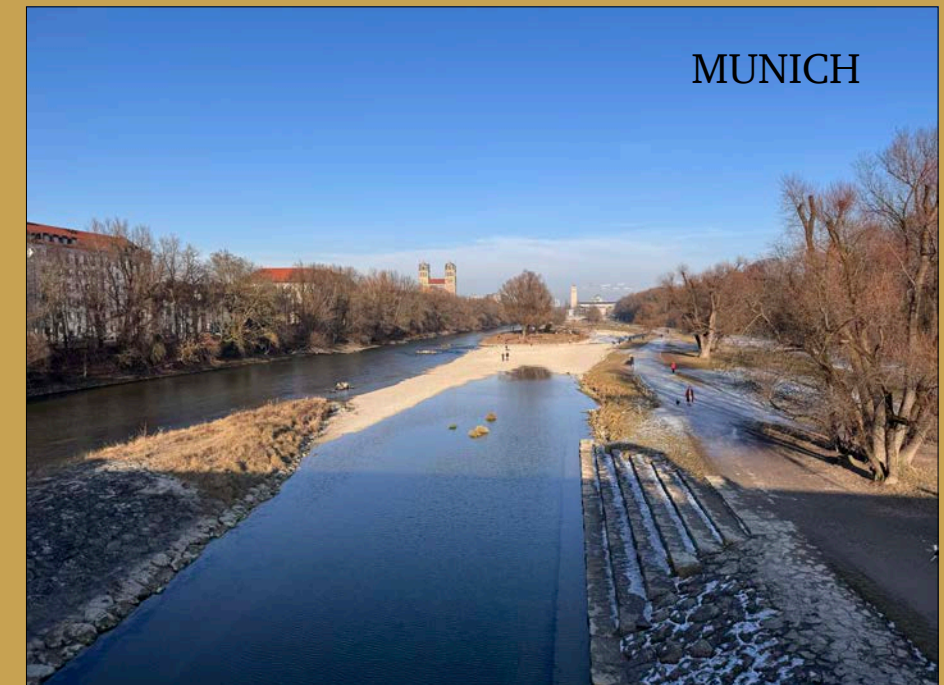


FIG 2026

EMMANUELLE FABRE ACADÉMIE TOULOUSE
LYCEE BELLEVUE TOULOUSE

Paysages du risque : catastrophes et voies de l'adaptation au risque

d'inondation de la Garonne à l'Isar



Plan intervention

1. Présentation des 3 séances de travail entre cartes numériques et travail de terrain
2. Outils utilisés : 2 SIG, fonds d'archives photographique et données géographiques numérisées
3. Échange, questions

1. Présentation des séances

Niveau concerné :

Seconde GT mais aussi adaptation Prépaseconde et pourquoi pas au cycle 4

Place dans le programme de géographie :

G1 Sociétés et environnements : des équilibres fragiles

G1-1 : Des sociétés face aux risques
en transition avec la question sur la France

2. Des sociétés qui s'adaptent : agir lors des catastrophes

- Agir pendant la catastrophe : secours et évacuation
- **Réparer, reconstruire, éviter une nouvelle catastrophe**
Reconstruire après une catastrophe peut-être très coûteux, des mesures d'aménagement, d'adaptation à des phénomènes attendus plus forts/fréquents peuvent être envisagés. Des mesures de préparation des populations peuvent être engagées, renforcées.

TP Toulouse 1875 : [carte narrative](#)



1. Présentation des séances

- **Niveau** : seconde GT mais aussi adaptation Prépaseconde
- **Insertion des séances dans** : G1 Sociétés et environnements : des équilibres fragiles
G1-1 : Des sociétés face aux risques

Séance 1

ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



Séance 2

DÉCOUVRIR LE PLAN ISAR : UNE CARTE NARRATIVE POUR PRÉPARER LA SORTIE DE TERRAIN



Séance 3

BILAN : CROQUIS ET/ OU CONSTRUCTION CARTE NARRATIVE NUMÉRIQUE

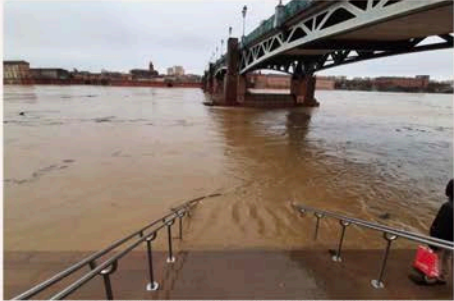
Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE

Inondations à Toulouse : catastrophes et politiques de prévention
Crues, politiques de protection hier et aujourd'hui

1/13 >

Axes majeurs de l'étude : crues et inondations de la Garonne à Toulouse



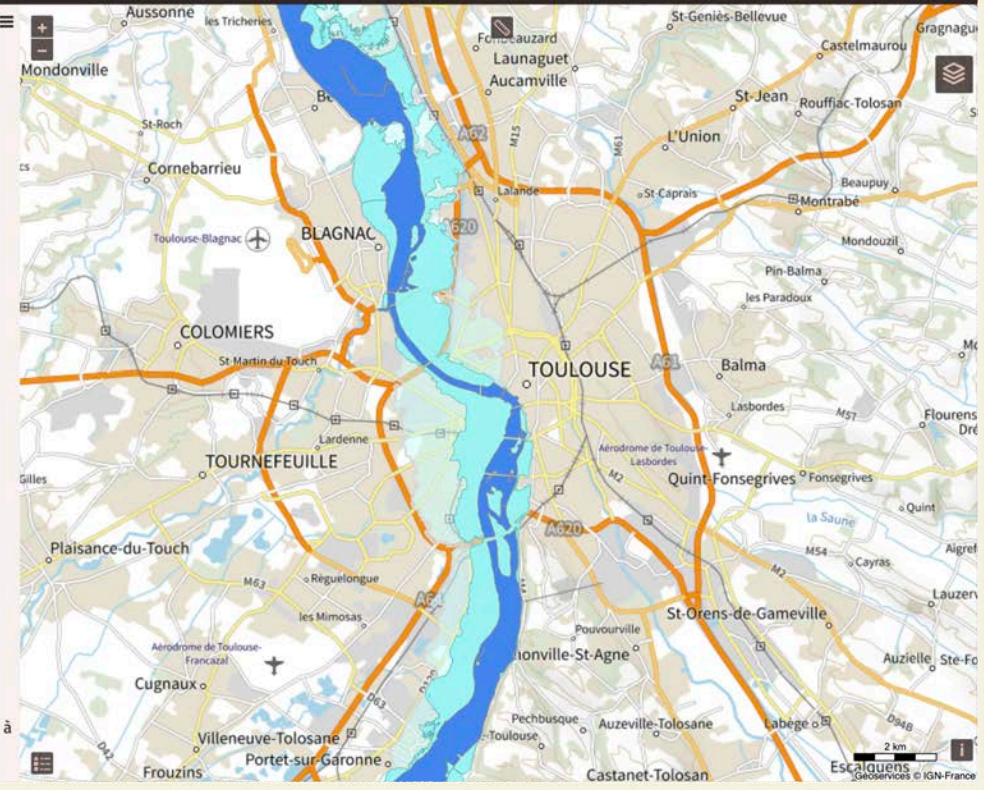
Photographie de la crue de janvier 2022, Actu Toulouse

1. Des inondations majeures au XIXème et XXème siècle :

- des crues catastrophiques touchant la rive gauche
- 23 juin 1875 : la plus forte crue connue
- le point sur les destructions de 1875

2. Les mesures de protections mises en place :

- des digues de différentes époques protègent la ville
- les espaces d'étalement des crues
- des normes de construction mises en place dans les territoires à risques élevés
- informer et préparer les populations aux futures inondations



Carte narrative numérique mettant en scène la crue de 1875 et les politiques de protection contre les inondations de la Garonne toulousaine, les mesures d'adaptation actuelles entreprises par Toulouse Métropole.



Les élèves analysent les données de la carte narrative et rassemblent des informations en suivant un questionnaire : papier, en ligne ou sur Eléa/moodle



Lien questionnaire corrigé



Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



QUELLES INFORMATIONS MAJEURES DANS CETTE CARTE NARRATIVE ?



Des fonds de cartes IGN ou des cartes géoréférencées :

- Carte de Cassini
- Fond ancien Etat-major
- Carte de la Dépêche 1875
- Carte du laboratoires GEODE Toulouse
- Les quartiers à évacuer par Toulouse Métropole



Chronologie de la crue: Carte géoréférencée
Du laboratoires Geode



Carte géoréférencée de la Dépêche :
étendue et dégâts de la crue à
Toulouse

Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



QUELLES INFORMATIONS MAJEURES DANS CETTE CARTE NARRATIVE ?



