

Le pack ressources LGV : des jeux sérieux pour le

PATRICK POTIER [1]

À compter de la rentrée 2016, les collégiens bénéficieront d'un enseignement pratique interdisciplinaire. Comprendre le sens des apprentissages disciplinaires en les croisant, en les contextualisant et en les utilisant pour réaliser des projets collectifs concrets, tel est le sens de ce nouvel enseignement. Le pack ressources LGV peut constituer un beau support pour cet enseignement pratique, sur le thème du développement durable.

Le pack LGV (ligne à grande vitesse) propose un ensemble de ressources à l'usage des enseignants pour enrichir la préparation de séances pédagogiques sur le thème général de la construction ferroviaire. Ces ressources sont constituées en grande partie de jeux sérieux et d'animations numériques en lien avec les programmes d'enseignement de plusieurs disciplines.

Toutes ces propositions s'appuient sur un chantier réel : la construction de la ligne à grande vitesse Sud-Europe-Atlantique (SEA) entre Tours et Bordeaux ; toutes les problématiques évoquées sont authentiques.

Le plus grand chantier à l'échelle européenne

La construction de la LGV SEA s'inscrit dans le programme prioritaire de 2 000 kilomètres de lignes nouvelles à grande vitesse à réaliser d'ici 2020 (loi de programmation du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement).

Le tronçon central de la LGV SEA entre Tours et Bordeaux (302 km) et ses raccordements au réseau existant a un coût prévisionnel évalué à 7,8 milliards d'euros. Ce chantier est hors du commun à plusieurs titres :

- ampleur des travaux à conduire (420 ouvrages d'arts dont 19 viaducs et 7 tranchées couvertes) ;
- variété des contraintes environnementales à respecter ;
- court délai de construction (6 ans seulement, alors que le chantier de la LGV Est, d'ampleur comparable, a demandé 11 ans) ;
- diversité des problèmes techniques et économiques à résoudre.

mots-clés

logiciel, multimédia, pédagogie

Des thèmes pour des enseignements interdisciplinaires

Cette construction ferroviaire fournit un contexte riche pour illustrer de nombreux sujets tant pour les enseignements au collège que pour les enseignements au lycée (général, technologique ou professionnel).

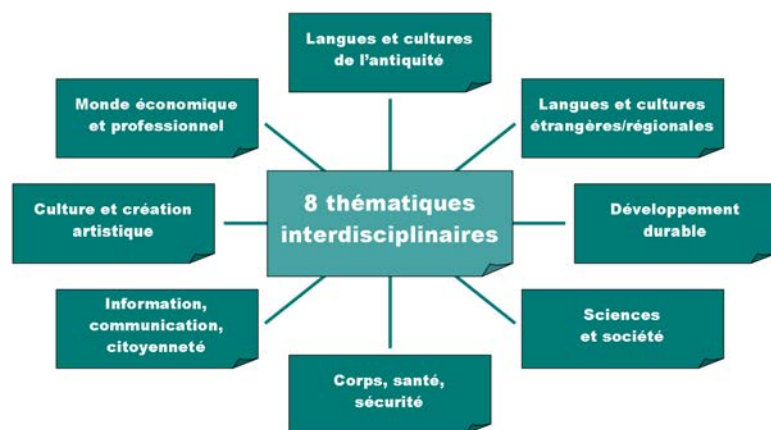
Les ressources pédagogiques proposées sont en lien direct avec des éléments de programmes disciplinaires (histoire, géographie, SVT, sciences de l'ingénieur, économie-gestion...). Certains sujets sont transversaux et utilisables dans plusieurs matières.

Le « pack ressources LGV » s'inscrit résolument dans le développement de l'enseignement avec le numérique. Il constitue une contribution à l'éducation au développement durable, suivant les approches économique, sociale, environnementale, et offre la possibilité de découvrir plusieurs aspects d'un important secteur d'activité : les travaux publics et leurs métiers.

