

Mise en place d'un module pédagogique de médiation scientifique et technique

Retours d'expériences d'un projet pilote entre l'Ifsttar et le Collège Joliot-Curie à Bron

L'HOMME MODELISE PEUT-IL ANTICIPER LA MOBILITE DE DEMAIN ?

Atelier mené dans le cadre des Rencontres Scientifiques Nationales de Bron 2014/2015



IFSTTAR

Sommaire

Sommaire	2
1. Introduction.....	3
1.1. Contexte	3
1.2. Objectifs.....	3
2. Méthodologie	4
2.1. Acteurs du projet.....	4
Direction scientifique et structure de recherche de l'Ifsttar	4
Elèves et professeur	4
Médiateurs scientifiques	5
Mairie de Bron.....	5
Professionnels chargés de la réalisation des outils	5
2.2. Déroulement du projet.....	5
Etape 1 - Co-conception du module pédagogique (mai à août)	5
Etape 2 - Ateliers citoyens et production des outils (septembre à mai).....	6
Etape 3 - restitution et mise en valeur du projet.....	12
3. Bilan et perspectives	13
3.1. Gains pour les acteurs du projet	13
3.2. Perspectives et pistes d'amélioration	14

1. Introduction

1.1. Contexte

L'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux (Ifsttar) est un établissement public à caractère scientifique et technologique. Des défis s'imposent pour cet établissement qui bénéficie d'un large éventail de savoirs scientifiques et techniques. Dans un esprit science et société, l'établissement s'est donc engagé dans des actions de transmission, de partage et de co-construction scientifiques.

La Direction Scientifique de l'établissement a notamment souhaité ouvrir ces réflexions auprès d'un jeune public afin de développer leur intérêt pour la science et contribuer à une plus grande égalité des chances. En association avec le milieu scolaire, l'Ifsttar propose ainsi des projets de médiation scientifique et technique pertinents en lien avec les quatre défis de sa stratégie scientifique à 10 ans :



L'intérêt de cette initiative, outre le transfert de connaissances, est d'entreprendre un travail collaboratif permettant la restitution des échanges sous la forme d'outils pédagogiques.

Cette initiative a été construite et testée, sur le territoire de Bron et du Grand Lyon, à l'occasion des Rencontres Scientifiques Nationales de Bron¹ (RSNB) 2014-2015.

Nous remercions, tout particulièrement la Ville de Bron qui a permis, à l'ensemble des acteurs, de mener à bien ce projet.

1.2. Objectifs

La finalité du projet est la co-construction de deux outils pédagogiques (une maquette et un outil multimédia). Réalisé en partenariat avec les différents services de l'Ifsttar, un groupe d'élèves de 5ème, leur professeur de SVT et des médiateurs scientifiques, ce travail est destiné à la diffusion des thématiques de recherche du Laboratoire de Biomécanique et de Mécanique des Chocs (LBMC²) de l'Ifsttar.

Les principaux objectifs de cette initiative :

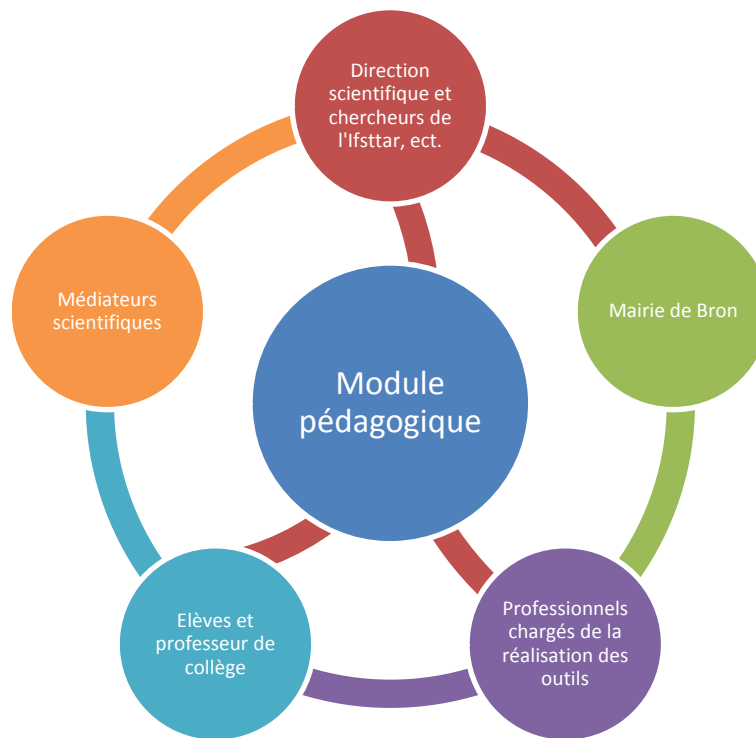
- Faciliter l'accès à la culture scientifique et technique
- Sensibiliser les jeunes aux thématiques de recherche de l'Ifsttar
- Renforcer le dialogue science et société
- Contribuer à la diffusion des savoirs de l'Ifsttar via des outils pédagogiques adaptés

