle de **juin 1875** fut la plus dévastatrice et la plus meurtrière de mémoire toulousaine.
- Le bassin hydrographique drainé par la **Garonne** représente, en amont de Toulouse, une superficie de **10 000 km²**, soit quatre fois moins que le bassin versant de la Seine à Paris (44 000 km²). Et pourtant, lors des crues les plus importantes, le débit est trois fois supérieur à Toulouse (**7 500 m³/s en 1875**) qu'à Paris (2 400 m³/s en 1910). La vitesse de montée des eaux est aussi beaucoup plus rapide : pour atteindre une hauteur comparable, il ne faut qu'une heure à la Garonne à Toulouse alors qu'il faudra une journée à la Seine à Paris. Le délai de prévision est donc beaucoup plus court à Toulouse (quelques heures) alors qu'il est de plusieurs jours à Paris, ce qui rend encore plus difficile la mise en sécurité des personnes et des biens menacés.

Crue & inondation de 1875

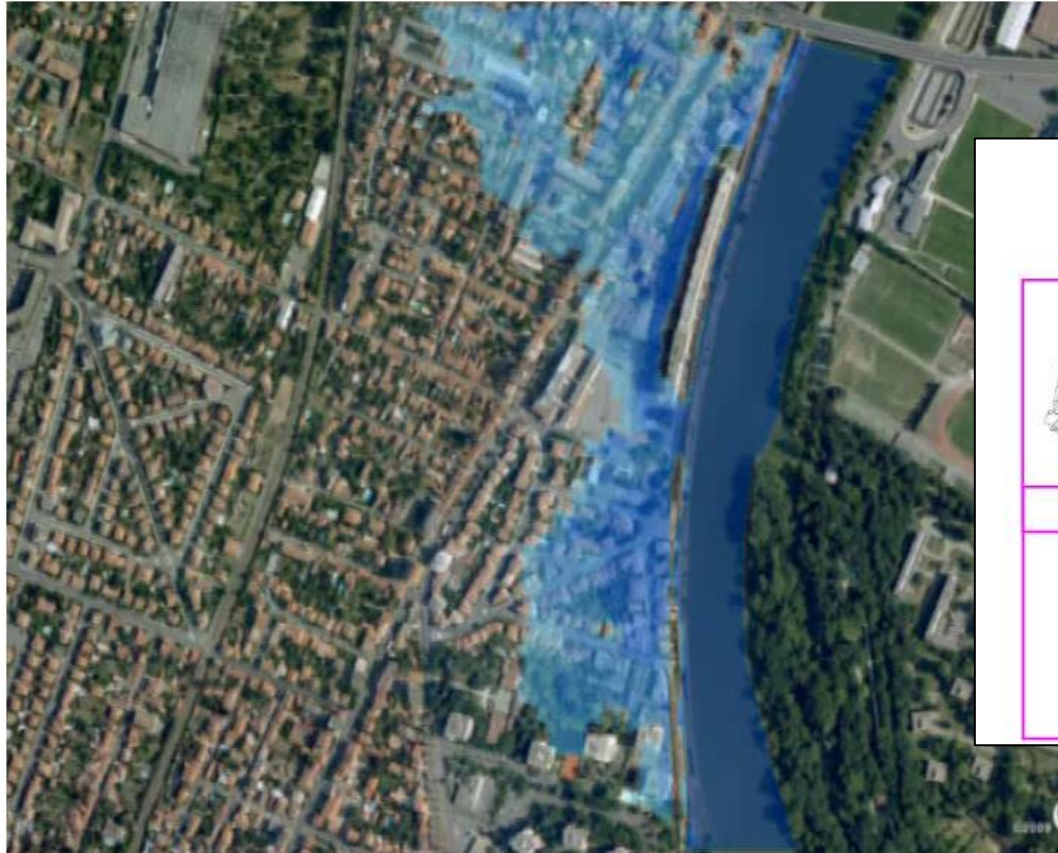
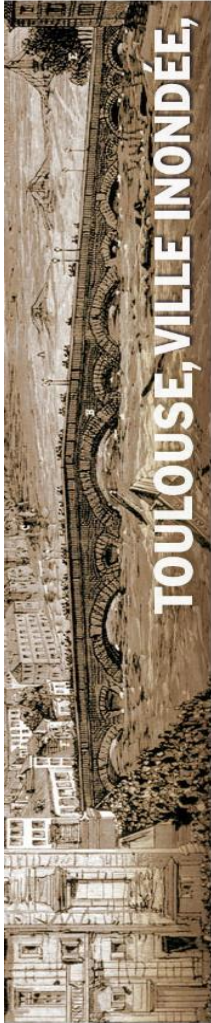


Cette simulation a été réalisée sur un plan de Toulouse réalisé par La Dépêche du Midi au lendemain des inondations.

