

ENSEIGNER AVEC LE NUMÉRIQUE

Géographie

UN MONDE QUI VA PLUS VITE ?



Festival international de géographie
Saint-Dié-des-Vosges du 30 septembre au 2 octobre 2016
Pays invité : Belgique

UN MONDE QUI VA PLUS VITE ?

SOMMAIRE

PAGE 3 **ÉDITORIAL** **Mathieu Jeandron**,
directeur du numérique pour l'éducation (DNE)

Catherine Biaggi,
inspectrice générale de l'Éducation nationale

FICHES COLLÈGE

PAGE 8 **FICHE 1** **Des métropoles d'aujourd'hui aux villes de demain
(6^e adaptable en 4^e, 3^e et 2^{de})**
Aurélien Royer, collège, académie d'Amiens

PAGE 14 **FICHE 2** **De la toile à la classe : une voie rapide pour
enseigner les transports ferroviaires à grande
vitesse avec Géoconfluences
(3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)**
José Manuel Luque Romero et Franck Besqueut,
collège, académie de Lyon

PAGE 20 **FICHE 3** **Une question d'aménagement : par où faire passer
la « ligne nouvelle » PACA ?
(3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)**
Jean-Yves Loisy, collège, académie d'Aix-Marseille

PAGE 26 **FICHE 4** **L'avion face au train : Eurocarex, un projet
de fret ferroviaire à grande vitesse
(3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)**
Sami Chérif, collège, académie de Versailles

FICHE LYCÉE PROFESSIONNEL

PAGE 34 **FICHE 5** **L'espace productif d'une métropole : Marseille
(terminale baccalauréat professionnel
adaptable en 3^e)**
Nora Latroch, lycée professionnel,
académie d'Aix-Marseille

FICHES LYCÉE GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

PAGE 40	FICHE 6	La Corse, la plus proche des îles lointaines (1^{re} STD2A, STL et STI2D, adaptable en 3^e, 1^{re} L/ES et 1^{re} S) Isabelle Marcangeli, lycée général et technologique, académie de Corse
PAGE 46	FICHE 7	Les conséquences du changement global sur le littoral belge (2^{de} adaptable en 5^e) Nathalie Verstraete, lycée général, académie de Rouen
PAGE 52	FICHE 8	De ma ville à l'espace monde : une intégration accélérée des territoires dans une ère de mobilité (2^{de} adaptable en 4^e, terminale ES/L) Cédric Ridet (Vietnam) et Mathieu Merlet (Maroc), lycée général, AEFÉ
PAGE 59	FICHE 9	Géomatique des transports. Une approche transversale entre « géographie » et « informatique et création numérique (ICN) » (1^{re} L/ES) Samuel Coulon, lycée général (histoire-géographie), académie de Paris et David Roche, lycée général (Informatique et création numérique), académie de Grenoble
PAGE 66	EN GUISE DE CONCLUSION	
		Jean-Louis Leydet , IA-IPR, DAN de l'académie d'Aix-Marseille
		Olivier Pingal , expert numérique éducatif histoire-géographie, direction du numérique pour l'éducation
PAGE 68	LIENS ET SITES UTILES	
PAGE 69	LA DIRECTION DU NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION (DNE)	

Les textes qui suivent appliquent les rectifications orthographiques proposées par le Conseil supérieur de la langue française, approuvées par l'Académie française et publiées par le Journal officiel de la République française le 6 décembre 1990.

La thématique du Festival international de géographie 2016 «Un monde qui va plus vite?» ne saurait mieux illustrer l'accélération des changements sociaux, techniques et économiques qui bouleversent les sociétés contemporaines, en particulier avec l'irruption et les usages multiples du numérique dans la vie quotidienne. Les élèves et leurs parents sont immergés dans un monde qui change très vite, où le GPS s'est progressivement imposé comme «co-pilote», où en quelques tapotages sur une tablette on zoome d'un endroit du monde à l'autre, où l'information commerciale géolocalisée envahit le quotidien, et où on nous promet très vite une «réalité augmentée» au travers de lunettes ou autres objets connectés. Les repères dont les élèves disposent ne sont plus les mêmes et leurs besoins, pour construire une connaissance solide, un esprit critique, une capacité d'autonomie et d'analyse personnelle évoluent d'année en année : le système éducatif doit apporter des réponses pour proposer et adapter les apprentissages des compétences indispensables que les élèves doivent continuer à acquérir et développer.

Pour accompagner cette nécessaire adaptation, le ministère a engagé et met en œuvre une stratégie numérique («L'École change avec le numérique») cohérente avec la réforme du collège et les nouveaux programmes des cycles 3 et 4 en cette rentrée 2016. À titre d'illustration, les banques de ressources numériques pour l'École (<http://ecolenumerique.education.gouv.fr/brne>) mises à disposition gratuitement, ou encore les ressources des grands établissements publics à travers le portail Éduthèque (www.edutheque.fr) – dont plusieurs propositions pédagogiques se font l'écho ici –, figurent parmi les réponses proposées par le ministère et conduites par la direction du numérique pour l'éducation (DNE). De même, la mobilisation des réseaux d'interlocuteurs académiques pour le numérique (IAN), des délégations académiques du numérique éducatif et des corps d'inspection permet d'alimenter les propositions pédagogiques des ateliers numériques du FIG, mais aussi les actions de formation et d'accompagnement pour le développement des pratiques pédagogiques numériques tout au long de l'année. C'est enfin, grâce à un travail étroit avec la DGESCO, que l'organisation de ces ateliers numériques est possible, dans le cadre du plan national de formation et à l'occasion de ce 27^e Festival international de géographie de Saint-Dié-des-Vosges.

Afin de privilégier les échanges entre pairs, et favoriser une appropriation répondant au besoin de chacun, professeurs du primaire comme du secondaire, universitaires, avec un large public, les ateliers numériques permettront de mutualiser des pratiques nouvelles et réalistes, des situations pédagogiques originales et concrètes s'appuyant sur une diversité de ressources et d'outils numériques : jeux sérieux, sites web, systèmes d'information géographique, approche prospective, bureau virtuel, construction de croquis, écriture collaborative, etc. La brochure en ligne permettra aux professeurs, aux enseignants formateurs et aux inspecteurs d'illustrer et de transmettre à leur tour l'expérience partagée lors des ateliers dans leurs académies et dans leurs établissements, et de s'emparer de ce qui correspondra le mieux aux enjeux pédagogiques qu'ils ont à relever.

Excellente édition 2016 du FIG à tous les participants présents et à distance et merci aux enseignants qui ont accepté de venir présenter leurs productions dans le cadre des ateliers et de partager leurs propositions pédagogiques numériques.

Mathieu Jeandron,
directeur du numérique pour l'éducation (DNE)

Les ateliers numériques sont l'un des rendez-vous très fréquentés au Festival international de géographie (FIG) et cela tient sans doute à la manière dont ils traduisent le thème de l'année dans l'enseignement à travers des innovations pédagogiques remarquables. Par ailleurs, la forme d'ateliers et les présentations de séquences conçues par des professeurs pour des professeurs, garantissent une proximité propice aux échanges entre des professeurs et des équipes ; tout cela compte aussi beaucoup dans ce succès. Qu'il soit simplement permis de rappeler toutes les richesses que ces ateliers apportent aux professeurs au moment même où l'École redéfinit avec la refondation ses objectifs et ses enjeux mais aussi la plus-value qu'ils représentent pour le festival lui-même, en déclinant concrètement la manière dont les élèves peuvent faire de la géographie.

Les ateliers accompagnent, année après année, les évolutions des vecteurs de la connaissance de l'espace géographique et de ses représentations, que sont par exemple les systèmes d'information géographique (SIG), les représentations en 3D ou encore les cartes en temps réel, formidables outils de connaissance des territoires et de leurs bouleversements en ces temps de vitesse accélérée. Les outils embarqués, par exemple le smartphone, la tablette dont les usages en classe, plus aisés et plus fluides, se diffusent très rapidement en se diversifiant.

Quel que soit le thème du FIG, les ateliers démontrent ainsi régulièrement la capacité du numérique à renouveler les approches de l'enseignement de la géographie dans les classes, en lien avec les programmes. Pour ce 27^e festival et sa question centrale « *Un monde qui va plus vite ?* », les ateliers numériques proposent dans les séquences retenues, de décliner la question de la vitesse à travers des champs variés. Ce sont tout d'abord l'exploration des rapports d'éloignement et de proximité, les distances et les mobilités, mais également les enjeux de la vitesse appliquée à différents territoires, comme les métropoles par exemple et les questions d'aménagement. Mais ce sont aussi différentes temporalités qui sont mobilisées, à travers le changement global appliqué au littoral.

En cette année de mise en œuvre des nouveaux programmes des différents cycles de la scolarité obligatoire, les ateliers numériques sont extrêmement utiles pour suggérer des pistes de mise en œuvre de certains points des programmes, au cycle 4 notamment, « les dynamiques territoriales de la France contemporaine », « l'aménagement du territoire » en classe de 3^e, mais également « l'urbanisation du monde » en classe de 4^e ou encore « Prévenir les risques, s'adapter au changement global » en 5^e, sans négliger pour autant le cycle 3 et ses problématiques de l'habiter (« se déplacer », « communiquer », « habiter une métropole »). C'est à travers ces thématiques que les ateliers développent des pistes sûres pour travailler en classe certaines des compétences des nouveaux programmes d'histoire-géographie, prioritairement « s'informer dans le monde du numérique » mais aussi « coopérer et mutualiser ». Lire pour identifier des informations numériques, naviguer pour rechercher, sélectionner des informations dans le monde numérique, ordonner ces ressources, les organiser, hiérarchiser, exercer son regard critique, mais aussi maîtriser les navigateurs, les sites et les applications, utiliser les outils cartographiques du quotidien sont des compétences qui sont au cœur des séquences pédagogiques proposées. Le lycée n'est pas non plus négligé car les problématiques développées dans les ateliers offrent des possibilités dans les voies du lycée général mais également professionnel.

Derrière ces ambitions, il y a l'implication des équipes qui portent ces ateliers numériques, dans une dynamique à présent rôdée, qui va des initiatives des professeurs et des inspecteurs dans les académies au travail de suivi, de mise en cohérence des responsables de la DNE (Alain Thillay, Jean-Louis Leydet, Valérie Marcon, Olivier Pingal) et de la DGESCO (Christelle Jouhanneau). Qu'ils en soient chaleureusement remerciés. Grâce au travail de tous, ces ateliers numériques rappellent et démontrent dans le cadre du FIG de Saint-Dié, que l'enseignement de la géographie contribue de manière incontournable à l'entrée concrète de l'École dans l'ère du numérique.

Catherine Biaggi,
inspectrice générale de l'Éducation nationale

FICHES COLLÈGE

Des métropoles d'aujourd'hui aux villes de demain (6^e adaptable en 4^e, 3^e et 2^{de})

Aurélien Royer, collège, académie d'Amiens

De la toile à la classe : une voie rapide pour enseigner les transports ferroviaires à grande vitesse avec Géoconfluences (3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)

José Manuel Luque Romero et Franck Besqueut, collège, académie de Lyon

Une question d'aménagement : par où faire passer la « ligne nouvelle » PACA ? (3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)

Jean-Yves Loisy, collège, académie d'Aix-Marseille

L'avion face au train : Eurocarex, un projet de fret ferroviaire à grande vitesse (3^e adaptable en 1^{re} L/ES, 1^{re} S)

Sami Chérif, collège, académie de Versailles

FICHE N° 1

Des métropoles d'aujourd'hui aux villes de demain

Aurélien Royer, académie d'Amiens

- **Niveau et thème du programme**

Sixième : Thème 1 - Habiter une métropole.

- **Autres niveaux et thèmes de programme possibles**

Quatrième : Thème 1 - L'urbanisation du monde.
Troisième : Thème 1 - Dynamiques territoriales de la France contemporaine.
Seconde générale et technologique : Thème 3 - Aménager la ville.

- **Problématique à traiter**

À quels défis les métropoles doivent-elles faire face dans un monde qui va de plus en plus vite ?

- **Objectifs de contenu**

Notions : habiter, métropole.

Vocabulaire : centre des affaires, centre historique, périphérie, banlieue, bidonville, réseau de transport, quartiers.

- **Objectifs méthodologiques**

Coopérer par un travail en groupe.
Pratiquer différents langages (récit, schéma, croquis).

- **Ressources et outils numériques utilisés**

Outils : salle informatique du collège.

Ressources : logiciel de diaporama et outil de dessin (*Paint*) ; utilisation d'un *Padlet* et d'un logiciel de création virtuelle ; *Google Earth*, *Google Maps*, *Google Images*.

- **Cadre de référence des compétences numériques**

- 1.1 : Mener une recherche ou une veille d'information.
- 1.2 : Gérer des données.
- 1.3 : Traiter des données.
- 3.2 : Développement des documents visuels et sonores.

Compétence disciplinaire : S'informer dans le monde du numérique.

- **Organisation de l'ensemble de la séquence**

1. Comparer une métropole d'un pays développé et une métropole d'un pays en développement.
2. Construction en équipe d'une ville du futur.
3. Parcours avenir. Visionner des ressources de l'Onisep sur les métiers de l'aménagement.

- **Pistes d'évaluation**

Investissement des élèves dans les travaux de groupes ; diaporama réalisé à l'issue de la deuxième séance ; évaluation finale qui permet la vérification de l'acquisition des repères, des notions.

ÉDU'Base

Atelier FIG 2015 : La ville idéale

<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005534>



6 h

Les nouveaux programmes de sixième marquent à la fois une continuité et une rupture avec les précédents. Continuité, lorsqu'il s'agit de travailler sur la notion d'« habiter » et sur l'objet que sont les grandes métropoles. L'élève est invité à comparer deux métropoles en étudiant les particularités de chacune puis en les confrontant. Il prend conscience que l'organisation interne d'une métropole, son étalement et son évolution ne sont pas les mêmes d'un pays à l'autre. Il comprend que l'histoire, la culture, les traditions, les choix des habitants et de leurs dirigeants jouent un rôle dans l'aménagement de la ville. Rupture ensuite car ces nouveaux programmes invitent à utiliser le constat du géographe pour imaginer le futur. Les élèves sont invités à jouer le rôle du géographe qui analyse le monde dans lequel il vit, doit en suivre les évolutions, les anticiper et aider à la prise de décision. Ils deviennent ainsi acteurs de leur quotidien et citoyens.

L'objectif de la séquence est ici de lier au mieux ces deux dimensions : après avoir étudié deux métropoles confrontées à des problèmes différents mais aussi à une mondialisation qui accélère les échanges et qui transforme les espaces, les élèves doivent, dans un second temps, proposer des solutions pour répondre à ces évolutions, dans le cadre d'une approche de géographie prospective.

Ne sont détaillées ici que les séquences utilisant le numérique.



3 h

séance

1 Comparer une métropole d'un pays développé et une métropole d'un pays en développement

• Problématique

Quelle organisation différenciée des grandes métropoles ?

• Démarche pédagogique

Cette séance permet aux élèves de collecter des informations sur deux métropoles dont ils devront comparer l'organisation et le mode de vie des habitants. La classe est divisée en groupes de quatre élèves : deux s'intéressent à une métropole d'un pays développé et deux autres à celle d'un pays en développement. Chacun des binômes reçoit deux documents : la fiche de travail où figure un questionnaire identique pour tous et une double-page en couleurs tirée du magazine *Mon Quotidien* (hors-série n° 43 : « Les grandes villes du monde », juin 2013). En examinant les documents et en s'aidant des ressources du CDI, les élèves remplissent une fiche d'identité de la ville puis répondent à cinq questions permettant de pointer les différences entre les métropoles : formes d'habitats ? origines et modes de vie des habitants ? problèmes auxquels la ville est confrontée ? monument ou fête notable de la ville ?

À l'aide des informations collectées, les élèves réalisent un diaporama de trois vues pour présenter, tel un guide de voyage, la ville sur laquelle ils ont

travaillé. Sur la première vue doivent figurer la fiche d'identité de la ville et une carte permettant de la localiser. Sur la deuxième, ils doivent rechercher un plan de la ville (capture d'écran de *Google Earth* ou *Google Maps*) et le travailler avec le logiciel *Paint*. Ainsi, ils peuvent entourer les différents quartiers et les identifier en construisant une légende. Sur la troisième vue, les élèves insèrent une photographie d'un monument ou d'une fête liée à la ville (*Google Images*) accompagnée d'une légende.

Fig. 1 : L'organisation spatiale de la métropole de Rio de Janeiro : plan de la ville (*Google Maps*) accompagné d'une légende réalisée avec le logiciel *Paint*.



Source : Capture d'écran sous *Paint*

Les élèves enregistrent ensuite leur diaporama sur le serveur du collège afin que l'autre binôme puisse y accéder. On vérifie ici la capacité à sauvegarder, au bon endroit, un fichier puis à le récupérer. Pour achever la séance, chaque binôme va consulter le travail de ses partenaires de groupes.

Enfin, les élèves confrontent leurs travaux en complétant un tableau à deux colonnes (métropoles de pays développés ; métropoles de pays en développement) et cinq lignes qui reprennent les cinq items du questionnaire. On rédige une petite synthèse qui fait ressortir les similitudes et les différences entre ces deux catégories de métropole ainsi que les défis communs auxquels elles sont confrontées.



séance

2 Construction en équipe d'une ville du futur

• Problématique

Quels projets pour aménager les grandes métropoles ?

• Démarche pédagogique

La séance se déroule en salle informatique et s'organise en deux temps. Lors d'un premier moment, les élèves sont invités à consulter un *Padlet* en ligne qui leur permet d'accéder, via des liens à des sites de partage de vidéo (*Youtube*) ou d'actualités, à des ressources qui recensent quelques initiatives pour aménager les grandes métropoles mondiales.

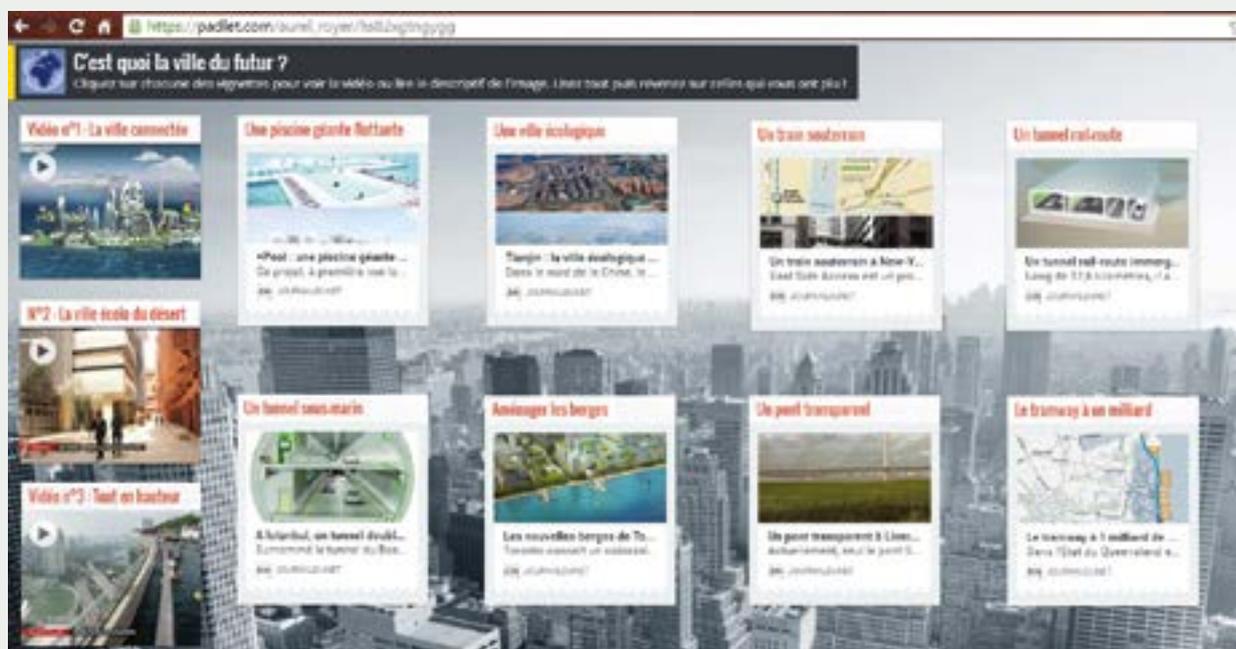


Fig. 2 : Derrière chaque vignette se cache une vidéo ou un article ; parmi les onze propositions, chaque élève en consultera au moins six.