Des données intégrées récupérées en open data :

- Des territoires à risques d'inondations
- les systèmes de digues
- Les repères de crues
- Les ZEC zones d'expansion des crues



Intégration TRI et systèmes de digues



Intégration donnée Zones d'expansion des crues

Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



UTILISER UN SIG : MANIPULER LES COUCHES D'INFORMATIONS UNE ÉCHELLE DE PROGRESSIVITÉ

Échelle utilisation des SIG : comprendre et utiliser les différents couches d'informations

UTILISER UN SIG

Lecture et manipulation des calques	Niveau débutant	Niveau intermédiaire	Niveau avancé
Lecture globale de la carte	Lecture guidée par les indications textuels de la carte narrative	Lecture autonome de carte thématique simple avec légende	Lecture autonome de fonds plus complexes
Ordre des couches	Pas de changement de l'ordre des couches	Changement de l'ordre des couches signalée dans la consigne	Changement de l'ordre des couches en autonomie
Visibilité des couches	Suivre les consignes pour cacher ou rendre visible un cache	Utiliser en autonomie la visibilité des couches	Utiliser en autonomie la visibilité des couches
Transparence des couches	Pas de manipulation de la transparence des couches	Utilisation de la transparence des couches en suivant la consigne	Utilisation autonome de la transparence des couches

Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



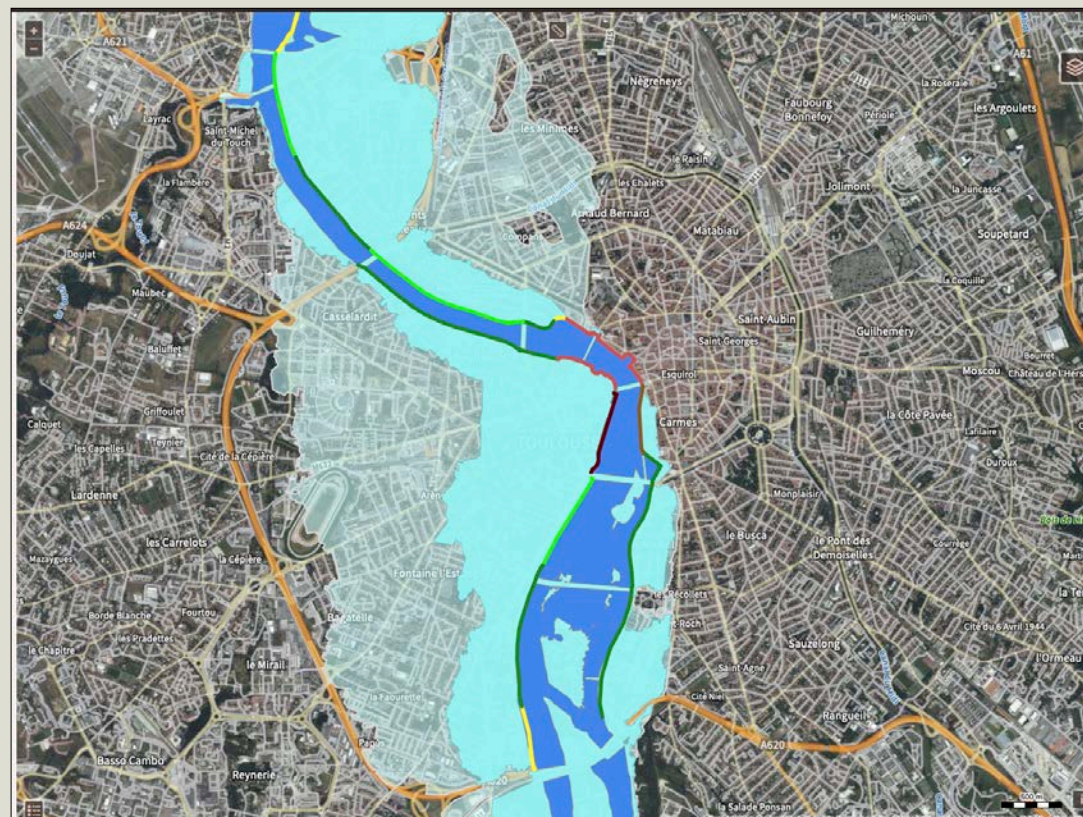
UTILISER UN SIG : MANIPULER LES COUCHES D'INFORMATIONS UNE ÉCHELLE DE PROGRESSIVITÉ

Échelle utilisation des SIG : comprendre et utiliser les différents couches d'informations

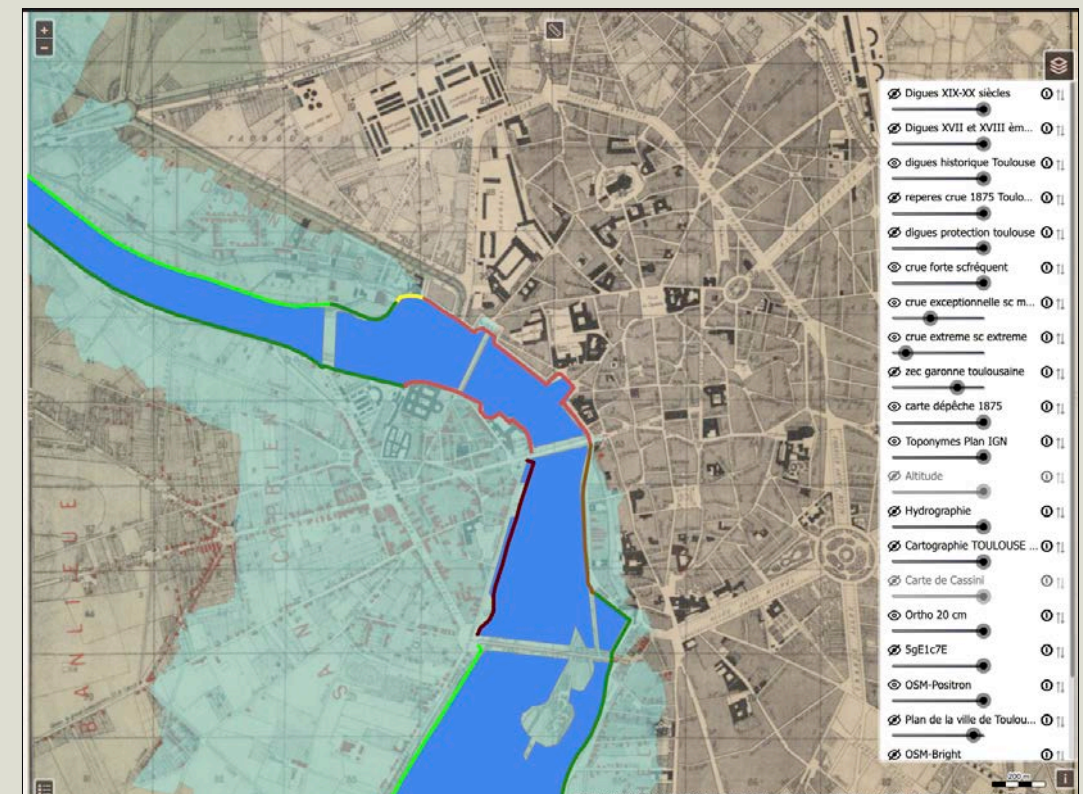
UTILISER UN SIG

Lecture et manipulation des calques	Niveau débutant	Niveau intermédiaire	Niveau avancé
Lecture globale de la carte	Lecture guidée par les indications textuelles de la carte narrative	Lecture autonome de carte thématique simple avec légende	Lecture autonome de fonds plus complexes
Ordre des couches	Pas de changement de l'ordre des couches	Changement de l'ordre des couches signalée dans la consigne	Changement de l'ordre des couches en autonomie
Visibilité des couches	Suivre les consignes pour cacher ou rendre visible un cache	Utiliser en autonomie la visibilité des couches	Utiliser en autonomie la visibilité des couches
Transparence des couches	Pas de manipulation de la transparence des couches	Utilisation de la transparence des couches en suivant la consigne	Utilisation autonome de la transparence des couches

Exemple de lecture complexe : repérage des différences d'étendue entre le TRI et la zone submergée représentée sur la carte de la Dépêche 1875



Vue originelle présentée dans la carte narrative



Calques modifiés : faire apparaître le calque « dépêche » et constater les différences

Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE

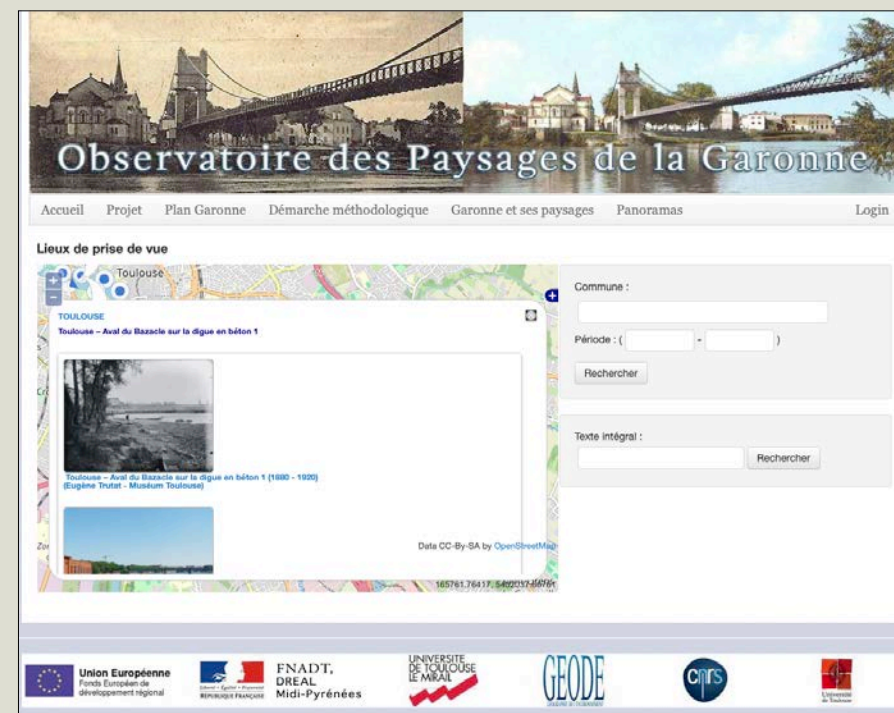


PAYSAGES DE CRUES : MISE EN NARRATION DES PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DE 1875

SOURCES SCIENTIFIQUES :
LES TRAVAUX DE PHILIPPE VALETTE ET JEAN-MICHEL CAROZZA
LABORATOIRE GEODE Université de Toulouse JEAN JAURES



VALETTE Philippe et CAROZZA Jean-Michel (dir.),
2019. *Géohistoire de l'environnement et des paysages*,
Paris, CNRS Éditions (collection CNRS Alpha), 441 p.

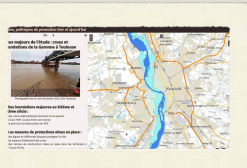


Site Observatoire des Paysages de la Garonne : <http://opgaronne.univ-tlse2.fr/>



Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



PAYSAGES DE CRUES : MISE EN NARRATION DES PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DE 1875

ANCRER CULTURE DU RISQUE AVEC INSERTION DES TRACES ET REPERES DANS LE PAYSAGE

- Utiliser les fonds d'archives pour rendre compte des dégâts : géoréférencer, montrer les photographies avec les cartes, dans les quartiers de la rive gauche
- Rendre compte des politiques de sensibilisation dans la ville, sensibiliser à la présence de ces repères de crues



Séance 1

IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



PAYSAGES DE CRUES : MISE EN NARRATION DES PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DE 1875

ANCRER CULTURE DU RISQUE AVEC INSERTION DES TRACES ET REPERES DANS LE PAYSAGE

- Utiliser les fonds d'archives pour rendre compte des dégâts : géoréférencer, montrer les photographies avec les cartes, dans les quartiers de la rive gauche
- Rendre compte des politiques de sensibilisation dans la ville, sensibiliser à la présence de ces repères de crues



Séance 1

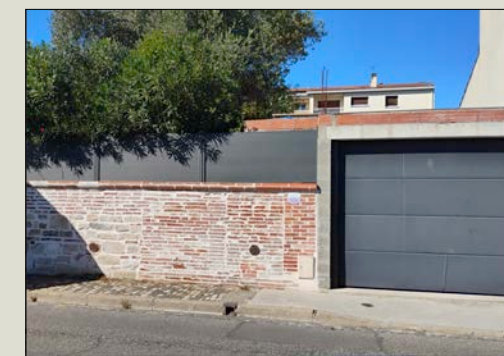
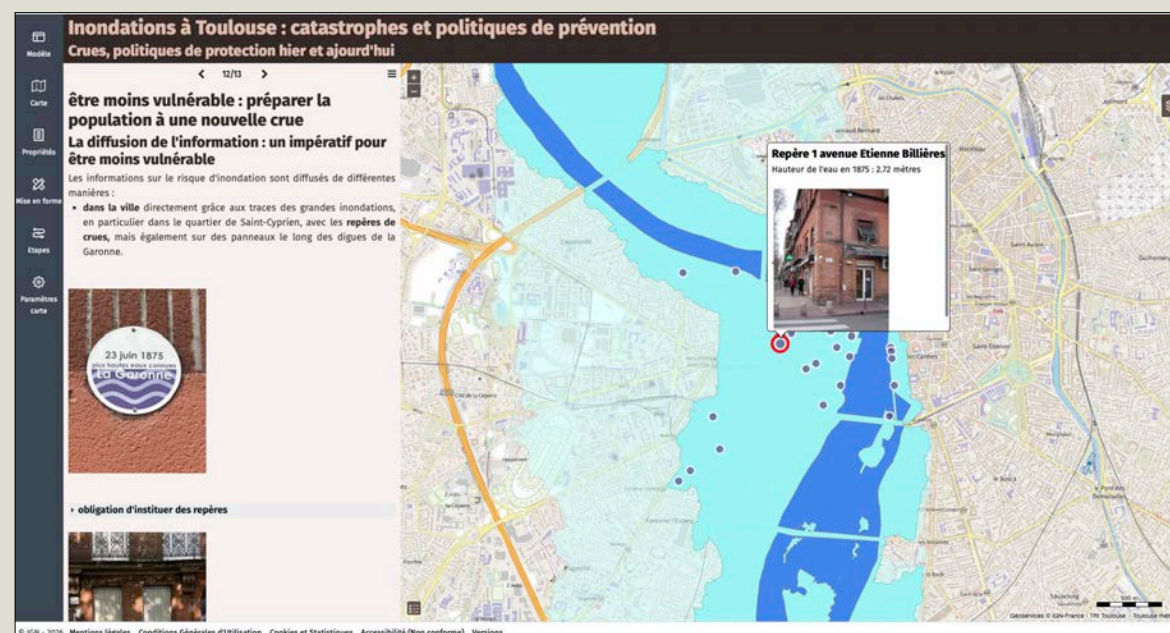
IGN MA CARTE : ANALYSE CARTE NUMÉRIQUE TOULOUSE



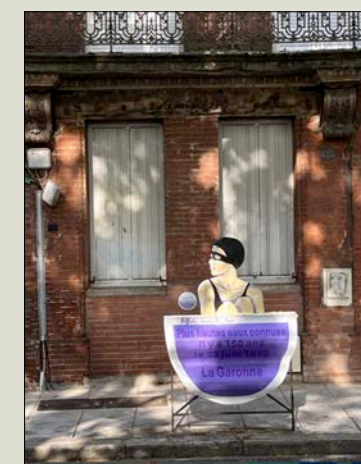
PAYSAGES DE CRUES : MISE EN NARRATION DES PHOTOGRAPHIES DE LA CRUE DE 1875

ANCRER CULTURE DU RISQUE AVEC INSERTION DES TRACES ET REPERES DANS LE PAYSAGE

- Utiliser les fonds d'archives pour rendre compte des dégâts : géoréférencer, montrer les photographies avec les cartes, dans les quartiers de la rive gauche
- Rendre compte des politiques de sensibilisation dans la ville, sensibiliser à la présence de ces repères de crues



Repère « déplacé »



Joël Martial pour les 150 ans de la crue de 1875

Séance 2

STORYMAP : PRÉPARATION AU TERRAIN À MUNICH



QUELLES INFORMATIONS MAJEURES DANS CETTE CARTE NARRATIVE ?
.....ET POUR QUOI FAIRE ?



Diffusion des objectifs majeurs du PLAN ISAR

- Carte de la section des 8 kilomètres d'intervention
- Carte globale montrant les infrastructures majeures en amont de Munich
- Cartes topographiques allemandes
- Article *NYT* Let's Them Swim et *SDZ* Onze ans pour huit kilomètres
- ...et rappel du travail sur Toulouse pour les élèves germanistes qui n'étaient pas dans la même classe



Séance 2

STORYMAP : PRÉPARATION AU TERRAIN À MUNICH



QUELLES INFORMATIONS MAJEURES DANS CETTE CARTE NARRATIVE ?
.....ET POUR QUOI FAIRE ?

Sur le terrain : cahier donné à chaque élève

- Cartes topographiques
- Photographies avant les aménagements
- Questionnaire avec des croquis à réaliser



TP élèves : parcours autour de l'Isar à MUNICH

Aménager l'Isar : un défi face aux risques et à la nécessaire adaptation d'une ville aujourd'hui

Première partie (à faire avant la sortie) :

Lire les deux articles traduits (celui du New York Times et celui du Süddeutsche Zeitung)

Q1 : à l'aide de l'article du Süddeutsche Zeitung (traduction en français), présentez les principaux objectifs du PLAN ISAR.