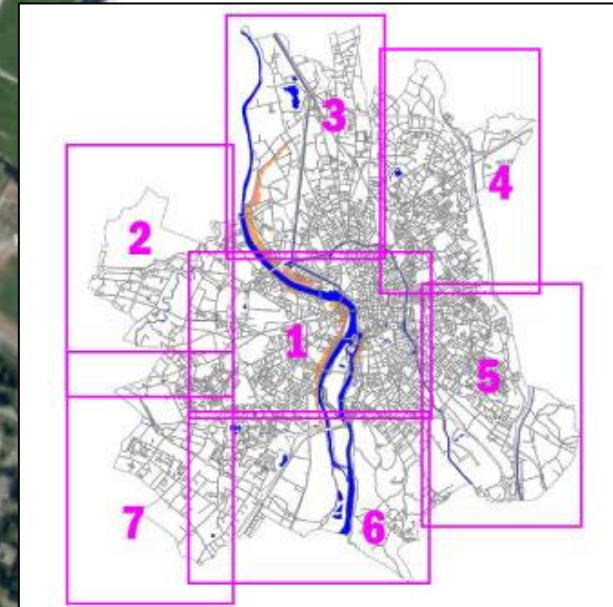
Les zones en rouge représentent les bâtiments effondrés.

La légende en haut à droite indique la montée des eaux au fil du temps, heure par heure, mètre par mètre.

Risque d'inondation par rupture d'une digue



1 seconde de vidéo = 1 minute réelle



PPRI



Figure 4 - Représentation des îles, îles rattachées aux berges et atterrissements sur les cartes anciennes



Carte de Blagnac à Cordes Tolosannes, deuxième moitié du XVIII^e siècle (AD 31).



Carte de la Garonne, anonyme, 1810 (AD 33).

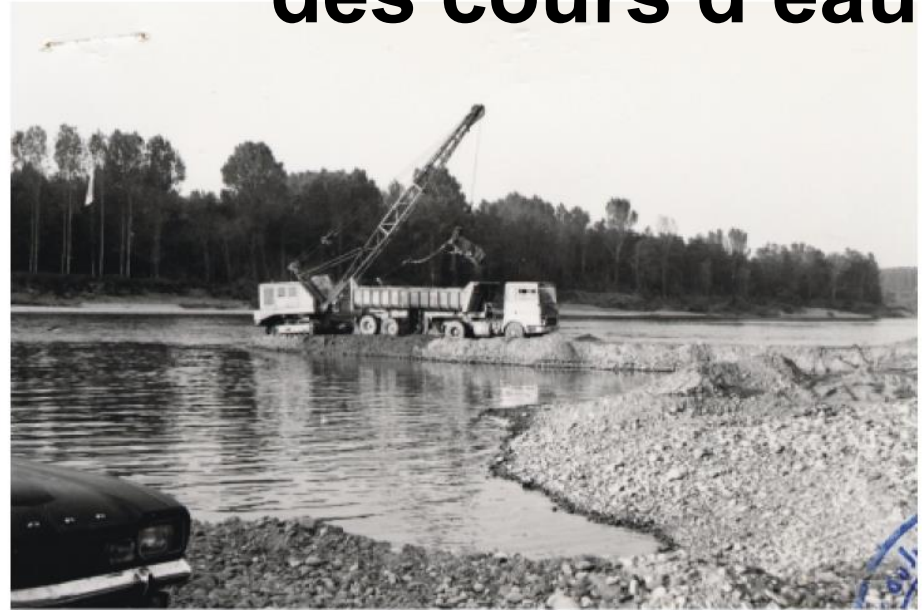


Carte de la vallée de la Garonne en 1868 (AN).

