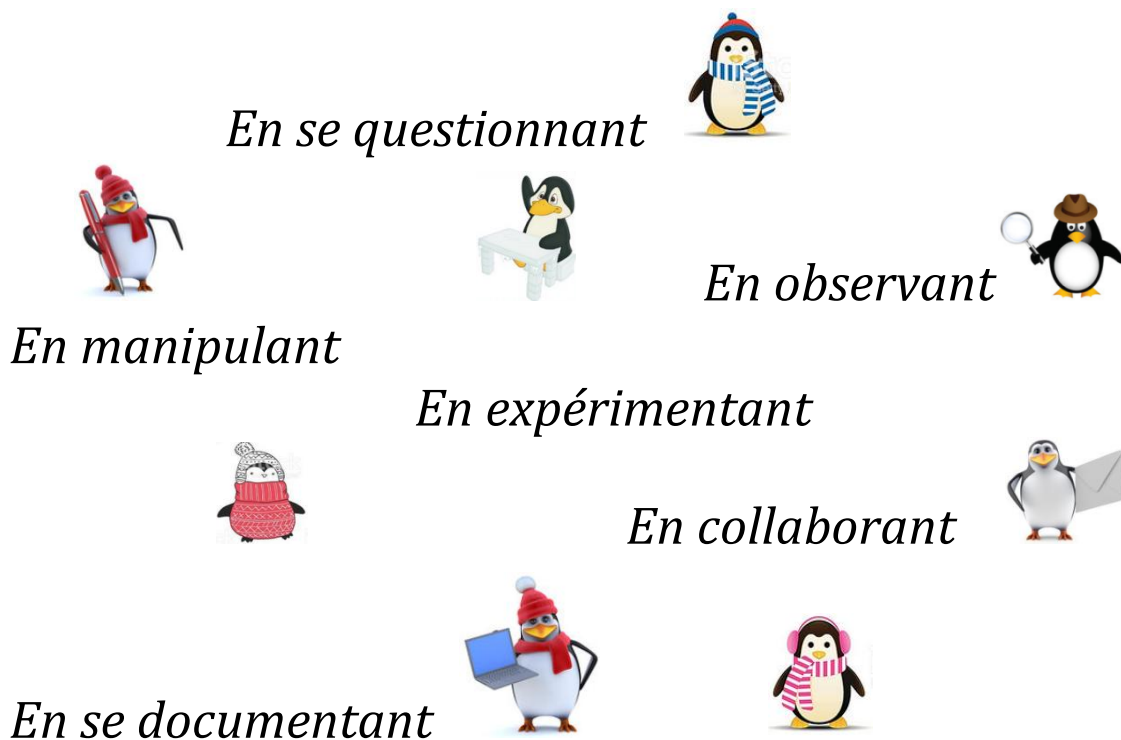


S'inscrire dans une aventure scientifique et humaine



Pour mieux comprendre le monde qui nous entoure :

L'HABIT NE FAIT PAS QUE LE MANCHOT EN ANTARCTIQUE

L'habit ne fait pas que le manchot en Antarctique

Historique du projet :

Décembre 2015, des élèves, au vu de l'actualité, décident de faire un exposé sur la COP 21 qui a lieu à Paris (du 30 novembre au 12 décembre 2015).

Suite à cet exposé se posent des questionnements sur la survie des animaux des pôles et des habitants de ces lieux les plus exposés aux conséquences du réchauffement climatique.

D'autres questions apparaissent :

Y a-t-il des habitants en Antarctique et comment survivent-ils au froid ?

En 2016, Mme Annabelle Kremer, (enseignante en collège et formatrice à la MSA) et les Maisons pour la science d'Alsace (MSA) et de Bretagne lancent un projet « Embarquez en Antarctique : un voyage d'exploration scientifique en milieu extrême ».

Avec Mme Colette Schatz (enseignante à l'ESPE de l'académie de Strasbourg), qui travaille souvent avec ma classe, nous décidons de nous inscrire dans ce projet. La plupart des élèves de la classe seront encore ensemble pendant les deux ans à venir. Il s'agit de vivre la science en direct et de construire un projet pédagogique en suivant l'odyssée de Mme Kremer à la base de Dumont D'Urville (DDU) en Antarctique début 2017.

Notre problématique finale devient alors :

« La machine humaine thermique n'étant pas suffisante pour vivre dans des conditions de températures extrêmement basses, comment les vêtements ont-ils été conçus pour permettre de compenser les risques d'hypothermie et de gelures ? »

Ce projet est soutenu localement par le rectorat de l'Académie de Strasbourg ainsi que par l'Université de Strasbourg en collaboration avec l'Institut Polaire Paul-Emile-Victor (IPEV) et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Ce projet nous a permis d'accueillir dans la classe des chercheurs qui ont travaillé avec les élèves pour les aider à répondre à leurs questions, à acquérir des connaissances, des compétences en sciences mais également dans les autres disciplines de l'école : français, mathématiques, Techniques Usuelles de l'Information et de la Communication (TUIC), géographie. Il a aussi contribué à la formation de la personne et du citoyen (domaine 3 du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.)

Cette aventure scientifique et humaine nous a aussi permis de communiquer avec des chercheurs en direct de l'Antarctique.

Ce dossier reflète la collaboration entre deux enseignantes (professeur des écoles, professeur à l'ESPE), des chercheurs, des enseignants chercheurs et 27 élèves de neuf à onze ans (CE2-CM1-CM2) d'une petite école rurale à Willer-sur-Thur (68).

Premières approches de l'Antarctique : connaître le milieu antarctique et ses contraintes

Les élèves de la classe

Recherches documentaires sur la géographie et récits d'histoire

Objectifs: se familiariser avec ce milieu, s'interroger sur les conditions de vie pour préparer les questions qui seront posées à Xavier Meyer, un doctorant de l'Université de Strasbourg spécialisé dans l'étude des manchots

Les questions sont préparées par les élèves, lors d'une séance de français ; ils travaillent en groupes hétérogènes, ils réalisent aussi des affiches.

Travailler en équipe, dans tous les espaces disponibles de l'école ; être autonomes



Quel âge avez vous ?	Quel budget ? (quand) (quel âge) (combien de km)
Où habites tu ?	(avez vous ou des fois) (scale)
Où est ton école ?	Combien de temps ?
Quel études études avez vous fait ?	Combien de temps là bas ?
<u>ton voyage en Antarctique</u>	Avez vous ou d'autres scientifiques ?
As tu ou des manchots ? Quel espèce ?	(personnes)
Est ce que vous avez ou des carottes de glace ?	Avez vous ou des balènes ?
Y'a t-il d'autres animaux ?	Est qu'il y a des loquettes ?
Etiez vous dans un igloo ?	Que mangez vous ?
Où dormiez vous ?	Y'avait il des provisions pour tout le séjour
	Quels étaient les moyens de communication ?
	Est que les portables gelaient ?
	Est qu'il y a des poissons ?

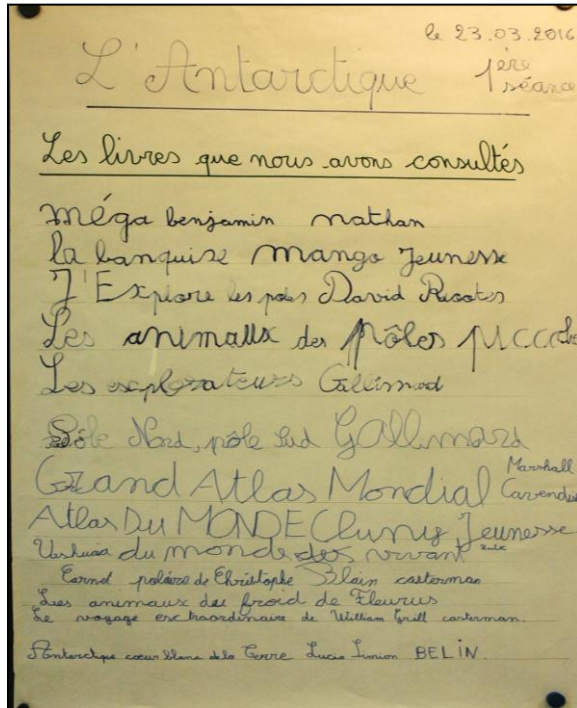
Les questions rédigées par les élèves et posées au doctorant

Est qu'il était difficile de trouver des manchots ?	même que la température de l'air ?
Est que les conditions de vie était normales est que vous vous sentiez ?	Y'a t-il des précipitations
Avez vous un laboratoire ? En quel matière ?	Combien de degrés fait t-il la nuit
Y'avait il des dangers la nuit ?	Etiez vous là bas quand il fait faisait nuit ou jour ?
	Comment réchauffez vous les repas ?
	(vous) ?
Avec combien de personnes étiez vous ?	Y'a t-il des rochers ?
Est ce	Est qu'il y a saigné des manchots
Comment étiez vous habillés	Y'a t-il des chauxes ?
Quel température (de la mer) ?	

Des habitudes de travail sont réinvesties : un(e) secrétaire se propose pour écrire les questions énoncées par les autres ; les élèves les lisent à tour de rôle ; plusieurs élèves écrivent les réponses sous forme de notes (mots clés) qui seront transformées en phrases lors de séances de français.

Ces compétences transversales sont acquises progressivement ; elles sont réinvesties lors de la restitution orale d'exposés (ce qui évite de lire) et lors du

visionnage de films documentaires. Ceci prépare les élèves à des apprentissages spécifiques du second degré.



Ecrit collectif

affiche

Les élèves ont inscrit les ouvrages qu'ils ont consultés au fur et à mesure de leurs recherches.

Mai 2016 : Xavier Meyer le doctorant, rencontre les élèves à l'école de Willers-sur-Thur

Récit de son voyage vers l'Antarctique

- Les rencontres d'animaux
- Les contraintes (la durée du voyage; la vie sur le bateau; rejoindre la base Dumont D'Urville)

La vie sur la base DDU

- Les contraintes
- Des métiers indispensables
- Son travail de chercheur

Réponses aux questions préparées et posées par les élèves.

La problématique liée aux vêtements devient effective, les élèves s'emparent.

Les enseignantes : une approche concrète au contact de scientifiques qui mènent leurs recherches en Antarctique, et pour vivre la science en direct :

- A Strasbourg : plusieurs rencontres avec des chercheurs spécialistes de l'Antarctique (IPEV, MNHN, IPHC, EOST), des formateurs de la MSA, des enseignants du premier et du second degré aussi impliqués dans ce projet.
- A Concarneau, durant trois jours (juillet 2016) au contact de spécialistes venus du monde entier, pour découvrir le travail d'identification d'espèces animales récoltées lors d'une campagne en Antarctique, et la conservation des données dans une base MNHN.