•
•
•

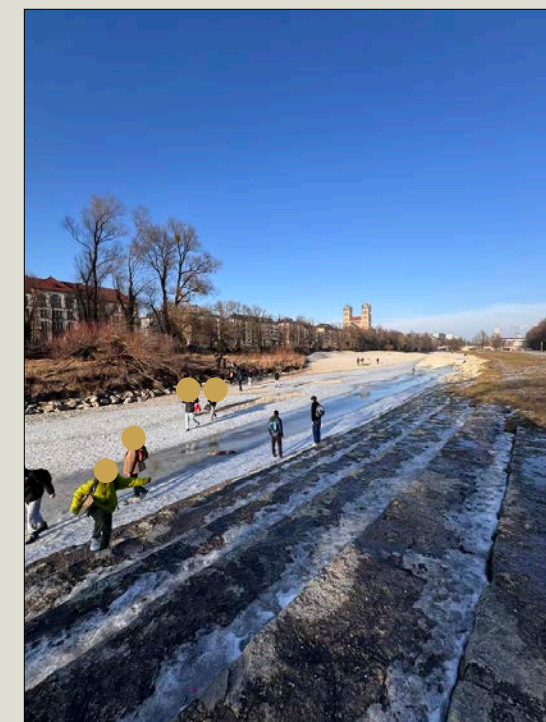
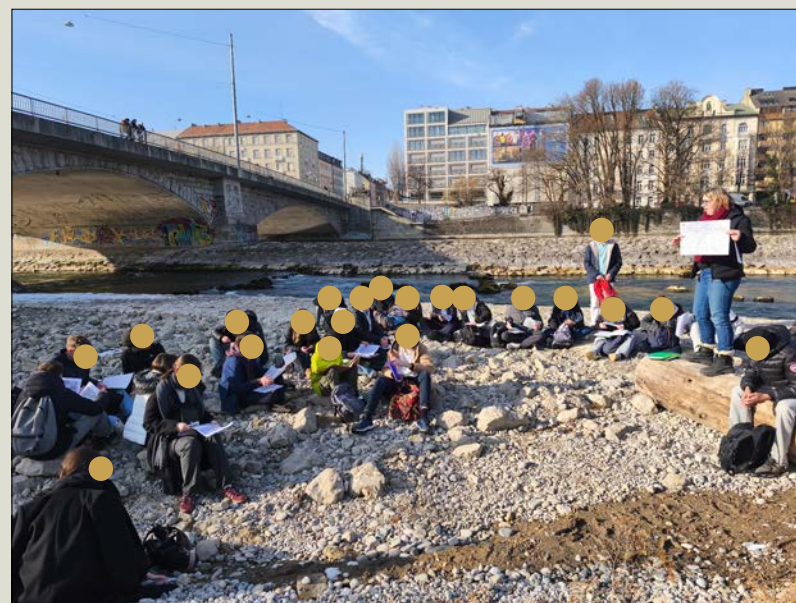
Q2 : Quelle partie de l'Isar est concernée par cette politique d'aménagement ? (Utilisez la carte numérique)

Deuxième partie : enquête sur le terrain

étape 1 : île aux saules (Insel Weiden) et pont de Wittelsbacher

lien vers les cartes numériques du Land De Bavière :

https://atlas.bayern.de/?c=691347.5333008&z=16&r=0&l=tk.0cad953f-ecdf-436b-8fd1-890f06d44719.zeitreihe_tk&l_v=true,false,true&l_t=„1997&l_sa=b,l,r&cnids=2022570915&tid=compare&mid=1&sr=0.36





Pont de Wittelsbacher :

A black and white photograph of a river scene. In the foreground, a rocky path leads down to the water. A bridge is visible in the middle ground, and a church spire rises in the background on the right.

étape 2 : Deutsches Museum

Q7 : Présentez sur cette section les infrastructures de protection contre les inondations, (texte et croquis recommandé)

Il y a des diges en fer, béton, bétou, de plus des murs et des barrage des brouage de fer limite le retour de l'eau en l'absence de sautoir, pent jusqu'à 10m de haut, long, court, et plus haut d'écou.

Q8 : Quelles sont les différentes activités de loisirs ici au bord de l'Isar. Relevez les infrastructures existantes permettant ces activités de loisirs.

Il y a des gens qui promènent des chiens, des parcs, des églises et cafés des bars et des bbg une plage, piscine

Il y a des gens qui promène des chiens, des park, des églises et
c'est des bars et des bbg une plage, piscine

Q4 : Repérez sur la carte les travaux réalisés dans le cadre du plan ISAR (Vous pouvez les surligner aussi). Dans une courte synthèse, présentez-les.

Les travaux réalisés dans le cadre du plan ISAR sont :
 l'ajout d'un bus (niveau d'unité), la cartographie de la
 base de l'Isar, l'implémentation dans les logiciels et aussi les
 tests et l'analyse de la base.

Les ouvrages de protection se schient aux 20
mètres de l'Îlot avec des diques et
un barragement du R. avec le Rie
Cweidam.

Q6 : Repérez les autres aménagements réalisés sur les berges : vous pouvez les dessiner rapidement dans un croquis simple. Vous pouvez aussi les prendre en photos.

- Espace aménagé et adapté aux cascs →
↳ différents usages, entre les municipalités et les...

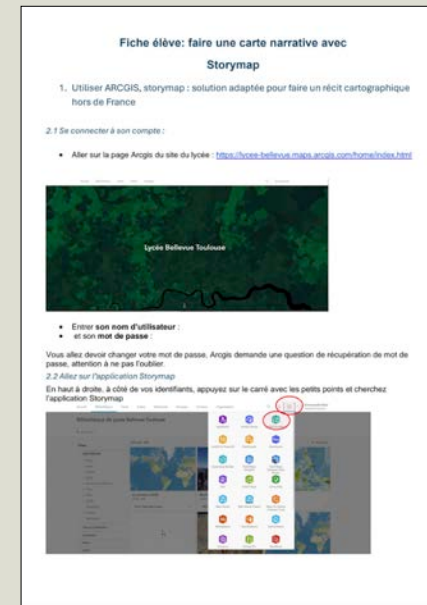


Séance 3 BILAN : CROQUIS ET CRÉATION STORYMAP

DIFFUSION TRAVAUX ÉLÈVES SOUS FORME DE STORYMAP



TP de formation élève : une séance d'une heure



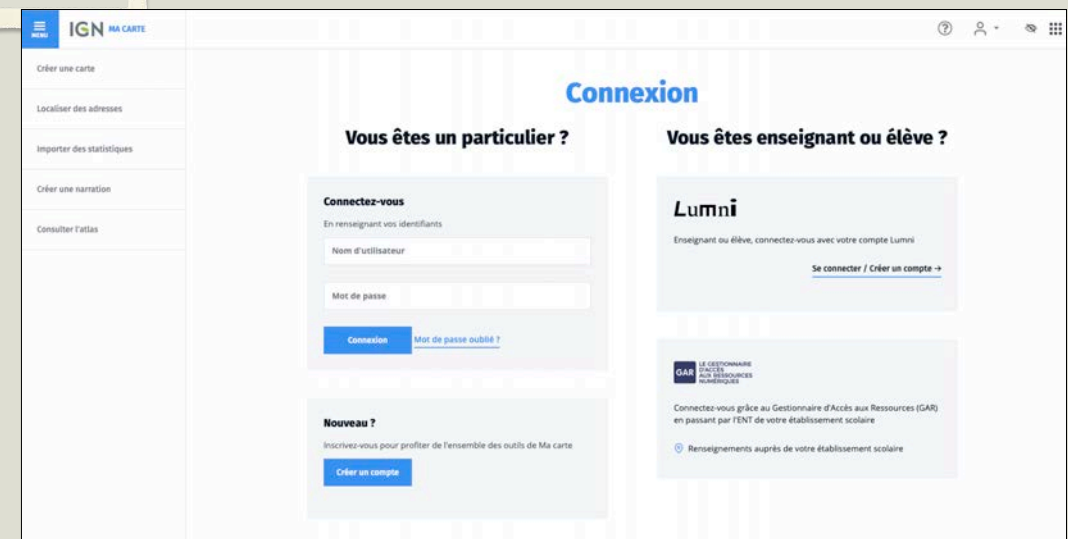
Exemple de storymap élève



2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : des tutos très clairs pour les différentes fonctions

Espace d'aide d'IGN ma Carte : <https://macarte.ign.fr/aide/tuto>
Cartes de Jean-Marc Viglino : https://qlf-macarte.ign.fr/utilisateur/Viglino_jmsS
Chaine Youtube de Jean-Marc Viglino : <https://www.youtube.com/@jean-marcviglino5045/featured>
Espace de géoréférencement de JM Viglino : <https://ignf-ma-carte.github.io/mcgeoimage/>



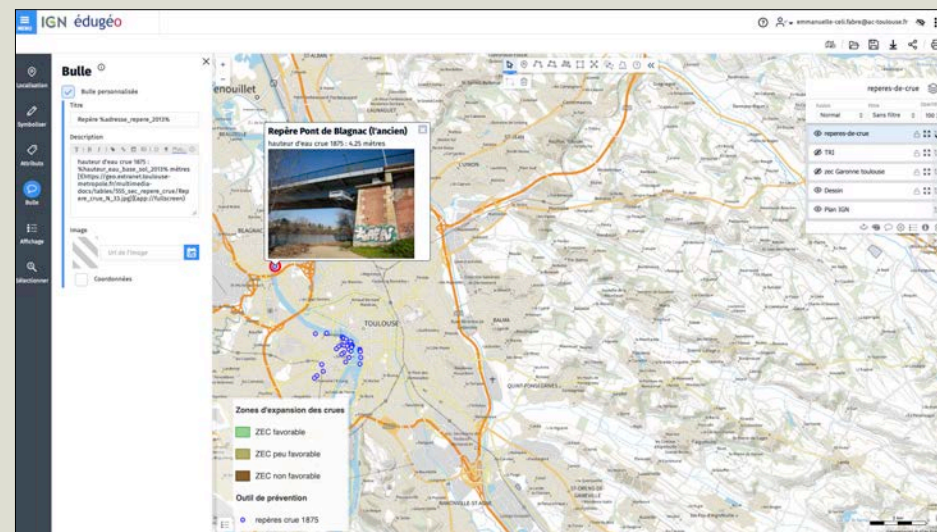
2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : montrer des photographies