Source : Capture d'écran https://padlet.com/aurel_royer/hs82xgtnyggg

L'élève dispose d'un questionnaire. Le *Padlet* propose de visionner trois vidéos : pour chacune d'entre elles, il doit répondre à une question simple (« Comment circuleront les habitants de cette ville ? »). Les huit autres images renvoient à des articles présentant des initiatives urbaines : après les avoir toutes parcourues, l'élève précise les trois qui ont retenu son attention et justifie son choix.

Lors de la seconde phase, les élèves peuvent imaginer leur propre ville du futur. Pour cela, ils se rendent sur le site *Ecoville* : ils ne sont pas guidés par un questionnement prévu par le professeur mais par les indications développées dans le jeu. Avant d'entamer la partie, les objectifs sont présentés (voir capture d'écran) puis, à chaque évolution, des messages apparaissent afin de guider l'élève. De même, la barre des tâches située en bas de l'écran permet de sélectionner les objets à placer (bâtiments, voies de communication, infrastructures collectives), tandis qu'en haut de l'écran figurent les objectifs à respecter. À chaque placement d'un élément, l'élève peut constater le coût (« budget »), l'impact sur la ville (augmentation ou non de la « population », de

la quantité de « déchets » ou encore des « gaz à effet de serre » émis par la ville en construction). La partie est terminée lorsque l'élève estime avoir atteint le bon équilibre.

Fig. 3 : Dans ce jeu, il s'agit d'agrandir une ville nommée « Ecoville » en veillant à une multitude de facteurs, du coût des constructions à leur empreinte écologique.



Source : Capture d'écran http://www.cite-sciences.fr/archives/francais/ala_cite/expo/tempo/planete/portail/labo/ademe/ECOVILLE/ademe_ecov.html



séance

3 Parcours avenir : visionner des ressources de l'Onisep sur les métiers de l'aménagement

- **Problématique**

Quels métiers exercent ceux qui imaginent les villes de demain ?

- **Démarche pédagogique**

Cette séquence sur la « ville de demain » est l'occasion de travailler avec les élèves sur les métiers qui interviennent sur ces problématiques liées à l'aménagement. Dans le cadre du « Parcours avenir », une séance en salle informatique est envisageable : les élèves sont invités à visiter le site de l'Onisep, à y lire les articles et y visionner les vidéos évoquant les métiers d'architecte, d'urbaniste, de paysagiste, etc.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Dans cette séquence, l'outil numérique est utilisé dans trois dimensions.

Contrairement aux ressources papier, qui proposent des exemples à travers des photographies, des articles ou des schémas, l'outil numérique permet d'obtenir les mêmes informations à travers des vidéos, des animations en trois dimensions.

Le numérique permet la construction d'un exposé qui est l'occasion d'apprendre à utiliser un logiciel de retouche d'images (*Paint*) et un logiciel de création de diaporamas (*Power Point*). Il s'agit d'une première approche, n'utilisant que quelques fonctionnalités. L'activité favorise enfin le partage d'une ressource numérique dans l'environnement de travail de l'élève afin que ses camarades puissent y accéder.

Enfin, la ressource numérique (ici le jeu sérieux) permet de stimuler l'imagination des élèves. Baignant dans cet univers et habitués aux jeux en ligne, ils peuvent ici s'emparer de cet outil dans le cadre des programmes scolaires. Ainsi, certains élèves en difficulté, qui ne seraient peut-être pas parvenus à dessiner une ville du futur, peuvent s'impliquer davantage dans l'activité.

De la toile à la classe : une voie rapide pour enseigner les transports ferroviaires à grande vitesse avec *Géoconfluences*

Franck Besqueut et José-Manuel Luque Romero, académie de Lyon

• Niveau et thèmes du programme

Troisième :

Thème 1 - Dynamiques territoriales de la France contemporaine.

Thème 2 - Pourquoi et comment aménager le territoire français ?

Thème 3 - La France et l'Union européenne.

• Autres niveaux et thèmes de programme possibles

Première générale :

Thème 2 - Aménager et développer le territoire français.

Thème 3 - L'Union européenne : dynamiques de développement des territoires.

• Problématique à traiter

La grande vitesse ferroviaire, vecteur d'aménagement du territoire ?

• Objectifs de contenu

Notions : polarisation, métropolisation, aménagement, rééquilibrage, intégration, cohésion/cohérence.

Vocabulaire : métropole, réseaux de transport, infrastructures, mobilités, compétitivité, équité, désenclavement, effet-tunnel, attractivité, interconnexion, *Nimby*.

• Objectifs méthodologiques

Analyser et comprendre un document.

Coopérer et mutualiser.

Pratiquer différents langages.

Écrire des scénarios prospectifs.

Construire des repères spatiaux.

Développer des compétences civiques.

Jouer pour apprendre.

• Ressources et outils numériques utilisés

Outils : TNI, tablettes, salle multimédia.

Ressources : Site Géoconfluences <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/>, jeu sérieux *Des territoires, une voie* [http://eduscol.education.fr/histoire-geographie/actualites/actualites.html?tx_ttnews\[tt_news\]=2155](http://eduscol.education.fr/histoire-geographie/actualites/actualites.html?tx_ttnews[tt_news]=2155)

• Cadre de référence des compétences numériques

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

1.3. Traiter des données.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

Compétence disciplinaire : S'informer dans le monde du numérique.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1. Utilisation du jeu *Des territoires, une voie*.

2. Produire des croquis de localisation.

3. Utilisation du jeu, réaliser le projet d'aménagement.

4. Formuler des hypothèses pour un aménagement réussi.

5. Scénario de prospective sur la liaison Lyon-Turin.

• Pistes d'évaluation

Évaluations formatives ponctuant les diverses tâches que les élèves doivent accomplir. Évaluations entre pairs (grille d'autoévaluation, exposé oral des choix réalisés, etc.).

ÉDU'Base

- Utiliser un jeu sérieux en classe de première : un jeu autour de la LGV sud-atlantique.
<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005507>



11 h

Le nouveau programme de géographie de troisième permet d'acquérir des bases sur la géographie de la France et de l'Union européenne. Il ne s'agit cependant pas d'une simple découverte spatiale, mais d'une entrée par les dynamiques des territoires et les grands aménagements qui les structurent. L'un des objectifs est d'amener les élèves à prendre en compte les grands enjeux d'une politique d'aménagement ainsi que les acteurs qui en opèrent les choix. Le numérique permet ici de placer l'élève en acteur d'une politique d'aménagement liée à la construction d'une Ligne à Grande Vitesse (LGV). Le jeu est un fil rouge sur l'année qui permet de balayer l'ensemble du programme de géographie en ayant des entrées et/ou des interprétations différentes.

L'élève entre dans une démarche active et est amené, comme jeune citoyen, à s'interroger sur la politique d'aménagement comme vecteur, ou non, de rééquilibrage des inégalités spatiales, à la disposition des pouvoirs publics. Il devra l'envisager comme un facteur d'intégration de ces espaces à une échelle tant nationale que supranationale en arbitrant autour des notions de compétitivité, d'équité et de complémentarité.

Le travail sur la géographie prospective, initié à partir du jeu, permet de sensibiliser les élèves à cette question. Les scénarios élaborés, seront nourris par la confrontation des hypothèses aux ressources scientifiques fournies par le site Géoconfluences et la réalisation de croquis via un outil numérique simple. Ne sont détaillées ici que les séances utilisant le numérique.



2 h

séance

1

Utilisation du jeu

Des territoires, une voie

<http://lgv.asco-tp.fr/spip.php?article54>

- **Problématique**

Quelles sont les articulations territoriales de la France ?

- **Objectifs de la séance**

Prendre en compte la diversité des territoires et des acteurs, les attentes de chacun et les enjeux liés aux mobilités.

- **Démarche pédagogique**

En amont de la séance, le livret de prise en main du jeu (http://lgv.asco-tp.fr/IMG/pdf/prise_en_main_des_territoires_une_voie_v1_06_cle831f61.pdf) est mis à disposition des élèves sur l'ENT du collège. La séance se déroule en salle de classe ; chaque binôme d'élèves dispose d'une tablette (séance transposable en salle informatique). Le professeur présente alors brièvement le jeu en indiquant aux élèves qu'ils vont l'utiliser en deux temps, à deux moments distincts de l'année, avec des objectifs différents. On précise l'objectif fixé pour cette première séance : découvrir que le territoire est composé d'espaces et d'acteurs différents qui interagissent.

Fig. 1 :
Capture
d'écran
réalisée
pendant
le jeu par
F. Besqueut



Source : Capture d'écran réalisée pendant le jeu par F. Besqueut

Fig. 2 :
Capture
d'écran
réalisée
pendant
le jeu par
F. Besqueut



Source : Capture d'écran réalisée pendant le jeu par F. Besqueut

Les élèves sont invités à entamer une partie, le but n'étant pas de réussir à construire la LGV mais de se familiariser avec les paramètres du jeu que l'on réinvestira dans les séances suivantes.

Au terme de cette première séance, les élèves auront réalisé un tableau leur permettant de repérer :

- les différents espaces du territoire français et leurs caractéristiques ;
- les différents acteurs, leurs fonctions et leurs attentes.



3 h

séance

2 Produire des croquis de localisation

• Problématique

Quelles sont les dynamiques territoriales de la France ?

• Objectifs de la séance

Réaliser des croquis présentant l'organisation du territoire français et les dynamiques à l'œuvre à l'aide d'un outil numérique simple (logiciel *Draw* de la suite *LibreOffice*).

• Démarche pédagogique

Cette séance se déroule en salle informatique où les élèves sont installés à deux par poste. Le professeur a déposé sur l'ENT le fond de croquis à utiliser, une fiche de consignes, ainsi qu'une vidéo de tutorat que les élèves ont pu consulter en amont et qui sera accessible à tout moment. Ils commencent par copier les fichiers dans leur répertoire personnel et ensuite les ouvrent avec *Writer* pour la fiche de consignes et *Draw* pour le fond à compléter. Ils doivent ensuite consulter les liens intégrés à la fiche de consignes pour réaliser un croquis de localisation des principales métropoles, des grands axes de communication, de la répartition des densités et des grandes dynamiques. Pour cela ils doivent gérer la création de couches successives sur le fond de départ et les identifier de manière explicite.

Parmi les documents d'appui proposés aux élèves on signalera les variations de la répartition de la population française de l'Insee (www.insee.fr/fr/themes/document.asp?ref_id=ip1483) et des ressources sur les lignes LGV proposées par *Géoconfluences* (<http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/mobilites-flux-et-transport/articles-scientifiques/la-grande-vitesse-ferroviaire-en-europe>).

Au terme de cette séance, chaque binôme présente au reste de la classe sa production et la commente. Suite à la confrontation des réalisations, un « document classe » est sélectionné et déposé sur l'ENT.



1 h

séance

3 Utilisation du jeu, réaliser le projet d'aménagement

• Problématique

Quelles stratégies sont à l'œuvre dans la réalisation d'un aménagement de type LGV ?

• Objectifs de la séance

Réaliser la construction de la ligne LGV en un temps fixé par l'enseignant et en prenant en compte la diversité des espaces et des acteurs pointée lors de la première séance.

• Démarche pédagogique

La séance se déroule en classe et chaque binôme d'élèves dispose d'une tablette (séance transposable en salle informatique). L'enseignant indique aux élèves que le temps de jeu est paramétré à 50 minutes. Dans ce laps de temps, les élèves ont pour objectif de mener à bien le projet d'aménagement en prenant en compte les enjeux et les différents intérêts de cette construction, mais aussi ses impacts. À tour de rôle, ils notent les choix qu'ils ont opérés et leurs impacts sur le déroulement du jeu et la résolution de la mission. Lorsque le

temps est écoulé, chaque binôme fait une « Impression d'écran » et l'envoie à l'enseignant via la messagerie de l'ENT.

Au terme de cette séance, les élèves formulent des hypothèses pour comprendre l'échec ou la réussite de leur projet de construction de la LGV.



1 h

séance

4 Formuler des hypothèses pour un aménagement réussi

- **Problématique**

Dans quelle mesure les politiques publiques contribuent-elles à la réduction des inégalités territoriales ?

- **Objectifs de la séance**

Prendre conscience que les politiques publiques d'aménagement, dont la finalité est de promouvoir le développement et de réduire les inégalités, sont confrontées à des enjeux et des forces contradictoires. Tout aménagement est le résultat d'un arbitrage entre compétitivité et équité, entre intérêt général et intérêt particulier, le tout sous le prisme de la durabilité.

- **Démarche pédagogique**

Pour cette séance, les élèves sont installés en îlots, organisés en fonction des scores obtenus lors de la séance d'utilisation du jeu. Le but est, dans un premier temps, de leur permettre d'échanger entre eux sur les stratégies suivies lors du jeu et de développer des arguments à présenter au reste de la classe. La séance se poursuit par la projection des diverses captures d'écran, en commençant par celles obtenant les taux de satisfaction les plus faibles. Chaque groupe commente la capture d'écran et motive ses choix. Cette étape est importante, car elle permet aux élèves de confronter leurs hypothèses et, progressivement, de mettre en avant les décisions et les choix qui contribuent à un aménagement réussi.

Cette séance doit permettre aux élèves de se familiariser avec les différentes contraintes à surmonter pour réaliser une politique publique d'aménagement. Pour ce faire, ils deviennent acteurs des prises de décisions et justifient leurs choix pour faire aboutir le projet ou bien justifier de son abandon.



4 h

séance

5 Scénario de prospective sur la liaison Lyon-Turin

- **Problématique**

La liaison Lyon-Turin, un élément de dynamisation et de rééquilibrage du territoire régional ?

- **Objectifs de la séance**

Élaborer un diagnostic territorial et écrire un scénario de prospective qui intègre une cartographie de l'organisation des réseaux de transport (échelle nationale et ouverture européenne).

- **Démarche pédagogique**

Lors de cette séance les élèves travaillent sur l'étude de cas du projet de liaison Lyon-Turin et sont installés avec deux tablettes par îlot. Un accès libre à

la salle informatique est prévu afin qu'ils puissent réaliser le croquis attendu pour replacer l'aménagement étudié à différentes échelles.

La séance débute par l'énoncé de la mission : réaliser un diagnostic territorial afin d'envisager la faisabilité de l'aménagement, d'en mesurer les impacts dans le but de rédiger un scénario de prospective. Le professeur donne en appui des ressources publiées sur *Géococonfluences*. En fonction du niveau des élèves, le dossier se compose des liens directs qu'ils doivent consulter ou d'un livre numérique produit par l'enseignant et permettant d'accéder directement aux passages clés :

- <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/actualites/veille/les-tunnels-de-base-dans-les-alpes-du-saint-gothard-au-lyon-turin>
- www.economie.grandlyon.com/partenariats-internationaux-villes/turin-16.html
- <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-thematiques/de-villes-en-metropoles/articles-scientifiques/reseau-urbain-et-metropolisation-en-italie-heritages-et-dynamiques>

Les élèves ont quatre heures pour identifier les obstacles à ce projet d'aménagement, mettre en place des stratégies de prise de décisions objectives, en s'appuyant sur les situations observées dans le jeu et les stratégies expérimentées. Au final, ils sont invités à prendre une décision et à l'argumenter : comment lever les obstacles ? Faut-il abandonner le projet ? Chaque groupe est porteur de sa décision et doit la présenter, à l'aide d'un document cartographique, à un comité décisionnel composé de l'enseignant et d'un élève pris dans les autres groupes.

Cette longue séance a permis de mettre les élèves dans une démarche de prospective et les a conduits à construire un scénario prenant en compte l'existant et intégrant les aménagements à venir ainsi que leurs conséquences sur le territoire régional.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUES DANS LES APPRENTISSAGES

Le programme de géographie de troisième se prête très bien à l'usage du numérique. L'entrée par un jeu sérieux, mis à disposition via le numérique, permet aux élèves de se mettre dans une position d'acteur, facilitant ainsi l'acquisition des notions et la mise en œuvre de diverses compétences.

Il s'agit d'ailleurs bien là du véritable enjeu de cette démarche : passer de la simple plus-value à la construction d'une véritable compétence, d'où tout l'intérêt d'un travail mené en fil rouge tout au long de l'année scolaire qui permet de varier les usages du numérique et de réinvestir régulièrement les capacités développées au fil des séances.

• Niveau et thèmes du programme

Troisième :

Thème 2 - Pourquoi et comment aménager le territoire ?

Première générale :

Thème 1 - Comprendre les territoires de proximité.

• Problématique à traiter

Comment décider la localisation d'un aménagement : du diagnostic territorial au projet.

• Objectifs de contenu

Vocabulaire : collectivités, ligne à grande vitesse (LGV), DATAR, mobilités, réseau de transport.

Notions : aménagement, territoire, acteur, inégalités, développement durable.

• Objectifs méthodologiques

Nommer, localiser et caractériser des espaces.

Vérifier des données et des sources.

Se poser des questions à propos de situations historiques ou/et géographiques.

Discuter, expliquer, confronter ses représentations, argumenter pour défendre ses choix.

• Ressources et outils numériques utilisés

Outils : salle informatique ou classe mobile, vidéoprojecteur.

Ressources : jeu sérieux *Des territoires, une voie*, IGN-édugéo via Éduthèque, logiciel de création de diaporama.

• Cadre de référence des compétences numériques

1.3. Traiter des données.

2.3. Collaborer.

Compétence disciplinaire : S'informer dans le monde du numérique.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1. Les enjeux d'une LGV.

2. La ligne nouvelle PACA pour répondre aux inégalités territoriales ?

3. La ligne nouvelle PACA pour connecter la France et l'Europe ?

4. Évaluation par les pairs.

• Pistes d'évaluation

Évaluation par les pairs à partir d'une grille élaborée de manière collaborative.

ÉDU'Base

- Étude de cas sur la LGV-SEA avec Édugéo et Google Drive.