Document presse Ouest France 12 /07/2017

Une institutrice d'Alsace en immersion

Le projet Embarquez en Antarctique ! , lancé par les Maisons de la recherche d'Alsace et de Bretagne, a pour objet d'associer des enseignants aux expéditions et recherches réalisées en Antarctique. Une quinzaine d'établissements scolaires, répartis entre les deux régions, ont été sélectionnés pour y participer. Ces derniers jours, des petits groupes d'enseignants de ces écoles sont venus vivre au plus près du monde la recherche. Au sein de la station marine, ils ont pu assister aux conférences données et surtout accompagner les chercheurs dans la phase de tri des spécimens récoltés en Antarctique. L'habit fait le scientifique Corinne Walliang est professeur des écoles à Willer-sur-Thur, un village alsacien. Avec ses classes de CM1 et CM2, elle a bâti un programme pédagogique autour d'une problématique a priori simple : les vêtements utilisés par les scientifiques en Antarctique s'inspirent-ils des caractéristiques du pelage animal local ? Une question prétexte qui permet « d'aborder de biais les mathématiques, l'histoire, la biologie évidemment, ou encore le français. Cela nous sert de fil rouge. » Ce projet étendu sur deux ans, jusqu'en juin 2017, est également ponctué de rencontres en classe avec les scientifiques. Une démarche qui associe les élèves, leurs enseignants et des chercheurs qui doivent faire effort de pédagogie pour vulgariser des travaux de recherche souvent complexes. Une démarche salubre à en croire Cyril Gallut, biologiste : « Devoir expliciter notre quotidien permet d'avoir un réflexif sur notre travail. » Une des enseignantes sélectionnées dans le projet, professeur de SVT, partira pour deux mois en Antarctique servant de relais aux autres enseignants restés en France. De son côté, Corinne a pris une foule de notes et photographies durant son séjour concarnois. Autant de matière qui ira nourrir l'année scolaire à venir. Les élèves de Willer-sur-Thur sont prévenus.

Premières questions et premières expériences:

A quoi servent les vêtements ?

Quelques conceptions initiales recueillies par écrit (travail individuel) et qui vont être le fil conducteur de nos apprentissages

- « A nous protéger du froid » (CM2)
- « À tenir chaud » (CE2)
- « Pour ne pas être tout nu » (CM2)
- « Pour se protéger du chaud » (CE2)
- « Il y a des vêtements plus légers et des plus lourds » (CM2 CE2)
- « La veste garde la température de notre corps » (CM2)
- « Nous on chauffe le corps parce qu'on bouge » (CE2)
- « C'est la nourriture qu'on mange qui sert à nous chauffer » (CM2)
- « Le soleil nous chauffe » (CE2)
- « Le corps est chaud parce-que le sang circule » (CM2)

Première expérience proposée par les élèves et premières conclusions :

- « Nous on chauffe le corps parce qu'on bouge » (CE2)
- « La veste garde la température de notre corps » (CM2)

Courir dans la cour de l'école et mesurer sa température corporelle pour vérifier si elle varie en fonction des vêtements portés (saison : hiver)

Préalable : mesurer la température corporelle de chacun avec un thermomètre frontal, dans les conditions de repos, et à température ambiante.

Observations faites par les élèves : Tous les élèves ont une température corporelle comprise entre 36 et 37°C (approximation due à l'utilisation de ce

type de thermomètre, choisi en raison de sa facilité de lecture et pour des raisons d'hygiène)

Après la course, peu de mesures d'augmentation de température : les élèves pensent que le thermomètre n'était pas adapté à ces conditions.

On ne peut donc rien déduire quant aux vêtements.

On ne peut rien déduire quant à la relation bouger/chauffer le corps.

Mais ils constatent que certains ont les joues rouges et / ou transpirent.

Et si c'étaient les aliments qui nous « chauffent » ?

« C'est la nourriture qu'on mange qui sert à nous chauffer » (CM2) :

Les élèves ont des connaissances sur la digestion acquises l'année précédente, que les enseignantes vont utiliser.

Les enseignantes vont proposer de reproduire l'expérience de Spallanzani sur la digestion des aliments (avec des moyens modernes), pour appréhender la notion de nutriment.

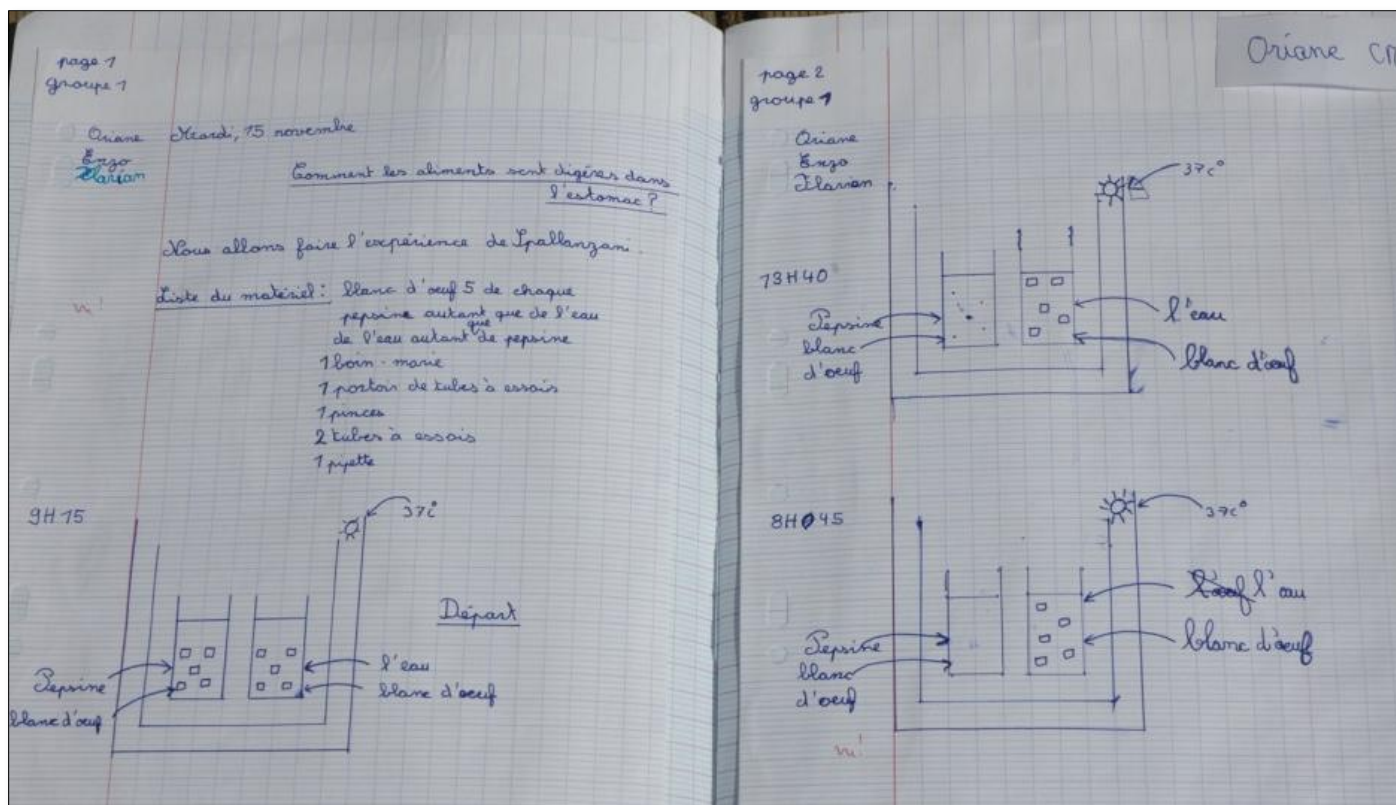
Ce sera l'occasion de se familiariser avec une démarche expérimentale et l'histoire des sciences.

Ce travail a nécessité deux séances sur deux journées consécutives.

Le préalable a été de lire l'expérience de Spallanzani, de la comprendre et d'en trouver les différentes étapes : apprentissages en français et en histoire (chronologie, CE2).

Il s'agissait aussi d'établir la liste du matériel nécessaire à la réalisation de l'expérience, appréhender la notion de témoin pour les élèves de CE2 , réinvestir cet aspect pour les élèves de CM2.

Apprendre à transformer un texte en schémas annotés, suffisamment précis (apprentissage de la précision et de la rigueur) constituait un objectif.

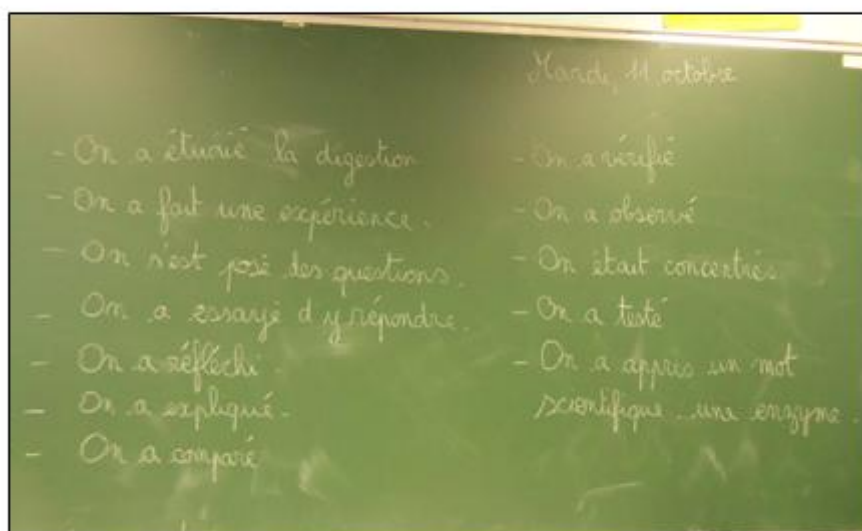
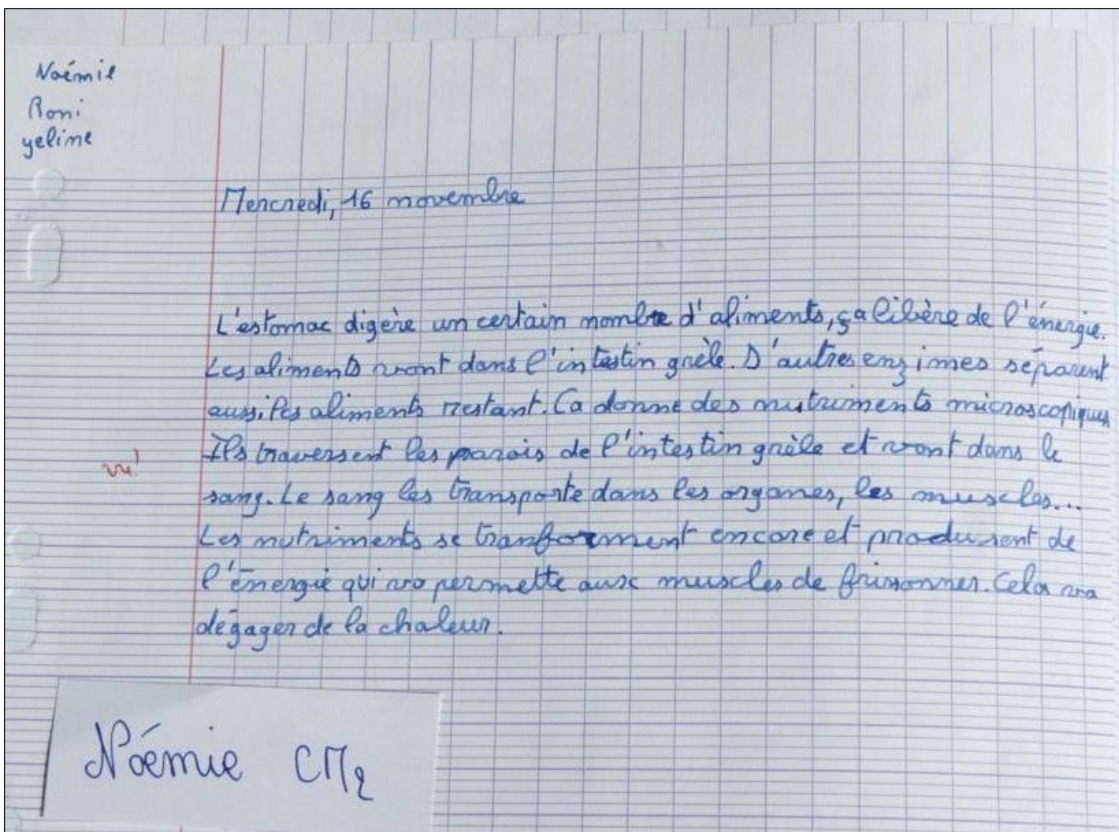


Compte-rendu de l'expérience de Spallanzani réalisée avec des moyens modernes. Groupe d'Oriane. Cahier d'expérience.

