

Fabrication d'une catapulte

« Partageons la Science... avec de jeunes ingénieurs »

Classe ULIS de Mme Patricia LATGE

En collaboration avec

la classe de CE2/CM1 de Mme Marie-Laure MARGUERITTE

Ecole Henri Puis

31650 Saint Orens de Gameville

Résumé du projet :

33 élèves, 9 d'ULIS et 24 de CE2/CM1, ont eu le plaisir de partager deux semaines de sciences avec 2 jeunes élèves ingénieurs.

Ce projet inter-niveaux a été intégré dès le début de l'année aux projets de classes. En prolongement d'une classe découverte « Histoire et Patrimoine » sur le Moyen-Age au mois de mars, dans le cadre de l'ASTEP, 2 élèves ingénieurs en mécanique, en collaboration avec les enseignantes, ont tout d'abord préparé la séquence : « Fabrication d'une catapulte ».

Puis pendant deux semaines, les 33 élèves « mélangés » et répartis en deux groupes, accompagnés par leurs enseignantes et les élèves ingénieurs, ont vécu une réelle démarche d'investigation pour parvenir à la fabrication de leur catapulte.

En s'appuyant sur les observations réalisées lors de la classe découverte, les élèves ont tout d'abord émis des hypothèses sur le fonctionnement d'une catapulte. Puis à partir d'une première analyse, ils ont élaboré un prototype qu'ils ont testé afin d'identifier les concepts scientifiques, des critères d'évaluation des performances et les paramètres intervenant dans le fonctionnement d'une catapulte. Ils ont ensuite fait évoluer leur production jusqu'à obtenir une catapulte capable de lancer un objet à plusieurs mètres, avec précision.

A l'issue de la séquence, les deux élèves ingénieurs ont organisé un « défi catapultes » au cours duquel tous les élèves ont testé leurs catapultes et échangé sur les différents modes de conception. En fin d'année, dans le cadre d'une exposition sur la « classe découverte », tous les élèves ont présenté leurs travaux à leurs parents et aux autres classes de l'école.

SOMMAIRE

- <i>Durée du projet et calendrier</i>	<i>p. 2</i>
- <i>Domaine scientifique</i>	<i>p. 2</i>
- <i>Disciplines Associées</i>	<i>p. 3</i>
- <i>Activités portant sur la maîtrise de la langue :</i>	<i>p. 3</i>
- <i>Ressources et partenaires</i>	<i>p. 3</i>
- <i>Activités inter-niveaux</i>	<i>p. 4</i>
- <i>Bilan</i>	<i>p.4</i>
- <i>Informations complémentaires</i>	<i>p. 4</i>
Questionnaire initial « Handisciences »	p. 5
Questionnaire final « Handisciences »	p. 9
Tableau séquence « Fabrication d'une catapulte »	p. 13

Durée du projet et calendrier :

Les activités scientifiques ont été intégrées à un projet de Classe découverte "Histoire et patrimoine" qui a été initié très tôt dans l'année.

Ce projet « Classe découverte » concerne **9 élèves d'ULIS** + 30 CE2 + 24 CE2/CM1, soit **63 élèves**.

Dates : 21-22-23 mars 2016

Lieu : Aux environs de Cahors (St Pierre Lafeuille) dans le Lot (46).

Programme (points forts) :

Préhistoire : Visite grotte Pech Merle, Plage des Ptérosaures mais ce n'est pas le sujet

Moyen Age : St Cirq Lapopie ville médiévale, Cahors et Pont Valentré, Château de Bonaguil (que nous avons exploré sous 2 aspects essentiels : le château de défense et la demeure seigneuriale).

La séquence de sciences "Catapulte" a trouvé sa place dans la partie "Château de défense" et les armes moyenâgeuses. Elle a été mise en œuvre dans les classes d'ULIS et de CE2/CM1 (33 élèves) mélangées.

Nous avons regardé en amont le "C'est pas sorcier" intitulé « Un château fort, très fort » qui a été tourné essentiellement au château de Castelnau en Périgord. On y détaille les armes de défense et notamment la catapulte Trébuchet.

En résumé, le calendrier a été le suivant :

Trimestre 1 : travail sur la préhistoire

Janvier – mars 2016 : travail en Histoire sur le Moyen Age (2 élèves d'ULIS étaient inclus en CM1, en Histoire, mais c'était dur pour eux. En ULIS, nous avons donc traité le château fort, la vie des seigneurs de façon plus adaptée.