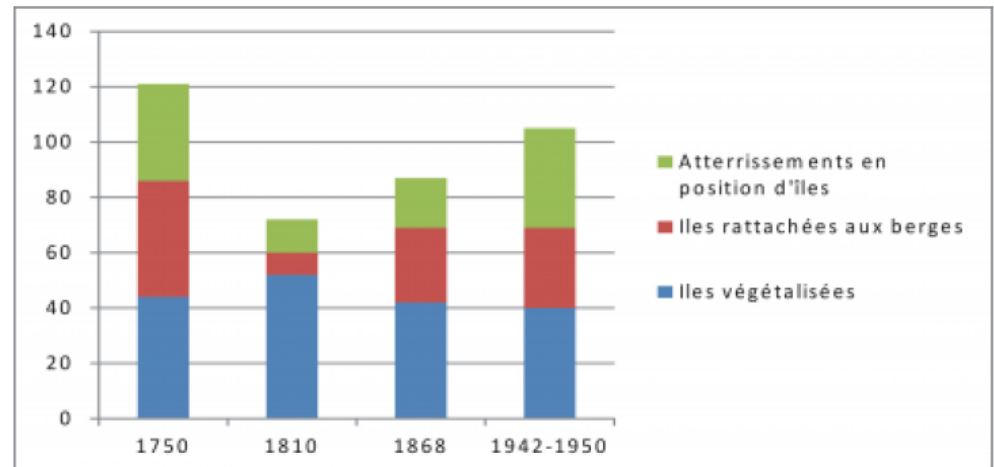


Carte IGN au 1/20000^e (1942-1950).

Evolution des îles des cours d'eau

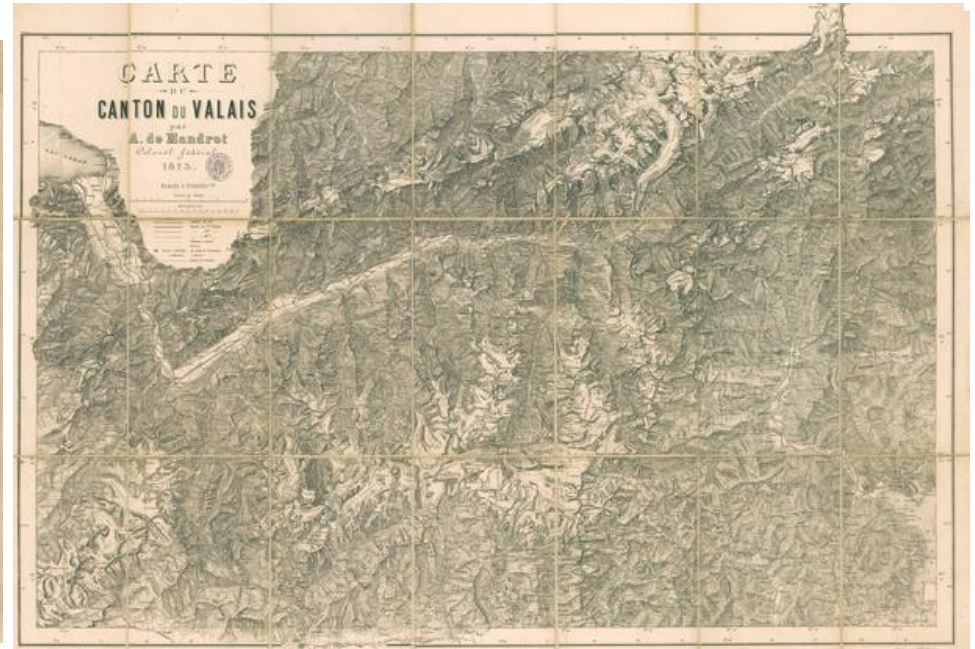


Environs de Mas Grenier en 1977
(Archives direction départementale de l'Équipement, Tarn-et-Garonne)



Style fluvial, impact de l'Homme

Un grand fleuve alpin: le Rhône



Evolution des cartes topographiques du Canton du Valais(Suisse),
Illustrant la vallée du Rhône Suisse et les glaciers
(dont le plus grand des Alpes: le glacier d'Aletsch)

Que deviens le Rhône dans le Léman?