Partager des apprentissages

Les élèves ont eu pour tâche d'aller exposer cette démarche à l'autre classe de cycle 3 de l'école. Lors de la semaine du goût, ils avaient expliqué à ces mêmes élèves ce qu'ils avaient appris à propos de la digestion dans la bouche, et les observations réalisées.

Une trace écrite est élaborée collectivement, avec ajout d'éléments scientifiques recueillis grâce à des notes prises lors des explications données par l'enseignante de science intervenant dans la classe.



Ce que les élèves ont retenu de la démarche d'investigation vécue (dictée à l'enseignante)

La notion de valeur nutritionnelle des aliments a fait l'objet d'activités en mathématique. En science, une approche du concept d'énergie a été faite.

« A nous protéger du froid » (CM2)

« À tenir chaud » (CE2)

« La veste garde la température de notre corps » (CM2)

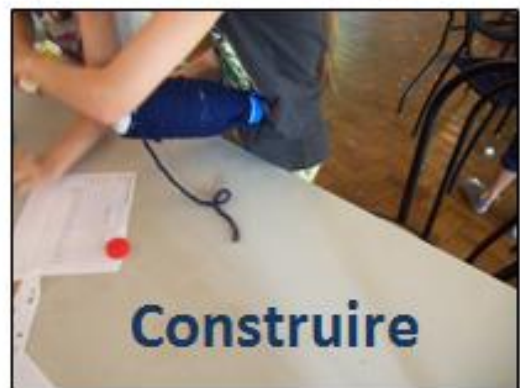
Puisque les vêtements ne chauffent pas, leur rôle est-il d'isoler ?

Comment conserver au mieux le chaud ?

Les élèves ont cherché des réponses en imaginant des protocoles

Imaginer, concevoir, réaliser une thermos qui conserve le plus longtemps possible la température de l'eau.

Construction d'une thermos





Mettre en relation la réalisation et l'écrit



Exposer



Voici ce que les élèves ont observé :

- Plus il y a de couches, plus longtemps est conservée la température de l'eau.
- Les plumes, la laine, permettent de mieux conserver le chaud que les autres matériaux utilisés et la baisse de température est plus lente.

Cette manière de travailler a laissé aux élèves suffisamment d'autonomie pour être créatifs, pour se questionner, pour échanger avec les pairs et les enseignantes.

Laisser le temps de la réflexion, le temps de questionner, le temps d'expérimenter : ces temps permettent d'acquérir des compétences de savoir-faire, de savoir-être.

Nouvelles investigations

Nous invitons Mme Annabelle Kremer, l'enseignante qui part en Antarctique, à nous rendre visite à l'école pour nous expliquer sa mission.

Elle nous offre une veste « DDU » pour nos expériences à venir.



Nous la suivrons grâce à son journal de bord quotidien.

Les élèves lisent ce journal quotidiennement sur le site de la Maison pour la science en Alsace.

Apprentissages en français :

- production de textes et de résumés
- maîtrise de l'orthographe lexicale
- orthographier correctement un texte en se référant aux règles connues d'orthographe et de grammaire, ainsi qu'à la connaissance du vocabulaire

Le 12 janvier: en mer à 90 km de DDU.

J'ai vu mon premier iceberg.

Pour la première fois nous avons aussi vu des manchots Adélie, des fulmars, des albatros fuligineux, des pétrels géants d'Antarctique, des phoques crabiers et de Weddell.

L'hélicoptère a été sorti de la cale pour aller trouver un chemin entre la banquise. Le capitaine voudrait faire encore une quarantaine de kms.

Le 13 janvier: arrivée à DDU.

Nous avons fait les 80 derniers kms en hélicoptère.

J'apprends les consignes de la base. Je serais de corvée le 19 janvier.

Les poussins de manchots Adélie et Empereur sont peu nombreux car beaucoup d'entre-eux sont morts de faim ou ont été mangés par des oiseaux carnivores.

Nos réserves alimentaires sont suffisantes pour tenir deux ans.

Le 14 janvier: DDU

J'ai pu visiter la cave de sismologie.

J'ai trié mes 1500 photos.

Il y a 80 personnes sur la base.

Le 15 janvier: DDU.

Je me suis occupée de météo. J'ai eu la droit de lâcher un "ballon-sonde".

Benjamin CM2

Journal de bord de Madame Kuxemer.

Le 7 janvier

Jour de départ de l'Antarctique à Hobart en Tasmanie. Il fait 30°. Sur le bateau nous sommes 18 passagers.

Je participe à une expérience sur le mal de mer.

Le 8 janvier Océan Austral 414 de Hobart

Le médecin m'a collé un patch contre le mal de mer.

Je l'ai enlevé plus tard à cause des effets secondaires.

J'ai interviewé le futur capitaine du navire Antarctique.

C'est une femme militaire Mme Céline Lucelli.

Le 9 janvier Océan Austral 532 Km de Hobart

J'ai le mal de mer, quelques bleus Photos d'oiseaux.

Le 10 janvier en mer passage du front polaire

J'ai le mal de mer. Le bateau tangue et est bruyant.

Nous avons fait du sport.

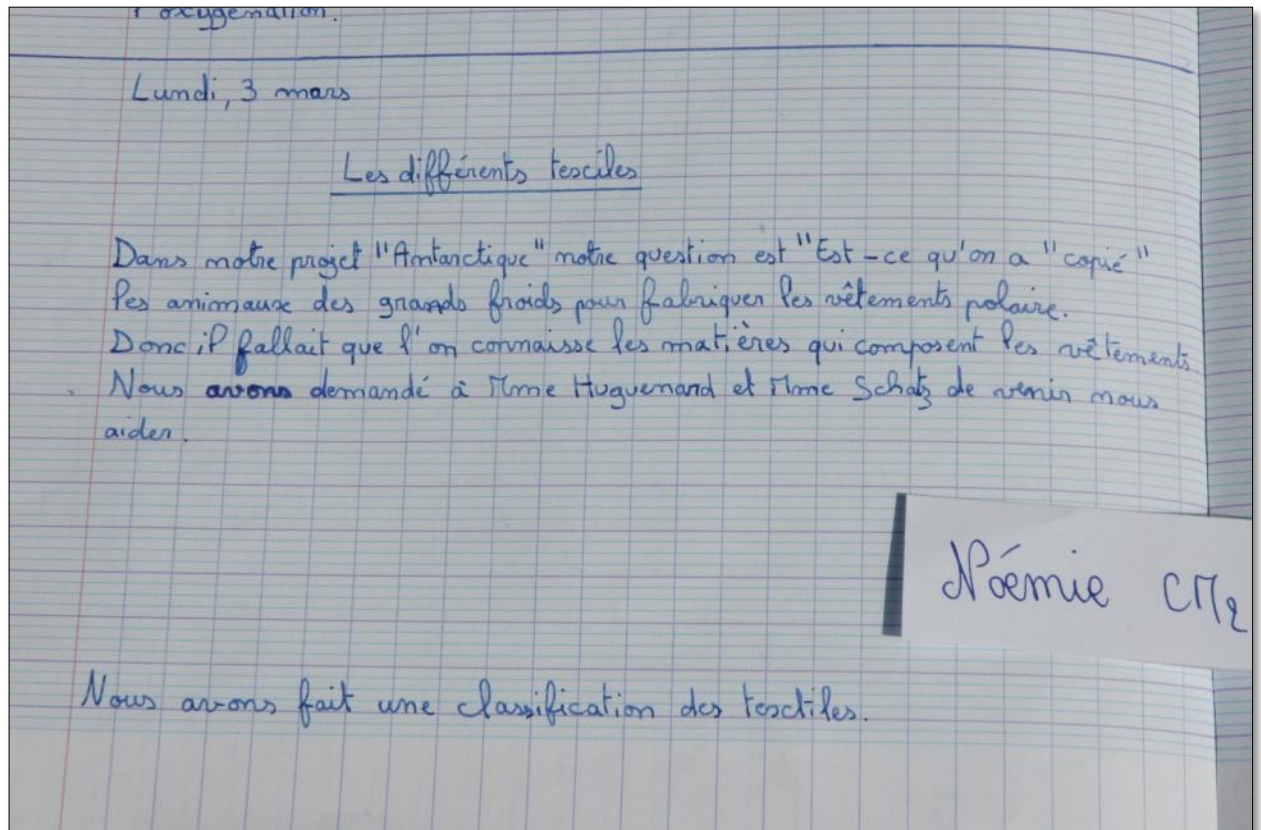
Nous avons vu des oiseaux; un ornithologue nous a dit

Extraits du journal de bord résumé par Leanais et Benjamin (CM2)

Ces extraits sont le 3^e jet

Pour étudier quelques propriétés de cette veste « DDU », nous devons en savoir plus sur les textiles

Nous avons fait appel à Mme Huguenard , chercheuse en chimie de l'Université de Strasbourg qui est venue dans notre classe pour travailler avec nous.



Fiche de préparation de la journée résultat de la collaboration scientifique et pédagogique entre la chercheuse et les enseignantes : chacun apporte sa contribution, les élèves sont au centre des apprentissages.