21-23 mars 2016 : Classe découverte

29 mars – 8 avril 2016 : interventions à l'école des deux élèves ingénieurs de l'ICAM, dans le cadre de l'ASTEP, pour la mise en œuvre de la séquence « Catapulte » (cf. tableau d'organisation de la séquence)

Avril – mai – juin 2016 : exploitation de la classe découverte : préparation d'une exposition sur tous les thèmes qui sont ressortis au cours du séjour (13 panneaux).

23 juin 2016 : Exposition « Classe découverte » pour les parents.

Domaine scientifique :

Le cahier des charges ASTEP, remis aux 2 élèves ingénieurs, précisait que la séquence « catapulte » qu'ils devaient concevoir en collaboration avec les enseignantes et leur suiveur ASTEP, devait permettre la mise en œuvre d'une réelle démarche d'investigation par tous les élèves (de toutes les classes) et conduire à la production d'un objet technique (Cf. Tableau déroulement de la séquence).

En référence aux programmes officiels de l'Education Nationale, le principal domaine scientifique concerné par ce projet est : « **Les objets techniques** » (programmes cycle 3)

- Leviers et balances, équilibres.
- Objets mécaniques, transmission de mouvements.

La mise en œuvre de ce projet dans une classe ULIS école a également permis de découvrir ou de renforcer des connaissances et des compétences référencées dans les programmes du cycle 2 :

- Découvrir le monde **la matière et des objets** :

Les élèves comprennent l'usage et le fonctionnement d'objets : à quoi ils servent, comment on les utilise.

Les élèves réalisent des maquettes élémentaires pour comprendre le fonctionnement d'un appareil, en utilisant des matériaux divers, en choisissant des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter ...)

C'est en coupant, en modelant, en assemblant, en agissant sur les matériaux usuels que les élèves repèrent leurs caractéristiques simples.

- **Découvrir les formes et les grandeurs :**

En manipulant des objets variés, les élèves repèrent d'abord des propriétés simples (petit/grand ; lourd/léger). Progressivement, ils parviennent à distinguer plusieurs critères, à comparer et à classer selon la forme, la taille, la masse...

Disciplines Associées :

- Sciences Technologie
- Histoire
- Maîtrise de la langue
- Mathématiques

Activités portant sur la maîtrise de la langue :

Le développement de la maîtrise de la langue constitue un des objectifs majeurs de la classe d'ULIS. Cette séquence « fabrication d'une catapulte » a été l'occasion de mettre en place diverses situations permettant de développer le langage écrit et oral de mes élèves d'ULIS de profil très hétérogènes et dont le niveau scolaire s'échelonne de la maternelle au CM1, mais aussi de ceux de la classe de CE2/CM1.

- Langage oral :

Favoriser l'expression lors des phases de questionnement, d'émission d'hypothèses, d'argumentation, de manipulation, de mise en commun : accompagnement/étayage par le maître et/ou les élèves ingénieurs. L'adulte sollicite l'élève, le rassure et l'encourage, l'aide à réactiver les connaissances acquises par un questionnement individuel, lui propose de réagir après intervention d'un pair actif pour le mobiliser et l'aider à dépasser sa passivité.

Acquérir et utiliser un lexique scientifique.

- Langage écrit :

Les élèves ont un cahier de sciences (seyes 24 x 32) dont le code d'utilisation a déjà été travaillé à plusieurs reprises (années antérieures + année courante).

- Représentations initiales et hypothèses : sur papier bleu uni (support préparé en amont, collé dans cahier de sciences). Le maître n'intervient pas sur ce support, pas de corrections.

- Traces écrites institutionnelles, nouvelles connaissances : sur papier blanc ou cahier directement.

Le cahier sert de mémoire à la démarche expérimentale : sont consignées dans l'ordre des étapes, les documents de recherche et les connaissances/vocabulaire « scientifiques ».

En fin de séquence, un texte rassemble « Ce que j'ai appris » et constitue la leçon.

Plusieurs adaptations des supports de trace écrite ont été nécessaires en raison de la présence d'élèves non-scripteurs ou ceux dont la graphie est très lente : aide au schéma (proposer des images), texte à trous, étiquettes-mots à coller, dictée à l'adulte, ...