- Visualisation images dans les volets de la carte narrative : **zoom et slider**
-



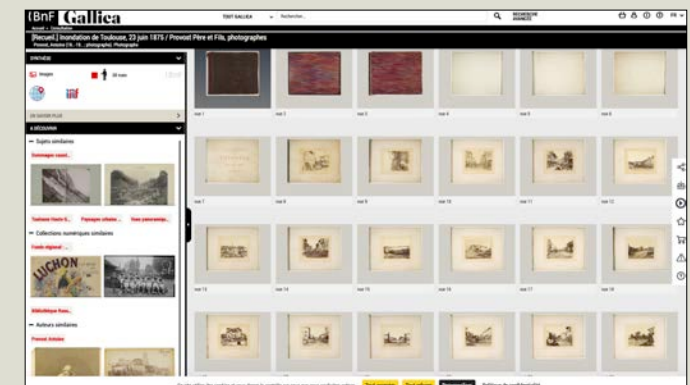
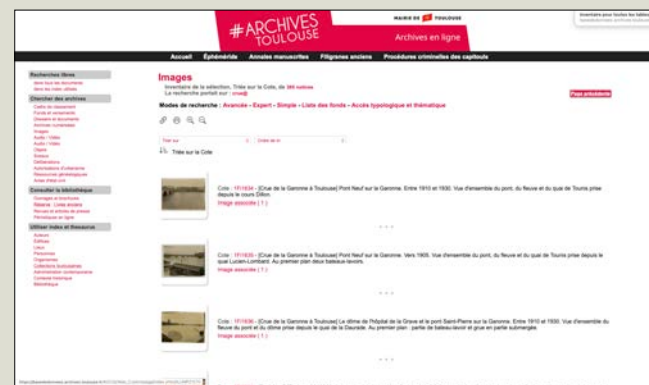
- Possibilité de faire des balises pour associer une image sur la carte dans une bulle



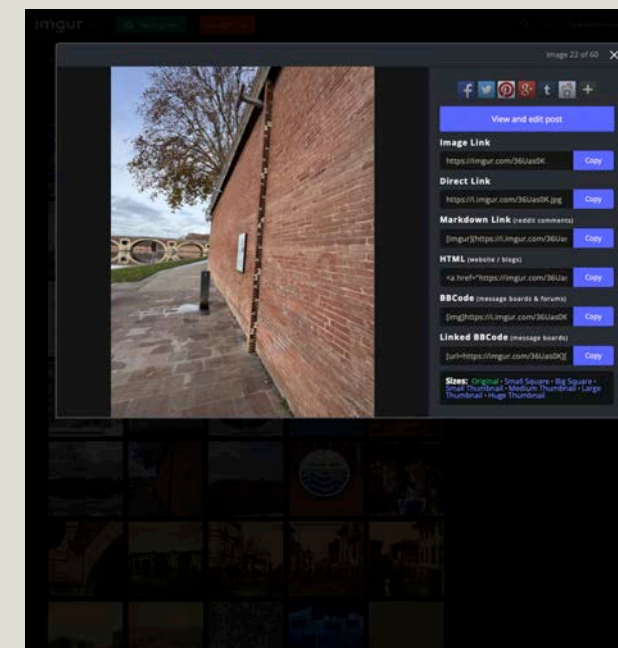
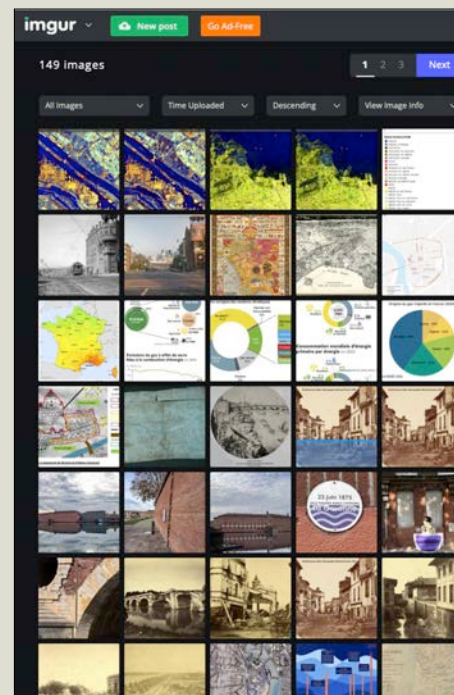
2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : montrer des photographies

- Utiliser les fonds d'archive pour récupérer des images en ligne



- Intégration avec le **lien de l'image** en ligne ou par portage en ligne sur des sites comme **IMGUR**

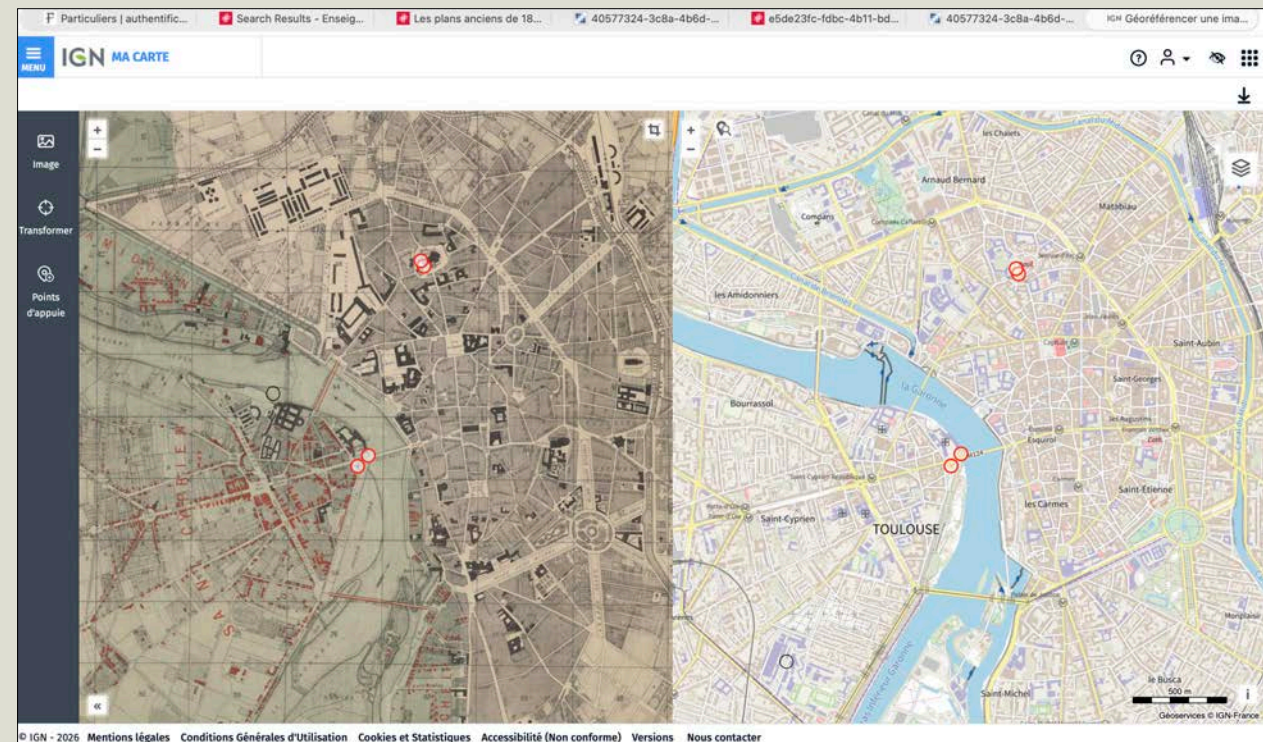


2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : Géoréférencer des cartes

- Espace de géoréférencement de JM Viglino : <https://ignf-ma-carte.github.io/mcgeoimage/>