¹ <http://www.ville-bron.fr/editorial.php?Rub=580>

² <http://www.lbmc.ifsttar.fr/>

2. Méthodologie

2.1. Acteurs du projet



Direction scientifique et structure de recherche de l'Ifsttar

- A l'initiative du projet, la direction scientifique de l'Ifsttar propose, oriente et coordonne le projet.
- Le chef de projet, chargé de médiation scientifique et technique au sein de l'organisme, fédère les acteurs et veille au bon déroulement du projet.
- Les scientifiques du Laboratoire de Biomécanique et de Mécanique des Chocs (LBMC) présentent leur métier, leur laboratoire, leurs équipements et leurs sujets de recherche au public choisi. Ils accompagnent les élèves dans leurs réflexions.
- Une documentaliste scientifique de l'Ifsttar propose une rencontre autour de la recherche bibliographique et de l'écriture d'un article scientifique.
- Le pôle images de l'Institut, avec accord, réalise des films et des photos autour de ces activités.

Elèves et professeur

- L'âge des élèves est choisi en fonction du thème de recherche abordé, ainsi que du niveau de travail qui est attendu d'eux.
- Ici, ce sont des élèves de 5e du Collège Joliot-Curie, accompagnés par leur professeur de SVT, qui s'approprient le thème de recherche sélectionné. Ils participent ensuite à la co-conception des outils pédagogiques.
- Le professeur coordonne les activités au sein de l'établissement scolaire et les interventions, en fonction du programme scolaire.

Médiateurs scientifiques

Des professionnels de la médiation (Moulin à étincelles³) font le lien entre chercheurs de l'Ifsttar et élèves de 5^e. Ils accompagnent le chercheur et le professeur lors des ateliers citoyens.

Mairie de Bron

La Mairie de Bron soutient le projet dans le cadre des ateliers citoyens RSNB, une démarche innovante qui favorise la rencontre entre citoyens et scientifiques.

Professionnels chargés de la réalisation des outils

- Un plasticien⁴ est missionné pour réaliser la version définitive de la maquette. Avant la réalisation durable de l'outil pédagogique, il rencontre les élèves et prend connaissance de leur « cahier des charges ».
- Le concepteur audiovisuel du service communication de l'Ifsttar accompagne les élèves dans la conception et réalisation d'une animation multimédia.

2.2. Déroulement du projet



Etape 1 - Co-conception du module pédagogique (mai à août)

Il s'agit de construire, en concertation, un module pédagogique adapté qui pourra être, par la suite, décliné et réutilisé. Acteurs de la recherche, de l'enseignement, de la médiation et du multimédia sont donc conviés à « imaginer » un projet qui initiera un public scolaire aux domaines scientifiques et technologiques de l'Ifsttar.

Actions menées lors de cette étape :

- Identifier les sujets scientifiques en lien avec le programme scolaire
- Cibler les chercheurs et les élèves qui peuvent être intéressés
- Prévoir la réalisation d'un dossier thématique en lien pour préparer le sujet (voir l'exemple sur l'espace web science et société⁵)
- Rassembler les acteurs autour du projet

5

³ <http://www.moulin-a-etincelles.fr/>

⁴ Stéphane Durand <http://sdurandstudio.com> <http://www.stephanedurand.com/>

⁵ Dossier thématique sur <http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/mobilites/dossiers/lhomme-modelise-peut-il-anticiper-la-mobilite-de-demain/>

- Evaluer les freins et les motivations de chaque acteur
- Intégrer les séances au programme scolaire
- Programmer les rencontres et réfléchir à l'évaluation

A noter : Ce travail de co-construction se définit à la fin de l'année scolaire, précédant la mise en place des ateliers citoyens avec les élèves.