Ressources et partenaires :

- Classe de découverte "Histoire et patrimoine" (cf. ci-dessus)
- DVD « C'est pas sorcier » : « Un château fort, très fort »
- Site Internet « Fondation La main à la pâte » : <http://www.fondation-lamap.org/>

- 2 élèves ingénieurs de l'ICAM – Toulouse (mécanique) : Yacine Hazaz et Bruno Betbeder, dans le cadre de l'Accompagnement en Sciences et Technologie à l'Ecole Primaire (ASTEP)
- Maison Pour La Science en Midi-Pyrénées : Pierre Bonnefond – ingénieur formation MPLS (ASTEP, HandiSciences...)

Activités inter-niveaux :

Dans le cadre d'un décloisonnement durant la séquence d'apprentissage, classe ordinaire - CE2/CM1 + ULIS (24 + 9 = 33 élèves), les élèves sont « mélangés » puis le groupe est divisé en 2 ½ groupes « mixés ». Cela permet un tutorat efficace, une dynamique positive pour les élèves d'Ulis (+ inclusion sociale).

Bilan :

En tant qu'enseignante spécialisée, en poste depuis 4 ans sur cette ULIS-école, ce projet scientifique « Catapulte » avec l'accompagnement de jeunes élèves ingénieur dans le cadre de l'ASTEP, a été extrêmement intéressant à mener.

Les points forts : l'intervention de 2 jeunes scientifiques qui ont apporté, outre les connaissances, leur dynamisme aux élèves de l'école, et une approche différente de l'enseignement. Par ailleurs ils ont aussi amené de riches idées pour les manipulations, ce qui a provoqué l'enthousiasme des écoliers.

D'autre part, la séquence a été réussie par le décloisonnement avec les CE2/CM1 : cela a amené beaucoup plus de richesse et de motivation, les élèves d'Ulis étant plutôt passifs.

Enfin, la grande réussite a été l'acquisition de connaissances scientifiques (qui auraient certainement été plus difficiles en classe seule), et la motivation des élèves.

Le mot du « suiveur » ASTEP (Pierre Bonnefond – Ingénieur formation – Maison Pour La Science Midi-Pyrénées) :

« J'ai eu le grand bonheur d'assister au « défi catapulte » organisé par les deux jeunes élèves ingénieurs à l'issue de la séquence. Tous les élèves des deux classes mélangées ont présenté et testé leur catapulte. J'ai été très impressionné par l'implication de tous, par la qualité des productions, leurs performances. Mais ce qui m'a le plus marqué, c'est qu'au cours de cette demi-journée, il m'était impossible de percevoir la classe d'origine des élèves ! »

Notes : une analyse plus spécifique du projet est accessible dans la rubrique autres informations qui intègre le questionnaire initial et le questionnaire final demandés par La Fondation La Main à la Pâte et l'INSHEA, dans le cadre d'une participation au projet « Handisciences » en partenariat avec La Maison Pour La Science en Midi-Pyrénées

Informations complémentaires :

Suite à la proposition de Pierre BONNEFOND, Ingénieur formation Maison Pour La Science en Midi-Pyrénées, nous avons accepté, à travers ce projet, de participer au projet « Handisciences » de la « Fondation La Main à La Pâte » et de l'INSHEA :

fondation-lamap.org/fr/page/23843/handisciences-ressources-pour-la-classe
et handisciences.inshea.fr/

Ci-après, les lecteurs de ce dossier « Prix Main à la Pâte », pourront prendre connaissance du questionnaire initial et du questionnaire final demandés dans le cadre d'une participation au projet « HandiSciences ».

Dans le cas où ce document serait amené à être publié, l'équipe projet demande à être consultée auparavant ou que ces questionnaires soient retirés de la publication. Merci.

Questionnaire initial HandiSciences 2015-2016

INS HEA et Fondation La main à la pâte

Nous vous remercions de bien vouloir compléter ce questionnaire.

