

# Enseigner la Technologie au cycle C4

Séminaire académique 2019

## LGV Paris - Bordeaux



Début de cycle

Fin de cycle



**GT 78**

*Nom animateur*

- *Hermann Adrianomearisoa- Collège Pablo Picasso - Montesson*
- *Olivier Brandicourt - Collège Jean Lurçat - Achères*
- *Samuel Grolleau- Collège Les Grands Champs - Poissy*
- *Stéphanie Clique- Collège Marcel Roby – Saint Germain en Laye*
- *Guillaume Dodemand Collège Jean Moulin - Croissy sur Seine*

# Description de la séquence du cycle 4

## Thème de la séquence

Se déplacer sur terre.

## Problématique de la séance

Quelles sont les contraintes liées à la construction d'une ligne à grande vitesse ?

	DIC	OTSCIS	MSOST	IP
CT 2.1 – Identifier un besoin et énoncer un problème technique, identifier les conditions, contraintes et ressources correspondantes	X			
CT 2.4 – Associer des solutions techniques à des fonctions			X	
CT 5.1 – Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet			X	

## Liens possibles

Géographie (aménager des territoires) ; EPI

**DIC** *Design, Innovation et Créativité*

**OTSCIS** Objets Techniques, les Services et les Changements Induits dans la Société

**MSOST** Modélisation et Simulation des Objets et Systèmes Techniques

**IP** Informatique et la Programmation

# Les compétences et connaissances associées

Compétences travaillées	Thématiques du programme	Connaissances
<b>CT 2.1</b>	<p><b>DIC 1.1</b> Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique.</p> <p><b>DIC 1.2</b> Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.</p>	<p>Besoin, contraintes, normalisation.</p> <p>Principaux éléments d'un cahier des charges.</p>
<b>CT 2.4</b>	<p><b>MSOT 1.2</b> Associer des solutions techniques à des fonctions.</p>	<p>Analyse fonctionnelle systémique.</p>
<b>CT 5.1</b>	<p><b>MSOT 2.2</b> Simuler numériquement la structure et/ou le comportement d'un objet. Interpréter le comportement de l'objet technique et le communiquer en argumentant.</p>	<p>Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de la simulation.</p>

# Description de la séquence

## Présentation de la séquence

Identifier le besoin ainsi que les contraintes liées à la construction de la ligne à grande vitesse Paris –Bordeaux.

Simulation de la construction de la ligne à l'aide d'un serious game.

## Situation déclenchante possible

La construction d'une ligne à grande vitesse apporte de nombreux avantages mais c'est un projet titanesque auquel de nombreuses personnes vont devoir faire des compromis à cause de différentes problématiques.



## Les principaux éléments de la fiche de synthèse des connaissances



### **Le besoin**

*Savoir que les objets techniques sont fabriqués pour répondre à un besoin.*

### **Les contraintes**

*Savoir que la fabrication d'un objet technique doit répondre à différentes contraintes de différentes natures.*

### **Les logiciels de simulations**

*Savoir que des logiciels permettent de simuler avant de passer à l'étape de fabrication.*

## Pistes d'évaluation



### **CT2.1 Etude du besoin**

*A quel besoin répond la construction du « Duplex A86 » ?*

### **CT2.4 Associer des solutions techniques à des contraintes**

*Relever dans un texte les solutions techniques présentes dans la construction du « Duplex A86 » et associer les contraintes correspondantes.*

# Description de la séquence

## Proposition de déroulé

### S1 Question directrice

Quel est le besoin et quelles sont les contraintes ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème

### S2 Question directrice

Comment vérifier les solutions ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème

### S3 Question directrice

Que faut-il retenir ?

Démarche pédagogique : Structuration des connaissances

# Description de la séquence

S1

Question directrice

Quel est le besoin et quelles sont les contraintes ?

Démarche pédagogique : Résolution de problème

## Activités

Situation déclenchante (2 vidéos)  
Identification des contraintes.  
Recherche de solutions par équipe et restitution orale.

## Conclusion / Bilan

Définitions du besoin et des contraintes

## Ressources

Vidéos.  
Fiche activité.  
Plan 2D  
Aides (présentation des rôles et/ou distribution des cartes de rôle)



**TOURS**  
La Rochelle, Niort, Châtelleraut, Polignac, Guéret, Limoges, Brive-la-Gaillarde, Tulle, Bergerac, Périgueux, Agen, Mont-de-Marsan, Arzac, Dax

**BORDEAUX**

**Travail demandé :**  
1/ Par équipes, vous allez devoir choisir un rôle et prendre connaissance de vos missions à l'aide des cartes fournies. Regroupez vous par rôle afin d'échanger et de trouver votre objectif principal.