<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005116>



7 h

Le nouveau programme de géographie de la classe de troisième présente l'action d'aménager comme un moyen de « répondre aux inégalités croissantes entre territoires français, à toutes les échelles ». En parallèle, les mouvements de type *Not In My BackYard* (traduit littéralement par « pas dans mon arrière-cour », faisant référence aux riverains qui s'opposent à un aménagement à proximité de chez eux) semblent prendre de l'ampleur, souvent à travers la loupe médiatique. Cette séquence a pour but de développer, chez les élèves, les compétences nécessaires pour répondre à cet apparent paradoxe :

- identifier et caractériser les acteurs et territoires concernés par un aménagement de type ligne à grande vitesse (LGV) ;
- se documenter pour réaliser un diagnostic territorial de la région concernée et émettre des hypothèses dans le cadre de la première étape de la géographie prospective ;
- proposer un itinéraire pour cette ligne ferroviaire en lien avec la problématique du programme : « réduire les inégalités », dans une logique de développement durable, deuxième étape de la dimension prospective ;
- argumenter pour défendre son choix d'itinéraire, auprès des autres élèves.



1 h

séance

1 Les enjeux d'une LGV

• Objectif de la séance

Identifier les acteurs, les territoires qu'ils habitent et leurs relations avec un aménagement de type LGV.

• Démarche pédagogique

Les élèves sont associés en binômes et jouent au jeu *Des territoires, une voie* (<http://lgv.asco-tp.fr/article54>). Le maniement est simple : il suffit de cliquer sur la ligne et de la faire bouger pour obtenir l'itinéraire voulu ; cinq minutes de démonstration par l'enseignant avec un vidéoprojecteur sont suffisantes pour faire comprendre le fonctionnement. Chaque binôme complète un tableau indiquant les acteurs, leurs opinions concernant le tracé de la LGV et les territoires concernés. Un itinéraire de LGV est ensuite déterminé. Le jeu permet de procéder par essais/erreurs et d'arriver à un compromis de tracé. Les élèves doivent expliquer ce choix : quels sont les acteurs qu'ils ont écoutés ? Ceux qu'ils ont négligés ? Pourquoi ? Il est impossible de satisfaire tout le monde mais le pourcentage de satisfaction peut être amélioré ; ce score est un puissant levier de motivation.

Fig. 1 : Un exemple d'itinéraire correct, avec l'opinion succincte des acteurs.



Source : Capture d'écran du jeu sérieux *Des territoires, une voie* (<http://lgv.asco-tp.fr/article54>).

L'enseignant est en retrait et joue un rôle d'accompagnateur. Il résout les situations de blocage en explicitant des points de vocabulaire ou en rappelant le rôle des acteurs décisionnaires, qui sont le ressort scénaristique du jeu. Il conduit également les élèves à verbaliser ou à reformuler les raisons qui amènent à déterminer l'itinéraire. Aucune mise en commun n'est réalisée : la « réussite » est une validation en soi. Chaque élève contribue avec ses propres ressources à la réussite (c'est-à-dire un itinéraire acceptable) ; en cas de désaccord, les élèves doivent argumenter et échanger pour acter une décision. Il s'agit de faire émerger les différents acteurs et leurs motivations face à ce type d'aménagement.



séance

2 La ligne nouvelle PACA pour répondre aux inégalités territoriales ?

● Objectif de la séance

Réinvestir les notions élaborées en utilisant le jeu sérieux, en s'interrogeant sur l'aménagement comme réponse aux inégalités territoriales.

● Démarche pédagogique

Étape 1

Les élèves doivent réaliser un diagnostic territorial de la région PACA pour faire émerger les difficultés ou inégalités de la région et réfléchir à l'éventuelle nécessité d'un nouvel aménagement ferroviaire.

Les élèves travaillent en salle informatique ou avec des ordinateurs portables, plus adaptés à une organisation en îlots et faisant moins obstacles aux échanges. La consigne est volontairement large pour ne pas trop guider les élèves et leur laisser une réelle autonomie : « *En fonction des atouts et des obstacles de la région PACA, par où faire passer la ligne nouvelle ?* »

Un corpus documentaire est distribué pour pointer les atouts et difficultés de la région et la notion d'inégalité territoriale. Les documents portent sur les différents espaces de la région (littoral/plaines/montagnes), la répartition de la population et des principales agglomérations, les activités économiques (technopoles, agriculture, tourisme, etc.) et axes de communication déjà existants.

Internet permet de chercher des informations complémentaires ou manquantes, le corpus de documents ne pouvant et ne devant pas être exhaustif. La recherche est liée à la problématique et prolonge les thèmes proposés par les documents. Le travail effectué en séance 1 sert également de guide, notamment pour retrouver les arguments liés aux différents acteurs et espaces. Ainsi, chaque élément identifié dans ce premier temps devient un axe de recherche. Les archives liées aux débats du projet LGV peuvent également être consultées. Au final, les élèves doivent déterminer, et choisir, les espaces qu'il faut connecter en priorité ou au contraire ceux qu'il faudrait éviter en fonction de ce diagnostic. Le diagnostic est ensuite partagé, sous forme d'une carte mentale réalisée collectivement.

Étape 2

Cette étape n'est pas nécessairement simultanée pour tous les groupes car certains passent plus ou moins de temps à réaliser le diagnostic. Pour tracer l'itinéraire, les élèves utilisent le logiciel Édugéo (un compte élève est créé via le portail Éduthèque) qui présente plusieurs avantages puisqu'il permet de :

- procéder pas à pas et modifier le travail à volonté ;
- changer d'échelle pour dessiner l'itinéraire général mais lui donner également de la précision pour les espaces à éviter ou à privilégier ;
- réaliser un croquis complet avec un figuré linéaire (le parcours), des figurés ponctuels (agglomérations ou sites importants), des figurés zonaux (espaces à éviter) ; la légende du croquis contiendra les arguments élaborés précédemment.

Fig. 2 : Une amorce de croquis Édugéo, utilisé comme « coup de pouce » pour les groupes en difficulté.



Source : Capture d'écran du site IGN-édugéo (accès via Éduthèque)

L'enseignant a là aussi une posture d'accompagnateur. Son rôle est de rappeler ce que souhaiteraient les décideurs, comme la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) par exemple, de respecter les enjeux du développement durable, d'éviter l'effet tunnel, etc. Pour les groupes les plus en difficulté, une carte amorcée (un fichier Édugéo) est proposée intégrant des éléments de légende ou quelques figurés placés.



2 h

séance

3 La ligne nouvelle PACA pour connecter la France et l'Europe

La séance 3 est une mise en perspective, un changement d'échelle, dans le cadre d'une séance n'utilisant pas le numérique de manière spécifique. L'objectif est de compléter la notion d'aménagement en montrant qu'elle doit être abordée à plusieurs échelles. Dans le cas des réseaux ferroviaires, l'étude utilisera des cartes aux échelles nationale et européenne pour mettre en évidence d'autres enjeux, d'autres acteurs et donc d'autres objectifs tout en assurant l'interconnexion du réseau de transport.



1 h

séance

4 Évaluation par les pairs

• Objectifs de la séance

Faire de l'évaluation un temps d'apprentissage et mettre en œuvre les compétences travaillées au fil de la séquence.

L'évaluation prend la forme d'un débat qui débouche sur un vote. Deux ou trois groupes sont retenus et doivent présenter leur itinéraire à la classe. Chacun d'entre eux doit réaliser un diaporama qui intègre le tracé et explique les choix, en lien avec la problématique de la leçon : réduire les inégalités territoriales. Ce travail peut être mené de manière interdisciplinaire avec le français pour travailler sur les aspects de communication (visuels, prise de parole) et d'argumentation, éventuellement dans le cadre d'un enseignement pratique interdisciplinaire (thèmes *monde économique et professionnel* ou *information, communication, citoyenneté*).

Les autres élèves forment le « public » auquel seront présentés les différents projets. Chaque élève représente un acteur : un élu d'une agglomération desservie ou d'un village oublié/traversé, un chef d'entreprise, un militant écologiste, un agriculteur, un représentant d'un syndicat de tourisme, un représentant des collectivités territoriales qui participent au financement... L'enseignant incarne l'État : il choisit les groupes qui défendent leurs projets et joue un rôle d'arbitre. Le public pose des questions, intervient pour faire des remarques. Un vote est enfin organisé pour choisir le tracé adopté.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Le jeu numérique *Des territoires, une voie* permet d'entrer dans le thème de manière concrète et de saisir toute la complexité de l'aménagement du territoire. La démarche du jeu est non-linéaire : ce sont les élèves qui vont décider de la manière de procéder, en choisissant d'interroger en priorité tel ou tel acteur par exemple ; elle permet également de procéder par essais/erreurs, en s'interrogeant à chaque fois sur les raisons de l'échec, ou du succès, puis d'améliorer le résultat final, le tout dans une situation de bienveillance (l'erreur n'est pas grave et est indiquée par le *feedback* du jeu).

Une recherche Internet s'inscrivant dans le cadre d'un scénario de type « tâche complexe » liée à une problématique d'actualité donne une dimension « réelle » et permet de s'éloigner d'une situation pédagogique qui peut paraître artificielle ou déconnectée à un élève. Le logiciel Édugéo, quant à lui, permet, en cas d'erreur de ne pas devoir recommencer, tout en ayant la possibilité de changer d'échelle. Le logiciel est ici pris comme un outil de production et de recherche d'informations.

Enfin, par la création d'un diaporama, il s'agit de préparer les élèves à l'épreuve de soutenance orale du nouveau DNB. Présenter aux autres l'itinéraire retenu est formateur pour le groupe classe : s'entraîner pour ceux qui soutiennent, réfléchir aux critères d'évaluation (ce qui est bon, ce qui l'est moins, etc.) pour les autres.

Concernant le jeu, les élèves peuvent être tentés de jouer pour jouer. L'enseignant a donc pour rôle de rappeler le scénario pédagogique. Pendant la séance 2, les élèves peuvent être déstabilisés par la liberté qui leur est laissée, surtout dans la phase de recherche documentaire. Dans le cadre de l'éducation aux médias et à l'information (EMI) et de la compétence « s'informer dans le monde numérique », le but sera de montrer qu'un apport notionnel est un préalable à une recherche éclairée.

L'avion face au train : Eurocarex, un projet de fret ferroviaire à grande vitesse

Sami Chérif, académie de Versailles

• Niveau et thèmes du programme

Troisième :

Thème 1 - Pourquoi et comment aménager le territoire ?

Thème 3 - La France et l'Union européenne.

• Autres niveaux et thèmes de programme possibles

Première générale :

Thème 2 - Aménager et développer le territoire français.

Thème 3 - L'Union européenne : dynamique de développement des territoires.

• Problématique à traiter

Comment la vitesse produit-elle des dynamiques spatiales aux échelles nationale et européenne qui renforcent les déséquilibres en accentuant les flux existants ?

• Objectifs de contenu

Notions : aménagement du territoire, métropole.

Vocabulaire : LGV (ligne à grande vitesse), multi-modalité, accessibilité.

• Objectifs méthodologiques

Argumenter et soutenir un point de vue avec un traitement de texte collaboratif.

Tester des facteurs de localisation.

Émettre des hypothèses.

Lire et réaliser une carte numérique pour faire une simulation.

• Ressources et outils numériques utilisés

Outils : TNI, tablettes, classe mobile, salle multi-média, etc.

Ressources : *Sway, Framapad, Framindmap, Zap-tion, Vocaroo, Géoportail, Storymap.*

• Cadre de référence des compétences numériques

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

2.1. Interagir.

2.2. Partager et publier.

2.3. Collaborer.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

Compétence disciplinaire : S'informer dans le monde du numérique.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1. Décrire les caractéristiques d'un projet de fret ferroviaire européen connecté au réseau à grande vitesse.

2. Identifier les métropoles qui pourraient intégrer le réseau Eurocarex.

3. Produire une carte du réseau des métropoles sélectionnées.

4. Étudier l'impact de la vitesse sur l'organisation de l'espace national.

• Pistes d'évaluation

Les élèves seront évalués sur leur capacité à argumenter et à défendre des choix. On évaluera également les compétences sociales des élèves et leur capacité à échanger dans le cadre d'un groupe.

ÉDU'Base

- Le chantier de la LGV en Poitou-Charentes : entre impacts locaux et enjeux globaux : <http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005114>



3 h

Eurocarex est un projet de plateformes logistiques qui relie des métropoles françaises et européennes par le rail à grande vitesse. Il réunit des acteurs publics (collectivités, État français, Union européenne), des acteurs des transports aérien, ferroviaire et du fret multimodal (Air France Cargo, Fedex, SNCF, Géodis).

L'objectif de la séquence est d'identifier des métropoles sur le territoire qui pourraient intégrer le réseau des plateformes logistiques Eurocarex dont le but est de développer le transport ferroviaire à grande vitesse et de limiter le transport aérien, tout en gagnant du temps. Les élèves doivent cartographier un réseau comprenant des métropoles et argumenter ce choix en le confrontant à d'autres. À travers ce travail, a été testée la démarche de projet et la reconfiguration des espaces de la classe. Grâce aux supports numériques, il s'agissait par ailleurs de mettre en pratique d'autres formes d'accompagnement.

Dans la première étape du travail, le principe de la classe inversée est expérimenté : les élèves étudient des vidéos interactives afin de décrire le projet de fret ferroviaire européen. La deuxième partie du travail est consacrée à l'identification des métropoles qui pourraient intégrer le projet et ils doivent ensuite cartographier le réseau des métropoles retenues et sélectionner celui qui paraîtra le plus opérant.

Du point de vue de la construction d'un raisonnement géographique, ce projet a pour finalité de faire réfléchir aux facteurs de localisation d'une activité, de mettre en évidence le rôle de la carte pour réaliser des simulations et, enfin, de voir comment la vitesse, dans un contexte de concurrence entre métropoles, accélère la sélection et la hiérarchisation des territoires.

séance

1 Décrire les caractéristiques d'un projet de fret ferroviaire européen connecté au réseau à grande vitesse

● **Problématique**

Comment le fret ferroviaire contribue-t-il à réduire les ruptures de charge dans le transport de marchandises à l'échelle européenne ?

● **Objectif de la séance**

Décrire le projet de fret ferroviaire à grande vitesse et identifier les avantages en termes de vitesse par rapport au fret aérien et routier.

● **Démarche pédagogique**

Cette phase de travail à distance permet de comprendre le fonctionnement d'un réseau de fret ferroviaire à grande vitesse. Le travail débute par le visionnage à la maison de deux capsules vidéos interactives. Ces documents (consul-

tables sur le support numérique créé par l'enseignant avec Sway <https://sway.com/e9lwXTALFYOAGYvz> décrivent le projet Eurocarex. Il s'agit d'identifier le vocabulaire lié à la logistique, de remobiliser les notions étudiées dans les chapitres sur l'organisation du territoire français et les espaces productifs. La vidéo est insérée dans le logiciel en ligne de vidéos interactives, Zaption (<http://zapt.io/tdyqe7wm>) qui permet d'intégrer des questions dans le document. L'ensemble des données de visionnage sont ensuite récupérées par l'enseignant (heure de connexion, temps consacré à la consultation de la vidéo, compilation des réponses). Ce travail hors la classe est utile pour évaluer la compréhension des élèves et prévoir les stratégies de réajustement et de différenciation en cours. Ces vidéos ont permis de cerner les notions de fret ferroviaire, de plateforme multimodale, et d'en réactiver d'autres telles que LGV et réseau de transport. Dans un second temps, les élèves décrivent les avantages du fret ferroviaire via des LGV par rapport à la route et au transport aérien. Les arguments portent notamment sur la durabilité mais également sur la vitesse d'acheminement des marchandises.

Fig. 1 : Capture d'écran d'une vidéo interactive sur le site Zaption avec questionnaire à destination de l'élève sur la plateforme Eurocarex. <http://zapt.io/tdyqe7wm>



Source : www.eurocarex.com/documentation.php



1 h

séance

2 Identifier les métropoles qui pourraient intégrer le réseau Eurocarex

● Problématique

La vitesse, facteur de sélection des territoires ?

● Objectif de la séance

Sélectionner des métropoles qui intégreront le projet Eurocarex en prenant en compte les facteurs de localisation.

● Démarche pédagogique

Ce travail peut être conduit en salle informatique ou avec des tablettes numériques. Après une présentation des productions écrites compilées à partir des vidéos interactives, les élèves reçoivent un document qui contient la synthèse des réponses. Le but de la séance est d'identifier les métropoles qui pourraient intégrer le projet Eurocarex et de proposer des facteurs de localisation fondés sur la vitesse. À partir des supports cartographiques déposés sur Sway par l'enseignant, les élèves présentent leur choix sur le traitement de texte collaboratif Framapad (<https://annuel.framapad.org/p/Ao8p970dsX>) et

développent des arguments. Sur le même support, ils sont incités à porter un regard critique sur les choix de leurs camarades. Ce travail est effectué en partie en présentiel et en distanciel (CDI, couloir). Les groupes d'élèves situés en dehors de la classe rédigent leurs choix sur une tablette connectée à *Framapad*. Ceux restés dans la classe avec le professeur commentent les propositions en direct et effectuent des ajustements. *Framapad* permet à l'enseignant de traiter en temps réel les productions des élèves et d'accompagner en classe des groupes à taille réduite. Pour le suivi des productions en dehors de la classe, l'enseignant utilise *Vocaroo* (<http://vocaroo.com/i/s0W0t0bkW0Ky>), un enregistreur vocal pour commenter en temps réel les productions des élèves et les guider dans les réajustements à opérer.

Exemple de production collaborative réalisée sur *Framapad*. Un élève propose un choix, un autre évalue la proposition : <https://annuel.framapad.org/p/Ao8p970dsX>

Les élèves ont pour consigne de tenir compte de la vitesse dans le choix des métropoles. L'argumentation qu'ils présentent est construite autour de la recherche de facteurs de localisation. Elle s'appuie sur la lecture des cartes en ligne (www.developpement-durable.gouv.fr/-Les-lignes-a-grande-vitesse-LGV-.html) et la recherche des LGV existantes ou en projet aux échelles nationale et européenne.

Les sites proposés sont ensuite examinés en classe entière. Le professeur, dans une phase de synthèse, expose les facteurs de localisation retenus par les différents groupes : connexion de la métropole à une LGV, proximité d'une métropole européenne et d'une frontière, distance kilométrique. Une dizaine de métropoles ont été citées par les élèves alors que quatre seulement seront finalement retenues.



séance

3 Produire une carte du réseau des métropoles sélectionnées

● Problématique

Comment prendre appui sur une représentation cartographique pour construire une décision ?

● Objectif de la séance

Cartographier le réseau de métropoles.

● Démarche pédagogique

Cette phase de travail est consacrée au tracé du réseau. Cela passe par l'élimination des métropoles qui auront recueilli le moins de votes. À travers ce processus, dans un contexte de concurrence entre les territoires, il s'agit de montrer que la vitesse agit comme un facteur de sélection des métropoles. Les élèves répondent à un sondage (*Google Formulaire*) <http://goo.gl/forms/Y80jFXTzoicGZ4Gv2> pour déterminer les sites qui permettront de construire un réseau de métropoles connectées aux LGV. Cela permet d'évaluer les atouts des villes proposées, selon une grille de lecture : atouts faibles, intéressants ou exceptionnels. Au début du cours, en classe entière, le professeur présente une brève analyse des résultats de l'enquête. Ce sondage met en évidence les métropoles qui ont recueilli la préférence des élèves. Des binômes concurrents émergent (Bordeaux-Toulouse/Montpellier-Marseille/Lyon-Grenoble). Les résultats du sondage sont présentés sous la forme d'un graphique interactif conçu avec *infogr.am* (www.genial.ly/View/Index/574e731491e9724f28bfaa46).