1/Votre identité : Patricia LATGÉ

2/Votre courrier électronique : patricia.latge@wanadoo.fr

Sur votre contexte d'exercice et sur vos élèves

3/Nom et type d'établissement : Ecole élémentaire Henri Puis

4/Adresse de votre établissement : 1 rue des Sports – 31650 ST ORENS de Gameville

5/Classe concernée : ULIS-école

6/Nombre d'élèves, dont nombre de nouveaux en 2015/2016 : 9 élèves dont 3 nouveaux

7/Âge des élèves : de 8 à 11 ans

8/Pouvez-vous nous donner des informations sur les caractéristiques de vos élèves en ce qui concerne leur situation de handicap ? (merci de compléter le tableau ci-dessous)

Nature des handicaps	Oui/non
Déficience sensorielle : auditive, visuelle	Non
Déficience motrice	Non
Troubles dys (dyslexie, dyspraxie, etc.)	Oui
Troubles de l'efficacité intellectuelle	Oui
Troubles du comportement	Oui
autisme	Oui
Autres (précisez)	

9/Comment pensez-vous repérer leurs évolutions ?

- Essentiellement par observation des comportements : intérêt porté au projet (motivation), engagement dans les activités de construction, demande d'aide (oui/non), curiosité (questions posées à l'adulte)
- Traces : comparer les traces des premières séances à celles des dernières
- Evaluation finale : qu'ont-ils appris ?

10/ Quels sont les principaux points forts de vos élèves ?

- confiance gagnée dans le dispositif ULIS (cadre rassurant, enseignant repéré comme personne à la fois aidante et garante du cadre)
- expression par la manipulation possible et à favoriser
- la plupart s'exprime correctement à l'oral

11/ Quelles sont les principales difficultés de vos élèves ?

Classez par ordre d'importance les difficultés les plus importantes rencontrées par vos élèves en situation de handicap

Remarque : les élèves de l'ULIS ont des profils très hétérogènes, le tableau est une moyenne de l'ensemble de la classe

Difficultés	De 1 à 9 (du moins difficile au plus)
Attention	8
Concentration	8
Mémorisation	8
Manipulation	4
Observation	6
Motivation	6
Curiosité	7
Imagination	8
Confiance en soi	9
Sociabilité	3
Respect des autres	3
Planification et gestion du temps	9
Élaboration de schéma, de tableau	9
Expression orale	3
Expression écrite	8
lecture	5
Autre (préciser)	

12/ Envisagez-vous, dans le cadre de ce projet, de mettre en relation vos élèves avec des élèves de classe ordinaire ? Si oui, sous quelle forme ?

OUI dans le cadre d'un décloisonnement durant la séquence d'apprentissage : classe ordinaire + Ulis : les élèves sont « mélangés » puis le groupe est divisé en 2 ½ groupes « mixés » : cela permet un tutorat efficient, une dynamique positive pour les élèves d'Ulis (+ inclusion sociale)

Sur la séquence et son déroulement

13/ Quelle séquence avez-vous choisie et pourquoi ?

Projet de fabrication d'une catapulte (Compétence « Leviers, balances ») car

1/ nous travaillons peu cette compétence en règle générale

2/ lien avec notre classe découverte sur le Moyen Age

3/ projet que nous pensons motivant

14/ À quel moment avez-vous prévu de mettre en place les séances proposées ?

Nous n'avons pas eu le choix de la période, accueil d'étudiants dans le cadre de l'ASTEP avec dates imposées. Cependant le projet a lieu après la classe découverte ce qui est opportun.

15/ Quelles adaptations pensez-vous mettre en œuvre au cours de la séquence ?

- aide humaine : l'adulte sollicite l'élève, rassure et encourage, aide à réactiver les connaissances acquises par un questionnement individuel, lui propose de réagir après intervention d'un pair actif pour le mobiliser et l'aider à dépasser sa passivité.
- adaptation des supports de trace écrite : aide au schéma (proposer des images), texte à trous, étiquettes-mots à coller, dictée à l'adulte, ...
- phases de manipulation : accompagnement/ étayage du maître via l'oral

16/ Quelle forme prendra le cahier d'expérience de vos élèves ? Avec quel contenu ?

Les élèves ont un cahier de sciences (seyes 24 x 32) dont le code d'utilisation a déjà été travaillé à plusieurs reprises (années antérieures + année courante).

- Représentations initiales et hypothèses : sur papier bleu uni (support préparé en amont, collé dans cahier de sciences). Le maître n'intervient pas sur ce support, pas de corrections.
- Traces écrites institutionnelles, nouvelles connaissances : sur papier blanc ou cahier directement.