Au collège, ces ressources permettent de conduire des projets pour les enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI). Plusieurs thèmes sont exploitables : développement durable ; sciences et société ; information, communication, citoyenneté ; monde économique et professionnel... 1

Des jeux sérieux adaptés à la classe

Le jeu est un bon auxiliaire pour l'enseignement ; depuis toujours, les enfants apprennent par le jeu. Mais, dans la tradition scolaire française, le jeu est



1 Plusieurs enseignements pratiques interdisciplinaires (EPI) peuvent être concernés

[1] IA-IPR STI académie de Poitiers

collège et le lycée

Le pack ressources LGV, une affaire de partenariat 2

Parti d'une initiative au sein de l'académie de Poitiers, un partenariat s'est constitué en impliquant plusieurs acteurs :

- le ministère de l'Éducation nationale (Direction du numérique pour l'éducation) ;
- le Réseau national de ressources pour l'enseignement de la technologie (Jean-Luc Penichou et Jean-Michel Raynaud – professeurs dans l'académie de Poitiers) ;
- l'association ASCOTP reconnue par le ministère comme porteur du projet (Association pour la connaissance des travaux publics : cette association a pour but de mieux faire connaître le passé et le présent des travaux publics, leurs métiers, les techniques utilisées, les ouvrages réalisés) ;
- la Fédération nationale des travaux publics ;
- la Fédération des Scop BTP ;
- la fondation BTP+ (cette fondation, sous l'égide de la fondation de France, a pour vocation de favoriser l'innovation sociale par la promotion de projets pilotes liés au secteur du BTP) ;
- la fondation EFB (cette fondation d'entreprises a notamment pour objectif de faire connaître les produits de la recherche et de l'innovation autour du matériau béton).

Le groupe Cosea (groupement d'entreprises chargé de la conception et de la construction de la LGV Tours-Bordeaux) apporte sa contribution en fournissant toutes les données utiles à la constitution des ressources pédagogiques. Il garantit l'authenticité des problématiques traitées.

Les jeux ont été conçus à partir d'un cahier des charges établi par des enseignants. Un appel à manifestation d'intérêt a permis de sélectionner, pour chacun des jeux, une entreprise spécialisée dans la conception de *serious game*. Les enseignants ont accompagné le travail de ces entreprises.

opposé à l'effort ; or c'est l'effort qui est valorisé. C'est certainement l'une des raisons pour lesquelles l'utilisation de jeux en classe est encore peu développée dans le second degré.

Les neuroscientifiques affirment pourtant que jouer est la méthode la plus rapide pour apprendre. Jouer, c'est être actif et vivre une expérience. Aussi, poussé par la nécessité de motiver davantage les élèves et de faire évoluer les pratiques pédagogiques afin de mieux s'adapter aux évolutions de la société, il convient de regarder du côté des jeux vidéo qui réussissent si bien à captiver nos élèves.

De nombreuses convergences existent entre le jeu vidéo et la pédagogie : les deux réclament de



2 Les partenaires

« l'attention », de la « persévérance » et des « efforts » pour atteindre les objectifs. Cependant, le jeu vidéo a des atouts supplémentaires : l'interaction qui entretient la motivation (interaction souvent faible dans nos enseignements) et la facilité de permettre un nouvel essai après une erreur.

Passer du jeu vidéo au jeu sérieux permet d'aller plus loin. Ce qui distingue le jeu vidéo classique et le jeu sérieux, c'est leur finalité. Julian Alvarez, auteur d'une thèse sur le sujet, définit le jeu sérieux comme une « application informatique, dont l'objectif est de combiner à la fois des aspects sérieux avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo... »

Beaucoup de jeux sérieux sont développés par des entreprises à des fins de formation professionnelle pour leur personnel. L'objectif est d'acquérir des compétences en reconstituant et en simulant des situations complexes, difficiles à décrypter dans le cadre de formations dites

Téléchargement

Trois jeux sont désormais disponibles (téléchargement gratuit), compatibles PC, Mac, Android, IOS.