Les élèves répartis en groupes tracent un réseau comprenant quatre ou cinq métropoles connectées à une LGV. Ils utilisent le site *Géoportail* pour simuler un

tracé et justifient leurs choix en intégrant l'échelle européenne. Deux scénarios se dégagent. Le premier comprend Paris/Bordeaux/Lyon/Marseille. Le second comprend Paris/Grenoble/Toulouse/Montpellier. Dans leur argumentation sur *Framapad*, les élèves mettent en avant la proximité avec les métropoles européennes connectées au projet de fret ferroviaire, ce qui permettrait de réduire les temps de transport. Le choix des métropoles entraîne des débats au sein des groupes et la réalisation de plusieurs versions cartographiques. Les productions cartographiques sont ensuite importées dans un programme en ligne – *Storymap* – pour être exposées et soumises au vote final (<http://arcg.is/1XGtf9a>). La carte interactive permet de faire des simulations. On peut obtenir des informations supplémentaires en cliquant sur les étiquettes. La procédure de décision s'achève par un vote électronique : 47% choisissent le scénario 2 contre 53% pour le scénario 1 (<http://goo.gl/forms/p4PhVJH9emDOYTKF3>).

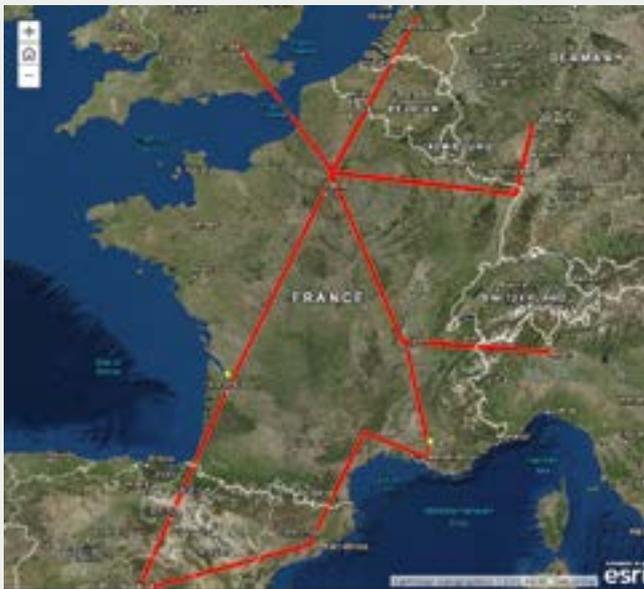


Fig. 2 : Scénario 1.
Ce scénario de réseau passe par Bordeaux, Marseille, Lyon et Paris. Bordeaux présente l'avantage de disposer d'une LGV dans son aéroport. Un projet de raccordement de l'aéroport de Marseille est également envisagé.

Source : Capture d'écran des scénarios cartographiés par les élèves sur *Géoportail* et reproduits par l'enseignant sur *Arcgis* <http://arcg.is/1XGtf9a>

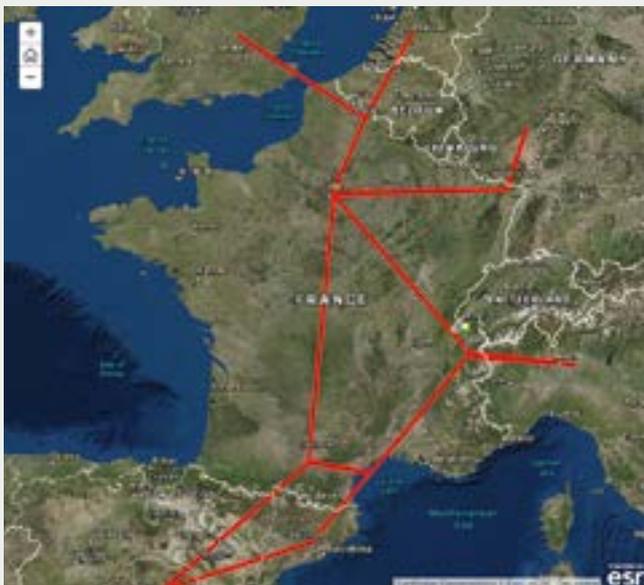


Fig. 3 : Scénario 2.
Ce scénario relie Toulouse, Lille, Strasbourg, Grenoble au réseau européen de fret Eurocarex. Ces métropoles sont idéalement situées sur la route de l'Europe du sud, du nord et de l'ouest. Toulouse a l'avantage sur Bordeaux d'être reliée à Barcelone et Madrid. Grenoble est sur la trajectoire Paris - Turin - Milan. Cela évitera un passage par la plateforme de Lyon et permettra de gagner du temps. Le projet Lyon - Turin bénéficie ainsi à cette métropole. www.lyon-turin.info/carte-interactive

Source : Capture d'écran des scénarios cartographiés par les élèves sur *Géoportail* et reproduits par l'enseignant sur *Arcgis* <http://arcg.is/1XGtf9a>



1 h

séance

4

Étudier l'impact de la vitesse sur l'organisation de l'espace national

- **Problématique**

Comment les choix fondés sur la vitesse impactent-ils l'organisation spatiale de l'Europe ?

- **Objectifs**

Expliquer des choix en invoquant des facteurs de localisation.

- **Démarche pédagogique**

L'outil de carte mentale interactive *Framindmap* est utilisé. Il permet de différencier les tâches. Chaque couleur désigne une tâche différente. Ces situations différentes et la difficulté modulée aideront à rédiger ensuite une mise en perspective sur l'organisation spatiale de l'Union européenne. L'enseignant propose quatre scénarios d'écriture, de difficultés différentes aux élèves (<https://framindmap.org/c/maps/193541/public>) :

1- Vous êtes le commissaire européen aux transports. Vous voulez convaincre le gouvernement français de relancer le projet Eurocarex. Vous devez rédiger une note dans laquelle vous présentez les atouts du projet Eurocarex en soulignant les points suivants : poursuivre la construction européenne – attractivité européenne des métropoles française – aménagement du territoire – rayonnement international de Paris dans la mondialisation avec renforcement du hub aéroportuaire.

2- Vous êtes le président du conseil d'administration d'Eurocarex. Vous communiquez à la presse la liste des métropoles retenues. Vous devez expliquer votre choix en invoquant les arguments suivants : vitesse – accessibilité – durabilité – attractivité des métropoles françaises – intégration renforcée à l'Europe.

3- Vous expliquez au secrétaire d'État à l'aménagement du territoire les raisons pour lesquelles des territoires ont été exclus : éloignement des grands axes – absence de ligne à grande vitesse – attractivité limitée. Rédigez un argumentaire.

4- Vous êtes journaliste. Vous faites l'interview du PDG d'Eurocarex. Vous lui posez des questions sur les inégalités que pourraient créer au sein du territoire français et européen un tel projet fondé sur la vitesse. L'interview est enregistrée avec un smartphone ou une tablette. Elle est ensuite enregistrée sur *Soundcloud* et déposée sur le support numérique des élèves (*Sway*).

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Le numérique a permis d'appuyer une démarche de projet et de poursuivre le travail de la classe hors temps scolaire. Concernant la gestion de projet et la progression dans les travaux individuels et collectifs, il permet de déléguer des responsabilités dans le traitement de certaines tâches, que le professeur peut évaluer *a posteriori* ou instantanément. Les élèves ont été conduits à animer des groupes sur le tchat du *pad* collaboratif. Les outils numériques aident à penser de nouvelles formes d'organisation de la classe et des groupes, en donnant en même temps davantage de responsabilités et d'autonomie aux élèves.

L'utilisation du numérique et les différentes situations de pratiques du travail à distance ont débouché sur une reconfiguration des espaces de la classe et du temps. La classe s'est déroulée en dehors du temps scolaire ; durant le temps scolaire, des groupes ont travaillé à distance et en autonomie, ce qui a permis à l'enseignant de consacrer davantage de temps aux élèves en difficulté dans la salle. Les outils mobilisés sont ainsi de puissants facteurs d'individualisation des apprentissages et de différenciation. Les outils collaboratifs tels que les *pad* permettent d'individualiser les tâches, de segmenter les travaux en fonction des besoins des élèves. La progressivité des apprentissages est donc prise en compte. Pourtant le travail différencié de l'élève est articulé et combiné au travail de la classe. L'individualisation des apprentissages par le numérique aide à appuyer la dynamique collective.

Enfin, le travail à distance dans le cadre de la classe inversée a joué un rôle important dans l'organisation des apprentissages. Grâce aux vidéos interactives ou aux sondages en ligne déposés sur le support numérique, on peut, en amont du cours, anticiper certaines difficultés de compréhension et ajuster la stratégie pédagogique avant d'entrer en classe.

FICHE LYCÉE PROFESSIONNEL

**L'espace productif d'une métropole : Marseille
(terminale baccalauréat professionnel adaptable en 3^e)**

Nora Latroch, lycée professionnel, académie d'Aix-Marseille

• Niveau et thème du programme

Terminale baccalauréat professionnel :
Sujet d'étude n°3 - Les transformations des
espaces productifs et décisionnels.

• Autre niveau et thème de programme possibles

Troisième :
Thème 1 - Dynamiques territoriales de la France
contemporaine.

• Problématique à traiter

La mondialisation, un accélérateur des transfor-
mations de l'espace productif marseillais ?

• Objectifs de contenu

Notions : aménagement du territoire, espace pro-
ductif, métropole, territoire métropolitain.

Vocabulaire : fonction de commandement, de
recherche, d'innovation, pôle de compétitivité,
réseau de transports, acteurs, flux, tertiarisation.

• Objectifs méthodologiques

Situer et caractériser la métropole aux échelles
locale, nationale et mondiale.

Montrer la concentration des fonctions de com-
mandement, de recherche et d'innovation dans la
métropole.

Observer la mise en réseau aux échelles locale,
nationale et mondiale grâce aux transports.

• Ressources et outils numériques utilisés

Outils : salle multimédia ou classe mobile, vidéo-
projecteur ou TBI.

Ressources : fresques INA, IGN-édugéo (via Édu-
thèque), *Paint*, *Images actives*.

• Cadre de référence des compétences numériques

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

1.3. Traiter des données.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

3.3. Adapter les documents à leur finalité.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

1.3. Traiter des données.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

3.3. Adapter les documents à leur finalité.

• Pistes d'évaluation

Évaluation diagnostique : vérification des notions
à l'aide du document d'accroche.

Évaluation formative : production de la carte de
synthèse.

ÉDU'Base

- Marseille, un territoire productif déclinant ?
Mettre en œuvre une pédagogie différenciée :
[http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/
index.php?commande=aper&id=10005412](http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005412)



4 h

Cette séquence porte sur le sujet d'étude de géographie au programme de la classe de terminale professionnelle : « Les transformations de l'espace productif et décisionnel ». Elle a été réalisée avec des élèves de terminale professionnelle aéronautique au lycée Pierre Mendès France à Vitrolles. Le bassin de recrutement de cette section étant étendu, les élèves utilisent des moyens de transport variés et transitent souvent par la métropole marseillaise. L'idée est donc d'ancrer le sujet d'étude sur un territoire perçu quotidiennement.

Il s'agit de montrer que le système productif marseillais s'est transformé et s'est ouvert sur les échanges internationaux à travers l'exemple du projet Euroméditerranée. Les mutations, accélérées par la mondialisation, obligent les différents acteurs à rendre le territoire plus compétitif à l'échelle européenne et mondiale.

La situation envisagée est celle de l'espace productif d'une métropole, Marseille. La problématique est structurée autour de l'accélération des transformations de l'espace productif. L'objectif est de montrer la concentration des fonctions de commandement, de recherche et d'innovation dans la métropole, et d'observer sa mise en réseau à l'échelle locale, nationale et mondiale grâce aux transports. Pour cela, on repère le même espace sur des cartes à différentes échelles et projections grâce au logiciel de cartographie.



1 h

séance

1 Lancement de la séance : document d'accroche et problématique

- **Problématique**

Le projet Euroméditerranée, un accélérateur pour la métropole marseillaise ?

- **Objectif de la séance**

Définir les notions et le vocabulaire.

- **Démarche pédagogique**

L'enseignant procède au lancement de la séance et les élèves travaillent sur les postes informatiques en binôme après avoir visionné collectivement une vidéo Ina (« le projet Euroméditerranée ») avec le professeur.

<http://fresques.ina.fr/reperes-mediterraneens/fiche-media/Repmed00512/le-projet-euromediterranee>

Des travaux de groupes ont pour objectif de repérer : les acteurs de l'aménagement, les enjeux, les conséquences et la localisation du projet (quelles industries en difficultés à l'époque, quels choix?). Un retour collectif permet de compléter un schéma.

Un questionnaire oral permet de vérifier les notions acquises dans les classes antérieures (métropole, espace productif, secteur d'activité, quartier d'affaires) et de préciser le rôle de la CMA-CGM (<https://www.cma-cgm.fr/>).

Une trace écrite introductive est rédigée afin de montrer que le projet Euroméditerranée est un accélérateur économique. On insiste sur la dynamique culturelle (MUCEM), touristique (bateaux de croisière) et la position géostratégique (proximité de l'Italie, de l'Espagne, positionnement sur l'Arc méditerranéen).



2 h

séance

2 Étude de la carte IGN de Marseille avec Édugéo

• Problématique

Marseille, une métropole dans la mondialisation ?

• Objectifs de la séance

Étude de cartes IGN numériques à différentes échelles, activités de repérage

• Démarche pédagogique

Les élèves sont invités, sur poste informatique, seuls ou en binôme, à se rendre sur le portail Éduthèque, à s'identifier (code classe remis par l'enseignant), et à sélectionner la ressource IGN-édugéo. Il s'agit d'effectuer l'étude de la carte IGN centrée sur la ville de Marseille avec un questionnaire permettant de repérer les différents espaces productifs et décisionnels, ainsi que les principaux axes de communication.

• Consignes

1. Dans le champ de recherche, saisir « Marseille ». (saisie semi-automatique : Marseille 13000).
2. Sélectionner l'onglet 2 « cartothèque », décocher le fond de cartes « photographies aériennes » ; cocher le fond de cartes « routes » et cliquer sur « plus de fonds », « fonds Édugéo », « Marseille ». Seuls les fonds de carte « plans IGN », « routes », « cartes IGN » doivent rester cochés.
3. Repérer sur la carte les différents espaces productifs et décisionnels, ainsi que les principaux axes de communication.
4. Modifier le « zoom » afin d'inscrire la métropole à l'échelle régionale, et compléter la rubrique « accessibilité de la métropole » dans le tableau.

Les élèves complètent un tableau qui permet de repérer : le cœur historique, le quartier des affaires, les pôles économiques (industries, technopoles, etc.) l'accessibilité de la métropole (principaux axes de communication, et infrastructures comme les gares, le port, etc.). L'enseignant les accompagne et les guide dans la démarche en circulant dans la salle.

Un changement d'échelle permet d'inscrire la métropole et son réseau de transport aux échelles régionale/nationale (réseau autoroutier, gares TGV de Marseille Saint-Charles, Aix-TGV, Avignon-TGV, Port de Fos-sur-Mer : 1^{er} port français de transport d'hydrocarbures, etc.) et européenne/mondiale (aéroport Marseille-Provence, port s'inscrivant dans un nouveau dynamisme avec activités touristiques/croisiéristes, transport maritime fret avec la CMA-CGM).



séance

3 Réalisation d'une carte de synthèse

• **Problématique**

Marseille, une métropole en devenir ?

• **Objectifs**

Réaliser une carte numérique analytique simple de synthèse.

• **Démarche pédagogique**

À partir de deux captures d'écran et du logiciel *Paint* présent sur le poste informatique, deux images sont créées. La première est celle de la carte à l'échelle de la ville, centrée sur le quartier Euroméditerranée, la seconde à l'échelle du département afin de mettre en évidence le réseau de transport analysé. Ces deux dernières sont importées dans le logiciel *Images Actives* (<http://images-actives.crdp-versailles.fr/>).

Fig. 1 :
Capture
d'écran logi-
ciel Images
Actives
production
élève 1



Source : logiciel Images Active. Production élève 1

Fig. 2 :
Capture
d'écran logi-
ciel Images
Actives
production
élève 2



Source : logiciel Images Active. Production élève 2

Le logiciel permet aux élèves d'effectuer la synthèse des différents éléments observés. En créant des éléments de légende animés, hiérarchisés et en les commentant, ils obtiennent deux cartes de synthèse : l'une représentant la métropole marseillaise et son espace productif, la seconde l'inscrivant dans une dynamique régionale, nationale, voire mondiale. Ils donnent un titre à chacune des cartes et répondent à la problématique dans une courte synthèse. La production finale est déposée via la plateforme *Chamilo* accessible via le site de l'établissement.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

L'utilisation du numérique et du logiciel Édugéo sont l'occasion pour les élèves de travailler sur des cartes IGN numériques, afin d'avoir une meilleure appréhension du changement d'échelle et d'observer la place occupée par la métropole marseillaise comme sa mise en réseau. Avec les différents calques certains éléments comme les infrastructures de transport sont mis en avant.

En classe de terminale, *Images Actives* est un bon outil pour synthétiser les observations des élèves et son utilisation constitue une bonne préparation à la pratique de l'oral. En effet, il facilite la prise de parole à l'oral dans une démarche de hiérarchisation et de classement des idées.

De plus, le numérique permet ici de réaliser une carte analytique simple en utilisant un logiciel de cartographie, une capacité à acquérir en classe de terminale professionnelle. Il offre à l'élève la possibilité de présenter de manière synthétique les informations contenues dans plusieurs cartes IGN, en organisant la légende grâce aux possibilités de sélection d'éléments présents dans les images importées. Le logiciel Édugéo présentant de nombreuses fonctionnalités, il conviendra à l'enseignant de guider les élèves pour une première prise en main.

FICHES LYCÉE GÉNÉRAL ET TECHNOLOGIQUE

La Corse, la plus proche des îles lointaines (1^{re} STD2A, STL et STI2D, adaptable en 3^e, 1^{re} L/ES et 1^{re} S)

Isabelle Marcangeli, lycée général et technologique, académie de Corse

Les conséquences du changement global sur le littoral belge (2^{de} adaptable en 5^e)

Nathalie Verstraete, lycée général, académie de Rouen

De ma ville à l'espace monde : une intégration accélérée des territoires dans une ère de mobilité (2^{de} adaptable en 4^e, terminale ES/L)

Cédric Ridel (Vietnam) et Mathieu Merlet (Maroc), lycée général, AEFÉ

Géomatique des transports. Une approche transversale entre « géographie » et « informatique et création numérique (ICN) » (1^{re} L/ES)

Samuel Coulon, lycée général (histoire-géographie), académie de Paris
et David Roche, lycée général (Informatique et création numérique),
académie de Grenoble

- **Niveau et thème du programme**

Première STD2A, STL et STI2D :

2. La France contemporaine. Les transports, enjeu(x) d'aménagement et d'équité.

- **Autres niveaux et thèmes de programme possibles**

Troisième :

Thème 1 – Pourquoi et comment aménager le territoire ?

Première générale :

Thème 1 - Comprendre les territoires de proximité.

- **Problématique**

En quoi, dans un monde qui va de plus en plus vite, les transports sont-ils un enjeu d'aménagement et d'équité pour la région Corse ?

- **Objectifs de contenu**

Notions : décentralisation, continuité territoriale, équité, réseau, intermodalité, fret, territoire.