Le cahier sert de mémoire à la démarche expérimentale : sont consignées dans l'ordre des étapes, les documents de recherche et les connaissances/vocabulaire « scientifiques ».

En fin de séquence, un texte rassemble « Ce que j'ai appris » et constitue la leçon.

Merci d'avoir renseigné ce questionnaire !

Questionnaire final HandiSciences 2015-2016

INS HEA et Fondation La main à la pâte

Bonjour et merci de réaliser cet entretien final qui nous permettra de poursuivre notre réflexion. Je vous engage vivement à solliciter la/le collègue, au fur et à mesure de l'entretien, à illustrer ses réponses, et à donner des exemples concrets.

Entretien de Patricia LATGE

Séquence mise en œuvre : **Fabrication d'une catapulte**

1/ Quels indicateurs avez-vous choisi pour suivre l'évolution de vos élèves dans le cadre de ce projet et quelles observations en ont résulté ?

Indicateurs	Observations
Comportement/Motivation	<ul style="list-style-type: none">- Tous les élèves (sauf 1 compte tenu de sa problématique) étaient très contents de participer à la séance de sciences ; ils ont pu exprimer leur adhésion en demandant « quand était la prochaine séance ? ». L'organisation d'une séance quotidienne était très adaptée- les élèves ont très rapidement repéré leur groupe et allaient seuls dans la classe adéquate- participation très active sur les temps de manipulation ; besoin et envie « d'essayer »- ils demandent du matériel pour refaire un objet « pour eux »- les élèves d'Ulis viennent demander de l'aide aux adultes pour avancer sur une manipulation, ou bien pour avoir du matériel (même s'il faut rester vigilant quant aux élèves « ordinaires » qui ne doivent pas « faire à leur place »- grand investissement dans la dernière séance de « compétition » : avoir testé et choisi la meilleure catapulte pour gagner le groupe adverse.- en fin d'année ils ont tous voulu ramener leur catapulte à la maison
« Traces » sur cahier d'expériences	<ul style="list-style-type: none">- 7 él/9 ont produit une trace lors des émergences initiales, quelles que soient leurs difficultés. (1 él empêché, 1 él absent)- pour exprimer la construction de la catapulte c'était plus difficile mais certains ont eu des idées et osent se lancer en dictée à l'adulte.
Evaluation finale « institutionnalisée »	<ul style="list-style-type: none">- les élèves ont restitué leurs connaissances avec succès (et plaisir)

2/ Quelles adaptations avez-vous mises en place au cours des séances lorsque les attendus étaient entravés par les troubles de vos élèves ?

- dictée à l'adulte pour les hypothèses et tous les cas où l'écrit est empêché
- aide à la manipulation pour les élèves ayant des difficultés de praxie
- étayage et encouragement tout au long des séances
- possibilité de « souffler » régulièrement pour les élèves fatigables
- texte à trous, avec éventuellement étiquettes-mots à coller, pour les non cribleurs ou ceux dont la graphie est très lente ou gênée.

3/ Quelles formes ont pris les traces écrites des séances ? Nous vous remercions de nous transmettre des photos des différents écrits collectifs (affiches...) et individuels (cahiers d'expériences) qui ont été élaborés lors des séances de sciences ou de les apporter lors de la journée d'étude.

- affiches collectives élaborées par les élèves et écrites par l'adulte : mémoire intermédiaire et finale des apprentissages
- conceptions initiales et hypothèses : feuille bleue dans cahier d'expérience (non corrigée)
- « savoirs » élaborés : feuille blanche
- « leçon » : texte à trous

4/ Quelles évolutions avez-vous observé sur les points suivants (en illustrant par des exemples) :

4-1 Savoir ce qu'il faut observer.

Peu d'élèves de ma classe sont capables spontanément d'observer (2/9).

En les étayant oralement, on peut les guider sur l'observation utile.

Ex : les focaliser sur le déroulement d'un « lancer » de catapulte pour observer l'importance de la longueur du bras de levier, ou bien par manipulation : ouvrir une porte en plaçant son bras à différentes distances de la charnière.

4-2 Avoir des idées.

Très difficile pour la plupart des élèves de l'Ulis. Ils « suivent » ce que pense le camarade.

2 élèves Ulis étaient moteur et servaient de tuteur.

4-3 Concevoir un protocole expérimental.