Objectifs	Connaissances, mots-clés à définir	Ce que les élèves feront	Matériel, illustration
Reconnaître les types d'assemblages dans les textiles courants	Le tissu et le tricot sont faits de fils qui peuvent être entrecroisés de diverses manières : voir différence tissu/tricot, différents types de tissages (armure) et de tricot (point) Trame (horizontale), chaîne (verticale) - toile, sergé, satin / jersey, point mousse Ce sont des textiles. Sont aussi des textiles les non - tissés	Découper et observer des échantillons de tissus et tricots à la loupe à main et/ou compte-fils, décrire oralement et dessiner différents modes de tissage-tricot ou/et coller les échantillons correspondants dans leur cahier	Des loupes, des ciseaux, des morceaux de tissus à découper par les enfants eux-mêmes. Prévoir du drap en coton (toile), du blue-jean (sergé) et éventuellement du satin Pour démo : Préparer différents tissages avec des bandelettes de papier Et/ou sur un petit métier à tisser <i>Prévoir image toile/sergé/satin et jersey, point mousse</i> Feutre, gaze médicale, lingette...
Observer que les fils eux-mêmes sont structurés et que l'unité de base est la fibre	Les fils eux-mêmes sont constitués de fibres, rassemblées, accrochées les unes aux autres, tordues et « retordues »	Tirer quelques fils de leur échantillon, les défaire jusqu'à isoler des fibres et décrire la structure du fil	De « gros fils » retors (fil à tapisserie, laine de pelote) <i>Prévoir image fils retors</i>
Réaliser la grande diversité de matières courantes et le besoin de les caractériser pour pouvoir les identifier	La « matière » du tissu /tricot : les mots du vocabulaire courant (« coton, laine, synthétique», etc.) = nature de la fibre	Observer (œil nu, toucher) des échantillons de tissus et tenter de nommer les matières d'après leurs connaissances.	Divers textiles coton, lin, laine, soie, polyester, nylon, polaire et autre matière synthétique... Mais aussi cocons de soie, fleurs de coton, tiges de lin
Connaître quelques clés d'identification de fibres	Distinguer fibres -naturelles : végétales comme coton et lin + animales comme laine et poil -artificielles comme viscose (issue de cellulose) et synthétiques (issus du pétrole) comme polyester, acrylique,	Observer au microscope (grossissements 100 et 400) des fibres naturelles et artificielles, repérer leurs caractéristiques Les schématiser En démonstration : différenciation par combustion	Echantillons de fibres connues Coton, laine, (alpaga), polyester, poil de lapin Microscopes, lames et lamelles Pinces Briquet <i>Prévoir images fibres</i>

	polyamide. Définir polymère !		
Application à un tissu inconnu	Tissus mélangés Composition choisie en fonction des propriétés visées	Défaire de petits morceaux de tissu inconnu (jean elastis) , séparer les fibres et les observer au microscope pour tenter de donner composition	Jean elastis à découper et analyser (72 % coton, 24 % polyester, 4 % élasthane) <i>Prévoir image récapitulative</i>
Focaliser sur les textiles servant à se protéger du froid	Le rôle de l'air emprisonné dans les fibres, la notion de conductivité thermique Revenir sur la polaire : c'est une armature jersey, la fibre est du polyester (polyéthylène téréphtalate). Expliquer recyclage bouteilles d'eau minérale.	Observer, découper si besoin, repérer les différentes compositions Observer toucher échantillons plastique et kit valoplast	Laine polaire avec étiquette composition Vêtements DDU Anorak, Kit valoplast <i>Vidéos valorplast</i>

Réorganiser la classe pour des observations

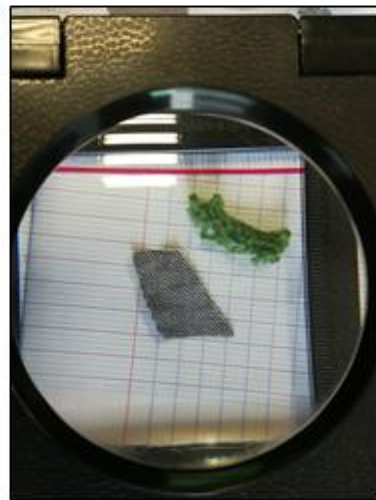


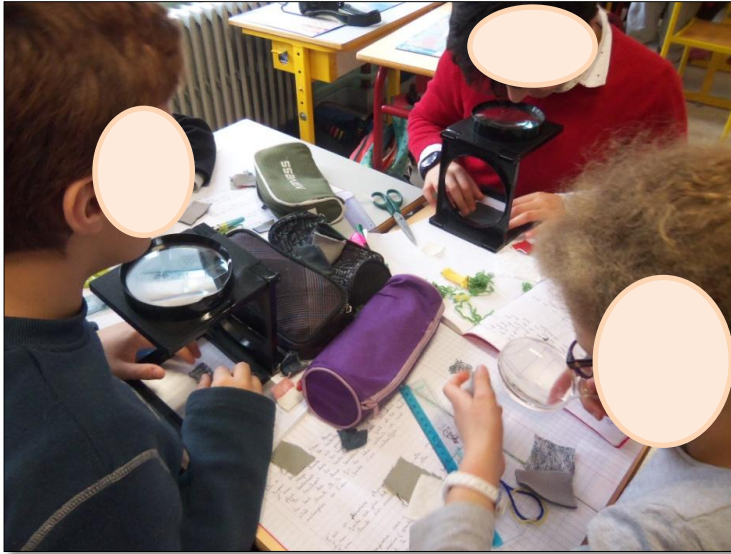


Utiliser des
microscopes
pour observer
des textiles et
des fibres



Des observations de textiles
à l'aide de loupes à main et
de loupes compte-fil

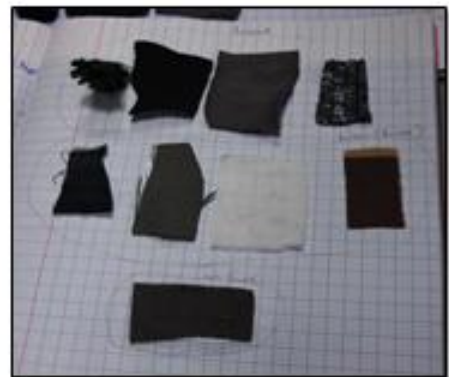


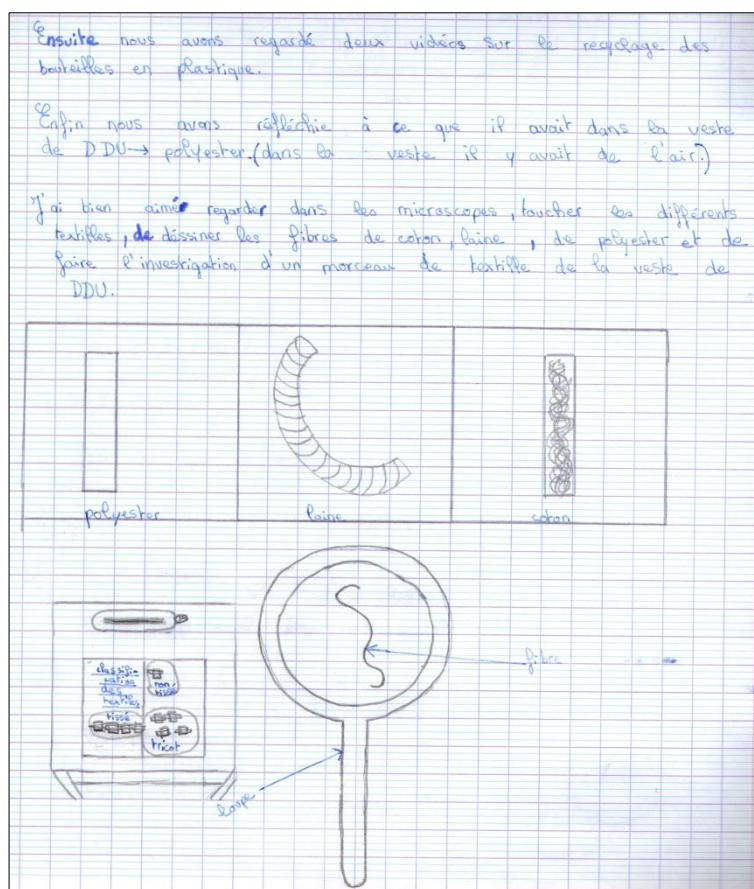


Apprendre à
utiliser des
loupes pour
observer

Représenter le tri des textiles

2 exemples





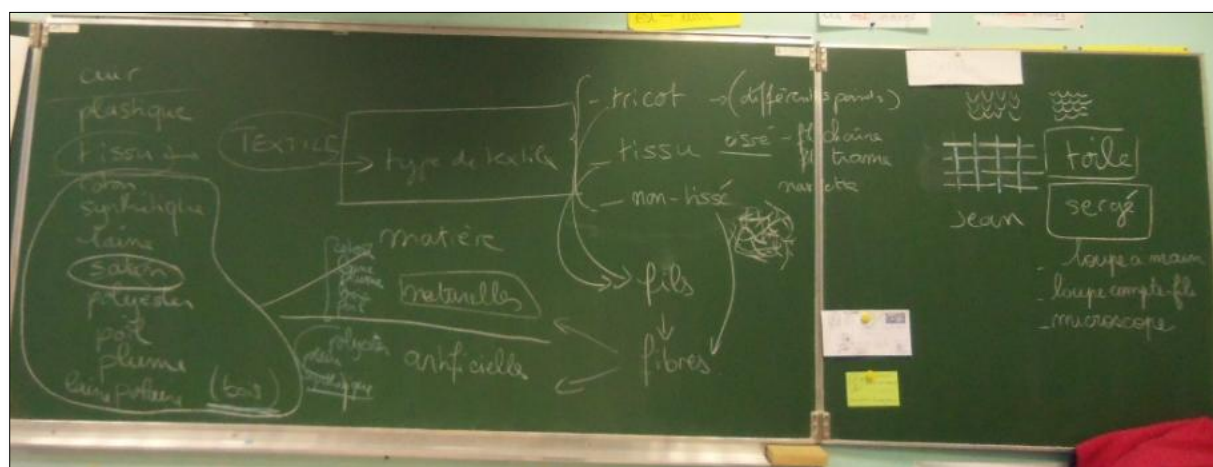
Observer

Réfléchir

Commenter

Représenter

Un écrit de chercheuse sur le tableau de la classe : les élèves étaient confrontés à des notes organisées au fil de la séance. Ils ont dû développer de nouvelles compétences de lecture et d'orientation spatiale.



La veste « DDU » est-elle imperméable ?

La plupart des élèves pensent qu'elle est imperméable. Il faut donc tester le textile.

Il s'agit de disposer d'échantillons en nombre suffisant pour reproduire les expériences imaginées par les élèves

Situation de recherche en mathématique : Quelle surface de textile faudra-t-il que nous découpons ?

Le travail de recherche se fait par groupe, avec restitution orale. Pour se faire, les élèves pourront envisager de s'aider de schémas, de dessins, de patrons, ou de leurs outils de classe.

Les groupes trouvent différentes stratégies pour résoudre le problème.