Membres de l'équipe	Rôles	Objectif principal
	Riverain	
	Maire d'une ville	
	Maire d'un village	
	Ingénieur	
	Ecologiste	

2/ Complétez le diagramme du besoin pour cette Ligne Grande Vitesse

A qui rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?

Dans quel but existe-t-il ?

3/ A l'aide du plan 2D et sachant que vous devez obligatoirement passer par les deux cercles bleus, quelles vont être les autres contraintes à prendre en compte pour relier Tours à Bordeaux ?  
Contraintes à prendre en compte :



# Description de la séquence

S2

Question directrice

Comment vérifier les solutions ?

Démarche pédagogique :

Résolution de problème

## Activités

Simulation à l'aide du serious game.  
Analyse des résultats.

## Conclusion / Bilan

Notion de contrainte.  
Apport de la modélisation 3D.  
Choisir une solution en fonction des contraintes.

## Ressources

Logiciel LGV



# Description de la séquence

S3

Question directrice

Que faut-il retenir ?

Démarche pédagogique : Structuration des connaissances

## Activités

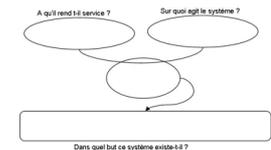
Présentation des solutions.  
Synthèse.  
Evaluation formative sous forme de QCM Plickers.

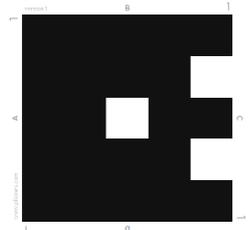
## Conclusion / Bilan

Ce qu'il faut retenir.

## Ressources

Fiche de Synthèse  
Evaluation Plickers

Cycle 4	FICHE DE SYNTHÈSE	évaluation
Objet ou système technique La Ligne à Grande Vitesse	Problématique Quelles sont les contraintes et les solutions techniques pour construire une ligne ferroviaire ?	
<b>Je dois retenir :</b>  Les objets techniques sont conçus et réalisés en fonction des besoins des êtres humains et de différents types de contraintes.  Le <b>besoin</b> est une nécessité ou un désir ressenti par une personne. Il évolue en fonction du progrès technique, des inventions et des innovations. Si l'objet technique ne répond pas à un besoin alors il n'est d'aucune utilité !  Une <b>contrainte</b> est une obligation à satisfaire lors de la conception d'un objet. Lors du tracé de la LGV, nous avons pris en compte des contraintes économiques, de fonctionnement, environnemental et liées à la sécurité. Il est possible d'exprimer le besoin d'un objet grâce au schéma du besoin.  Schéma du besoin de la LGV :   Je <b>sais que</b> , lors d'un projet, il est fréquent d'avoir à choisir entre plusieurs solutions. Le choix est réalisé en fonction des contraintes et doit être justifiable en revue de projet.  Logiciels de simulations : Des outils de <b>simulations</b> permettent de tester les solutions avant de les choisir de logiciel LGV par exemple). Effectuer une <b>simulation</b> , c'est mener des études sur un modèle numérique à l'aide d'un ordinateur.  <b>Attention</b> , une simulation n'est qu'une représentation de la réalité. Il y a toujours un écart entre la prédiction d'une performance d'un objet et sa performance réelle.		



# Description de la séquence

## S1 Résultats attendus – exemples de productions d'élèves

### Planche S1 – 1/2

**Situation déclenchante :** Vous avez été choisi pour répondre à l'appel d'offres qui a été lancé pour construire une Ligne Grande Vitesse entre Tours et Bordeaux. A votre avis, quelles vont être les étapes nécessaires à ce projet ?

**hypothèses :** Il faut étudier le terrain, puis amener les matériaux, faire un plan et commencer à construire puis terminer la construction.

**Activité 1 : Identification des contraintes et recherche de solutions**

**Travail demandé :**

✓ Par équipes, vous allez devoir choisir un rôle et prendre connaissance de vos missions à l'aide des cartes fournies. Regroupez vous par rôle afin d'échanger et de trouver votre objectif principal.