Les élèves ont des difficultés à mentaliser « comment ça peut fonctionner ». On donne donc un modèle qui leur permet d'émettre des hypothèses. En leur permettant de manipuler, ils essaient de dire comment on pourrait faire pour construire l'objet (mais cela reste très compliqué).

Ils sont en cela très aidés par les élèves « ordianires » qui sont très moteurs.

4-5 Accepter de faire des essais et accepter qu'ils ne soient pas toujours validés.

Les élèves d'Ulis n'ont aucun souci pour « faire », même si cela ne fonctionne pas ; ils se lancent pratiquement tous dans des essais (fabriquer une catapulte avec du matériel de la classe) mais ils faut les aider à percevoir ce qui peut être valide ou pas.

4-6 Argumenter et/ou justifier son action ou son point-de vue.

Guidé par l'enseignant, on peut amener un élève à expliquer une construction erronée, seul cela est difficile.

2 élèves de la classe ont été capables de mener des expériences seuls et d'argumenter pourquoi « ça marche ou pas ».

4-7 Faire des liens avec son quotidien ou avec ce qui a été fait antérieurement.

3 élèves ont spontanément relié le projet de sciences « fabriquer une catapulte » avec ce qu'ils avaient vu ou vécu en classe découverte.

Pour les autres, l'adulte doit les guider, leur rappeler par l'oral essentiellement.

Durant le déroulement de la séance, ils avaient plus de facilités à faire du lien d'une séance à l'autre.

4-8 Mettre en évidence des relations de cause à effet.

Là encore, possible pour 3 élèves (ex : la longueur du bras de levier influence la distance du tir), pour les autres cela reste difficile.

5/ Quel(s) retentissement(s) ou effet(s) cette séquence a-t-elle produit :

5-1 Sur les relations de vos élèves entre eux ?

Peu de changements car le groupe est extrêmement hétérogène et conflictuel.

5-2 Sur les relations de vos élèves avec ceux de l'école/établissement ?

En règle générale, les élèves de l'Ulis se sont bien intégrés dans les groupes de travail en inclusion avec les élèves ordinaires (il s'agissait d'une séquence en décloisonnement avec un CE2/CM1). C'est une pratique que je développe depuis 4 ans dans l'école avec la même enseignante et cela fonctionne bien.

Les élèves « ordinaires » peuvent avoir un regard bienveillant sur les élèves Ulis : par exemple, lors d'une construction, ils ont laissé un de mes élèves imposer son point de vue.

5-3 Sur les relations avec les parents ?

Les parents de mes élèves sont peu « présents » et relativement « silencieux ».

Seul une famille a exprimé de la curiosité concernant le projet et l'a trouvé très intéressant.

6/ Afin de repérer les évolutions chez vos élèves, nous vous demandons de compléter à nouveau ce tableau, en indiquant ci-dessous les difficultés principales rencontrées par vos élèves à ce jour.

Difficultés	Oui/non	Nombre d'élèves concernés
Attention	Oui	9
Concentration	Oui	9
Mémorisation	oui	8
Manipulation	Oui	6
Observation	Oui	6
Motivation	Oui	9
Curiosité	Oui	7
Imagination	Oui	8
Confiance en soi	Oui	9
Sociabilité	Oui	5
Respect des autres	Oui	3
Planification et gestion du temps	Oui	9
Élaboration de schéma, de tableau	Oui	8
Expression orale	Oui	4
Expression écrite	Oui	9
lecture	Oui	5
Autre (préciser)		

Remarques ou commentaires éventuels sur vos élèves :

Mes élèves ont des profils très hétérogènes ainsi que des « niveaux scolaires » qui vont de la Petite section au CM1.

C'est un groupe très compliqué à fédérer, cependant, sur ce projet, répartis en inclusion avec les CE2/CM1, ils ont très bien fonctionné et il n'y a pas eu de conflits, plutôt des échanges constructifs, au moins sur l'intérêt porté au projet.

Éléments complémentaires

Quand et à quel rythme avez-vous mis en place les séances ?

Les séances ont été menées dans le cadre du dispositif ASTEP.

Nous avons accueilli 2 élèves ingénieurs durant 2 semaines consécutives (29 mars au 8 avril 2016).

Les séances de sciences ont eu lieu tous les jours durant cette période.

La séquence a-t-elle été réalisée tel que nous l'avions proposée (ou tel que vous l'aviez prévu) ou y avez-vous apporté des modifications ? Si oui, lesquelles ?