Vocabulaire : plan d'aménagement et de développement durable de la Corse (PADDUC), schéma de cohérence territoriale (SCoT), plan de développement durable (PDU), plan local d'urbanisme (PLU), délégation de service public (DSP).

- **Objectifs méthodologiques**

Repérer un espace sur des cartes à échelles et systèmes de projection différents avec un SIG. Prélever, hiérarchiser et confronter des informations. Exploiter un cartogramme avec un SIG. Réaliser un croquis cartographique et une carte heuristique.

- **Ressources et outils numériques utilisés**

Outils : salle informatique ou tablettes, casques audio, vidéoprojecteur, TNI, ENT.

Ressources : IGN-édugéo via Éduthèque, *QGIS* (logiciel SIG), *Scapetoad*, *Mindmaps*.

- **Compétences numériques**

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

1.2. Gérer des données.

1.3. Traiter des données.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

- **Organisation de l'ensemble de la séquence**

1. Les transports, des enjeux importants pour l'île.

2. Un acteur essentiel pour les aménagements : la collectivité territoriale de Corse.

3. Développer les transports collectifs au niveau local et régional : favoriser mobilité et équité.

- **Pistes d'évaluation**

Évaluation formative : synthèse sous forme d'une carte mentale présentant les acteurs et leurs rôles.

Évaluation sommative : vérification des notions abordées sur un autre espace (étude de documents).

ÉDU'Base

- Campomoro-Senetosa, un site protégé de la Corse du Sud :

<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10004779>



4 h

La séquence présentée, centrée sur les territoires de proximité, et leurs acteurs, conformément aux programmes du cycle 4 (troisième) et de première, permet de montrer la relativité de la perception de l'accélération du monde. L'utilisation par les élèves, de systèmes d'information géographique (SIG) outils professionnels des géographes et des pouvoirs publics, leur montre la réduction de l'espace-temps, la localisation des infrastructures, et les disparités au sein de la région Corse. Ils perçoivent les différentes contraintes dans les choix politiques en matière de transport, ainsi que le rôle des différents acteurs dans le cadre de la décentralisation. L'analyse critique menée au cours des séances, les prépare à devenir des citoyens responsables. En géographes, par un travail à différentes échelles, les élèves appréhendent mieux la notion d'équité et l'inscrivent dans la perspective d'un développement durable. Les différents domaines de la géographie sont abordés, dans une démarche inductive pour montrer qu'hommes et marchandises vont désormais plus vite et plus loin, mais que le développement n'est pas forcément équitable d'un point de vue social et spatial dans l'île.



2 h

séance

1 Les transports, des enjeux importants pour l'île

• Problématique

En quoi les transports sont-ils des enjeux importants pour la Corse ?

• Objectifs de la séance

Utiliser des statistiques et les cartographier.

• Démarche pédagogique

L'enseignant met à disposition sur l'ENT, les sites et les tutoriels, qu'il présente ensuite en classe avec un vidéoprojecteur :

- le site *Marine Traffic* pour le trafic maritime
www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:9/centery:43/zoom:7
- le site *Radar Virtuel* pour le trafic aérien
www.radarvirtuel.com/?lat=41.91862886518301&lng=10.008544921875&zoom=7
- le système d'information géographique *QGIS* avec un projet préparé par l'enseignant
- Édugéo via Éduthèque

La carte des flux aériens et maritimes souligne l'importance des flux en Méditerranée occidentale et montre que si la Corse est au cœur de cet espace, elle demeure en partie à l'écart des flux. Les différents types de navires sont identifiés en présentant les métadonnées (type de navire, d'avion, routes, durée du transport) liées à la géolocalisation des navires, soulignant ainsi la nature des flux qui touchent la Corse.

• Étape 1

Les élèves (un par poste), ouvrent *QGIS* pour observer les données fournies par l'enseignant (carte communale, base de données avec la superficie des communes, leur population, les infrastructures et temps de transport pour sept communes). Trois cartes par anamorphose avec métadonnées sont aussi

mises à disposition : elles représentent les temps de transports aériens en direction de Paris et les temps de transports routiers et ferroviaires à l'intérieur de l'île. Cette étape aide les élèves à choisir les données qui leur permettront de réaliser leur croquis sur les transports en Corse avec Édugéo.

● **Étape 2**

Les élèves téléchargent via l'ENT un croquis préparé partiellement par l'enseignant, puis se connectent à Édugéo pour l'ouvrir et le finaliser. Ils le complètent en localisant et nommant les infrastructures de transports (maritimes et aériennes), en choisissant un figuré adapté et en complétant la légende.

Des documents sont mis à disposition sur l'ENT (temps de transport, nombre de passagers par port et aéroport, tonnage du fret aérien et maritime) pour permettre de faire le choix des informations à représenter et de mesurer les enjeux économiques (tourisme, matières premières et hydrocarbures, marchandises transportées). L'atlas maritime européen présente l'intensité du trafic de passagers dans les ports :

http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/atlas/maritime_atlas/#lang=EN;p=w;pos=11.71:43.199:7;bkgd=5:0.62;gra=0;mode=0;theme=85:1:1:0,41:1:1:0;selection=9.293:41.609;time=2012;

Pour compléter le croquis et figurer le réseau routier et le réseau ferroviaire de l'île, les élèves activent la couche cartographique IGN.

Fig. 1 : Croquis à compléter avec Édugéo en mode avancé.



Source : Capture d'écran du croquis réalisé avec Édugéo mode avancé

● **Étape 3**

La consultation des sites des chambres de commerce (www.bastia-hautecorse.cci.fr/accueil.php et www.2a.cci.fr) montre la saisonnalité des liaisons et les différents acteurs. À la fin de l'activité, le croquis est enregistré par les élèves au format *crq* dans leur espace personnel sur le réseau de l'établissement puis déposé sur l'ENT.

Une carte heuristique (réalisée avec l'application en ligne *Mindmaps* <https://framindmap.org/mindmaps/index.html>) permet d'analyser le croquis en identifiant les inégalités :

- de la répartition des infrastructures et des réseaux sur le territoire régional
- de la réduction de l'espace-temps : une Corse proche du continent mais avec des contrastes forts (villes - espace rural - liaison régionales)
- de l'offre (saisonnalité des liaisons européennes)

Il est possible d'exporter la carte au format image une fois le travail terminé. Elle est enregistrée sur le réseau de l'établissement avant d'être déposée sur l'ENT et pourra ainsi être améliorée à la maison, puis complétée.



séance

2 Un acteur essentiel pour les aménagements : la Collectivité Territoriale de Corse (CTC)

• Problématique

Comment favoriser la mobilité régionale et interrégionale pour permettre le développement économique ?

• Objectifs de la séance

Identification des acteurs et analyse de leur rôle.

• Démarche pédagogique

L'étude de courtes vidéos, sur les sites de la CTC : www.corse.fr et du Conseil départemental de la Corse du Sud www.cg-corsedusud.fr/plus-dinfos/actualites/detail-de-lactualite/article/le-departement-de-la-corse-du-sud-inaugure-officiellement-le-pont-du-liamone/ permet aux élèves, guidés par un questionnaire, d'identifier les enjeux, les acteurs, et les limites de l'action de la CTC. On identifie ainsi l'objectif principal de la collectivité de favoriser la mobilité régionale et interrégionale pour permettre un développement économique équitable des microrégions. La carte heuristique est complétée grâce aux informations sélectionnées, avec les différents acteurs étudiés.

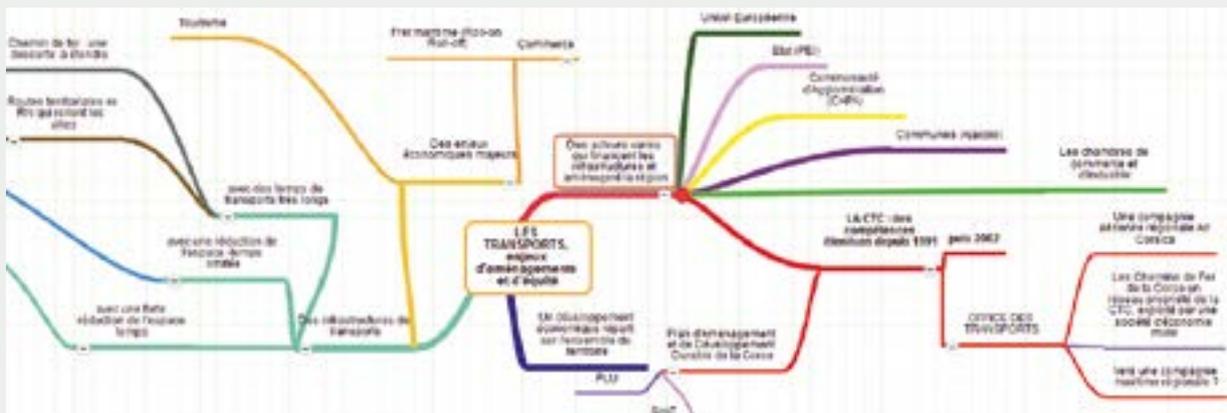


Fig. 2 : Extrait de la carte heuristique réalisée en ligne sur *Mindmaps* avec l'enseignant lors de la synthèse.
Source : Capture d'écran de la carte heuristique réalisé avec l'application en ligne *Mindmaps*



1 h

séance

3

Développer les transports collectifs au niveau local : favoriser mobilité et équité

- **Problématique**

Le pays ajaccien et les transports : quelles solutions pour un développement durable ?

- **Objectifs de la séance**

Compléter la carte heuristique sur les acteurs et leurs différents rôles.

- **Démarche pédagogique**

L'enseignant propose les ressources suivantes sur l'ENT :

- site de la mairie : www.ajaccio.fr/Deplacement-et-Stationnement_r200.html
- article en ligne : www.corsenetinfos.corsica/Ajaccio-Le-chantier-du-nouveau-PDU-a-ete-lance_a17891.html

Les élèves effectuent une recherche Internet sur les transports aux échelles communale et intercommunale pour démontrer que l'objectif est de favoriser la mobilité et l'équité des habitants de l'agglomération ajaccienne. L'étude des sites permet de présenter les problèmes de transports de cette agglomération et les solutions (navette électrique, navette maritime, train, bus, parking relais, stationnement) proposées par la municipalité et la communauté d'agglomération. La vision critique de ces solutions doit amener les élèves à se questionner pour savoir si elles sont équitables et adaptées à un développement durable.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Cette séance utilise l'ENT LEIA pour mettre à disposition des documents de nature variée. La messagerie interne à l'ENT permet à l'enseignant et aux élèves de communiquer en cas de difficultés en amont de la séance pour la prise en main d'Édugéo.

Les documents et activités numériques proposés sont un moyen de souligner l'importance des métadonnées et participent à l'acquisition d'une culture numérique.

L'utilisation d'Édugéo, la réalisation d'un croquis numérique en ligne, et la réflexion sur les anamorphoses aide à la compréhension des enjeux géographiques. Le numérique permet de comprendre la notion d'équité et de réellement appréhender les enjeux des transports à différentes échelles. Édugéo, par une construction progressive et soignée du croquis favorise la mémorisation des localisations.

Le travail peut demander plus de temps si les élèves n'ont pas une solide pratique de l'ENT. Dans ce cas, l'enseignant peut soit proposer la réalisation d'une partie des activités au CDI ou au domicile des élèves, soit proposer un croquis plus avancé pour limiter le temps passé à choisir les documents.

- **Niveau et thème de programme**

Seconde :
Thème 4 - Gérer les espaces terrestres.

- **Autre niveau ou thème de programme possible**

Cinquième :
Thème 3 - Prévenir les risques et s'adapter au changement global.

- **Problématique à traiter**

Dans quelle mesure l'accélération du réchauffement climatique accroît-elle l'exposition du littoral belge au risque de submersion marine ? Quelles adaptations sont envisagées ?

- **Objectifs de contenus**

Notions : aléa, risque, vulnérabilité, résilience, changement global.

Vocabulaire : polder, submersion marine.

- **Objectifs méthodologiques**

Utiliser un SIG.
Utiliser différents langages (croquis, texte) pour répondre à une problématique.

- **Ressources et outils numériques utilisés**

Outils : classe mobile ou salle multimédia, vidéo-projecteur, logiciel *Inkscape*, *Framapad*.

Ressources : *Padlet*, site *Flood Maps*, SIG *waterinfo.be*, *Geoclip* Belgique, SIG *Aléas et Risque inondation* de Bruxelles Environnement, SIG *atlascoitier.be*

- **Cadre de référence des compétences numériques**

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

1.3. Traiter des données.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

- **Organisation de l'ensemble de la séquence**

1. Modéliser la montée des eaux sur le littoral belge.

2. Évaluer les conséquences d'une montée des eaux et les capacités d'adaptation.

3. Rendre compte sous la forme d'un article de presse accompagné d'un croquis de synthèse.

- **Pistes d'évaluation**

Évaluation diagnostique : vérification des notions d'aléa, risque, vulnérabilité, résilience.

Évaluation sommative : rédaction d'un article et construction d'un croquis répondant à la problématique.

ÉDU'Base

- Une utilisation pédagogique du SIG de l'observatoire du littoral :
<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=2569>



4 h

Le thème 4 du programme de géographie de seconde générale et technologique «Gérer les espaces terrestres» invite à étudier deux questions parmi trois proposées dont celle sur «Les espaces exposés aux risques majeurs». L'étude de cas présentée ici traite de l'exposition du littoral belge au risque de submersion marine.

Clin d'œil au pays étudié, le document d'accroche est extrait d'une bande dessinée de 2005. Dans *Les Portes du Possible*, B. Peeters et F. Schuiten imaginent, sous la forme d'un article de presse, la Belgique en 2038. «Le nouveau climat belge rappelle fortement celui qui baignait naguère la Provence-Côte d'Azur.» Avec la montée des eaux, les baignades sur le littoral sont interdites mais les plages artificielles se multiplient dans les grandes villes. La question de la pertinence de ce scénario est posée aux élèves. Dans les deux classes concernées, la moitié des élèves ont estimé l'hypothèse crédible. Il s'agit donc de confronter la proposition des deux bédéistes belges à des données numériques pour répondre à la problématique suivante : «Dans quelle mesure l'accélération du réchauffement climatique accroît-elle l'exposition du littoral belge au risque de submersion marine ? Quelles adaptations sont envisagées ?»

Lors de la première séance, la montée des eaux sur le littoral belge d'ici la fin du siècle est modélisée. Les élèves consultent deux sites faisant appel à des données différentes et comparent les résultats. C'est l'occasion de se questionner sur la fiabilité des données. Dans un second temps, l'exercice consiste à lister les conséquences d'une montée des eaux sur le littoral belge et à prendre connaissance des politiques de prévention mises en œuvre à l'aide d'un mur collaboratif (*Padlet*) et du système d'information géographique (SIG) de l'atlas côtier belge. La troisième séance est consacrée à la réalisation d'un croquis de synthèse commenté dans un article de presse.



1 h

séance

1 Modéliser la montée des eaux sur le littoral belge

• Problématique

Quel serait le niveau de montée des eaux sur le littoral belge d'ici la fin du siècle ?

• Objectifs de la séance

Mesurer la montée des eaux sur le littoral belge d'ici la fin du siècle à l'aide d'un SIG, comparer des résultats et se questionner sur la fiabilité des données utilisées.

• Démarche pédagogique

Pour l'ensemble de l'activité, les élèves travaillent par groupes de trois. L'objectif est de favoriser les échanges entre élèves sur les résultats obtenus.

Le travail en autonomie est guidé par une fiche tout au long de l'étude de cas. L'enseignant circule entre les groupes pour vérifier la bonne compréhension des exercices et des documents consultés.

Dans un premier temps, le groupe consulte le site *Flood Maps* (<http://flood.firetree.net/?ll=45.0000,1.5000&zoom=7&m=9&type=hybrid>). Les élèves peuvent simuler une montée des eaux en utilisant un curseur : les zones submergées apparaissent alors en bleu. Lorsque le curseur est placé à zéro mètre, des pointillés bleus sont repérables le long de la côte belge. Les élèves ont rapidement identifié qu'il s'agissait de polders en se référant à leur cours d'histoire (étude de cas sur la ville de Bruges au Moyen Âge). En montant le curseur à +1 mètre (niveau de la montée des eaux à la fin du XXI^e siècle selon les rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat), on constate que les polders sont inondés. À noter que le centre historique de Bruges n'apparaît submergé qu'à partir de quatre mètres. Les élèves peuvent répondre à la consigne suivante : « En modifiant sur la carte le niveau de la mer, montrer que le littoral belge est exposé au risque de submersion marine mais que tous les sites ne présentent pas le même niveau de vulnérabilité. »

Fig. 1 : Capture d'écran de la côte belge avec une montée des eaux à +1 m sur le site *Flood maps*.



Source : <http://flood.firetree.net/?ll=45.0000,1.5000&zoom=7&m=9&type=hybrid>

Sur la fiche de travail, un texte, traduit de l'anglais sur le blog du site (<http://blog.firetree.net/2006/05/18/more-about-flood-maps/>), permet de préciser quelles sont les données utilisées par *Flood Maps*. Dans un second temps, la même activité est proposée à partir du SIG de *waterinfo.be* (www.waterinfo.be/default.aspx?path=NL/Loketten/geoloket&KL=fr). En se posant la question de la fiabilité du site, les élèves remarquent qu'il s'agit du « portail en ligne des gestionnaires des eaux et des instituts de recherche en Flandre ». Les zones inondables et à risques d'inondation représentent une superficie moins importante que sur le site *Flood Maps*. L'enseignant précise alors à la classe que sur *Flood Maps*, les défenses côtières et autres politiques de prévention ne sont pas prises en compte, contrairement au SIG de *waterinfo.be*.



séance

2 Évaluer les conséquences d'une montée des eaux et les capacités d'adaptation

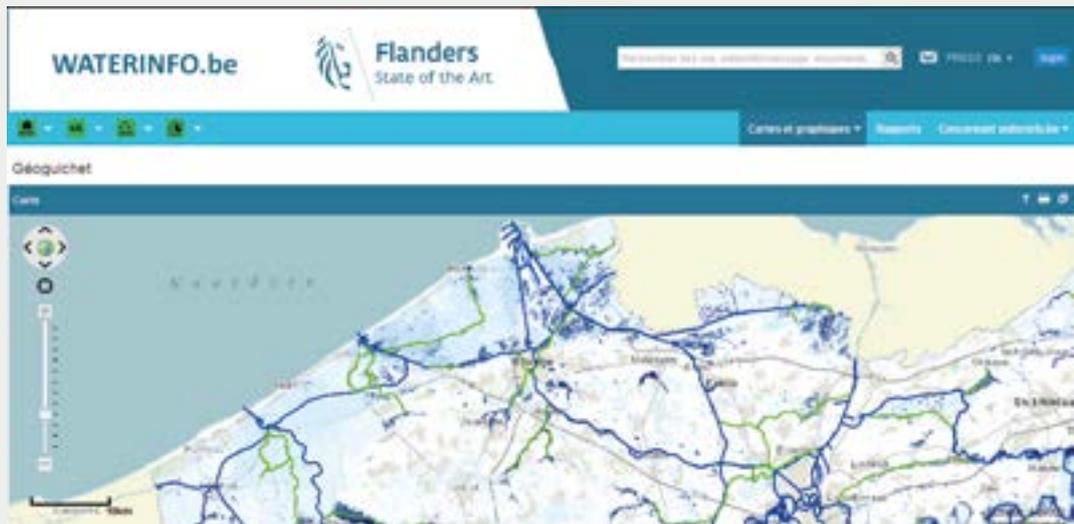
• Problématique

Quelles seraient les conséquences d'une montée des eaux ? Quelles sont les capacités d'adaptation ?