Proposer des solutions et les tester





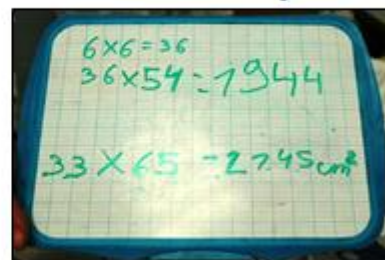
Tester les propositions



Réfléchir ensemble



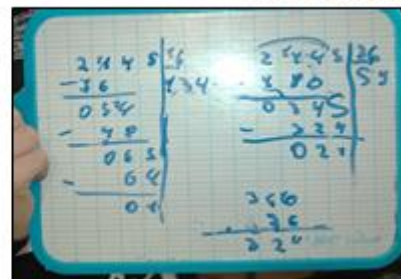
Proposer



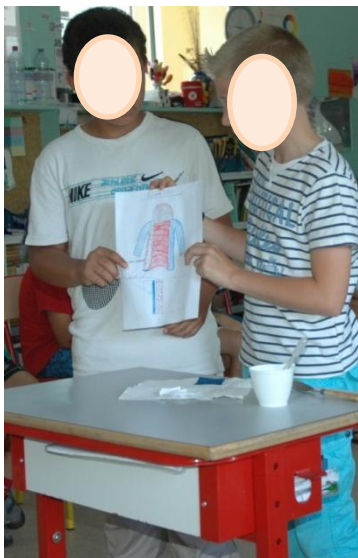
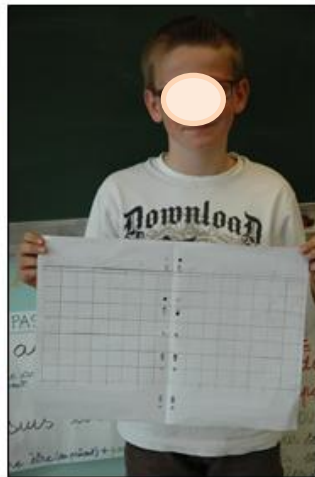
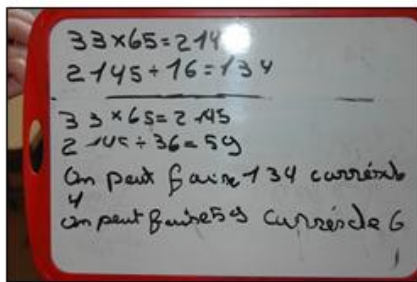
Chercher



Calculer



Montrer et Justifier



Puis expliquer





Mise en pratique

Découper le textile extérieur (bleu) de la veste en 59 carrés de 6 cm de côté

Tester l'imperméabilité, en comparant à un textile connu perméable :

Les élèves proposent d'utiliser un colorant pour visualiser le phénomène.

Ils établissent comme pour toutes les expériences déjà réalisées, une liste de matériel et un protocole. A ce stade du projet, ces compétences sont désormais acquises tant pour les élèves de CE2 que pour les élèves de CM2.

Les manipulations sont réalisées par groupe, chaque élève réalisant sa propre manipulation. Il peut ainsi confronter son résultat à celui de ses camarades.

Ces expériences imaginées par les élèves sont aussi pratiquées par les étudiants en BTS textile ; ce qui conforte leur choix.



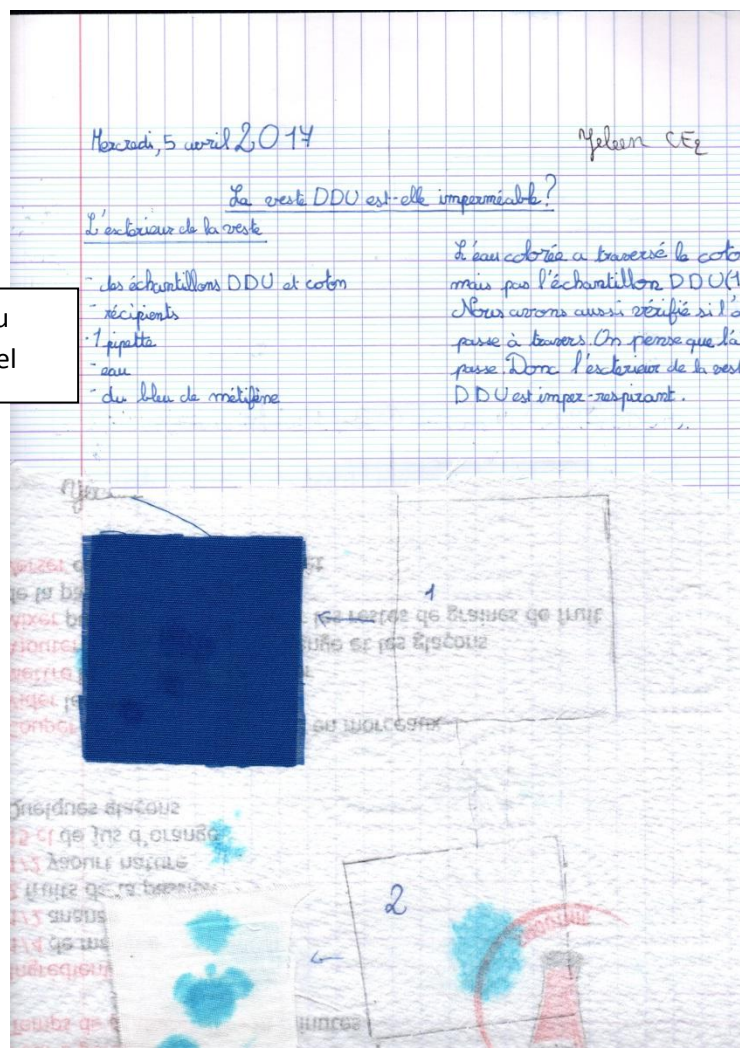
Manipuler avec soin



Attendre



Exemple de trace dans le cahier d'expérience de Yeleen (CE2)



Liste du matériel

Interprétation

En 1, le textile DDU ne laisse pas traverser l'eau colorée

En 2, le coton laisse traverser l'eau colorée

Le problème de la respirabilité : le textile de la veste « DDU » est-il respirant ?



Les expériences n'ont pas été concluantes pour tous les élèves.

Ils ont été surpris qu'un textile puisse être à la fois imperméable et respirant.

Les enseignantes se sont renseignées sur ce paradoxe « imper-respirant », complexe à expliquer aux élèves de cet âge (notions de microfibres, de tension de surface, de molécules, ...)

Le duvet de l'intérieur de la veste « DDU » est-il respirant ? Est-il imperméable ?

Cette question fait suite à l'interview de Florent Chauvet, chercheur et vétérinaire à Crozet ; et réalisée par mail

Cette correspondance a amené les élèves à utiliser la messagerie électronique pour communiquer et échanger avec les technologies de l'information et de la communication.

Extrait de la correspondance par mail avec Florent Chauvet, vétérinaire chercheur à Crozet

Le 2017-01-25 17:30, (...) a écrit :
bonjour Mr Chauvet,

Nous sommes les élèves de la classe de ce2-cm2 de Mme Walliang, à l'école de Willer-sur-Thur. Nous participons à un projet "embarquez en Antarctique" depuis l'année dernière. Notre problématique est sur les vêtements : l'être humain s'est-il inspiré des vêtements des animaux (fourrure, plumes, duvet,) pour fabriquer les vêtements utilisés en Antarctique ?" Et nous nous

intéressons de très près aux manchots qui vivent à des températures très froides; Nous avons d'abord fait des expériences pour comprendre que les vêtements ne font que garder la température qui vient de notre machine intérieure, nous avons fabriqué des thermos... Nous lisons tous les jours le journal de bord de Mme Kremer qui est actuellement à Dumont d'Urville. Elle dit dans son journal que beaucoup de poussins meurent actuellement à cause de la banquise qui n'a pas fondu; Nous avons aussi vu un film sur DD qui date de 2006 où les poussins meurent parce qu'il fait trop chaud et que la banquise fond trop vite. Donc, soit elle fond trop vite soit pas assez ! Nous vous remercions d'avance du temps que vous pourrez consacrer à nos questions... et vos réponses en amèneront certainement d'autres !

Nous savons que Crozet n'est pas dans le cercle polaire austral mais fait parti des îles subantarctique. Les poussins meurent-ils aussi ?

N'ont-ils pas trop chaud ? Pourquoi, s'il fait plus doux à Crozet, les manchots vont-ils là où il fait plus froid ? Nous savons que les jeunes manchots nés à DD ne reviennent pas avant environ 5 ans, viennent-ils à Crozet ? Ceux que vous baguez traversent-ils le courant circumpolaire pour aller en Antarctique ?

Quelles espèces de manchots sont à Crozet ?

Y-a-t-il des habitants sur cette île ou êtes-vous tout seul ?

De quelle région de France venez-vous ? Quelles études faites-vous ?

Quelles expériences ? Merci d'avance.

Les élèves de Willer et leur maitresse.

> FROM: (...)

> SENT: Friday, January 13, 2017 12:59 PM

> TO: (...)

> CC: (...)

> SUBJECT: Re: "Embarquez en Antarctique", mais aussi en Sub Antarctique

Bonjour à tous,

Je serais effectivement très content de pouvoir répondre à vos questions, de partager avec vous le travail réalisé ici à Crozet sur les manchots durant cette campagne 2016/2017.

Les premiers poussins ont éclos il y a quelques jours et on peut voir les premiers nourrissages, on en prend plein les yeux !

Je ne serai malheureusement pas disponible durant 8 jours, je pars à l'autre bout de l'île dès demain, en cabane, pour travailler sur d'autres manchots: des gorfous sauteurs (plus petits que les manchots royaux).

Dès mon retour je serai ravi d'échanger avec vous et vos élèves, de suivre ensemble les manchots que nous avons équipé et de vous transmettre des photos, notamment en rapport avec les 2 projets évoqués par Yves (si vous pouvez m'en dire plus).

A très vite alors et au plaisir de vous lire,

Cordialement,

Florent Chauvet

Extrait de sa réponse

« Les poussins qui naissent sur les îles de Crozet (le district de Crozet comporte 5 îles) présentent aussi un taux de mortalité assez important »

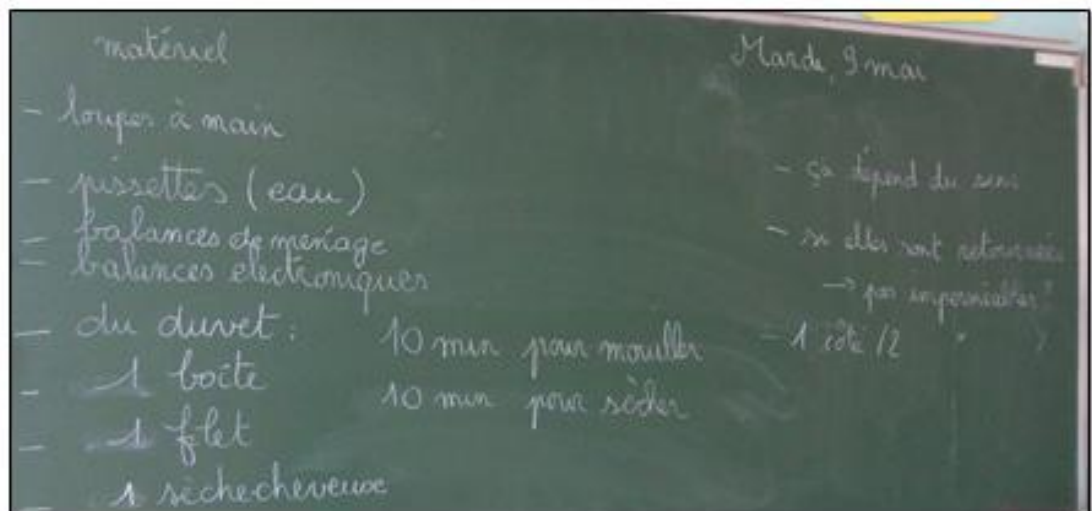
À la naissance, le poussin n'a pas encore de duvet ; il n'est pas capable de se réchauffer tout seul et doit donc rester sous la chaleur de ses parents. Il est incapable de faire face au froid et risque de mourir s'il se retrouve isolé. Ensuite, il **acquiert progressivement un duvet marron qui lui permettra de conserver la chaleur.**

Ce duvet n'est cependant **pas imperméable** et le poussin ne pourra gagner la mer qu'après avoir mué (renouvelé son plumage), vers l'âge d'un an »

Nous voulions aussi comparer le duvet de la veste « DDU » avec celui dans un coussin : ces duvets sont-ils aussi peu imperméables que ceux des jeunes manchots ?