Oui la séquence s'est déroulée comme prévue.

Je vous remercie d'avoir répondu à cet entretien !

Fabrication d'une catapulte

Classes ULIS de Mme Patricia LATGE et CE2/CM1 de Mme Marie-Laure MARGUERITTE

Ecole Henri Puis - 31650 Saint Orens de Gameville

Avec la collaboration de Yacine Hazaz et Bruno Betbeder – élèves Ingénieurs ICAM (ASTEP)

Séance	Situation ou question initiale	Objectif de la séance	Déroulement: l'activité des élèves	Etape démarche : Questionnement, Hypothèse, Investigation, Réponse, Conclusion	Matériel	Lexique
1	<p>Situation déclenchante : semaine découverte sur le thème du moyen âge.</p> <p>« Qu'est-ce qu'une catapulte? »</p>	<p>Découvrir différent modèle de catapultes,</p> <p>Se familiariser avec le lexique « leviers et balances »</p>	<p>1- Présentation du projet par les enseignants (5minutes)</p> <p>2- Dessin individuel: « Comment imaginez-vous une catapulte » (10minutes)</p> <p>3- Mise en commun au tableau: certains modèles seront présentés par les élèves devant la classe (15minutes)</p> <p>4- Présentation par les accompagnateurs ASTEP de 3 photos + 3 vidéos de différents modèles de catapultes existantes: questions + explications de fonctionnement avec introduction du lexique (20 minutes)</p> <p>5- définition de la problématique « Comment réaliser une catapulte efficace (projeter loin et précisément)? » et écriture sur un affichage du lexique et de la problématique (10minutes)</p>	<p>2- Q H</p> <p>3- R</p> <p>4-I</p> <p>5-C</p>	<p>Vidéo projecteur</p> <p>(photos et vidéos)</p> <p>Une affiche (qui servira pour les deux semaines)</p>	<p>Moyen Age</p> <p>Catapulte</p> <p>Tir à distance</p> <p>Tir précis</p> <p>Bras de levier</p> <p>Force</p> <p>Élastique</p> <p>Point de pivot</p>

2	<p>Situation déclenchante: « Vous allez fabriquer une catapulte avec le matériel que vous avez dans votre classe »</p>	<p>1-Lister le matériel nécessaire</p> <p>2- A partir d'une liste de matériel, réaliser un dessin qui servira de modèle pour l'expérimentation</p>	<p>1- Individuellement faire une liste de matériels qui peut servir à la réalisation d'une catapultes (10 minutes)</p> <p>2- Mise en commun (tri) et élaboration d'une liste commune à tous (10minutes)</p> <p>3-A partir de la liste commune réaliser un schéma individuel de catapulte (15 minutes)</p> <p>4-Mise en commun des schémas: certains élèves présentent leur modèle au tableau devant la classe (15 minutes)</p> <p>5- Les accompagnateurs ASTEP concluent sur les différents schémas en abordant le lexique « levier balance » (10minutes)</p>	<p>1-Q H</p> <p>2- R</p> <p>3 – Q H</p> <p>4- R</p> <p>5- C</p>	<p>Matériel de classe: règle, stylo, colle, gomme, élastique,...</p> <p>Affichage</p>	<p>Liste</p> <p>Schématiser</p> <p>Explication</p> <p>Bras de levier</p> <p>Force</p> <p>Élastique</p> <p>Point de pivot</p>
3	<p>Situation déclenchante : « Vous allez maintenant expérimenter (tester) vos schémas »</p>	<p>1- Manipuler du matériel simple pour l'expérimentation</p> <p>2-Comprendre les phénomènes physiques liés au thème « levier balance »</p>	<p>1- Les élèves réalisent leurs expériences (catapultes schématisé avec le matériel pré-défini – 4 groupes de 4 (20minutes)</p> <p>2- Chaque groupe présente son expérience à la classe et donne ses propres conclusions (15minutes)</p> <p>3-Retour sur l'influence des facteurs clés sur l'efficacité d'une catapulte par les accompagnateurs ASTEP (15minutes)</p>	<p>1-l</p> <p>2-R H</p> <p>3-R C</p>	<p>Matériel de classe: règle, stylo, colle, gomme, élastique,...</p> <p>Affichage</p>	<p>Expérimenter</p> <p>Bras de levier</p> <p>Force</p> <p>Élastique</p> <p>Point de pivot</p> <p>Conclusion</p> <p>Formuler</p>