Membres de l'équipe	Rôles	Objectif principal
	Riverain	Eviter les nuisances et préserver la nature
	Maire d'une ville	Tout faire pour que la ligne passe par la ville
	Maire d'un village	Tout faire pour que la ligne soit écartée
	Ingénieur	C'est le chef du projet
	Écologiste	Préserver la biodiversité

2/ Complétez le diagramme du besoin pour cette Ligne Grande Vitesse

A qui rend-il service ? Sur quoi agit-il ?

Aux habitants La ville

L.G.V.

Dans quel but existe-t-il ?

C'est pour que les habitants puissent se déplacer plus rapidement

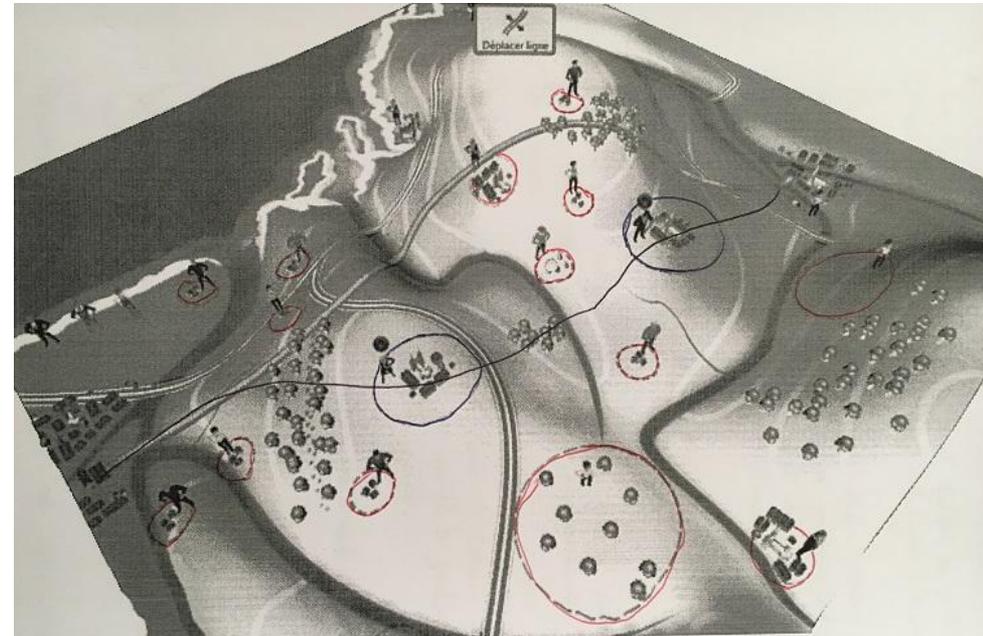
3/ A l'aide du plan 2D et sachant que vous devez obligatoirement passer par les deux cercles bleus, quelles vont être les autres contraintes à prendre en compte pour relier Tours à Bordeaux ?

contraintes à prendre en compte :

- Environnementale
- Sécurité
- Sécurité

4/ Une fois vos contraintes trouvées, dessinez sur le plan 2D fourni, le trajet entre Tours et Bordeaux.

5/ Présentez à l'oral votre solution en expliquant ce que vous avez fait pour prendre en compte les contraintes.



# Description de la séquence

## S1 Résultats attendus – exemples de productions d'élèves

### Planche S1 – 2/2

**Situation déclenchante :** Vous avez été choisi pour répondre à l'appel d'offres qui a été lancé pour construire une Ligne Grande Vitesse entre Tours et Bordeaux. A votre avis, quelles vont être les étapes nécessaires à ce projet ?

**Hypothèses :** 1) faire le terrain avec maîtres des villes concernés. 2) faire un plan 3) construire

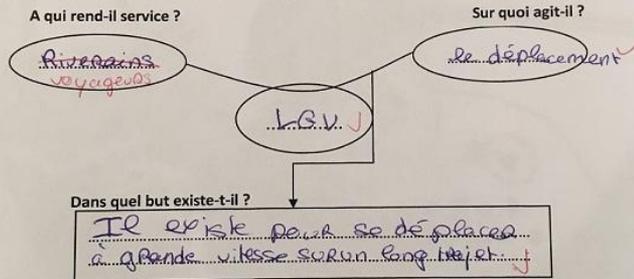
#### Activité 1 : Identification des contraintes et recherche de solutions

**Travail demandé :**

1/ Par équipes, vous allez devoir choisir un rôle et prendre connaissance de vos missions à l'aide des cartes fournies. Regroupez vous par rôle afin d'échanger et de trouver votre objectif principal.