• Objectifs de la séance

Recenser les conséquences d'une montée des eaux sur le littoral belge et prendre connaissance des politiques de prévention mises en œuvre.

Fig. 2 :
Capture
d'écran
des zones
inondables
et à risque
d'inondation
d'après le SIG
du site
waterinfo.be



Source : www.waterinfo.be/default.aspx?path=NL/Loketten/geoloket&KL=fr

• Démarche pédagogique

Les élèves disposent d'un corpus documentaire (vidéo, photos, infographie) sur les inondations de 1953 mis en ligne sur *Padlet* (http://padlet.com/nathalie_verst1/be2tu626rwy8). Ils peuvent ainsi visualiser les conséquences humaines et matérielles d'une montée des eaux. Ils utilisent ensuite *Geoclip* pour cartographier la répartition des activités et de la population en Belgique. Cela permet de constater que le littoral est un des espaces les plus dynamiques du pays. (www.atlas-belgique.be/geoclip_agri/carto.php?lang=fr&nivgeos=com&curCodeDomCH=00&curCodeThemeCH=00&typindCH=C&curCodeIndCH)

Les conséquences d'une submersion marine en sont d'autant plus importantes. C'est l'occasion de travailler sur les règles de cartographie en modifiant les paramètres de la carte obtenue. Pour terminer l'étude de cas, les élèves consultent la partie du corpus documentaire (http://padlet.com/nathalie_verst1/be2tu626rwy8) consacrée aux politiques de prévention (articles de presse, diaporama de l'émission *Le Dessous des Cartes*). Ils utilisent le SIG de l'atlas côtier belge (www.atlascotier.be/map/?lan=fr&themeid=29) pour repérer les différents types de défenses côtières.



séance

3

Rendre compte sous la forme d'un article de presse accompagné d'un croquis de synthèse

● **Problématique**

Quels sont les impacts de la gestion du risque de submersion marine sur le territoire ?

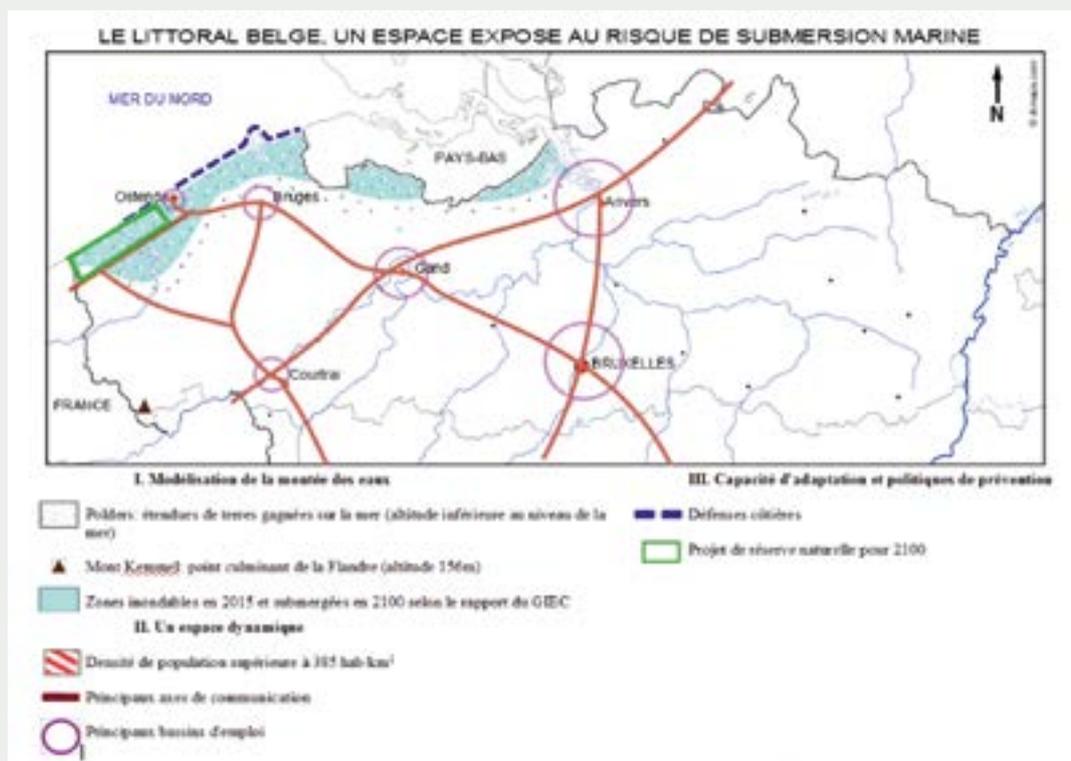
● **Objectifs de la séance**

Élaborer un croquis et sa légende et rédiger une synthèse sous la forme d'un article de presse.

● **Démarche pédagogique**

Tout au long de l'étude, les élèves ont listé les éléments cartographiables : zones inondables/polders, infrastructures, densités de population, défenses côtières, compartimentage, projet de réserve naturelle, etc. Ils élaborent au brouillon une légende organisée avant d'utiliser le logiciel de dessin vectoriel *Inkscape* pour réaliser le croquis. Contrairement à sa version papier, le croquis numérique peut être facilement modifié en fonction des échanges au sein du groupe et des conseils de l'enseignant.

Fig. 3 : Croquis de la côte belge exposée au risque de submersion marine réalisé avec le logiciel *Inkscape*.



Source : Croquis Nathalie Verstraete

L'article de presse est réalisé sur un mur collaboratif (<https://framapad.org/>). Cet outil permet aux trois membres du groupe de travailler simultanément sur le document. L'enseignant peut aussi faire des commentaires au fur et à mesure de l'avancée de la rédaction. Le pad n'intégrant pas d'image, il est nécessaire, une fois le texte finalisé de le convertir en .doc afin de pouvoir y insérer le croquis au format .jpeg.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Cette étude de cas, la dernière de l'année de seconde, permet de faire le point sur un certain nombre de démarches mises en place tout au long de l'année grâce à l'utilisation d'outils et ressources numériques.

Le numérique est vecteur de pratiques citoyennes. Ainsi, des outils comme *Padlet* ou *Framapad* permettent le travail et l'apprentissage collaboratifs. Les élèves peuvent échanger et s'entraider. De plus, la curiosité des élèves est stimulée par la démarche prospective : ils deviennent acteurs de la séance et prennent conscience de l'impact des choix humains face aux risques.

Le numérique facilite la progressivité des apprentissages et la différenciation. C'est d'abord l'occasion de passer de l'analyse de la carte papier à celle de la carte numérique. En réfléchissant sur le langage cartographique, les élèves passent progressivement à la conception d'un croquis. L'élaboration d'une légende organisée peut faciliter la rédaction d'un texte construit, et vice versa. Les élèves ne vont pas tous au même rythme. Il est alors possible de différencier les consignes. Les groupes les plus avancés consultent les cartes dynamiques en autonomie pendant que l'enseignant accompagne d'autres groupes par un guidage plus précis dans la sélection des couches.

L'appropriation technique d'*Inkscape* s'avère rapide avec l'utilisation d'une fiche tutorielle adaptée (<http://hist-geo.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article5822>). Un fichier de figurés cartographiques, préalablement conçus par l'enseignant, peut être mis à la disposition des groupes pour gagner du temps. Les élèves pourront copier et coller les figurés avant de les personnaliser. Mais, la plus-value de cet outil réside dans la possibilité de faire des erreurs et de les corriger simplement pour aboutir à une production de qualité.

De ma ville à l'espace monde : une intégration accélérée des territoires dans une ère de mobilité

Cédric Ridel, Vietnam, AEFÉ et Mathieu Merlet, Maroc, AEFÉ

• Niveau et thèmes du programme

Seconde :

Thème 3 - Aménager la ville.

Terminale ES/L :

Thème 2 - Les dynamiques de la mondialisation.

• Autre niveau et thème de programme possibles

Quatrième :

Thème 3 - Des espaces transformés par la mondialisation.

• Problématique à traiter

Comment utiliser un système d'information géographique (SIG) pour comprendre et représenter un monde de mobilités à différentes échelles, de la ville en aménagement à l'espace mondialisé ?

• Objectifs de contenu

Notions : espace perçu/vécu, espace monde.

Vocabulaire : mobilité, flux de la mondialisation, espaces maritimes, interface.

• Objectifs méthodologiques

Utilisation d'un SIG.

Produire une analyse géographique et s'initier au raisonnement multiscalair.

Récupérer de l'information à partir de ressources en ligne et la traiter de manière collaborative.

Construire une représentation cartographique sous la forme d'un croquis ou d'un schéma.

• Ressources et outils numériques utilisés

Outils : salle informatique ou classe numérique avec élèves dotés d'ordinateurs portables.

Ressources : suivi de bateaux sur le site *marine-traffic.com*, *Framacalc* (tableur collaboratif en ligne), *Google Earth*, *QGIS 2.14*, *Inkscape*; blog pour regrouper toutes les consignes et les productions.

• Cadre de référence des compétences numériques

1.1. Mener une recherche ou une veille d'information.

2.3. Collaborer.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1. Mobilités spatiales et dynamiques urbaines de l'espace vécu.

2. Cartographier des flux maritimes et aériens pour appréhender un monde de mobilités.

3. Produire une synthèse sous forme de croquis ou de schéma.

• Pistes d'évaluation

Tâche complexe reprenant les mêmes capacités et compétences : usage des SIG pour comprendre un espace urbain et son intégration à d'autres échelles, production cartographique (schéma ou croquis).

ÉDU'Base

- De l'espace imaginé à l'espace vécu, une cartographie sonore de la ville de Casablanca :

<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo/index.php?commande=aper&id=10005653>



6 h

Le projet proposé est né de la rencontre de deux enseignants et de leur volonté de connecter l'espace des élèves à un espace monde qu'ils connaissent finalement assez mal à l'entrée au lycée. L'idée de départ consiste à partir de leur espace vécu, celui d'une métropole d'un pays dit « émergent ». La représentation de cet espace est aussi un moment d'appropriation, et se fait avec la découverte des systèmes d'information géographique (SIG) : d'abord *Google Earth*, parce qu'il est souvent connu des élèves ; puis avec *QGIS*, un logiciel libre qui offre des fonctionnalités plus avancées.

Une fois les SIG pris en main, on introduit un travail collaboratif entre les deux classes, en créant des binômes entre les deux établissements. Dans une démarche qui devient un peu plus ludique, les groupes suivent le parcours de porte-conteneurs qui sillonnent les mers et dessinent donc les flux de la mondialisation. C'est par ce moyen concret que l'on relie l'espace vécu à l'espace monde. Une fois les flux agrégés et compilés avec des flux aériens et de communication, on obtient une première carte de l'organisation de la mondialisation dans laquelle les élèves peuvent s'inscrire.

Toute cette démarche, qui s'insère dans le temps scolaire avec parfois du travail à la maison, est soutenue par une rubrique dédiée sur le blog d'un enseignant, où sont rappelées les consignes. Des tutoriels sont aussi mis en ligne pour les points les plus techniques et/ou qui ne seraient pas toujours immédiatement acquis en classe (<http://kanaga.ridel.org/category/saigoncasa/>). C'est aussi le moyen de disposer d'un support pour prolonger le projet dans une troisième phase qui initie une réflexion temporelle sur un « monde qui va plus vite » via la production de capsules audio ou vidéo.



2 h

séance

1 Mobilités spatiales et dynamiques urbaines de l'espace vécu

• Problématique

Comment l'élève peut-il inscrire ses mobilités dans un espace vécu/perçu et prendre conscience des dynamiques spatiales de sa ville ?

• Objectif de la séance

Faire travailler les élèves sur leurs mobilités pour définir les notions d'espace vécu/perçu et reproduire les limites anciennes de la ville afin d'inscrire cet espace dans le temps.

• Démarche pédagogique

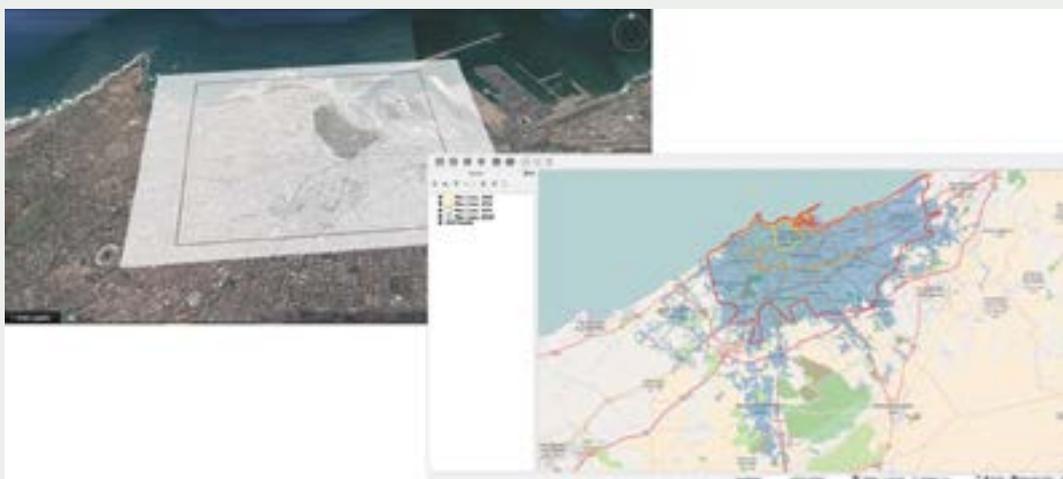
Dans un premier temps, les élèves réalisent leur propre carte numérique des mobilités. Dans *Google Earth*, ils épinglent leur domicile (outil « Ajouter un repère »), trois lieux de leur espace vécu et trois lieux jugés importants de l'espace perçu au sein de leur métropole (voir ici : <http://kanaga.ridel.org/2016/03/09/espace-vecu-initiation-a-qgis>). Ils enregistrent ces données

au format *kml* et les importent dans le SIG *QGIS* en tant que couche vectorielle (des formes définies mathématiquement). Ils ajoutent une couche *raster* (c'est-à-dire une image) dans *QGIS*, via le plugin *OpenLayers*, pour obtenir un fond sous forme de carte ou d'image satellite. Les données sont ensuite anonymisées et toutes réunies sur *QGIS* : les élèves voient alors se dessiner une carte de l'espace perçu/vécu à l'échelle de la classe. On peut compléter ce travail par un relevé des trajets domicile-lycée des élèves effectué sur un terminal mobile (tablette, smartphone) avec l'application Android *OruxMaps* (ou *easytrailsgps* sur IOS). Ces données serviront pour la construction d'une représentation en "oursin" où la taille et la couleur des axes radiaux varieront en fonction de la durée du déplacement des élèves domicile-lycée (<http://kanaga.ridel.org/2016/05/31/realiser-un-oursin-avec-le-plugin-rt-qspider/>).

Dans une deuxième phase, les élèves ajoutent dans *Google Earth* des plans anciens de leur ville (outil «Ajouter une superposition d'image»). Avec l'outil «Ajouter un polygone», ils tracent les contours historiques correspondant aux différentes phases de la croissance urbaine. Une fois enregistrées – toujours au format *kml* – ils replacent ces auréoles dans *QGIS* : on compare ensuite avec l'espace urbain des élèves en insérant un fond de carte actuel (couche *raster*) en arrière-plan avec le plugin *OpenLayers*.

Les dynamiques anciennes qui se dégagent sont-elles toujours valides ? C'est à cette question géographique que les élèves doivent répondre. Pour cela, on travaille en groupe pour créer sur *Google Earth* les couches vectorielles des espaces et des axes qui sont aménagés aujourd'hui et montrent le développement de la ville actuelle : axes de transport, infrastructures portuaires, espaces urbains en mutation et espaces industriels liés à la mondialisation (délocalisations). Ces données sont partagées sur l'ENT pour être agrégées par tous sur *QGIS*. On peut ainsi lire les dynamiques actuelles.

Fig. 1 : L'espace perçu/vécu à Casablanca et son inscription dans le temps : de *Google Earth* à *QGIS*.



Source : Images M. Merlet



2 h

séance

2 Cartographier des flux maritimes et aériens pour appréhender un monde de mobilités

● Problématique

Comment deux métropoles de rang intermédiaire d'Asie et d'Afrique du Nord s'inscrivent-elles dans les grands flux de la mondialisation ? Comment l'utilisation des SIG permet-elle aux élèves de mieux comprendre et de cartographier ces mobilités à différentes échelles ?

● Objectifs de la séance

- Instaurer un travail collaboratif pour suivre la position de bateaux sur plusieurs semaines afin de spatialiser les principales routes maritimes mondiales et régionales.
- Travailler sur la notion de « *hubs and spokes* » en montrant comment deux métropoles de pays « émergents » sont intégrées aux flux principaux de la mondialisation.

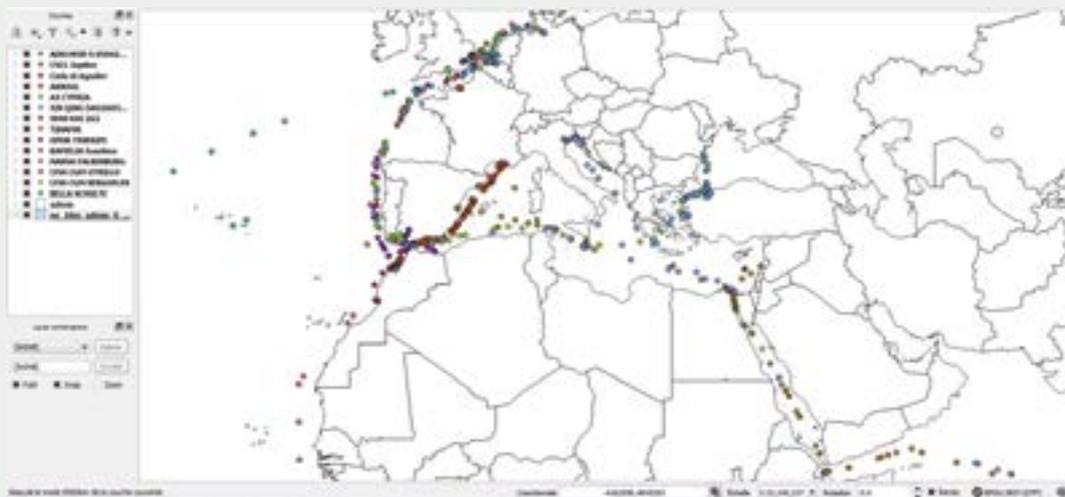
● Démarche pédagogique

On repart de la cartographie des mobilités liées aux élèves (espace vécu) pour amener à un questionnement sur la circulation des produits de consommation courante (espace monde). D'où viennent les marchandises qui nous entourent ? Comment parviennent-elles jusqu'à nous ? Par quels moyens de transport ? Deux idées émergent : celle d'une cartographie des flux maritimes (90 % des échanges économiques mondiaux se font par la mer) et aériens.