Nous avons supposé que les duvets sont imperméables.

Si on mouille le duvet, alors l'eau glisse sur les plumes.





1 g de duvet sec de
veste « DDU »
occupe le volume de la
boîte entière

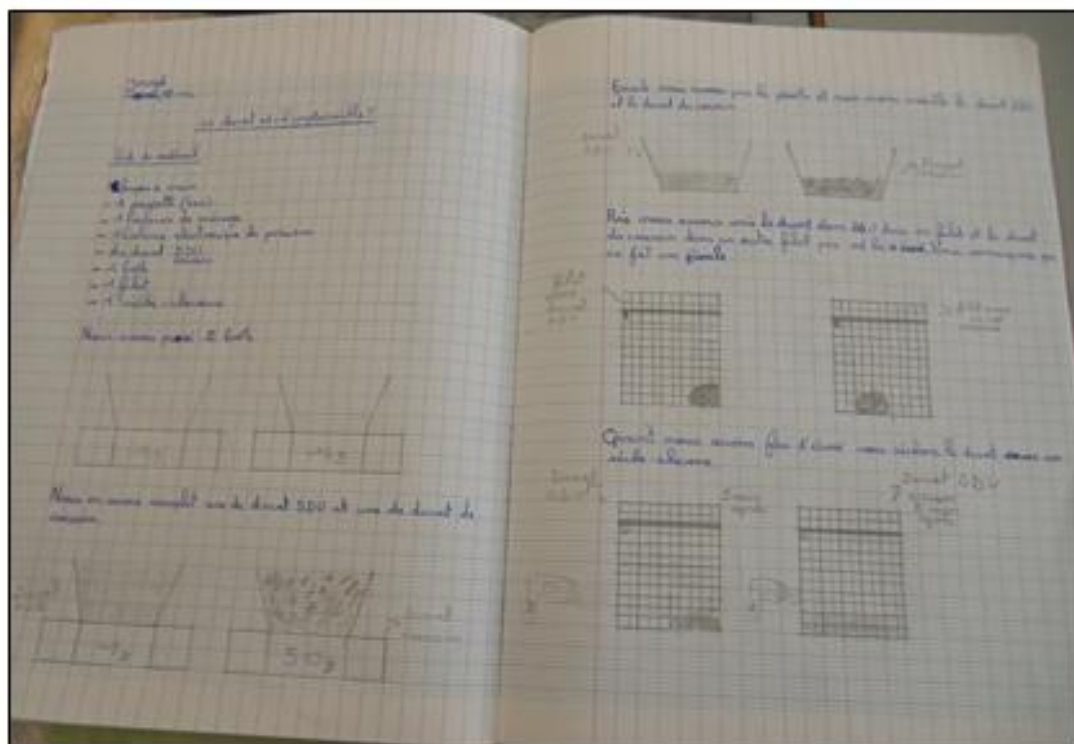


le même volume de duvet
mouillé



La classe a conclu que le duvet de la veste DDU n'est pas imperméable.

Liste du matériel
que
chaque
groupe
rassemble



Trace écrite de Noémie

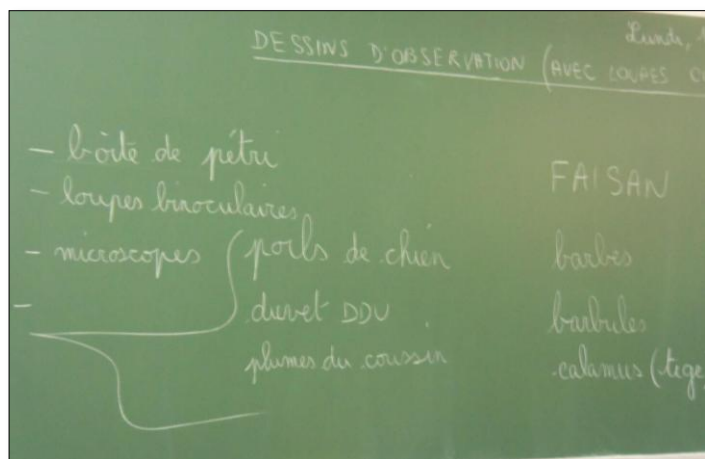
Schémas des manipulations et des
résultats observés
(réinvestissement des
compétences acquises depuis le
début du projet)

Certains élèves utilisent indifféremment les termes « plume » et « poil ».

Quelle est la différence entre une plume et un poil ?

L'observation fine est donc indispensable : les élèves vont donc réinvestir des savoir-faire pour observer et comparer ces objets.

Le dessin d'observation les oblige à se concentrer, c'est un moyen d'investigation qui nécessite du temps et de la patience (compétences transversales)



Dictée à
l'enseignante ;

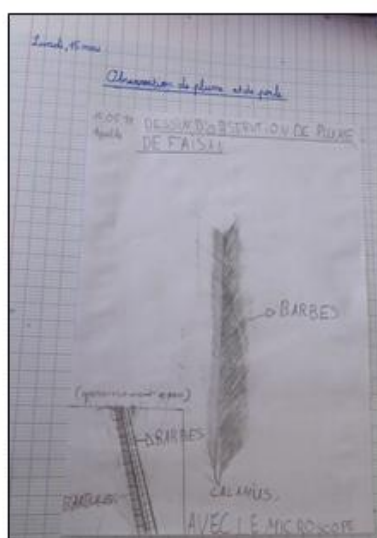
Apports de
lexique
scientifique



Acquisition de lexique
scientifique (barbes,
barbules, calamus)

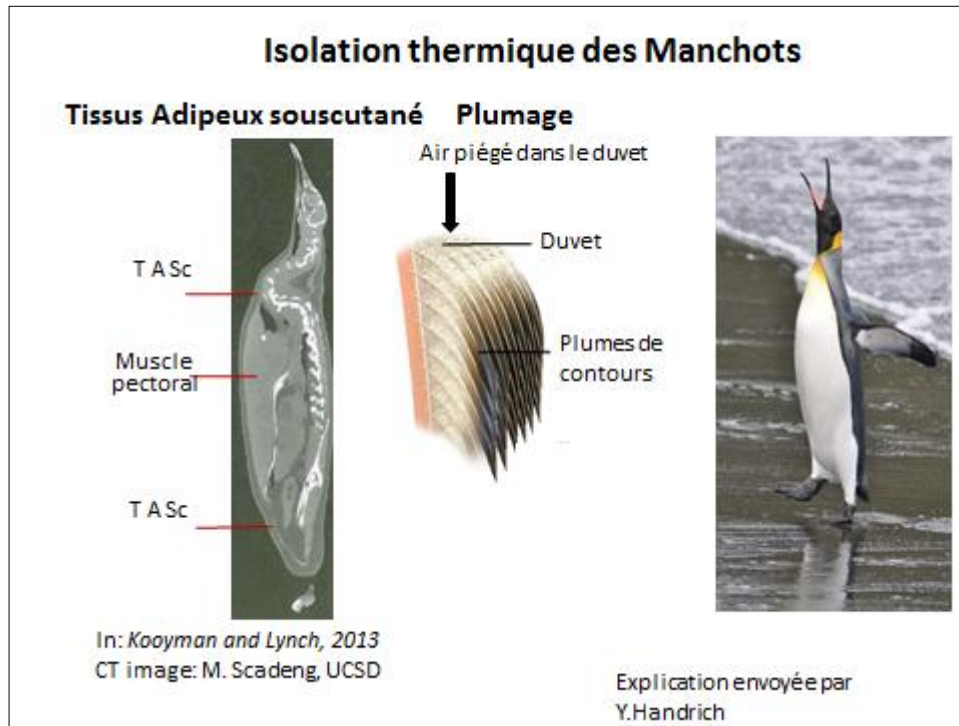
Comparaison pour
trouver les points
communs entre la
plume et le duvet, les
différences et les
caractéristiques du poil
et de la plume.

Résultats de l'observation



Et l'isolation thermique des manchots ?

La classe a sollicité un chercheur spécialiste des manchots de l'université de Strasbourg, M.Yves Handrich.



Il s'agissait pour les élèves d'être confrontés à un document scientifique complexe.

Pour maintenir sa température, le manchot a plusieurs couches: des plumes, du duvet avec de l'air piégé dedans et de la graisse (tissu Adipeuse souscutané) sous la peau.

A partir de cette nouvelle connaissance, la classe s'est posé la question suivante :

La tenue vestimentaire des scientifiques en Antarctique est- elle aussi composée de plusieurs couches ?

Mme Walliang et Mme Schatz ont demandé à un chercheur présent en Antarctique de faire des mesures de la température entre sa peau et les vêtements qu'il porte à la base Dumont d'Urville (DDU)

M. Guillaume Lecointre nous a envoyé ses résultats :



Des mesures de température en Antarctique avec divers textiles superposés ou non

Relevés de température entre la peau et divers habits fournis par l'IPEV, un par un, puis ensemble. Afin de comparer les habits polaires avec d'autres habits.	
Essai 1	Essai 2
Température extérieure : + 2,7°C. Vent nul. Le thermomètre est placé entre la peau et l'habit, sans toucher la peau. Départ torse nu, à l'ombre	Température extérieure officielle - 3°C. Température au thermomètre : - 2,2°C. Vent nul. Départ torse nu, dehors à l'ombre
Polaire noire fine 100% polypropylène, seule, 2 mn : +9,2°C	Polaire noire fine 100% polypropylène, seule : 2 mn : +10,2°C 4 mn : +10,2°C
Pull rouge 70% acrylique 30% laine, seul, 2 mn : + 13°C	Pull rouge 70% acrylique 30% laine, seul : 2 mn : + 11°C 4 mn : + 11°C
Polaire bleue 100% polyester, seule, 2 mn : + 13°C	Polaire bleue 100% polyester, seule : 2 mn : + 10,2°C 4 mn : + 10,2°C
VTN seule, 2 mn : + 13°C	VTN seule : 2 mn : + 13,7°C 4 mn : + 13,7°C
Polaire noire et pull rouge, 2 mn : + 13,2°C	Polaire noire et pull rouge ensemble : 2 mn : + 14°C 4 mn : + 15°C 6 mn : + 15,7°C
Les précédents + polaire bleue, 2 mn : + 15,4°C Les précédents + polaire bleue, 4 mn : + 15,4°C	Les deux précédents + polaire bleue : 2 mn : + 14°C 4 mn : 15,8°C 6 mn : 16°C
Les trois précédents, + la VTN, 2 mn : + 17,4°C Les trois précédents, + la VTN, 4 mn : + 22,4°C Les trois précédents, + la VTN, 6 mn : + 22,4°C	Les trois précédents, + la VTN : 2 mn : + 14°C 4 mn : 17°C 6 mn : 17°C

Notre interprétation

Essai 1

- La polaire noire seule maintient moins la T° que les 3 autres vêtements.
- La pull rouge, la polaire bleue et la VTN montent toutes à 13°C lorsqu'elles sont seules.
- Quand il y a 2 vêtements la T° ne monte que de 2°C .
- Quand il y a 4 vêtements la T° augmente jusqu'à $+22,4^\circ\text{C}$ en 4 minutes.