Membres de l'équipe	Rôles	Objectif principal
	Riverain	C'est le consommateur de sa maison. C'est pour les nuisances et la perte de valeur. Développe l'économie locale et prioritar
	Maire d'une ville	Il donne l'accord aux ingénieurs
	Maire d'un village	Il donne l'accord aux maîtres de tenir compte des nuisances et la perte de valeur de terrain
	Ingénieur	Il doit vérifier que la construction n'a pas d'impact sur la planète
	Écologiste	

2/ Complétez le diagramme du besoin pour cette Ligne Grande Vitesse

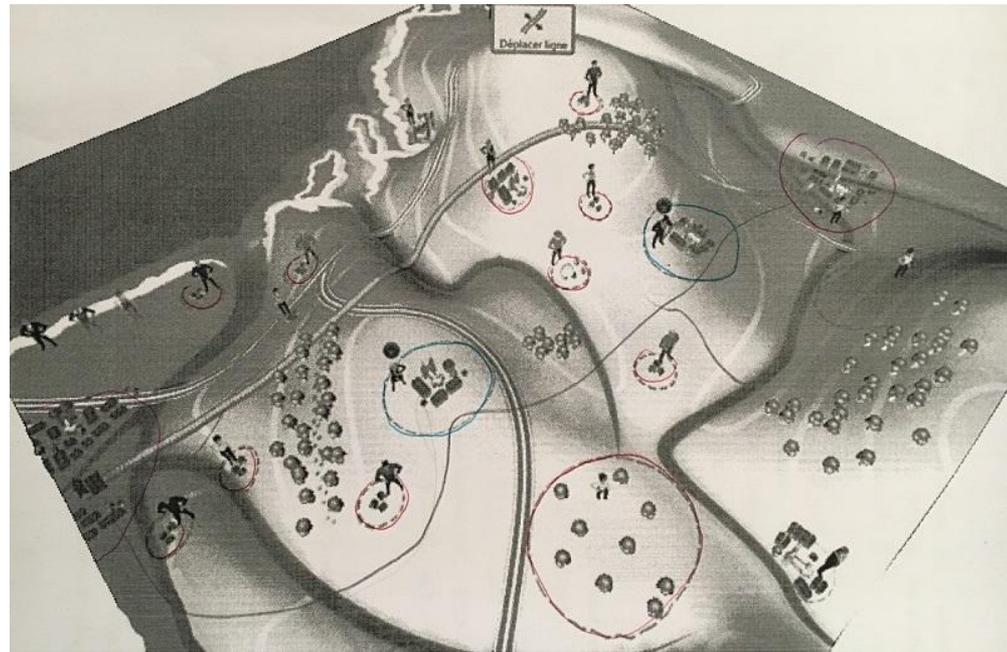


A l'aide du plan 2D et sachant que vous devez obligatoirement passer par les deux cercles bleus, quelles vont être les autres contraintes à prendre en compte pour relier Tours à Bordeaux ?

- Contraintes à prendre en compte :
- Rivière
  - Forêt
  - Environnementale
  - Fonctionnement
  - Sécurité
  - Économique

Une fois vos contraintes trouvées, dessinez sur le plan 2D fourni, le trajet entre Tours et Bordeaux.

Présentez à l'oral votre solution en expliquant ce que vous avez fait pour prendre en compte les contraintes.



# Description de la séquence

## Pack ressources

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Fiche de préparation	<i>Fiche_de_sequence LGV.doc</i>
	Vidéo de la situation déclenchante 1	<i>Nouvelle Aquitaine LGV.mp4</i>
	Vidéo de la situation déclenchante 2	<i>Quelles sont les 5 nouvelles lignes TGV[...].mp4</i>
	Fiche d'activité	<i>Fiche activité LGV.doc</i>
	Synthèse	<i>Fiche de Synthèse.doc</i>
	Evaluation sommative	<i>Evaluation sommative.doc</i>
	Evaluation sommative (correction)	<i>Evaluation sommative correction.doc</i>
	Présentation rôles (aide n°1)	<i>Présentation intervenants.pdf</i>
	Carte de rôle (aide n°2)	<i>Cartes des roles.pdf</i>
	Logiciel simulation	<i>LGV</i>
	Evaluation formative	<i>Evaluation Plickers.doc</i>
	Image du plan 2D	<i>Plan.png</i>
	Application Plickers	<a href="https://www.plickers.com/">https://www.plickers.com/</a>

# Merci de votre attention