Pour réaliser la première carte sur les flux maritimes :

- des binômes entre élèves des deux établissements (lycée Lyautey, Casablanca, Maroc et lycée français International Marguerite Duras, Hô Chi Minh-Ville, Vietnam) suivent des porte-conteneurs en mode collaboratif : les élèves de Casablanca créent des documents *Framacalc* et envoient un mail à leur partenaire de Hô Chi Minh-Ville pour une première prise de contact ;
- les enseignants attribuent à chaque binôme un navire effectuant différents types de trajets entre Casablanca, Hô Chi Minh Ville et la Northern Range. Ces navires ont été auparavant sélectionnés sur le site de la CMA-CGM : www.cma-cgm.fr/ebusiness/schedules ;
- les élèves créent ensuite un compte sur *Marine Traffic* : <https://www.marinetraffic.com/fr/> ;
- les binômes ont pour mission de prélever les données du trajet de leur navire durant une à trois semaines (copier-coller des positions avec latitude/longitude) et les reportent dans leur *Framacalc*. Les élèves se sont attachés avec enthousiasme à « leur » navire. En classe, les données sont exportées en fichier CSV (format informatique ouvert regroupant des valeurs séparées par un caractère comme la virgule) et importées dans *QGIS* pour créer une couche de points géolocalisés comme expliqué ici : <http://kanaga.ridel.org/2016/03/13/importer-un-fichier-csv-dans-qgis-2-14/>.

Fig. 2 : L'insertion du fichier CSV dans QGIS pour visualiser les trajets des bateaux : ici l'échelle régionale



Source : Images M. Merlet

Pour réaliser la deuxième carte sur les flux aériens :

À partir des données sur les flux aériens, diffusées par *OpenFlights* (<http://openflights.org/data.html>), les élèves créent deux cartes avec le SIG QGIS sur les liaisons aériennes à partir des aéroports de Casablanca et de Hô Chi Minh-Ville. La méthode pour créer ces cartes de flux est très bien décrite par le géographe et cartographe L. Jégou dans cet article : www.portailsig.org/content/qgis-concevoir-une-jolie-carte-de-flux. Les données peuvent aussi être récupérées au format CSV sur le lien suivant : www.undertheradar.com/2014/10/flow-mapping-with-qgis.html. Ces deux cartes permettront ainsi de mieux comprendre la notion de hub et de visualiser ce « monde qui va plus vite ».



séance

3

Produire une synthèse sous forme de croquis ou de schéma

● **Problématique**

Comment utiliser l'information produite avec les SIG pour construire une représentation cartographique rendant compte de l'interconnexion des flux à différentes échelles ?

● **Objectifs de la séance**

Dans la perspective des épreuves du baccalauréat, on amène à une conclusion sous la forme d'un schéma ou croquis de synthèse.

La construction du rapport aux espaces se fait en agrégeant les informations suivantes dans QGIS :

- la carte des mobilités des élèves et les dynamiques urbaines ;
- les trajets des navires ainsi que les hubs aériens ;
- on ajoute les câbles et points d'accès internet, sous la forme d'une couche vectorielle fournie par les enseignants et disponible sur le blog (<http://kanaga.ridel.org/wp-content/uploads/2016/04/Cables-1.zip>).

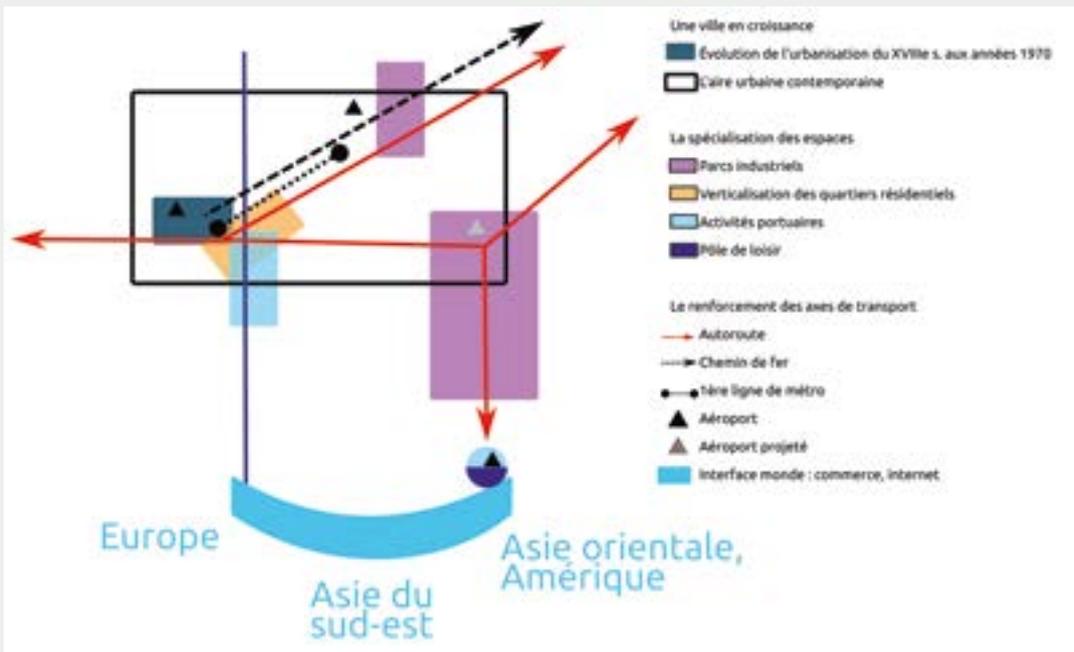
Le travail s'effectue d'abord sur papier, dans la perspective d'un entraînement au bac. Puis on utilise *Inkscape* ou un outil plus généraliste comme *LibreOffice Impress* ou *Microsoft Power Point* pour produire un schéma ou un croquis de synthèse.

Fig. 3 :
L'agrégation
de l'informa-
tion : l'échelle
mondiale
dans QGIS



Source : Images M. Merlet

Fig. 4 :
Schéma
de syn-
thèse avec
Inkscape :
des amé-
nagements
pour
s'intégrer au
monde à Hô
Chi Minh-
Ville



Source : Image C. Ridel

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

L'idée d'utiliser le SIG *QGIS* pourrait de prime abord paraître ambitieuse. Toutefois, si on se limite aux fonctions de base du logiciel, cet outil permet à des élèves de lycée de s'initier à l'analyse géographique.

Une progressivité des apprentissages dans la maîtrise de l'outil numérique est nécessaire :

- on part de *Google Earth*, logiciel d'usage courant, ce qui met en confiance et permet de manipuler le format vectoriel (points, lignes, polygones) sans avoir à trop le théoriser ;
- l'intégration des couches vectorielles dans *QGIS* est ensuite possible et devient une manipulation intégrée par les élèves au bout de quelques exercices, sans connaissance particulière en informatique.

Ensuite, on met en place un processus dont la complexité est progressive. L'introduction d'un travail collaboratif interétablissement par binôme et l'usage du fichier *CSV* renforcent ainsi les compétences acquises par les élèves dans la maîtrise des outils numériques. Grâce au tableur en ligne, on s'affranchit également du différentiel temporel entre les deux villes (6 heures), et ce décalage horaire devient alors un atout puisqu'il permet d'ajouter davantage de relevés sur une période de 24 heures.

L'usage du SIG permet par ailleurs de jouer sur les changements d'échelle ce qui rend l'analyse géographique plus pertinente. On obtient même un résultat qui a l'avantage de pouvoir être conservé (surtout avec la classe numérique où les élèves gardent leur ordinateur pour toute la durée de leur scolarité au lycée) et réexploité et enrichi dans le cadre des TPE et de l'option « Informatique et sciences du numérique » pour les terminales S ou l'enseignement d'exploration « Informatique et création numérique ».

Le projet n'est toutefois pas sans poser quelques soucis techniques et pédagogiques. Il faut d'abord veiller à ne pas se faire déborder par la masse des informations recueillies. On doit aussi conserver un équilibre entre intérêt pédagogique et gestion de la complexité des données. Ainsi, lors des relevés de la position des navires sur le site *MarineTraffic*, les élèves ont pu être déconcertés en perdant de vue leurs bateaux qui étaient hors de portée de l'AIS (*Automatic identification system*) utilisé par *MarineTraffic*. Enfin, il faut prendre garde à ce que les relevés élèves soient uniformes dans le *Framacalc* afin de pouvoir les insérer correctement en tant que couches vectorielles dans *QGIS*. L'usage d'un tutoriel de référence sur le blog apporte donc une plus-value appréciable.

Géomatique des transports. Une approche transversale entre « géographie » et « informatique et création numérique (ICN) »

Samuel Coulon (histoire-géographie) et David Roche (ICN), lycée général, académies de Paris et Grenoble

• Niveau et thèmes du programme

Géographie, 1^{re} L, ES :

Thème 2 - Aménager et développer le territoire français.

Informatique et création numérique (ICN), 1^{re} S, ES, L :

Visualisation graphique de données : exemple avec des données géolocalisées.

• Problématique à traiter

Big Data et *Open Data* : quels usages pour la géographie et plus particulièrement pour une géographie des transports ?

• Objectifs de contenu

Vocabulaire : datavisualisation, cartogramme, carte choroplèthe, bibliothèque.

Notions : *Big Data*, *Open Data*.

• Objectifs méthodologiques

Comprendre les enjeux liés au phénomène du *Big Data* et de l'*Open Data*

Réfléchir sur l'intérêt, les atouts et les limites de la datavisualisation

Prendre en main une bibliothèque *JavaScript* pour réaliser des graphiques, cartes ou cartogrammes

• Ressources et outils numériques utilisés

D3.js <https://d3js.org/> (une bibliothèque *JavaScript*), le portail européen des données www.europeandataportal.eu, SNCF Open Data <https://data.sncf.com>, Rails & histoire (Association pour l'histoire des chemins de fer) www.ahicf.com

• Cadre de référence des compétences numériques

1.3. Traiter des données.

2.3. Collaborer.

3.2. Développer des documents visuels et sonores.

• Organisation de l'ensemble de la séquence

1. Collecter des informations dans un « océan ».

2. La « datavisualisation » ou l'art de représenter des données de façon visuelle.

3. Faire parler les chiffres... et les élèves. Réflexion sur les modes de représentations graphiques.

• Pistes d'évaluation

Intégration à un « projet » d'ICN réalisé en classe de première par groupes de deux ou trois. Ce projet doit être finalisé par une « réalisation » qui peut faire l'objet d'une évaluation.



17 h

L'ère numérique se caractérise par une augmentation exponentielle du nombre de données et par une accélération croissante de leur duplication et de leur diffusion. Avec la révolution numérique, les données apparaissent comme «le nouveau carburant de l'économie». L'expression anglaise «*data fuel the economy*» souligne le parallèle entre une économie industrielle alimentée par le pétrole (fuel), et une économie de services dont l'énergie serait devenue les «données». La question du *Big Data* et de l'*Open Data* trouve toute sa place dans le cadre de l'enseignement d'«informatique et création numérique». Il s'agit d'un nouvel enseignement d'exploration pour la classe de seconde depuis la rentrée 2015 et d'une option facultative pour les élèves des séries ES, L et S, qui pourra se prolonger en terminale ES et L à la rentrée 2017. Le préambule de son programme, paru au BO n° 29 du 21 juillet 2016 (www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=104657f), souligne que «*face à l'accroissement considérable des volumes de données, les représentations visuelles, parfois interactives (graphiques, diagrammes, cartogrammes, etc.) permettent de mieux appréhender ces données et d'en percevoir les enjeux*». Dans une logique transversale et pluridisciplinaire, le programme d'ICN offre de nombreuses possibilités aux professeurs qui enseignent l'informatique de construire avec leurs collègues géographes des «projets» communs s'inscrivant dans une démarche ayant recours à la géomatique. À titre d'exemple, le programme d'ICN propose un projet intitulé «*Visualisation graphique de données : exemple avec des données géolocalisées*». C'est cet exemple que nous mettons en œuvre ici, autour de la question des «*Mobilités, flux et réseaux de communication dans la mondialisation*».

Big Data et Open Data. Quels usages pour la géographie ?

Il s'agit ici, de conjuguer les capacités du programme de géographie de 1^{re} ES et L avec les attentes du programme d'ICN sur la datavisualisation (représentation graphique de données). Cette séquence pédagogique propose d'initier les élèves à la programmation à partir du traitement d'une série de données ouvertes (*Open Data*) sélectionnées en cours de géographie sur la question des mobilités, des flux et des réseaux de communication en France et en Europe. Dans le cadre du cours d'ICN, ils exportent et préparent ensuite leurs bases de données pour pouvoir les visualiser sous différentes formes. Pour ce faire, il existe aujourd'hui de nombreuses «bibliothèques» *JavaScript* qui permettent de diversifier les modes de représentation et d'intégrer des fonctionnalités interactives pour mieux appréhender un phénomène (diagrammes, cartogrammes ou cartes choroplèthes, c'est-à-dire des cartes statistiques utilisant une variation de tons gradués pour caractériser quantitativement un phénomène dans un espace). À la fin de la séquence, les productions font l'objet d'une analyse critique en cours de géographie. Placée après l'étude de l'aéroport de

Roissy, cette séquence n'est pas destinée à remplacer le cours de géographie consacré au sujet, mais peut servir d'exemple ou de point d'appui pour approfondir certaines notions et s'interroger sur les atouts, les contraintes et les limites de la datavisualisation.



1 h

séance

1

Collecter des informations dans un «océan» (géographie)

• **Big Data, Open Data : quelle différence pour le géographe ?**

Bien que souvent associés, le *Big Data* et l'*Open Data* sont deux notions très différentes. Le *Big Data* concerne les méthodes et les technologies de collecte, de traitement et d'analyse en temps réel d'un très grand nombre de données. L'approche *Big Data* cherche à détecter des relations significatives entre ce que l'on étudie et les éléments de l'écosystème qui l'entoure, afin de prévoir une évolution plutôt que d'en expliquer ses causalités. L'*Open Data*, ou donnée ouverte, n'a pas véritablement de corrélation avec le *Big Data*. C'est un mode d'accès à l'information. Les données ouvertes mises à disposition du public et des professionnels sans aucune contrepartie, peuvent être utilisées, analysées et redistribuées librement. Pour des raisons évidentes liées à la complexité des techniques du *Big Data*, cette séquence de travail ne s'intéresse qu'à l'*Open Data*.

• **Chercher, identifier et sélectionner des données pertinentes**

Le volume des données est aujourd'hui tel, qu'il devient difficile de trouver des informations utiles, au bon format, sans y consacrer beaucoup de temps. Le professeur doit par conséquent réaliser lui-même une présélection de quelques sites avant de choisir en classe les données à exploiter avec ses élèves. C'est l'objet de cette première séance de travail. Dans le cadre d'un cours dialogué à l'aide d'un vidéoprojecteur, ou en salle informatique, il s'agit d'identifier les principaux sites d'*Open Data* dans un premier temps (www.data.gouv.fr/fr, <https://data.sncf.com>, www.europeandataportal.eu, etc.) puis de repérer des données pertinentes ayant un lien avec la question des mobilités, des flux et des réseaux de communication en France et en Europe, et enfin de vérifier l'exploitabilité des formats proposés pour des opérations de datavisualisation. Nous n'exploiterons ici que des données sur le transport ferroviaire :

- les données Eurostat sur le transport ferroviaire de passagers (organisme dépendant de la Commission européenne chargée de produire des statistiques officielles de l'UE), <http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?t=ab=table&init=1&language=fr&pcode=ttr00015&plugin=1> ;
- les données de la SNCF sur la durée moyenne des trajets sur les lignes TGV ;
- les chiffres sur la durée moyenne des trajets avant la mise en place des LGV disponibles sur « Rails & histoire », www.ahicf.com/les-rails-de-l-histoire,96.html, un site entièrement consacré à l'histoire du chemin de fer.

• **L'Open Data, un « bien commun » dont la diffusion sert l'intérêt général**

Cette activité doit s'accompagner d'une réflexion sur la mise à disposition des données publiques qui s'inscrit, depuis le début des années 2000, dans le cadre d'une volonté d'optimisation constante des prestations de service dans la gouvernance des territoires. Ces informations diffusées gratuitement par les États, collectivités territoriales ou des entreprises, dans des formats standards peuvent être utilisées, analysées et redistribuées librement. Pour la Commission européenne l'ouverture des données publiques est un « moteur pour l'innovation, la croissance et la transparence des gouverne-

ments» (2011). Dans ce cadre elle a créé son propre portail *Open data* (www.europeandataportal.eu/), qui collecte les données fournies par les administrations nationales, locales et européennes.



15 h

séance

2

La «datavisualisation» ou l'art de représenter des données de façon visuelle (informatique et création numérique)

- **D3.js, une bibliothèque JavaScript pour manipuler des données**

S'il existe mille façons d'effectuer des opérations de datavisualisation, les «bibliothèques» restent les meilleures, pour peu que l'on soit en mesure de se familiariser avec le langage *JavaScript*. C'est l'objet de cette série d'une quinzaine d'heures d'activités guidées.

Écrire un code *JavaScript* est parfois fastidieux, d'où l'émergence de bibliothèques qui proposent de nouvelles fonctionnalités très pratiques pour simplifier le développement du code. C'est le cas de *D3.js* www.ahicf.com/les-rails-de-l-histoire,96.html, qui n'est pas un logiciel mais une bibliothèque créée en 2011 qui permet l'affichage de données numériques sous la forme d'objets vectoriels (SVG) intégrés à une page web et autorise l'ajout d'effets dynamiques (transition, infos bulles, etc.), de styles (couleurs, etc.) et de fonctionnalités interactives.

- **Série statistique, algorithmes et production graphique**

Par deux, les élèves s'initient dans un premier temps aux principes de base de la programmation (affectations, conditions et boucles), puis prennent en main dans un second temps la bibliothèque *D3.js* en réalisant une quinzaine d'activités accessibles sur le site informatiquelycee.fr. Dans un troisième temps, ils conçoivent leurs propres graphiques, cartes ou cartogrammes en s'appuyant sur les compétences acquises préalablement (reformatage des données sélectionnées si nécessaire, choix du mode de représentation, réalisation de la représentation graphique).

Les possibilités sont quasiment illimitées, ce qui fait de *D3.js* une bibliothèque incontournable. Nous proposons ici à titre d'exemples, un cartogramme interactif sur la durée moyenne des trajets en train depuis Paris avant et après la mise en place des LGV (figures 1 et 2), et deux cartes «choroplèthes» (figures 3 et 4) conçues avec les mêmes données Eurostat sur le transport ferroviaire de passagers (millions passagers-km).

Cartogramme interactif des LGV depuis Paris réalisé avec les données SNCF et du site « Rail & histoire ». La longueur du trait depuis Paris est proportionnelle à la durée du trajet avant et après la mise en place des LGV.

