

# Stirling Bridge is falling down

## Sommaire du document de travail

- 1° Orientations pédagogiques
- 2° Présentation de l'activité
- 3° Présentation des objectifs visés
- 4° Positionnement de l'activité dans son contexte
- 5° Déroulement de l'activité
- 6° Réflexions

### 1- Orientations pédagogiques

Nous avons souhaité présenter nos orientations pédagogiques en préambule.

Nous privilégions l'approche actionnelle. Les élèves ont une tâche à accomplir et suivent des étapes données au fur et à mesure de la progression. Des bilans intermédiaires – entre deux activités ou à minima à chaque fin de séance – prennent la forme de traces écrites succinctes (2 à 3 phrases ou lignes) qui jalonnent la progression vers le projet final. Ainsi les élèves pourront revivre le scénario de cours dans la phase de mémorisation.

Nous adoptons des formes sociales de travail identiques en LV et en ETLV.

Les élèves travaillent seuls, puis en binômes, puis en îlots. L'activité classe entière est une activité bilan d'étape et permet de s'assurer d'une compréhension commune. Nous appelons cette phase « la phase de négociation de sens ». Les élèves exposent et confrontent leurs hypothèses. L'objectif est soit d'élaborer une définition commune de la tâche, soit d'harmoniser la compréhension d'un document, soit de débattre du choix d'une solution technique.

Nous mettons des outils d'aide à la compréhension et / ou à l'expression à la disposition des élèves. Ce sont des outils transversaux que les élèves utilisent à chaque nouveau document ou situation d'expression. Ces outils leur permettent d'entrer dans une phase de mémorisation progressive.

L'activité proposée dans ce document peut paraître un peu longue. On veillera à varier les activités, les réseaux de communication et les supports afin de ne pas lasser les élèves.

A minima, la revue de projet consiste à justifier un choix de solution. Ces pratiques pédagogiques reflètent donc la démarche de projet.

### 2- Présentation de l'activité : <<Stirling Bridge is falling down >>

On se situe dans le cadre de l'apprentissage d'une démarche de projet au niveau revue de projet.

On place les élèves dans la situation suivante :

<<Vous êtes consultants.

*Vous êtes mandaté par un bureau d'architectes. On vous demande de choisir la meilleure solution permettant de déplacer un appareil de mesure le long du tablier du pont de Stirling. Vous présenterez et justifierez la solution retenue en présentant votre démarche et les résultats.>>*

Cette activité est basée sur un fait réel relaté par le document (1-architects.pdf)

Compétences travaillées

- Réception écrite et orale
- Production écrite : le rapport d'activités
- Production orale en interaction : négociation de sens
- Production orale en continu : défendre et justifier une solution technologique

Pour introduire l'activité, un extrait de ce document (2\_stirling-bridge-labwork.odt) est fourni aux élèves en réception écrite donnant lieu à une négociation de sens afin de définir collectivement les termes de la mission.



Illustration 1: Stirling Bridge. (Stirling, Scotland). Photo taken by Davidmeisner : This image is in the [public domain](#)

A partir d'un corpus de ressources déposées dans l'Environnement Numérique de Travail des élèves, une première étape d'investigation est menée pour inventorier les solutions techniques permettant de diagnostiquer visuellement l'état du pont.



Illustration 2: Auteur : Flying Eye, licence Creative Commons paternité, source : [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drone\\_Flying\\_Eye.jpg?uselang=fr](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drone_Flying_Eye.jpg?uselang=fr)

L'élève doit être capable de présenter en prise de parole en continue sa démarche et les résultats de ses investigations.

Des groupes d'élèves autonomes sont constitués pour évaluer une ou des solutions retenues.

Cela conduit à une démarche individuelle et collective d'évaluation des performances de chacune des solutions en fonction des critères de performances (distance, d'approche, capacité d'emport, impact environnemental -émission CO<sub>2</sub>, bruit ... - faisabilité économique). Cette démarche est ponctuée de confrontation régulière avec le groupe d'experts (enseignants LV ET).

L'étude est principalement axée sur l'évaluation des émissions de dioxyde de carbone.

Ces résultats donnent lieu à une négociation au sein de chaque groupe, puis au sein de la classe.

Cette dernière aboutit à un choix concerté de la solution. Le document de situation réelle (1\_architects.pdf) leur est alors présenté.