Le site <http://lgv.asco-tp.fr/spip.php?rubrique25> sera progressivement enrichi avec des propositions de séquences pédagogiques exploitant les jeux sérieux ou utilisant des animations numériques indépendantes des jeux.

Retrouvez tous les liens sur <http://eduscol.education.fr/stj/revue-technologie>



3 La fin d'une partie

Le jeu « Des territoires, une voie » 4

Public visé

Ce jeu s'adresse aux lycéens ou aux collégiens (le niveau de difficulté est réglable) :

- il est directement en lien avec les programmes d'histoire-géographie (collège/lycée) ;
- il peut constituer un préambule à des débats en classe, en particulier en ECJS (Éducation civique juridique et sociale) de la seconde à la terminale, en PFEG (Principes fondamentaux de l'économie et de la gestion) en seconde... ;
- il peut aussi être utilisé par plusieurs autres disciplines pour des mises en situation de problèmes (SVT, sciences de l'ingénieur, économie-gestion...).

Sujet

Ce jeu s'intéresse au tracé de la LGV en considérant les conflits d'intérêts entre les acteurs concernés par la construction de la ligne sur leur territoire. L'élève modifie le tracé et doit négocier avec les maires, riverains, agriculteurs, associations de protection de la nature le tout en respectant une durée de trajet et un budget.

Objectifs

Après avoir joué, les élèves doivent avoir compris que :

- la LGV-SEA répond à de grands enjeux économiques et sociétaux liés à l'aménagement des territoires ;
- ces enjeux n'ont pas tous la même priorité ;
- de nombreux acteurs interviennent et doivent être pris en compte ;
- leurs intérêts sont divergents et que les enjeux sont différents selon les échelles envisagées (continentale, nationale, régionale ou locale) ;
- ces intérêts doivent être gérés par les décideurs pour que le projet entériné soit le résultat de compromis.

Porteurs du jeu

Éric Prud'homme, professeur d'histoire-géographie au lycée Émile Roux à Confolens.

David Jadaud, professeur de sciences de l'ingénieur au lycée Ernest Pérochon à Parthenay.

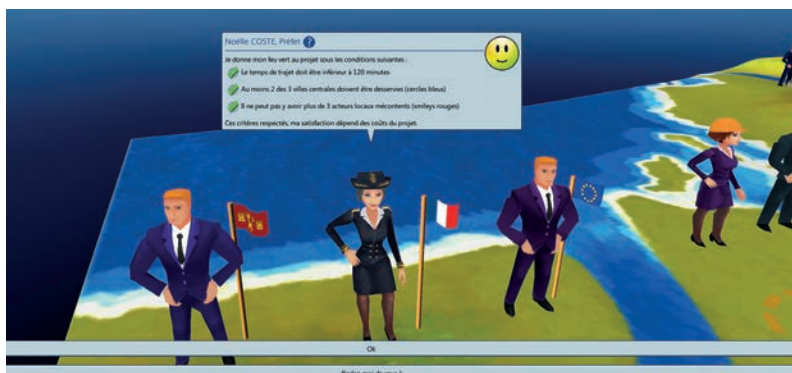
« traditionnelles » en face à face. Ils permettent une modélisation des activités d'une entreprise.

Les jeux sérieux du « pack ressources LGV » suivent une démarche différente. Ils visent à développer des capacités fondamentales : explorer, tester des hypothèses, hiérarchiser des priorités, planifier, trouver des compromis... 3 et à apporter des connaissances inscrites dans les programmes de plusieurs disciplines.

Ces jeux sérieux sont développés spécialement pour l'Éducation nationale et visent à enrichir des séquences pédagogiques.

La durée des jeux est limitée à une trentaine de minutes pour être compatible avec le format d'une séance. Des phases de mise en situation et d'approfondissement des conclusions sont alors possibles.

Ces jeux sont conçus avec la volonté de faire en sorte que la prise en main soit rapide et intuitive, sans lecture d'un mode d'emploi qui rebute toujours la plupart des utilisateurs.