4	<p>Situation déclenchante :</p> <p>Sont montrés aux élèves les modèles de catapulte qu'ils devront réaliser</p>	<p>1-Établir une liste de matériel nécessaire à partir d'une photo</p> <p>2-élaborer un mode opérationnel de construction de catapulte (modèle)</p>	<p>1- Les accompagnateurs ASTEP montrent les modèles de catapultes que les élèves devront construire (10minutes)</p> <p>2- Par groupe de 4, les élèves établissent la liste du matériel qui leur paraît nécessaire pour construire (10minutes)</p> <p>3-Mise en commun : Les accompagnateurs leurs donnent la liste exacte(10minutes)</p> <p>4-Toujours par groupe de 4, les élèves élaborent un mode opérationnel de construction (15minutes)</p> <p>5- Mise en commun : les accompagnateurs mettent en place avec les élèves le ou les modes opérationnels à suivre (15minutes)</p>	<p>1-I</p> <p>2-Q H</p> <p>3-R</p> <p>4-Q H</p> <p>5- R C</p>	<p>Boite à mouchoir</p> <p>élastiques</p> <p>crayon en bois</p> <p>bouchon de bouteille</p> <p>bâtonnets en bois</p> <p>colle</p>	<p>Élaboration</p> <p>Lister</p> <p>Rédaction</p> <p>Fabrication</p> <p>Outils</p> <p>Matériel</p>
5	<p>Situation déclenchante :</p> <p>« A l'aide de la liste du matériel et du mode opératoire, concevoir la catapulte »</p>	<p>Manipuler du matériel</p> <p>Construire une catapulte</p>	<p>1- Les accompagnateurs mettent le matériel à disposition des élèves (5minutes)</p> <p>2-Les élèves construisent, par groupe de 4, leurs catapultes (avec l'aide des accompagnateurs ASTEP) (55minutes)</p>	<p>1-I</p> <p>2-H I R</p>	<p>Boite à mouchoirs</p> <p>élastiques</p> <p>crayon en bois</p> <p>bouchon de bouteille</p> <p>bâtonnets en bois</p> <p>colle</p>	<p>Catapulte</p> <p>Construction</p> <p>solidité</p> <p>rigueur</p> <p>suivre une procédure</p>

6	Situation déclenchante Poursuivre la construction de la catapulte	Manipuler du matériel Construire une catapulte	1-Les élèves construisent, par groupe de 4, leurs catapultes ((avec l'aide des accompagnateurs ASTEP) (1heure)	1-H I R	Boite à mouchoir élastiques crayon en bois bouchon de bouteille bâtonnets en bois colle	Catapulte Construction solidité rigueur suivre une procédure
7	Situation déclenchante :Poursuivre la construction de la catapulte	Manipuler du matériel Construire une catapulte Faire le bilan technique du projet	1-Les élèves construisent, par groupe de 4, leurs catapultes ((avec l'aide des accompagnateurs ASTEP) (15 minutes) 2-Fin de construction : chaque groupe présente et teste son modèle devant la classe (15minutes) 3- Sélection du modèle « gagnant » (10minutes) 4-Bilan et trace écrite pour les élèves (20minutes)	1-H I R 2-R 3-I 4-C	Boite à mouchoir élastiques crayon en bois bouchon de bouteille bâtonnets en bois colle	Catapulte Construction solidité rigueur suivre une procédure Bras de levier Force Élastique Point de pivot
8	Situation déclenchante : « Nous allons affronter les modèles des deux demi-classes »	Faire le bilan global des deux semaines sciences	1-Les meilleurs modèles des deux demi-classes s'affrontent (40 minutes) 2- Bilan et conclusion du projet avec l'ensemble des élèves (20minutes)	1-I 2-R C	Affiche	Critère de notation Précision Distance Objectif Cible

Ecole Henri Puis - 31650 Saint Orens de Gameville



Classe ULIS de Mme Patricia LATGE

Classe de CE2/CM1 de Mme Marie-Laure MARGUERITTE

Bruno BETBEDER et Yacine HAZAZ - élèves ingénieurs ICAM (ASTEP)

Pierre BONNEFOND – Maison Pour La Science Midi-Pyrénées