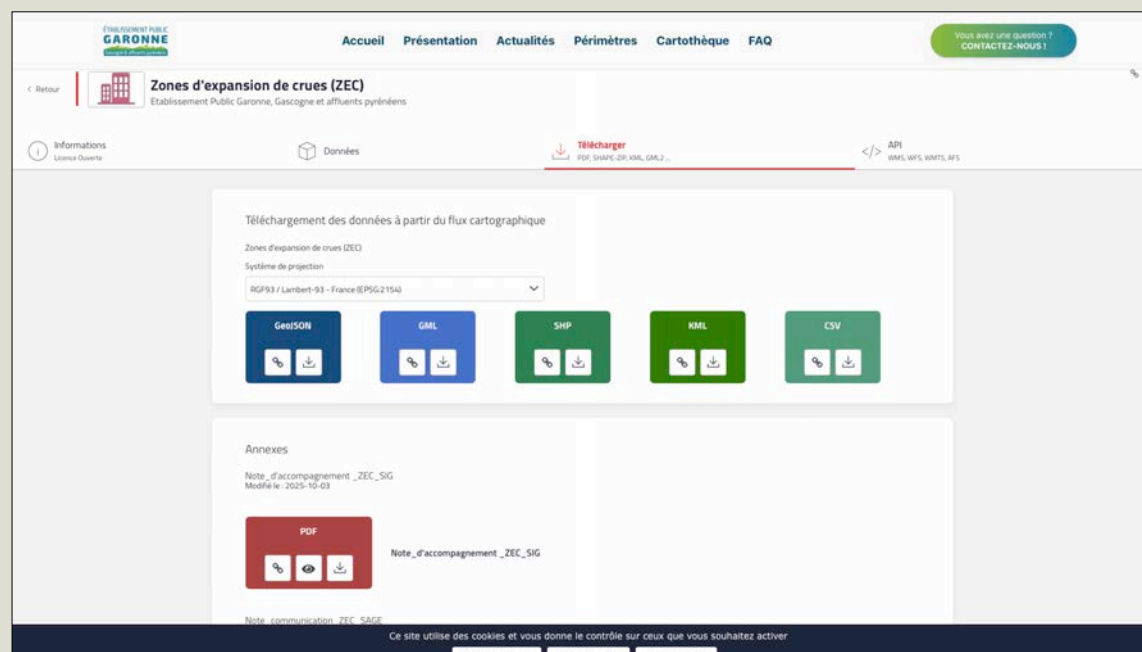
Exemple avec la carte de la Dépêche 1875 des Archives municipales de Toulouse : <https://www.archives.toulouse.fr/documents/10184/405366/20Fi45.jpg/40577324-3c8a-4b6d-8ba9-4f53217d2dd3?t=1535095603136>



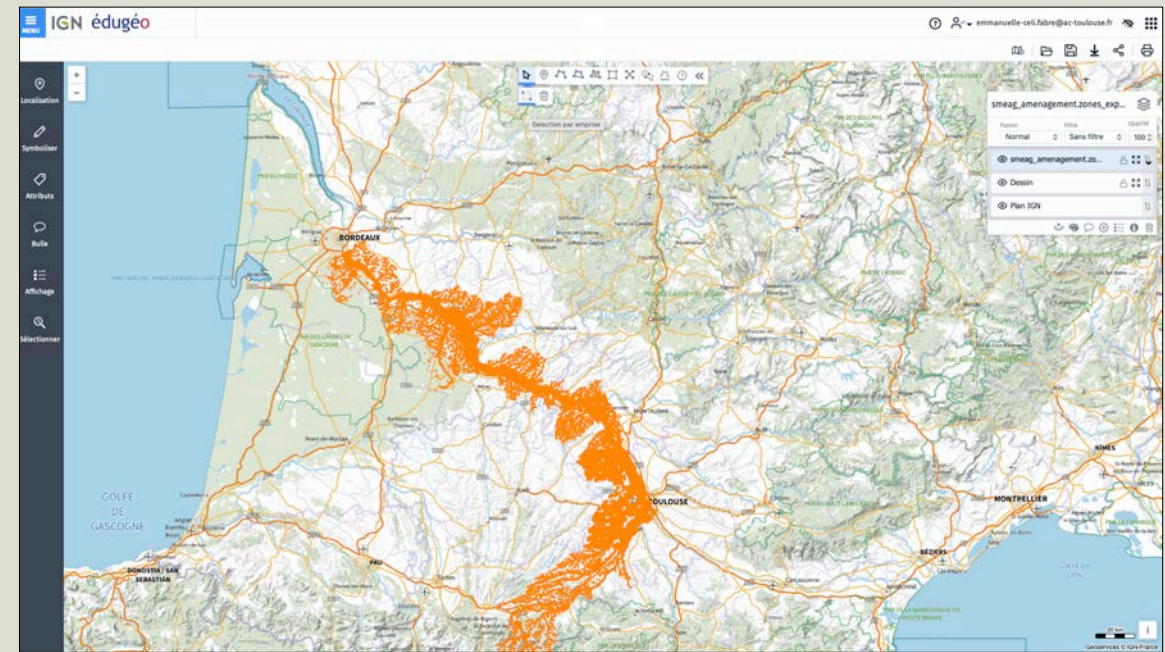
2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : intégrer des données numériques

- **Intégration données data.gouv (Geojson)**
- Retravailler les données avec Qgis si elles sont trop volumineuses



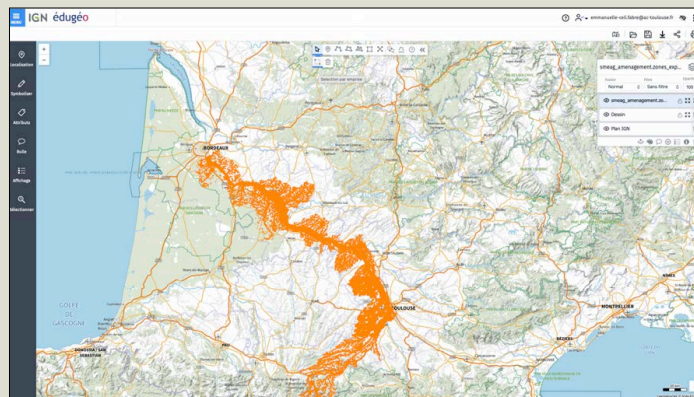
Fichier ZEC : <https://www.observatoire-garonne.fr/explorer/fr/jeux-de-donnees/zones-d-expansion-de-crues--zec/telechargements>



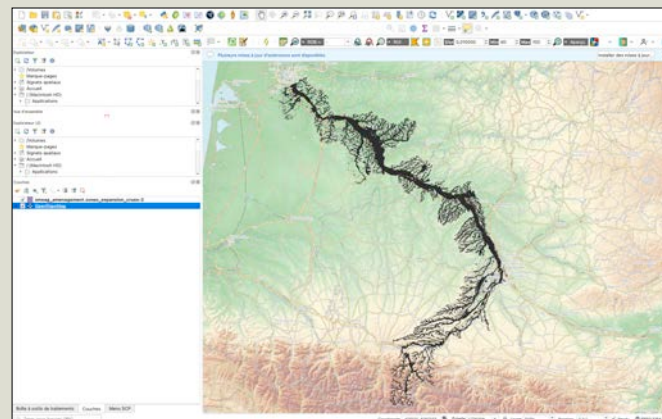
2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : intégrer des données numériques

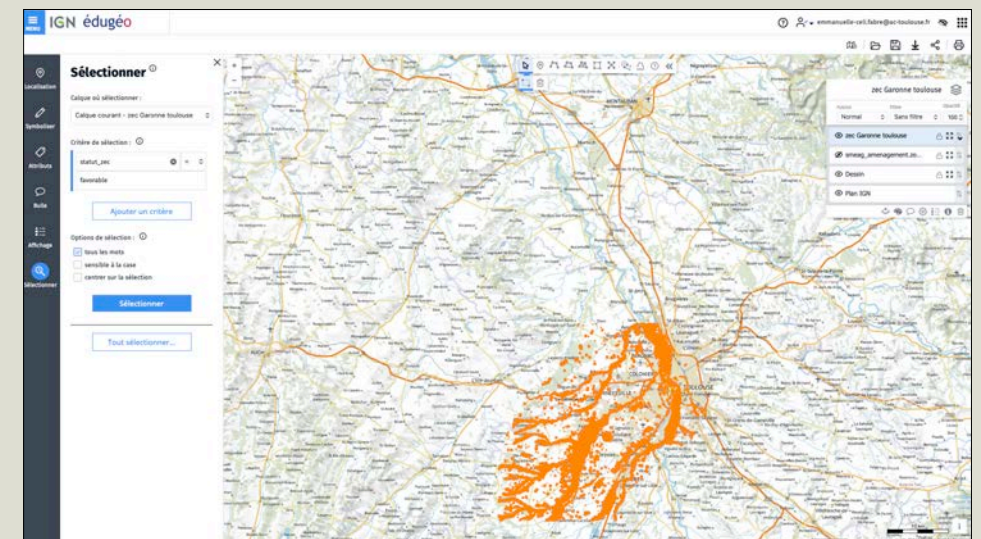
- **Intégration données data.gouv (Geojson)**
- Retravailler les données avec Qgis si elles sont trop volumineuses



Ça passe avec un ordinateur assez puissant...