4 Le jeu « Des territoires, une voie »

Le jeu « Construis ta ligne à grande vitesse » 5

Public visé

Ce jeu s'adresse aux collégiens :

- il est en lien avec le programme de technologie (en particulier celui de 5^e) ;
- il permet une utilisation comme situation déclenchante pour des enseignements de sciences de l'ingénieur et de physique.

Sujet

Ce jeu s'intéresse au tracé de la LGV en considérant certaines contraintes géométriques pour la voie.

Objectifs

Après avoir joué, les élèves doivent avoir compris que :

- le tracé doit prendre en compte des contraintes géométriques (pentes, courbures) ;
- les ouvrages nécessaires le long de la ligne ne répondent pas aux mêmes fonctions et que les solutions techniques sont diverses.

Porteurs du jeu

Xavier Birocheau, professeur de technologie au collège Jean Zay de Niort.

Céline Guitard, professeure de technologie au collège Pierre et Marie Curie de Niort.



5 Le jeu « Construis ta ligne à grande vitesse »



6 Le jeu « Construire et préserver »

Le jeu « Construire et préserver » 6

Public visé

Ce jeu s'adresse aux lycéens ou à des collégiens (deux niveaux de difficulté) :

- il est directement en lien avec les programmes de SVT (collège / lycée) ;
- il permet aussi une utilisation comme situation déclenchante pour des enseignements de sciences de l'ingénieur.

Sujet

La LGV traverse des écosystèmes variés. Les solutions retenues pour les infrastructures de la ligne, mais aussi la conduite du chantier, impactent ces milieux et peuvent en modifier la biodiversité.

Objectifs

Après avoir joué, les élèves doivent avoir compris :

- les enjeux liés à la biodiversité sur des sites traversés par la LGV ;
- la notion d'écosystème ;
- que la biodiversité se modifie au cours du temps sous l'effet de nombreux facteurs, dont l'activité humaine ;
- que des mesures et des aménagements visent à minimiser les impacts sur les écosystèmes.

Les élèves découvrent ainsi que les exigences environnementales, quelquefois en contradiction avec la conduite d'un chantier, impliquent de retenir des solutions (techniques, logistiques) innovantes.

Porteurs du jeu

Loïc Chapelain, professeur de SVT au lycée de Melle.

Éric Bonneau, professeur de SVT au collège de Coulonges-sur-l'Autize.

David Jadaud, professeur de sciences de l'ingénieur au lycée Ernest Pérochon à Parthenay.

Ils ont une « rejouabilité » suffisante pour maintenir la motivation intacte pour une nouvelle partie et sont utilisables sur tout type de support actuel : micro-ordinateurs, smartphones ou tablettes.

La place donnée au professeur reste cruciale. Il accompagne le jeu et doit permettre aux élèves de

prendre du recul, de se questionner, de lancer des débats, d'instaurer des remises en question. Les phases d'échanges et de conclusions avec le professeur sont décisives pour exploiter les résultats, engager une réflexion sur la stratégie qui a été choisie par chaque joueur, souligner les analogies entre les situations simulées et le monde réel, faire identifier ce qui a été appris.

Les jeux sérieux s'ajoutent donc à la panoplie des ressources mobilisables par les enseignants. Pour les professeurs de sciences industrielles de l'ingénieur, l'utilisation d'un jeu sérieux fait donc appel aux mêmes techniques de conduite de la classe que l'utilisation d'un support d'activités qui offre des possibilités de montages, démontages, mesures, observations, réglages sur systèmes matériels réels. ■

En ligne

Site Eduscol « Enseigner avec le numérique » ; Apprendre avec de nouveaux outils :

<http://lgv.asco-tp.fr/spip.php?rubrique25>

Revue Technologie n° 194 ; « Numérique et pédagogie », de Dominique Taraud.

http://eduscol.education.fr/sti/ressources_techniques/numerique-et-pedagogie-technologie-ndeg194

Retrouvez tous les liens sur <http://eduscol.education.fr/sti/revue-technologie>