Retours d'expérience du projet pilote

A la fin de de l'étape 1, un calendrier du projet a été établi.

Le thème de recherche choisi pour le travail avec les élèves fut celui du LBMC : "L'Homme modélisé peut-il anticiper la mobilité de demain ?".

Etape 2 - Ateliers citoyens et production des outils (septembre à mai)

La deuxième étape représente le travail mené avec les élèves, lors des ateliers citoyens, qui aboutit à la production des outils pédagogiques issus de ce travail.

Tout au long de cette étape, des séquences vidéo sont tournées par le Pôle Images de l'Ifsttar, en vue de réaliser un film de restitution.

1. Découverte du métier de chercheur et des thématiques de recherche (septembre-novembre)

Afin de sensibiliser les jeunes à la science et de les motiver à participer aux ateliers, plusieurs présentations sont organisées par l'Ifsttar pour toutes les classes du 5^{ème} du collège. Les chercheurs sont pour cela accompagnés par les médiateurs scientifiques, afin de concevoir des présentations interactives et adaptées aux collégiens :

- Présentation du projet aux parents et élèves lors du Forum des ateliers du collège



© Pôle Images de l'Ifsttar

- Présentations de l'Ifsttar et du métier de chercheur en classe au collège Joliot-Curie



- Présentations et expérimentations autour des thématiques de recherche du LBMC



Retours d'expérience du projet pilote

Au mois d'octobre, suite aux présentations et expérimentations, un groupe de 15 élèves volontaires a été constitué.

2. Appropriation des thèmes de recherche (novembre-décembre)

Les élèves qui se sont portés volontaires effectuent un travail en groupe selon une démarche scientifique. Pour s'approprier les thèmes de recherche et formuler leur problématique, plusieurs « ateliers scientifiques » sont menés :

- Visite du laboratoire, découverte des équipes et équipements du LBMC



@Pôle images de l'Ifsttar

- Découverte de la recherche bibliographique et de l'article scientifique en présence d'une documentaliste scientifique



- Définition et rédaction de la problématique scientifique choisie par les élèves selon leurs recherches documentaires



@Pôle images de l'Ifsttar

8

- Choix des outils pédagogiques à concevoir et répartition en groupes pour mener à bien les prochains ateliers

Retours d'expérience du projet pilote

A la suite de leurs recherches bibliographiques, en lien avec leur programme scolaire SVT de 5^{ème}, les élèves ont souhaité comprendre quel était l'impact d'un choc sur la cage thoracique avec et sans ceinture ?

3. Co-conception des outils pédagogiques lors d'ateliers au collège (octobre-mars)

Suite à leur travail de compréhension, les élèves vont pouvoir maintenant restituer leurs connaissances sous la forme de deux outils pédagogiques.

Accompagnés de leur enseignant, des médiateurs scientifiques et du concepteur audiovisuel de l'Ifsttar, ils conçoivent et fabriquent les "versions bêta" des deux outils pédagogiques :

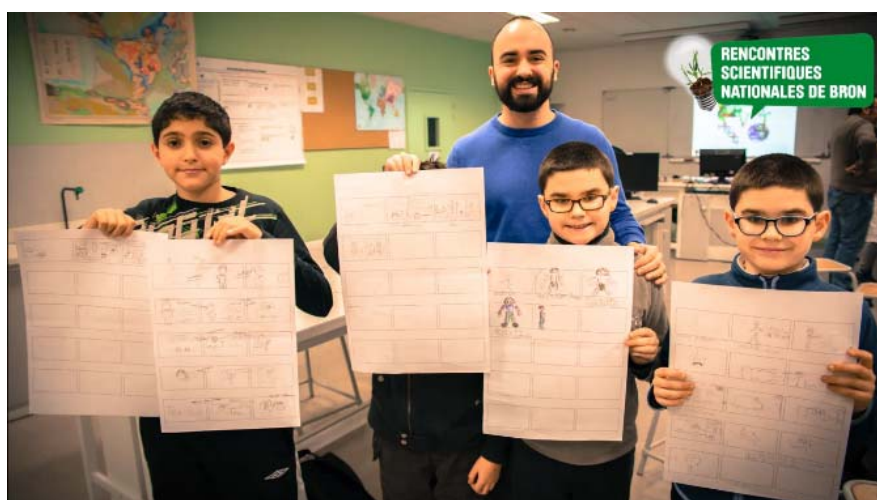
a. **Animation multimédia** : conception d'un storyboard complet et découverte des logiciels de création

A partir des différentes thématiques de recherche du LBMC de l'Ifsttar, un premier groupe d'élèves a écrit et dessiné les éléments du cahier des charges pour la réalisation d'un film d'animation.