Investigations
des élèves en
groupes

Essai 2

Il y a $5,7^\circ\text{C}$ de différence de T° entre le 1^{er} et le 2^{em} essai

- Pourquoi quand il fait "plus chaud" ($+2,7^\circ\text{C}$) la T° sous polaire noire est elle moins élevée?

Léa pense que c'est parce qu'elle est est noire. Mais les mesures ont été prises à l'ombre donc le noir ne change rien.

Put être que plus il fait froid, moins l'air extérieur passe?

- Pourquoi, lorsqu'il y a $5,7^\circ\text{C}$ de différence à l'extérieur, il y a moins de 3°C de différence entre les 2 essais pour le pull rouge et la polaire bleue?

- Pourquoi avec la VTN les augmentations de T° ne changent pratiquement pas?

- Pourquoi quand il y a 3 vêtements les résultats semblent logiques entre le 2 essais?

Si on refaisait plusieurs fois l'expérience, on pourrait peut être avoir des réponses.

Dans le 2 essais, les 4 couches de vêtement augmentent le plus la température.

Notre hypothèse c'est qu'entre les différentes couches il y a de l'air qui isole.

Conclusion de Mr Lecointre : il n'y a pas grande différence entre les habits lorsqu'ils sont pris seuls. La valeur supérieure pour la VTN est probablement due au fait qu'elle coupe mieux des légers courants d'air. Lorsque les habits sont pris seuls, il n'y a pas de différence entre 2mn et 4 mn. En revanche, quand on met plusieurs couches, comme la chaleur est probablement mieux conservée, elle s'échappe moins vite et on peut observer la température augmenter de 2 mn en 2 mn.

Conclusion de
M. Lecointre

La réponse de M.Handrich , chercheur, complète nos connaissances sur les vêtements et les protections des manchots contre les pertes de chaleur

--
----- Message original -----
Sujet: questions projet MSA Antarctique
Date: Mercredi 8 Mars 2017 00:47 CET
De: SCHATZ Colette (EPE) <colette.schatz@espe.unistra.fr>
Pour: HANDRICH Yves (VIE) <yves.handrich@unistra.fr>
Copie: corinne.walliang@ac-strasbourg.fr

bonjour ,

Nous travaillons sur la problématique des vêtements pour se protéger du froid (et du vent) en Antarctique;

Nous voudrions savoir si l'on peut établir une comparaison entre les couches de vêtements portés par les personnes en Antarctique, à l'extérieur (1ere couche: sous vêtements avec fibres "respirantes"; 2e couche pour retenir la chaleur; 3e couche coupe-vent et imperméable) et les protections des manchots contre les pertes de chaleur .

Auriez-vous un schéma qui pourrait servir de base de discussion avec nos élèves (classe de CE2 /CM2 de Willer-sur-Thur).?

Donc, le duvet correspond un peu à la couche avec fibres respirante ET celle qui retient la chaleur, dans la mesure elle constitue une couche non-étanche à l'eau et contenant beaucoup d'air, emprisonné dans ce volume; Et les plumes rigides et organisées en tuiles correspond bien sur à la fonction d'imperméabilité dans l'eau, et d'imperméabilité à la pluie et au vent, dans l'air.

Et là, il y a un avantage indéniable du plumage par rapport aux vêtements polaire, qui ne sont pas capables d'être fois complètement imperméable à l'eau (sous l'eau et avec la pression) ET en même temps un peu respirant. Les plumes le peuvent car elles sont imprégnée d'une graisse spéciale (avec de la cire), produite par la glande urogygienne, située à la base du croupion (la trouver sur un poulet, c'est facile...).

Communication des recherches, des questionnements, des expériences et des résultats à Mme Kremer et M. Lecointre invités dans la classe: des exposés et des démonstrations en direct.



Les élèves ont préparé par groupe de deux leur intervention. Certains ont réalisé une manipulation-démonstration, certains ont proposé des observations à l'aide des loupes et microscopes dont ils maîtrisent maintenant l'utilisation. Ils ont fait part des démarches d'investigation vécues durant ce projet : démarche d'observation, démarche expérimentale, démarche documentaire, démarche de modélisation.

Dans le cadre de ce projet, en liaison avec la Maison pour la Science en Alsace, les élèves se sont aussi interrogés sur les animaux vivant en Antarctique ; ils ont réalisé des fiches en informatique, dans le but de faire leur classification. Ils se sont interrogés sur les courants marins et ont appris à modéliser pour comprendre ; Des mesures avec un gnomon ont été réalisées en même temps à Willer-sur-Thur et en Antarctique .Ces investigations leur ont permis de mieux comprendre les contraintes de ce milieu extrême.

Les compétences acquises s'inscrivent dans le Socle commun de connaissances de compétences et de culture.

Tous nos remerciements à Colette, Annabelle, Guillaume, Xavier, Mme Huguenard, Mr Handrich, Florent Chauvet, la maison pour la science d'Alsace et les autres organismes ayant participé à ce projet.

Ci-joint les témoignages des élèves (juin 2017)

Témoignages des élèves CE2-CM2 école de Willer-sur-Thur

Léanaïs (cm 2): Ce projet ma apporté de faire des maths et du français autrement et de réfléchir par moi-même. J'ai appris que tous les métiers sont importants. J'ai bien aimé ce projet car j'ai appris à faire des expériences.

Vendredi 23 juin 2017 Annabelle Kremer et Guillaume Lecointre sont venus dans notre classe. Nous avons dit nos mini-exposés. Après nous leur avons posé des questions, nous avons fait des photos avec eux. J'ai bien aimé cette matinée car j'ai vu Guillaume Lecointre.

Je ne voyais pas les scientifiques comme ça car je pensais que je n'allais rien comprendre mais au final ils expliquaient très bien.

Emirhan (cm2) : Ce projet m'a apporté : de faire des maths et du français autrement et tous les métiers sont importants, à connaître la vie en Antarctique, les animaux en Antarctique, les expériences en Antarctique. J'ai appris à faire des expériences et j'aime bien ces expériences. A cause de ce projet j'ai envie d'aller en Antarctique et comme nous avons travaillé ensemble. Je suis content de participer à ce projet. Dans ce projet j'ai aimé le 23 juin 2017. Je voyais les scientifiques toujours en blouses.

Gabin ☺(cm2): Ce projet ma apporté que tous les métiers sont importants en Antarctique, nous avons appris à faire des maths et du Français autrement. Ça nous a apporté qu'on a fait des expériences ensemble. Ça me servira quand je serai plus grand. J'ai aimé ces expériences et ce projet.

Je pensais que les scientifiques étaient habillés en blouses blanches et M. Lecointre n'était pas habillé en blouse blanche. Je pense qu'il est habillé comme ça dans son laboratoire.

Julien (CM2) : Ce projet m'a appris comment on séjourne en Antarctique et que là-bas il n'y a pas que des scientifiques. Cela m'a appris aussi quels sont les meilleurs isolants grâce à la classe verte, qu'est-ce qu'il faut pour aller en Antarctique. J'ai appris des choses sur la sismologie et la chimie, j'ai également pu rencontrer des scientifiques, et j'ai pu faire différentes expériences sur les courants marins et la veste de D.D.U.

Ce projet m'a apporté du plaisir car j'aime bien la science et faire des expériences et c'est ce que l'on a fait. La rencontre avec les scientifiques m'a apporté l'envie de devenir scientifique en Antarctique.

Je voyais les scientifiques comme ça car pour moi un scientifique n'était pas tout le temps en tenue et avec plein d'appareils sur lui tout le temps. Pour moi la plupart du temps ils sont comme des gens normaux.

Samir(CM2) : le projet Antarctique m'a apporté qu'on a envie de faire ce métier (être scientifique) et pour le plaisir, et ça m'a apporté que c'est aussi important que les maths et le français et j'ai beaucoup aimé ce projet parce qu'on a fait les expériences. Moi je ne voyais pas les scientifiques comme ça parce que je pensais qu'ils étaient tous vieux. Les scientifiques sont de tous âges et sont passionnés les uns et les autres.

Enzo (CM2) : J'ai appris à faire des expériences à faire des maths et du français autrement. Ça m'a apporté de la joie du bonheur et du plaisir ça m'a aussi apporté que si je vais en Antarctique je saurais comment faire. Ça m'a apporté comment reconnaître différents textiles, animaux marins, les insectes, les arachnides, les mammifères.

Je ne voyais les scientifiques qu'en blouse blanche et je pensais qu'ils ne faisaient que de la chimie.

J'ai aimé ce projet car on parlait beaucoup de sciences, on faisait des expériences sur plein de choses. J'ai aussi aimé quand Annabelle Kremer et Guillaume Lecointre sont venus et que nous avons présenté toutes les choses qu'on a faites pendant deux années.

On fait du vélo pour le plaisir pour le sport et pour réduire le réchauffement climatique et pour éviter de prendre la voiture quand on sera grand. Car on pense que plus il y aura le réchauffement plus la banquise sera grande donc les manchots mourront à cause de ça.

J'ai bien aimé car on faisait des expériences et des sciences.

Merci à tous les adultes pour ce projet, Merci à la maîtresse, à Mme Schatz à Xavier Meyer, Mme Huguenard, Guillaume Lecointre et à Annabelle Kremer...

Flavian (CE2) : Grâce au projet Antarctique j'ai appris que les manchots Adélie existaient. Qu'on pouvait déterrer des carottes de glace pour les analyser. Nous avons fait l'expérience de l'eau chaude et de l'eau froide : quand elles se touchent elles se déplacent.

J'ai aimé ce projet parce qu'il y avait des choses intéressantes.

Mes deux moments préférés étaient quand nous sommes allés à Strasbourg et quand Annabelle et Guillaume sont venus à l'école.

Je n'avais jamais vu de scientifiques je les imaginais avec des lunettes de protection et des habits blancs.

Yeleen (CE2) : Le projet m'a apporté plein de choses. D'abord il y a toutes les personnes avec qui on a travaillé, Mme Schatz, Annabelle Kremer, Guillaume Lecointre et Mme Huguenard. Le projet m'a apporté plein de plaisir, m'a appris les différents noms des manchots.

Vendredi 23 juin 2017, Annabelle Kremer et Guillaume Lecointre sont venus à l'école. J'ai adoré. On a fait des petits Groupes pour des mini-exposés. Moi j'ai fait le vélo.

Ce projet m'a apporté plein de mots scientifiques.

Pour moi les scientifiques étaient tout le temps en blouses blanches, ils avaient des lunettes loupes. Dans leurs poches ils avaient des ciseaux et plein de matériel, ils faisaient des mélanges de produit plutôt dangereux bref je ne les voyais pas du tout comme ça. J'ai aimé ce projet parce-que ça change beaucoup de d'habitude et qu'on a appris plein de choses nouvelles. Pour l'instant c'est le meilleur projet de ma vie. Pour dire comment était le projet je l'ai adoré !!!!!

Théo N : Le projet Antarctique m'a apporté : avec l'expérience des bouteilles thermos j'ai appris comment savoir isoler une bouteille et la transformer en thermos. L'expérience des bouteilles m'a appris comment les courants étaient faits.

Avec la sortie à Strasbourg j'ai appris à reconnaître les constellations. J'ai aussi appris que les scientifiques qui veulent aller en Antarctique doivent faire des tests.