Autrement, il faut filtrer avec QGIS



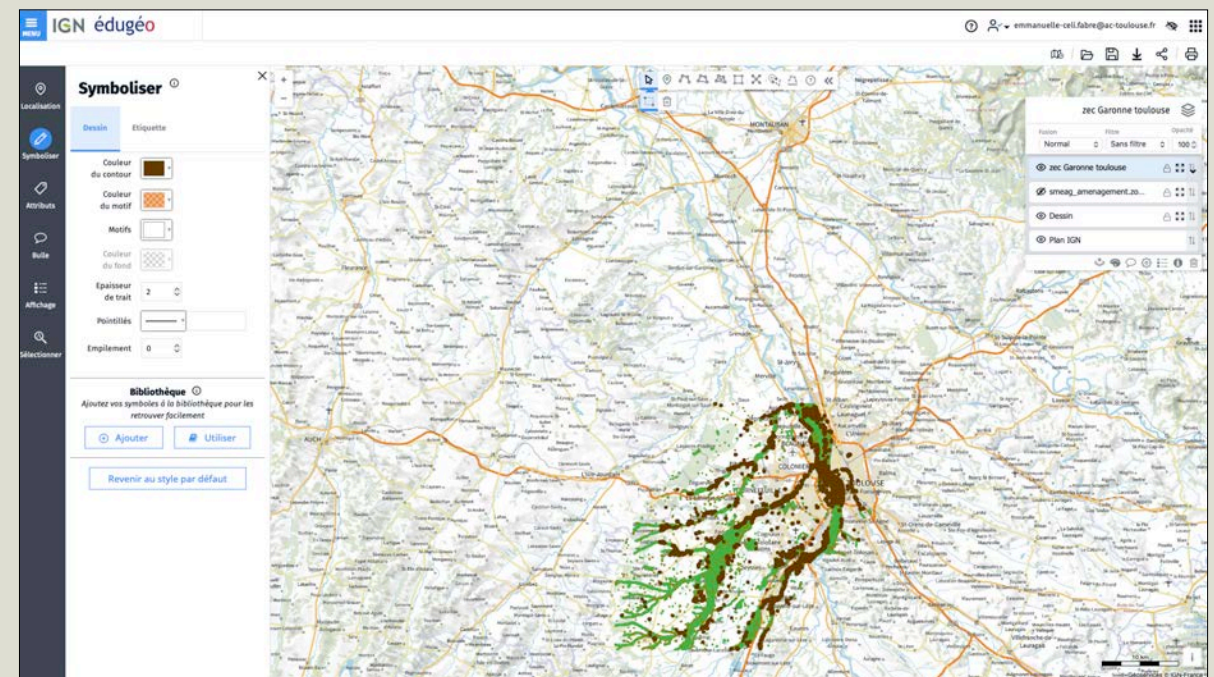
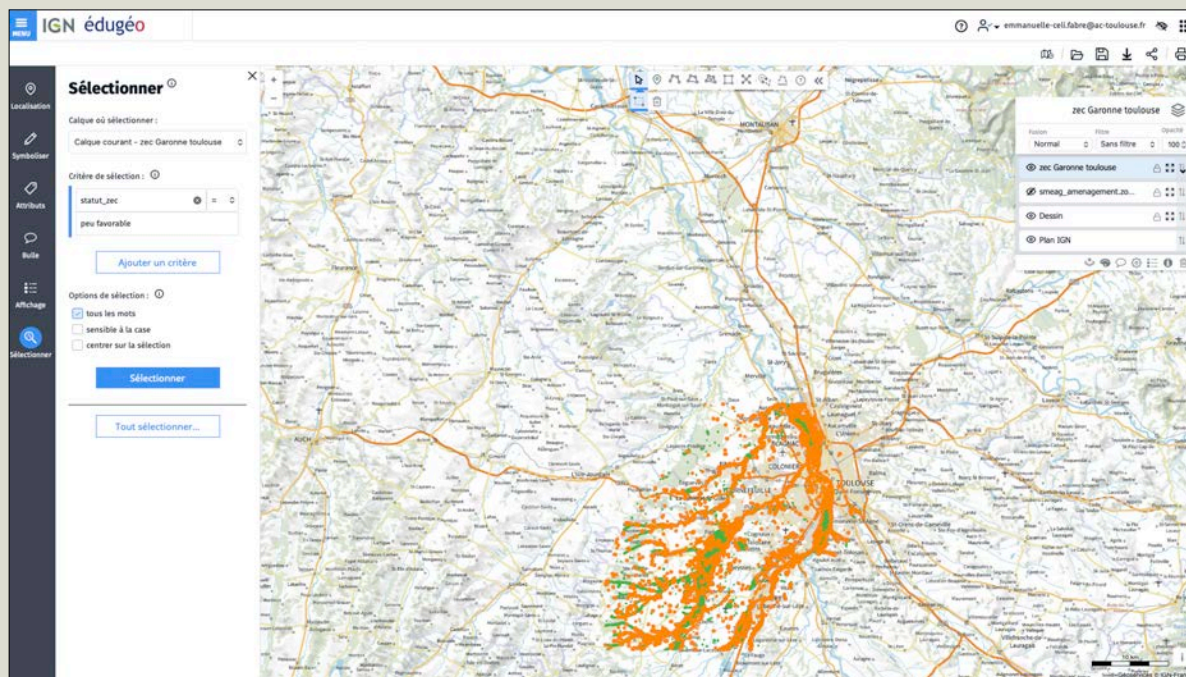
Fichier geojson, allégé, intégré dans IGN ma carte

2. OUTILS UTILISÉS

IGN MA CARTE : intégrer des données numériques

- Sélectionner les zec suivant les attributs

- Choix des symboles pour les zones d'expansion des rues favorables ou non favorables