Ces élèves ont imaginé une histoire, écrit un scénario et dessiné les images d'un storyboard ainsi que certains éléments graphiques présents dans l'animation. Ils ont également contribué à la réalisation de la voix-off et au générique.

Ainsi, les élèves racontent le quotidien d'un homme dans ses déplacements. Chaque type de déplacement et d'événement illustre un des sujets de recherche du LBMC : modélisation ou ergonomie par exemple.

Les élèves ont conçu ce film d'animation comme un outil de vulgarisation complet pour les chercheurs qui souhaitent communiquer sur leurs activités de recherche. L'occasion de découvrir le métier de concepteur réalisateur audiovisuel et des logiciels de création.



©Pôle Images de l'Ifsttar

4. Fabrication de la version définitive des outils pédagogiques (mars-mai)

Les recommandations des élèves sont transmises aux professionnels lors d'une rencontre, organisée au cours du dernier atelier. La réalisation des versions définitives est ensuite officiellement lancée.

a. Animation multimédia

L'animation nécessite un temps de conception assez conséquent pour reproduire tous les dessins et les situations imaginés. Le concepteur audiovisuel sera donc en charge de cette dernière étape.



BADABOUM limitons les dégâts sur la route avec la biomécanique sur l'espace web science et société de l'Ifsttar :

<http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/mobilites/multimedias/badaboum-limitons-les-degats-sur-la-route-avec-la-biomecanique/>

b. Maquette pédagogique

La maquette, pensée et réalisée par les élèves, est un prototype qui n'a pas vocation à être réutilisé et manipulé. Pourtant cet outil pédagogique sera mis à disposition des chercheurs et professeurs qui en feront la demande. Pour faire perdurer le travail des élèves, un plasticien élabore, suite au cahier des charges des élèves, une version durable et transportable de la maquette.



Etape 3 - restitution et mise en valeur du projet

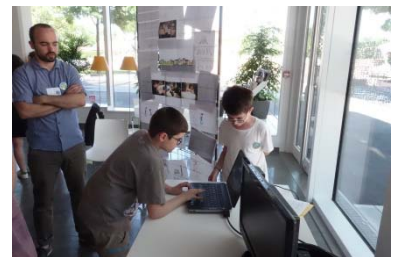
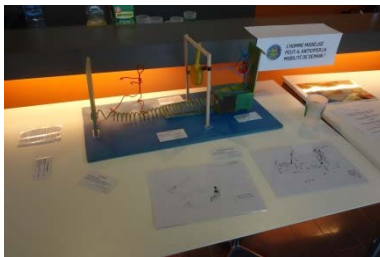
Le projet est ensuite restitué au cours de la « Journée grand public »⁶ des RSNB, qui a lieu en fin d'année scolaire, afin de promouvoir les actions de médiation scientifique et technique.

La démarche de ce projet est présentée lors de la projection du film tourné, par le pôle images de l'Ifsttar, lors des ateliers citoyens.

Visionnez la vidéo sur l'espace web science et société de l'Ifsttar :

<http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/mobilites/multimedias/rsnb-un-atelier-ou-chercheurs-et-collegiens-se-rencontrent/>

Cette restitution fait l'objet d'une séance de préparation avec les élèves. En effet, ceci sont tenus de présenter eux-mêmes leur travail et les problématiques scientifiques à l'ensemble des visiteurs dont des classes d'élèves. Ils s'appuient sur leurs outils et bénéficient de quelques conseils de médiation pour capter leur public.



Retours d'expérience du projet pilote

Malgré leurs appréhensions, les élèves ont convenablement tenu leurs stands et ont su accrocher puis capter un public parfois de passage.