A partir de cette étude, les élèves devront choisir un appareil photo et définir le berceau permettant l'emport de cet appareil par le drone (Reely ARF 450) que nous possédons.



Illustration 3: Emport avec appareil photo

Puis ils s'assureront de l'autonomie de vol de l'appareil à partir des caractéristiques de la batterie et des mesures de courant effectuée en enseignement transversal.

### **3- Points de programme**

#### Programme ET

**Centre d'intérêt** : idée de progrès : comportement énergétique des systèmes

#### **Savoirs associés enseignement transversal :**

- Impact environnemental associé au cycle de vie d'un produit : utilisation, minimisation de la consommation
- Communiquer une idée, un principe ou une solution y compris en L.V.
- Justifier les choix de matériaux et de structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable

#### Programme LV

- Lieux et formes du pouvoir
- la bataille de l'autonomie, espaces et échanges, l'habitat et les voies de communication.
- Le pont de Stirling lieu de bataille (*to send him back home to think again*)
- Dévolution Irlande du Nord
- L'Europe des régions

*The Assembly of European Regions (est.1985) is the largest independent network of regions in the wider Europe. You want to represent your region as a member of the Youth Regional platform. You have to present a report of what you know on two European regions. You have to give your opinion on devolution.*

*You need to learn more about regional power in the E.U. Study the two files.*

L'organisation de travail en LV et en ETLV est identique pour mettre en place une méthodologie, introduire et fixer des éléments langagiers.

Travail de réception, description, analyse, classement des informations et argumentation.

**Travail individuel, en binôme, en îlots.**

**Compte rendu d'étapes.**

### Autres aires culturelles possibles

Devolution in Scotland: d'aujourd'hui à Braveheart/  
United Kingdom(s) ?

William Wallace : représentation d'une figure historique

Culture technologique britannique : architectes de génie  
civile Brunel (Crystal Palace)

Les différentes formes de pont (ET)

#### **4- Positionnement de la séquence**

L'activité se déroule lors du deuxième trimestre de l'année de première:

- En amont, les élèves ont participé à l'étude du cycle de vie d'un produit en E.T. et en ETLV.
- En parallèle en ET les élèves étudient la modélisation des actions mécaniques et travaillent sur la chaîne d'énergie (batterie LIPO, contrôleur et moteur brushless)
- En aval, les élèves découvriront l'étude des systèmes de communication (Wifi et principe des réseaux Ethernet).

#### **5- Déroulement de l'activité**

##### **Co-enseignement (1h) :**

Les élèves découvrent la problématique lors d'une activité de réception écrite. Ils confrontent leurs points de vue sur le sens (description) puis sur les finalités (analyse). Ils conviennent d'une tâche commune : diagnostiquer visuellement le pont. C'est l'étape de négociation. Ils écrivent leur tâche en proposant une formulation simple qui demande l'adhésion de tous.

##### **LV (2h) :**

Etude de dossier 1 (bataille de Sterling, William Wallace et la dévolution en Écosse)

Le groupe classe est divisé en groupes de travail.

Les élèves découvrent l'environnement géographique du pont. (utilisation de Google-Map et de street-view)

Chaque membre du groupe travaille sur un document.

La mise en commun se fait au sein de l'îlot avant de faire l'objet d'une confrontation. Chaque étape (prise de connaissance, description, analyse, argumentation) est minutée et accompagnée d'un appareil transversal d'aide à la compréhension et/ou d'expression. (voir annexe)



Illustration 4: Stirling Old Bridge, Auteur : Otter; License Creative Commons paternité

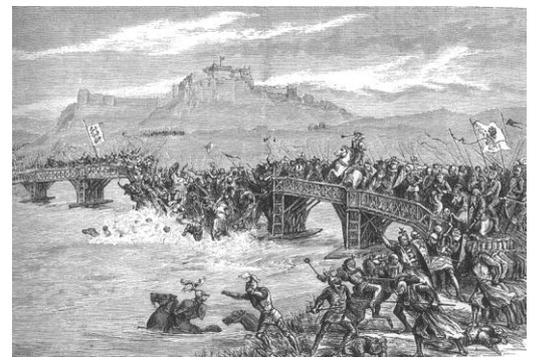


Illustration 5: A Victorian depiction of the battle. Source C Hanley, History Of Scotland Cette image est dans le domaine public car son copyright a expiré

## Co-enseignement (2h) :

Les élèves découvrent les solutions techniques proposées dans un corpus-activités de réception écrite et orale.