Fig. 1 : Trajets en 1980

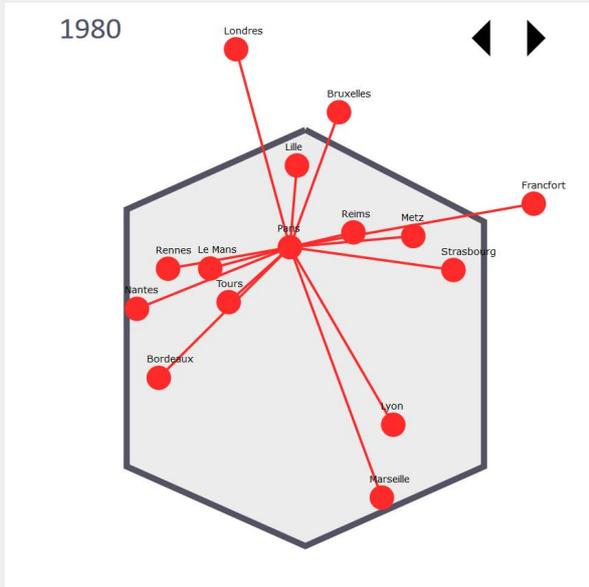
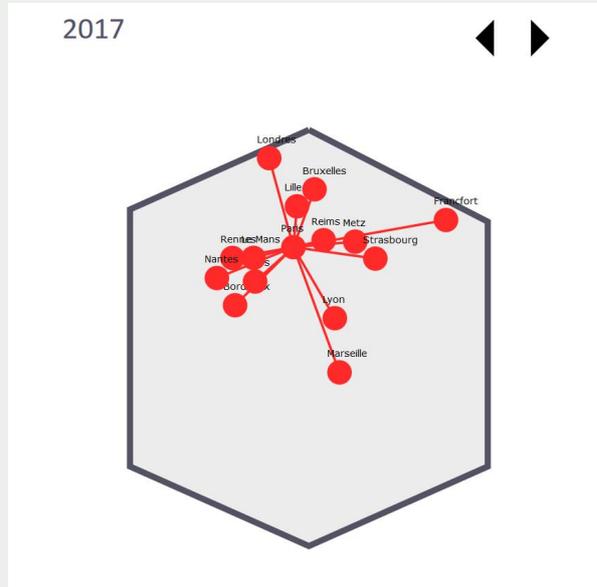


Fig. 2 : Trajets en 2017



Les productions citées en exemples sont accessibles à l'adresse suivante : <http://ftpweb12.scola.ac-paris.fr/>

Productions graphiques réalisées avec les données Eurostat sur le transport ferroviaire de passagers en 2014 (millions passagers-km).

Fig. 3 : Carte choroplèthe n°1 (Découpage en 7 classes)

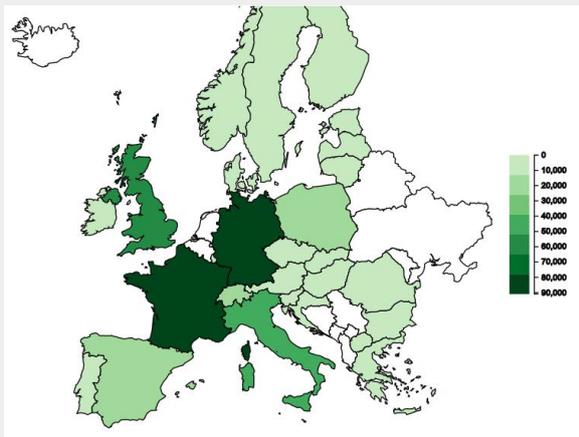
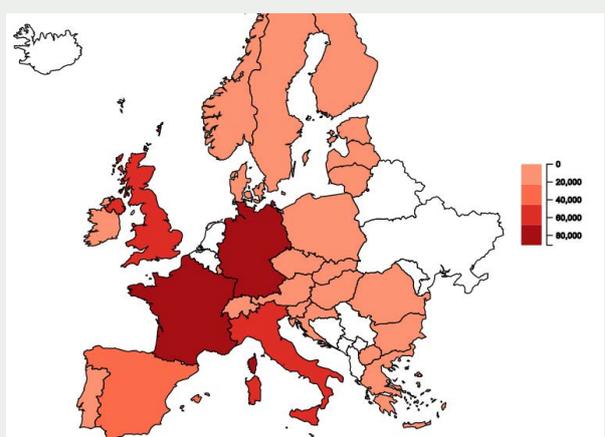


Fig. 4 : Carte choroplèthe n°2 (Découpage en 4 classes)



Les productions citées en exemples sont accessibles à l'adresse suivante : <http://ftpweb12.scola.ac-paris.fr/>



1 h

séance

3

Faire parler les chiffres... et les élèves. Réflexion sur les modes de représentations graphiques (géographie)

Il s'agit de clore la séquence de travail par une mise en perspective des productions d'élèves avec la question de géographie traitée et par une analyse critique autour des modes de représentation utilisés par les élèves. Chaque groupe présente ses productions au reste de la classe (cartogramme, *tree-map*, *bubble chart*, carte choroplèthe, etc.) qui exprime à son tour une série d'observations. Pour guider les élèves, le professeur peut proposer quelques pistes de questionnement : l'indicateur pour la représentation graphique est-il pertinent ? Le graphique est-il complet, lisible et compréhensible sans ambiguïté ? Le sens ou le message porté par le graphique est-il clair ? La nature de l'information est-elle adaptée au mode de représentation choisi ? La discrétisation opérée pour élaborer des cartes choroplèthes est-elle pertinente (échelle, nombre de classes, seuils ...) ? Le graphique apporte-t-il une aide efficace pour la compréhension de phénomènes géographiques ? Etc.

- **Des représentations graphiques pour comprendre les territoires**

Le cartogramme interactif réalisé sur les LGV (figures 1 & 2) met en évidence plusieurs phénomènes : l'inégale desserte du territoire français par les lignes LGV, une configuration radioconcentrique du réseau LGV centré sur Paris (on peut regretter que les axes transversaux n'apparaissent pas sur le cartogramme), l'intégration précoce (Eurostar) et progressive (Thalys, LGV Est) du réseau LGV et des principales métropoles françaises à l'Europe vers le Nord et vers l'Est.

La seconde carte choroplèthe (figure 4), grâce à son découpage en quatre classes et ses couleurs contrastées, rend plus accessible l'analyse géographique du territoire européen que la première carte constituée de sept classes (figure 3). Elle met ici en exergue les grandes inégalités entre les territoires européens. Deux ensembles s'opposent sur le continent : une Europe du Nord-Ouest avec un trafic passager sur rail relativement dense, et une Europe scandinave, méditerranéenne et centre orientale où le transport ferroviaire de voyageurs est moins développé. On regrettera néanmoins l'absence de données pour un certain nombre de pays situés au cœur de l'Europe (Pays-Bas, Belgique, etc.).

- **Engager une réflexion sur les apports et les limites de la représentation graphique de données**

Si la datavisualisation est une solution efficace pour affronter la complexité et démocratiser l'accès à l'information, il convient de ne jamais oublier que c'est avant tout un outil de communication. Il est donc nécessaire de s'interroger sur ses pièges et limites : visualisations déséquilibrées (trop ou pas assez de données), effet brouillard (éléments qui perturbent la bonne compréhension d'un graphique), mauvaise gestion des échelles graphiques (discrétisation maladroite, utilisation de périodes insuffisamment larges pour dégager des tendances par exemple), non-respect des règles de représentation (distorsions, problèmes de perception des données), inadaptation des formes graphiques aux données représentées, prouesse graphique privilégiée pour impressionner son auditoire au détriment de la lisibilité des informations, corrélations trompeuses, etc. Il convient par ailleurs de ne jamais oublier que la datavisualisation, comme toute autre représentation graphique, est porteuse d'un « effet vérité » alors qu'elle procède de la part de son auteur d'une élaboration, de choix, de décisions. Le graphique ou le cartogramme n'offre que ce que son auteur veut montrer.

LES APPORTS DU NUMÉRIQUE DANS LES APPRENTISSAGES

Cette séquence pédagogique se situe au cœur de la « géomatique » (contraction de géographie et informatique), une discipline qui regroupe l'ensemble des outils et méthodes permettant d'acquérir, de représenter, d'analyser, de traiter et d'intégrer les informations géographiques d'origines diverses. Les compétences acquises en programmation par les élèves permettent d'exploiter avec plus de précision leurs bases de données qu'avec de simples logiciels grand public. Elles leur procurent une plus grande souplesse quant aux choix des modes de représentation et permettent de personnaliser leurs réalisations par l'intégration de fonctionnalités interactives. Si le codage peut sembler rédhibitoire ou inaccessible pour les néophytes, l'option ICN offre la possibilité de prendre son temps pour acquérir les compétences de base en la matière et de réaliser des travaux plus ou moins complexes selon le niveau atteint par les élèves.

La compréhension du phénomène du *Big Data* et de l'*Open Data*, l'identification des ressources disponibles en ligne pour la collecte de données statistiques, la compréhension des enjeux liés aux représentations graphiques, contribuent à l'enseignement des bases de la littératie informationnelle. Dans un monde où les techniques de visualisation graphique des données rencontrent un véritable succès, les objectifs sont dans le cas présent, autant géographiques que civiques.

EN GUISE DE CONCLUSION

Cette brochure, pour cette nouvelle édition, vous présente neuf séquences pédagogiques. Prolongement des ateliers numériques du Festival international de géographie (FIG) de Saint-Dié-les-Vosges, elle se veut un outil de travail directement exploitable par les professeurs : les propositions pédagogiques sont toujours ancrées de manière précise dans les programmes de géographie d'un niveau ; elles peuvent pour certaines d'entre elles être adaptées à un autre niveau, dans un autre cycle ; elles ne sont que des pistes pédagogiques que chaque professeur peut utiliser à son gré dans sa progression. La structure a été allégée par rapport aux productions précédentes, les différentes présentations sont plus courtes mais on trouvera des compléments en ligne publiés sur les sites disciplinaires académiques, indexés dans l'ÉDU'Base. La brochure peut être aussi consultée en ligne, de même que les compléments filmés par le réseau Canopé.

Pour cette 27^e édition du FIG, le thème 2016 « Un monde qui va plus vite ? » a suscité des productions diverses, signe de l'implication des professeurs d'histoire-géographie de collège, de lycée général et technologique ainsi que de lycée professionnel, dans des usages raisonnés du numérique. On peut souligner l'esprit de créativité et d'imagination dont les collègues font preuve pour proposer des séquences permettant d'intégrer le numérique et ainsi de favoriser des formes d'apprentissage donnant plus de place aux initiatives des élèves (mutualisation, collaboration, travail autonome, etc.). Nous tenons aussi à remercier ces professeurs pour le travail qu'ils ont accompli, avec le soutien des inspecteurs – IEN et IA-IPR – qui ont su repérer des productions intéressantes qu'ils ont validées. Nos remerciements s'adressent aussi aux interlocuteurs académiques pour le numérique (IAN) qui contribuent à la transmission dans leurs académies des initiatives nationales portées par la direction du numérique pour l'éducation et assureront, n'en doutons pas, une diffusion large de cette brochure.

La brochure s'ouvre sur la séquence, « Des métropoles d'aujourd'hui aux villes de demain » (académie d'Amiens), qui mobilise la géographie prospective, un des axes des nouveaux programmes de cycle 3.

Pour intégrer la thématique du FIG, « Un monde qui va plus vite ? », les professeurs ont présenté l'utilisation de jeux sérieux dans deux propositions : « Par où faire passer la « ligne nouvelle » PACA ? » (académie d'Aix-Marseille) et « De la toile à la classe : une voie rapide pour enseigner les transports ferroviaires à grande vitesse avec Géoconfluences » (académie de Lyon).

Les ressources institutionnelles sont aussi, très judicieusement sollicitées : les Jalons de l'Ina et le service cartographique Édugéo de l'IGN via Éduthèque pour analyser « L'espace productif d'une métropole : Marseille » (académie d'Aix-Marseille) ; le système d'information géographique (QGIS) associé à Édugéo pour travailler sur « La Corse, la plus proche des îles lointaines » (académie de Corse). Avec l'élaboration et la production de cartes, un des atouts du numérique est parfaitement mis en avant : pour confronter deux modes de transport, « L'avion face au train » (académie de Versailles) ; pour travailler à différentes échelles, « De ma ville à l'espace monde : une intégration accélérée des territoires dans une ère de mobilité » (AEFE).

Le pays invité, la Belgique, a aussi suscité le recours à des SIG pour simuler « Les conséquences du changement global sur le littoral belge » (académie de Rouen).

La dernière séquence de la brochure, « Géomatique des transports. Une approche transversale entre géographie et informatique et création numérique (ICN) » (académies de Paris et Grenoble) est particulièrement innovante et permet de positionner la géographie dans un enseignement de l'informatique pluridisciplinaire.

Enfin, des pistes sont données pour envisager l'intégration dans des enseignements pluridisciplinaires ou les parcours « citoyen » ou « avenir ».

Jean-Louis LEYDET,

inspecteur d'académie/inspecteur pédagogique régional,
délégué académique au numérique,
académie d'Aix-Marseille

Olivier PINGAL,

expert numérique éducatif histoire-géographie,
ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche,
direction du numérique pour l'Éducation (DNE)

SITES ET PAGES DE RÉFÉRENCE GÉNÉRIQUES

- <http://ecolenumerique.education.gouv.fr/>



Le site dédié au plan numérique pour l'éducation. Pour tout savoir sur le numérique à l'école : l'actualité

du ministère en matière de numérique, la stratégie de la Direction du Numérique pour l'Éducation.

- eduscol.education.fr/numerique
Pour retrouver la rubrique « Enseigner avec le numérique » sur le portail national des professionnels de la direction générale de l'enseignement scolaire.

- eduscol.education.fr/jeu-numerique
Le portail national de ressources éducol « Apprendre avec le jeu numérique »

- edutheque.education.fr

Le portail destiné aux enseignants du 1^{er} et du 2^d degré leur permettant sur accès réservé*, de disposer gratuitement de ressources numériques pédagogiques, culturelles et scientifiques conçues en partenariat avec les grands établissements publics scientifiques et culturels (BnF, IGN édugeo, INA Jalons, RMN-GP, etc.).

<http://eduscol.education.fr/histoire-geographie/actualites/actualites/article/un-partenaire-loffre-edutheque-en-histoire-geographie.html>

*Accès autorisé sur inscription d'une adresse professionnelle académique complétée d'un mot de passe.

SITES ET PAGES DE RÉFÉRENCE EN HISTOIRE-GÉOGRAPHIE

- eduscol.education.fr/histoire-geographie



Le portail national des ressources consacrées à l'histoire, à la géographie et à l'enseignement moral et civique.

- edugeo.fr

Édugeo est un service conçu par l'IGN en partenariat avec le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche pour exploiter des données géographiques. Il s'adresse aux élèves et aux professeurs des établissements primaire et secondaire, pour qui il est accessible gratuitement depuis le portail Édutheque. Ce service est également accessible sur tablettes.

- eduscol.education.fr/bd/urtic/histgeo



Accessibles par une rubrique du portail Éduscol, l'ÉDU'Base recense les pratiques pédagogiques de toutes les académies en lien avec les programmes des collèges et des lycées. Animés au niveau national, les réseaux disciplinaires académiques mettent à la disposition de tous, de nombreux documents : séquences pédagogiques, idées de démarches, contributions d'enseignants, etc. On y accède en formulant une requête à plusieurs variables.

- <http://eduscol.education.fr/histoire-geographie/enseigner/ressources-et-usages-numeriques/la-lettre-edu-num.html>

La lettre Édu_Num « histoire-géographie » informe sur les usages, les ressources et les actualités de la discipline concernant la mise en œuvre du numérique dans les apprentissages.

LA DIRECTION DU NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION

Pour piloter la mise en place et le déploiement sur tous les territoires du service public du numérique éducatif, le ministère s'est doté d'une direction, chargée de mettre en synergie tous les acteurs et partenaires du numérique éducatif au service de la refondation de l'école.

Créée officiellement par le décret n° 2014-133 du 17 février 2014, la direction du numérique pour l'éducation (DNE) est une direction commune au secrétariat général et à la direction générale de l'enseignement scolaire du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Elle s'organise selon deux grands axes : la mise en place et le déploiement du service public du numérique éducatif, le pilotage et la mise en œuvre des systèmes d'information.

Pour la mise en place et le déploiement du service public du numérique éducatif, la DNE se donne plusieurs missions :

- elle définit la politique de développement des ressources, des contenus et des services numériques pour répondre aux besoins de la communauté éducative. Elle crée les conditions d'un déploiement cohérent de ces ressources, et en assure la valorisation et la diffusion;
- elle assure une fonction d'impulsion, d'expertise et d'appui aux grands projets structurants du numérique éducatif;
- elle prépare les orientations stratégiques et les éléments de programmation en matière de numérique éducatif et de systèmes d'information;
- elle conduit la politique partenariale avec les acteurs publics et privés de la filière numérique;
- elle anime les réseaux pédagogiques, accompagne les pratiques, valorise les innovations dans le domaine du numérique;
- elle conçoit, dans le cadre des objectifs fixés par la direction générale de l'enseignement scolaire, les dispositifs de formation initiale et continue des enseignants au numérique et par le numérique;
- elle assure la coordination et l'animation des pôles académiques chargés de mettre en place la stratégie numérique dans les académies ;
- elle coordonne le volet numérique de l'activité des opérateurs de l'enseignement scolaire, en lien avec la direction générale de l'enseignement scolaire et la direction des affaires financières, et définit les orientations stratégiques dans ce domaine.

Pour le pilotage et la mise en œuvre des systèmes d'information, la DNE dispose d'une compétence générale qui lui permet de représenter le ministère auprès des structures interministérielles en charge des systèmes d'information et de communication :

- elle assure le cadrage opérationnel, technique et juridique des projets numériques et pilote les relations avec les partenaires concernés ;

- elle assure la maîtrise d'ouvrage, la mise en œuvre et la maintenance de l'infrastructure technique adaptée à ces projets ;
- elle conçoit, met en œuvre et assure la maintenance des systèmes d'information et de communication ;
- elle élabore, en lien avec les maîtrises d'ouvrage, le schéma stratégique des systèmes d'informations et des télécommunications, et conduit sa mise en œuvre opérationnelle ;
- elle assure la maîtrise d'œuvre des projets informatiques et numériques et en propose la programmation budgétaire ;
- elle assure une mission de contrôle de gestion dans le domaine du numérique pour l'éducation.

ecolenumerique.education.gouv.fr

Publication

Direction du numérique pour l'Éducation
Inspection générale de l'Éducation nationale, groupe Histoire-Géographie

Conception et réalisation

Délégation à la communication - ministère de l'Éducation nationale,
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Coordination éditoriale

Direction du numérique pour l'Éducation

Copyright des photographies de la couverture

- Capture d'écran du jeu sérieux « Des territoires, une voie » (<http://lgv.asco-tp.fr/article54>) par Jean-Yves Loisy. [Fiche n° 3]
- Schéma de synthèse réalisé avec Inkscape (<https://inkscape.org/fr/>) : des aménagements pour s'intégrer au monde à Hô-Chi-Minh-Ville par Cédric Ridel. [Fiche n° 8]
- Capture d'écran des zones inondables et à risque d'inondation réalisée par Nathalie Verstraete d'après le SIG du site [waterinfo.be \(https://www.waterinfo.be/default.aspx?path=NL/Loketten/geoloket&KL=fr\)](https://www.waterinfo.be/default.aspx?path=NL/Loketten/geoloket&KL=fr) [Fiche n° 7]
- Capture d'écran des scénarios cartographiés par les élèves sur Géoportail (www.geoportail.gouv.fr/accueil) et reproduits par Sami Chérif sur Arcgis <http://arcg.is/1XGtf9a>.

N° ISBN : 978-2-11-139578-7

N° ISSN : 2264-7848

Date de parution : octobre 2016

Impression : atelier d'impression du MENESR



eduscol.education.fr/numerique

Suivez-nous sur :
@EducationFrance
@Edu_Num