Le bilan est très positif, notamment pour les élèves qui ont su présenter leur projet, la problématique scientifique et répondre aux questions des publics. A notre grande surprise, les accompagnants n'ont pas eu besoin de s'investir dans cette journée de restitution.

⁶ <http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/risques-et-environnement/evenements/rsnb-ville-durable-sociale-et-citoyenne-pour-quelle-societe>

Après les RSNB, la mise en valeur du projet se poursuit grâce à la documentation qui a été faite au cours des étapes 1 et 2 : photos et film de restitution, traces écrites du travail des élèves, maquettes en versions "bêta" et définitives. Toutes ces ressources seront mises à disposition pour le grand public et les établissements qui souhaiteraient reproduire ce projet.

Des pistes concrètes pour cette pérennisation du projet sont proposées dans la partie 3.3 de ce document.

3. Bilan et perspectives

3.1. Gains pour les acteurs du projet

Pour l'Ifsttar en tant qu'institution

- La sensibilisation des élèves aux thématiques de recherche et la réalisation des outils pédagogiques renforcent la notoriété de l'Ifsttar auprès d'un jeune public.
- Ce projet permet de lancer la création d'une bibliothèque d'outils pédagogiques utilisables à la demande (une version de chaque outil sera mise à disposition des chercheurs, enseignants et professionnels).
- D'autres outils pérennes issus de ce projet peuvent être mis à disposition sur l'espace Science et société⁷ du site de l'Ifsttar (film d'animation et feuille méthodologique).

Pour les chercheurs impliqués dans le projet

- Cette interaction avec les élèves contribue à leur mission de diffusion des savoirs scientifiques.
- Ce projet permet de doter l'Ifsttar d'outils de vulgarisation innovants que les chercheurs peuvent réutiliser.
- Les chercheurs sont accompagnés dans la création de ces outils par des professionnels de la médiation et ainsi découvrent ou améliorent leurs compétences de vulgarisation.

Pour les élèves

- Ce projet est une opportunité de rencontrer des chercheurs et de découvrir leur métier.
- Lors des ateliers en classe, les élèves découvrent le travail en mode projet et à distance.
- Les élèves mettent en pratique la démarche d'investigation du chercheur et se familiarisent avec son travail : la recherche documentaire, la formulation d'une problématique et les actions de recherche.
- Ils réalisent un travail de communication et apprennent à restituer puis transmettre leurs nouvelles connaissances.
- Les élèves découvrent les métiers autour de la recherche dont les secteurs du multimédia et de la médiation scientifique.

Pour leur professeur

- Le professeur favorise la motivation de ses élèves à travers un projet différent.

⁷ <http://www.ifsttar.fr/ressources-en-ligne/espace-science-et-societe/>



acteurs du projet : chef de projet, chercheurs, enseignants, professionnels de la médiation et de la réalisation des outils.

De la même manière, la présence des chercheurs et des professionnels chargés de la réalisation des outils lors des ateliers citoyens est un avantage très intéressant, tant pour la bonne progression du projet que pour les élèves. Des ateliers plus légers peuvent cependant être organisés en privilégiant le travail en visio-conférence et/ou en dissociant les étapes de ce module.

Dans le cadre de la mise en place du module en entier et afin d'impliquer les élèves le plus possible dans la conception des outils, pour leur permettre d'arriver à un résultat abouti, il est recommandé d'organiser une dizaine de séances en classe d'octobre à fin mars. De plus, la séance de préparation à la journée de valorisation avec les médiateurs scientifiques devrait être plus exploitée pour permettre aux élèves d'affiner leurs compétences de « communication ».

L'évaluation du projet est un volet à approfondir : il peut être intéressant de formaliser les retours d'expériences de chaque acteur. Enfin, une évaluation « scolaire » de l'impact du projet sur les élèves, en fin d'année et sur la durée, peut enrichir ce bilan.

Retours d'expérience du projet pilote

Cette expérience fut très positive pour tous les acteurs du projet qui ne semble pas avoir perdu leur temps dans ce type d'initiative. Ce mini-laboratoire nous a permis de tester un module pédagogique intéressant de par sa forme et sa finalité.

Chaque savoir, qu'il soit citoyen ou scientifique, est pris en considération dans cette démarche de co-construction. Chaque acteur, dont les élèves, s'investissent donc plus fortement.