## LV (2h) :

Rédaction d'une synthèse, manipulation des outils langagiers et retour sur la méthodologie.

## Co-enseignement (1h) :

Les élèves rédigent un court rapport d'étape ou les différentes étapes de l'activité sont listées.

Les élèves étudient l'impact environnemental de la solution retenue par le groupe. Ils font appel à des connaissances transversales (calcul, utilisation de tableaux). Ils doivent appréhender les différences d'unités. Ils font des points d'étape avec le groupe d'experts (manipulation et fixation).

## LV (2h) :

Le dossier 2 porte sur London Derry, l'histoire des troubles et la dévolution en Irlande du Nord. Même chemin de fer que pour le dossier 1.

## Co-enseignement (1h)

Les élèves font un rapport détaillé de leurs activités dites de laboratoire afin de fixer les étapes qui leur serviront de base pour leur présentation orale. L'activité de production est extrêmement guidée (description).

Les élèves entrent dans une phase d'analyse où ils confrontent leurs de points de vue sur les avantages et inconvénients de la solution retenue. Si les groupes font preuve de compétences langagières plus avancées sur l'échelle des descripteurs du cadre ou de compétences plus développées en technologie, ils pourront choisir de comparer plusieurs solution en utilisant un outil adapté (ex : carte heuristique).

Nous entrons dans une phase de présentation (description et analyse) et de confrontation (argumentation) guidée. Les différents groupes présentent le fruit de leur démarche. Ici encore, nous sommes dans une phase d'appropriation et de fixation des outils langagiers et des concepts technologiques.

Le groupe classe décide de la solution à retenir. Le document authentique complet leur est présenté.

Les élèves confrontent leur point de vue et la solution choisie dans la situation réelle.

La négociation fait l'objet d'un rapport écrit.

Il s'agira de les mettre en situation d'entraînement pour leur présentation finale (enregistrements).

## LV (1h) :training

**You have to write a report on devolution in Scotland/Ireland. You first explain the historical and political background. You write about the different documents you studied and the link between the different documents. You compare with what you know of the French regional system. You give your opinion: central or federal power?**

**Note: l'évaluation portera davantage sur la synthèse d'un 3ème dossier sur le Pays de Galles que sur l'argumentation. Nous sommes au niveau B1+ et nous tendons vers B2.**

Appendix D: Estimated one hour operation emissions and indicated scale factors (status March 2009). Example: Scale factor 0.9 means that the estimated one hour fuel and emissions have been multiplied by a factor of 0.9