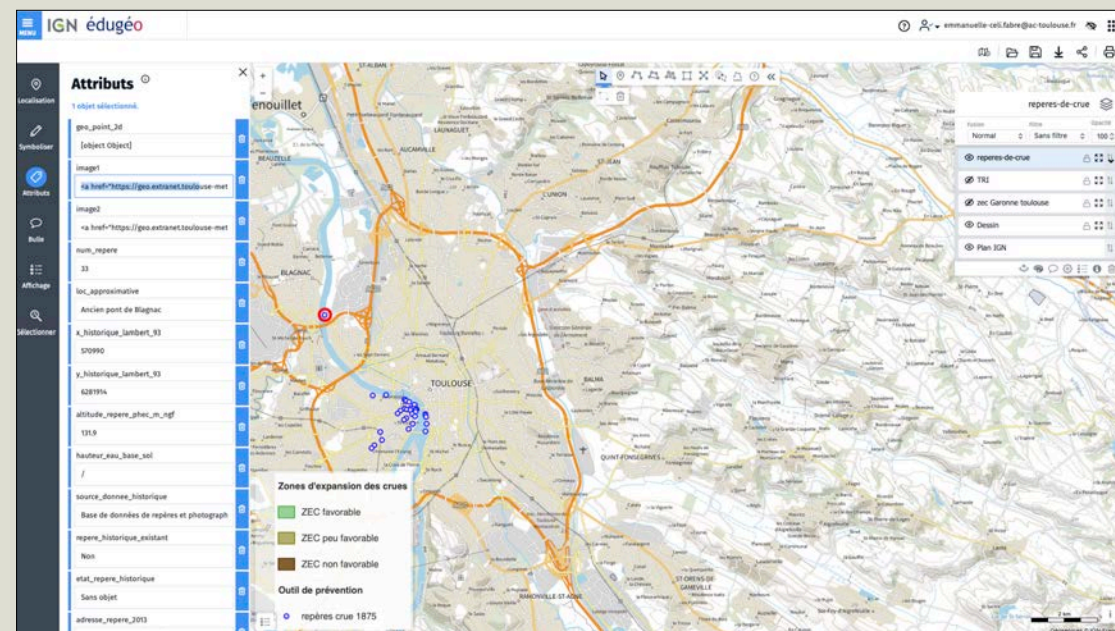


2. OUTILS UTILISÉS

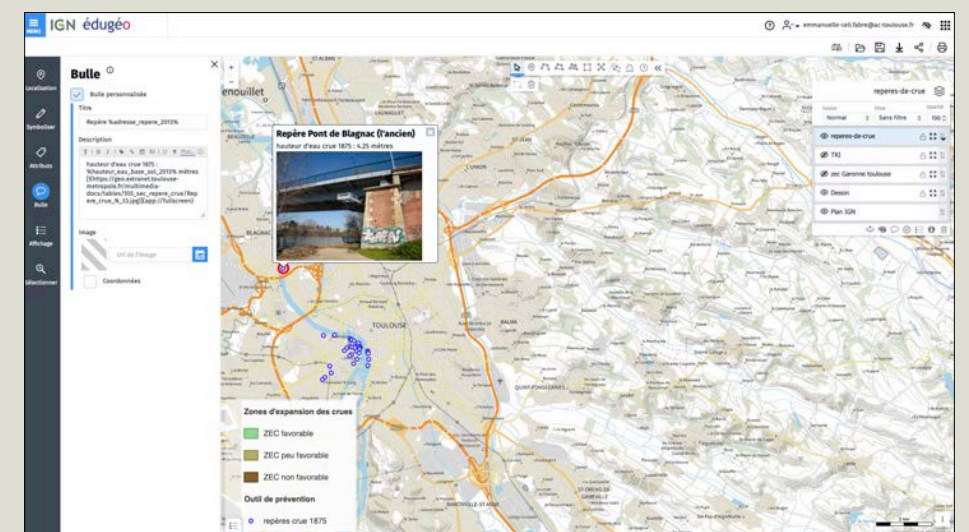
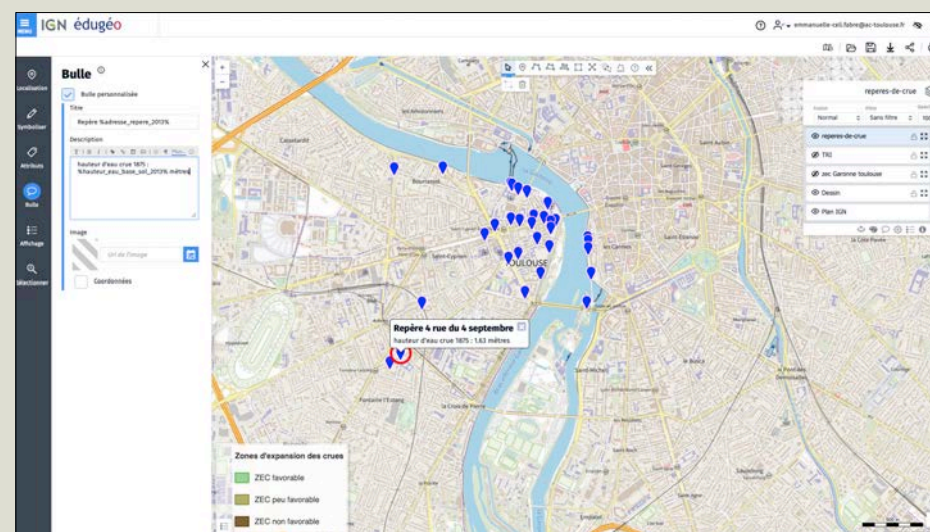
IGN MA CARTE : récupérer des données multiples dans les fichiers

Ces fichiers sont très riches en informations
fichier des repères de crue :

- nom du repère (adresse)
- Liens des photos
- hauteur...



Possibilité de faire des
bulles en utilisant les
noms des attributs

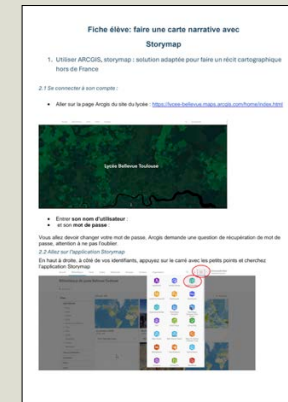


2. OUTILS UTILISÉS

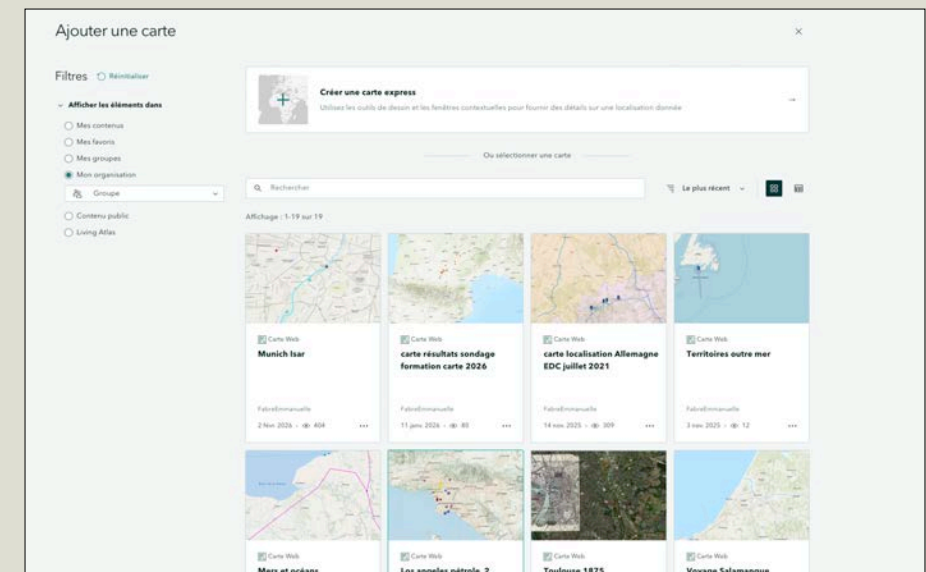
Storymap et arcgis on line



Rapidité de prise en main :
TP de formation élève , une séance d'une heure



Possibilité de diffuser sa carte de base dans son organisation :
tous les élèves peuvent la récupérer pour la transformer, pour une base de Map Tour



Merci de votre attention

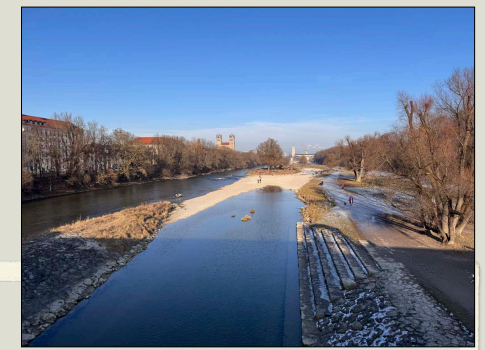


Toulouse 11 février 2026



Munich 5 février 2026

Bibliographie sitographie



Bibliographie :

Garonne :

Jean-Michel Carozza, Michel Bochaca, Vivien Mathé, Amélie Duquesne, Anne Colin, *Autour de l'aiguat de juin 1875 dans le Sud-Ouest : quels apports des grandes crues du passé à la gestion actuelle du risque ?*, Université de Toulouse, Juin 2025, Toulouse, France

Jean-Marc Antoine et Philippe Valette, « La place des inondations dans la fabrique des paysages fluviaux urbains. Le cas de la Garonne à Toulouse (du XVII^e siècle à aujourd'hui) », *Sud-Ouest européen* [En ligne], 44 | 2017, mis en ligne le 17 juillet 2018. URL : <http://journals.openedition.org/soe/3121> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/soe.3121>

Sitographie :

Isar :

Wasserwirtschaftsamt München, “Isar-Plan”, <https://www.wwa-m.bayern.de/projekte/isarplan/index.htm>

Climate-Adapt, site de l'UE consulté le 3 janvier 2025, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/fr/metadata/case-studies/isar-plan-2013-water-management-plan-and-restoration-of-the-isar-river-munich-germany>

Pour les photographies des crues de la Garonne toulousaine après la crue de 1875 :

Documents consultables sur **Tolosana**, le site de l'université de Toulouse : <https://tolosana.univ-toulouse.fr/fr/decouvrir/images-decouvrir-les-inondations-de-la-garonne-en-juin-1875>

En particulier le fond d'Eugène Delon consultable sur Tolosana : <https://tolosana.univ-toulouse.fr/fr/notice/224564196>

Archives municipales de Toulouse

https://basededonnees.archives.toulouse.fr/4DAction/LinkID/1_34?mot=crue@/ILUMP999

Catalogue archives municipales de Toulouse Rosalis : https://rosalis.bibliotheque.toulouse.fr/ark:/12148/btv1b84363335/f1.planchecontact.r=inondation_1875.planchecontact

L'album Provost est également consultable sur **Gallica**

Gallica : <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b84363335/f14.planchecontact>

Bibliographie sitographie

Données géographiques à télécharger :

Pour les zones d'expansion des crues : récupération des données du SMEAG (maintenant EPTB Etablissement Public Territorial de Bassin Garonne) dans le site Observatoire Garonne

lien de téléchargement des données : <https://www.observatoire-garonne.fr/explorer/fr/jeux-de-donnees/zones-d-expansion-de-crues--zec/telechargements>

Possibilités de récupérer les données sur les fonds des cartes numériques également : exemples pour les tri (territoire à risque d'inondation) , les repères de crues (actualisés, avec les fiches repères de crues de vigicrue)

lien de la page : [https://www.observatoire-garonne.fr/maps/#/map/18?](https://www.observatoire-garonne.fr/maps/#/map/18?bbox=1.3354211368566224,43.5700562986693,1.46927620705693,43.61721567105201)

[bbox=1.3354211368566224,43.5700562986693,1.46927620705693,43.61721567105201](https://www.observatoire-garonne.fr/maps/#/map/18?bbox=1.3354211368566224,43.5700562986693,1.46927620705693,43.61721567105201)

Repères des crues Garonne sur le site en open data de Toulouse Métropole : possibilité de récupérer le géojson avec les hauteurs d'eau, les adresse et les liens des photographies des repères pour les intégrer dans les cartes narratives lien toulouse métropole : <https://data.toulouse-metropole.fr/explore/dataset/reperes-de-crue/export/>

Données nationales TRI Territoires à Risques de Crues : https://www.data.gouv.fr/datasets/territoire-a-risque-dinondation-tri-du-sig-directive-inondation-france-metropolitaine-rapportage-2020-241?resource_id=0b2f7ccf-f0e4-4054-91cd-c469789699f9



CONTACT :

Emmanuelle Fabre

Lycée Bellevue Toulouse

emmanuelle-celi.fabre@ac-toulouse.fr