Code	Aircraft CMO	Aircraft Name	Engine Name	Mean operating helicopter specific scale factor	One hour emissions				
					One hour Fuel (kg)	One hour NOx (kg)	One hour HC (kg)	One hour CO (kg)	One hour PM non-vel. (kg)
HE01	AT09	AGUSTA A109	DP420-CZDR1	1.0	1.11	1.74	2.17	0.026	
HE02	AT09	AGUSTA A109E	PP206C	0.9	209	1.24	1.40	1.74	0.029
HE04	AT09	AGUSTA A109	PP206C	0.9	217	1.05	1.20	1.63	0.047
HE01	AT09	AGUSTA A109 K2	ARRIEL K1	0.8	255	1.70	1.24	1.53	0.063
HE01	AT09	AGUSTA A109 Power	ARRIEL 2K	0.9	241	1.80	1.20	1.60	0.048
HE01	AT09	AGUSTA A109 E	DP420-CZDR	1	204	1.60	1.60	2.00	0.04
HE01	AT09	AGUSTA A109C	DP420-CZDR	1	210	1.11	1.74	2.17	0.026
HE13	AT19	AGUSTA A119	PT6R-37	1	392	1.70	0.60	0.73	0.046
HE02	AT39	AGUSTA A139	PT6R-37C	1	412	3.54	1.37	1.67	0.301
HE01	AL02	ALOUETTE II	ARTOSTE ICS	1	110	0.81	0.62	1.00	0.019
HE01	AL02	ALOUETTE II	ARTOSTE ICS	1	110	0.81	0.62	1.00	0.019
HE01	AL03	SABINE ALOUETTE III	ARTOSTE III	1	135	0.97	0.70	0.97	0.027
HE01	AL03	SABINE ALOUETTE III	ARTOSTE III	1	139	0.97	0.69	0.85	0.029
HF30	AS02	SUPER PUMA	MARLA 1A1	0.8	481	5.80	0.85	1.14	0.152
HE01	AS03	AS 30 B3	ARRIEL B3	0.9	450	0.51	0.62	0.07	
HE01	AS03	AS 30 B3	ARRIEL B3	0.8	152	1.30	0.51	0.62	0.037
HE01	AS03	AS 30B ECUREUIL	ARRIEL B3	0.9	133	0.97	0.60	0.74	0.029
HE01	AS03	AS 30B ECUREUIL	ARRIEL TD1	0.9	147	1.15	0.57	0.70	0.033
HE01	AS03	AS 30B FINANCE	ARRIEL TD1	0.9	147	1.15	0.57	0.70	0.033
HE01	AS03	AS 30B	DP420-CZDF	1	204	1.04	1.60	2.00	0.04
HE01	AS03	AS 30B	DP420-CZDF	1	204	1.04	1.60	2.00	0.04
HE01	AS03	AS 30B	ARRIEL 2A	1	116	1.19	1.67	2.00	0.059
HE01	AS03	AS 30B FENNAC	ARRIEL TD1	1	277	1.81	1.60	1.73	0.067
HE01	AS03	AS 30B CHALPAIN	ARRIEL 1A1	1	261	1.69	1.48	1.83	0.061
HE01	AS03	AS 30B CHALPAIN	ARRIEL 1A1	1	261	1.69	1.48	1.83	0.061

Illustration 6: extrait du document Guidance on the Determination of Helicopter Emissions Federal Office of Civil Aviation FOCADivision Aviation Policy and Strategy

## **6- Réflexions**

*Quelles sont les difficultés que nous avons rencontrées ?*

Lors des phases de bilans intermédiaires, nous avons constaté que le groupe classe est un groupe très hétérogène du fait des parcours linguistiques variés des élèves. Nous avons donc adossé nos objectifs technologiques aux spécificités de l'apprentissage d'une langue. Aujourd'hui, nous utilisons des verbes d'action dans nos consignes, nous réduisons la longueur des documents, nous incluons des étapes intermédiaires, nous présentons un menu de séance à chaque début d'activité. Les traces écrites succinctes qui jalonnent la progression vers le projet final font l'objet d'une mémorisation écrite et orale. Nous incluons des phases de répétition chorale lors des cours de LV. Nous adoptons des formes sociales de travail identiques en LV et en ETLV. La mise en place de ces formes sociales se fait tout au long de l'année car l'autonomie s'acquiert. Cette acquisition fait l'objet d'une réflexion commune au sein de l'équipe.

Les outils transversaux que les élèves utilisent à chaque nouveau document ou situation d'expression leur permettent d'entrer dans une phase de mémorisation progressive. Ils facilitent l'expression et rassurent les élèves. Ces outils seront autorisés jusqu'à la fin de la première période de la classe de terminale. Ensuite, les élèves devront faire preuve de leur plus grand degré d'autonomie langagière.

Ils apprécient particulièrement les phases de co-enseignement.

*Quels sont les progrès réalisés par nos élèves ?*

Les élèves ont compris qu'ils étudiaient de la technologie en langue étrangère et sont aujourd'hui davantage capables de mobiliser leurs connaissances et compétences transversales.

Lors des prises de parole en continue, ils font preuve d'une meilleure maîtrise des compétences sociolinguistiques indispensables à cette activité langagière.

On note aussi un net progrès quant à la gestion et l'utilisation des documents d'analyse lors des phases orales où ils doivent justifier le choix d'une solution technologique ou expliquer une démarche de résolution. En début d'année, les documents (type analyse du cycle de vie par exemple) étaient juste placés devant nous, sans que l'élève s'y réfère par la suite.

Actuellement, les élèves utilisent effectivement leurs documents en nous le montrant, en tant qu'illustration et en commentant de façon linéaire.

Nous travaillons avec eux afin que le document soit utilisé en tant que support pour leur justification de choix de solutions technologiques et qu'il appuie leur argumentation.