Nous avons eu plusieurs visites de plusieurs scientifiques. Nous avons eu la visite de Xavier Meyer, Annabelle Kremer et Mme Huguenard. Avec Xavier nous avons appris des choses sur les manchots. Avec Annabelle nous avons appris les différents métiers en Antarctique. Elle nous a aussi dit ce qu'elle allait faire là-bas. Avec Mme Huguenard, nous avons appris les différentes sortes de textiles. Nous avons pu communiquer par mails avec Florent Chauvet et nous lui avons posé des questions sur les îles Crozet.

Ce projet Antarctique m'a apporté des rêves et des bons moments. J'ai aussi découvert qu'il faut de tous les métiers pour arriver à bien vivre en Antarctique et qu'il faut une bonne communauté.

Eliza : Le projet m'a apporté beaucoup d'informations j'ai adoré tout le projet.

Et avec les visites, la sortie à Strasbourg et le mail avec Florent Chauvet ça m'a appris encore plus (Des mots scientifiques) ! Annabelle nous a beaucoup parlé sur l'Antarctique quand elle est venue dans notre classe. Mme Huguenard nous a appris plusieurs choses sur les textiles (forme de textile tricoté, tissu tissé et le non tissé).

Et j'ai encore plus appris sur les manchots. Donc j'ai adoré ce projet Antarctique.

Marouane : j'ai appris comment faire des maths et du français autrement. Ça m'a apporté de la joie, comment vivre en Antarctique et que si il n'y a personne qui vient aider, personne ne peut vivre là-bas il faut vivre collectif. Je croyais que les scientifiques n'étaient qu'en blouse blanche et ne faisaient que de la chimie.

On a fait des expériences. Vendredi tout le monde a fait des exposés sur les expériences en moins de 5min. J'ai aimé ces expériences, c'était intéressant. Merci à tous les adultes qui sont venus comme Xavier, madame Schatz, Guillaume, Annabelle, madame Huguenard.

Roni (CM2) : Le projet m'a apporté d'être encore plus passionné par la science et de savoir que tous les métiers sont utiles et ça nous a permis de travailler plus en groupes. Et ça peut aussi aider des personnes qui veulent être scientifiques ou partir en Antarctique. Et ça nous a appris beaucoup de choses. Le projet m'a beaucoup plu car il y avait des scientifiques qui venaient dans notre école alors que certaines écoles n'avaient pas cette chance. J'aimais bien poser des questions à des scientifiques et de savoir encore plus de choses et de savoir c'est quoi d'être scientifique.

Moi je ne voyais pas les scientifiques comme ça car je les voyais en blouses blanches avec des loupes, tout le temps dans leurs combinaisons ou parfois même avec des lunettes mais quand nous avons vu des vrais scientifiques, ils n'étaient pas du tout comme je pensais.

Adrien (CM2) : Ce projet Antarctique m'a apporté du savoir et du plaisir. Quand on est en Antarctique, on doit manger plus pour ne pas avoir froid. C'est un de mes rêves les plus chers d'aller en Antarctique.

J'ai aimé ce projet car j'ai vu des animaux d'Antarctique sur des photos et des vidéos. Mais je voudrais voir les manchots et les skuas pour de vrai en Antarctique. Nous avons posé des questions à Florent Chauvet. Non je ne pensais pas voir des scientifiques venir comme ils sont venus nous voir. Je pensais les voir avec des blouses blanches.

J'ai bien aimé ce projet car j'ai appris plein de choses scientifiques.

Diego : Ca m'a apporté à apprendre à faire des expériences, Annabelle Kremer nous a expliqué qu'il y avait tous les métiers dans une base en Antarctique. Chaque métier sert à quelque chose. Moi j'aimerais être pâtissier à DDU pour voir la différence avec ici. Dans ce projet j'ai aimé faire des expériences avec Mme Schatz. Elle nous a expliqué beaucoup de choses comme des mots scientifiques ; j'ai aimé quand on était à Strasbourg dans l'amphithéâtre quand on a téléphoné à Mme Kremer sur Skype et le planétarium. Je me représentais les scientifiques avec des blouses blanches.

Victor : Ce projet m'a appris que les manchots ont des plumes, j'ai appris à connaître d'autres animaux en Antarctique (la morue d'Antarctique ou le poisson des glaces). Je ne savais pas que ça existait les loupes compte-fil. Avec ce projet on a vu un scientifique mondialement connu : Mr Lecointre.

J'aimais bien le travail sur les tissus avec Mme Huguenard. J'ai aimé quand Mme Kremer et Mr Lecointre ont regardé nos exposés sur nos projets. J'imaginai les scientifiques tout le temps devant leurs ordinateurs et leurs microscopes.

J'ai aimé moyennement Strasbourg car ce jour-là j'étais un peu malade. Si non ça m'a apporté beaucoup de choses comme tout ce que j'ai écrit au-dessus. C'était difficile car je ne suis dans cette classe que depuis le début de l'année donc je n'avais jamais regardé dans des microscopes avant, je n'en avais jamais vus.

Malaury (ce2) : Nous avons fait des expériences. Ça m'a apporté que ça entraîne (Ça donne envie) les personnes qui veulent faire plus tard ce métier de scientifique parce-que on peut voyager, on ne fait pas tout le temps la même chose, on ne s'ennuie pas. J'ai beaucoup aimé les expériences. Je vois les scientifiques comme ils étaient.

Agathe (ce2) : On a fait des expériences qui nous ont appris que l'eau chaude va en haut et que l'eau froide va en-bas. Ça nous a appris comment identifier le tissu DDU...Mme Huguenard nous a appris à différencier les différents types de textiles. Florent Chauvet nous a envoyé un mail pour communiquer avec lui. Alessia Maggi est venue nous parler des tremblements de terre.

A la sortie de Strasbourg nous sommes allés dans un amphithéâtre. Nous pouvions parler avec Annabelle Kremer alors qu'on était en France et elle en Antarctique. Nous avons pu être en direct. Puis nous sommes allés au planétarium.

On a expérimenté, observé, cherché. On a appris à travailler autrement.

J'ai aimé parce-qu' on a travaillé ensemble. Je voyais les scientifiques en blouses blanches.

Vendredi matin Annabelle Kremer et Guillaume Lecointre sont venus. J'ai aimé car on a raconté ce qu'on a fait à l'école.

Théo (ce2)

J'ai adoré ce projet parce que j'ai beaucoup appris. Mon moment préféré : c'est quand Guillaume et Annabelle sont venus. Moi je voyais les scientifiques comme ça.

Elgi (ce2)

J'ai aimé ce projet et quand Annabelle et Guillaume sont venus, j'avais aimé leur poser des questions et j'ai appris ceci : Certains manchots sont en voie de disparition. S'il y a une seule personne en Antarctique elle ne peut pas vivre ! Moi je voyais les scientifiques comme ça.

Oriane (cm2) : Ce projet m'a apporté que tous les métiers sont importants en Antarctique, nous avons appris à faire des maths et du Français autrement. Ça nous a apporté qu'on a fait des expériences ensemble. Ça me servira plus tard. La chose que j'ai préférée est quand il y avait Mme Kremer et M Lecointre le 23 juin. J'ai adoré ce projet car on ne voyait pas que l'on travaillait. Je ne voyais pas les scientifiques comment ça car pour moi ils sont dans le labo toute la journée.

Lisa : Ce projet m'a apporté que nous avons fait du français et des maths autrement. Ça nous apporte que nous avons fait des expériences ensemble. J'ai aimé ce projet car nous avons rencontré des scientifiques. Je ne voyais pas les scientifiques comment ça. Je les voyais avec des blouses blanches dans un labo toute la journée. La chose que j'ai préférée est quand il y avait Mme Kremer et M Lecointre le 23 juin. J'ai adoré ce projet.

Noémie (cm2) : Ça m'a apporté que s'est mieux car si c'est la maîtresse qui nous le dit directement nous ne savons pas si c'est vrai ou pas. Donc, si nous faisons l'expérience nous pouvons être sûrs de la réponse. J'ai aimé la journée du vendredi 23 juin car Guillaume Lecointre et Annabelle Kremer nous ont appris plein de choses. Ils ont répondu à toutes nos questions. Ça nous a fait plaisir car ils étaient attentifs et ils écoutaient nos questions. Nous avons compris toutes leurs réponses.

Je ne voyais pas les scientifiques comme ça car je pensais qu'ils étaient toujours en blouse blanche. Je ne pensais pas non plus comprendre quand ils parlaient, à cause des mots compliqués que je ne comprenais pas.

J'ai aimé ce projet car il m'a appris : les différents textiles, comment marchent les courants marins, comment les aliments sont digérés dans l'estomac, la veste DDU est-elle imperméable, le duvet est-il imperméable, isolation thermique des manchots et relevés de températures. Il y a des choses que nous avons faites avec Xavier Meyer, des choses avec Mme Schatz et des choses avec Mme Huguenard.

Benjamin (cm2) : J'ai bien aimé parce qu'on peut faire des Maths et du Français autrement. Et vendredi 23 juin j'ai bien aimé les exposés qu'on a faits pour les présenter à Annabelle Kremer et à Guillaume Lecointre. Non je ne voyais pas les scientifiques comme ça.

Ivan (CM2) : J'ai appris à faire des expériences avec Mme Schatz.

Xavier Meyer, Annabelle Kremer, et Mme Huguenard nous ont rendu visites et nous avons discuté par mails avec Florent Chauvet. À la sortie à Strasbourg nous sommes allés à l'Université de Strasbourg pour parler en direct à Annabelle Kremer puis nous sommes allés au planétarium pour voir le ciel la nuit à Strasbourg en campagne et en Antarctique nous avons pu voir un dessin animé. Nous avons aussi demandé à Mme Kremer de faire l'expérience du gnomon.

Le gnomon est une allumette qu'on met sur une feuille et toutes les heures on trace un trait au crayon de papier sur l'ombre du soleil.

Ça m'a appris à faire des expériences et ça m'a apporté du plaisir de connaître des scientifiques.

J'ai adoré la visite d'Annabelle et de Guillaume Lecointre car nous avons fait des exposés.

Lucas M (CM2) : Ça m'a apporté plusieurs choses j'ai découvert comment vivre en Antarctique et que là-bas il n'y a pas que des scientifiques. J'ai découvert plein de choses nouvelles et j'ai bien aimé faire des expériences avec madame Schatz et madame Huguenard. Et j'ai appris qu'on peut faire des maths et du français autrement. Je ne voyais pas les scientifiques comme ça car je croyais qu'ils sont en blouse blanche. J'ai bien aimé quand Annabelle Kremer, Xavier Meyer, et Guillaume Lecointre sont venus nous rendre visite.

J'ai bien aimé car en faisant des expériences on a découvert plein de nouvelles choses .Merci à tous les adultes pour ce projet.

Matteo (CM2) : J'ai appris que c'est grâce à notre alimentation que notre corps reste à 37 °C.

Nous avons eu plusieurs visites : Xavier Meyer, Annabelle Kremer, Mme Huguenard et Guillaume Lecointre.

Nous sommes allés à Strasbourg voir Mme Kremer en Antarctique sur Skype. A Strasbourg, il y avait différents scientifiques dont : Xavier Meyer et Cyril Gallut. Nous avons fait des expériences avec Mme Schatz.

L'expérience des bacs par exemple J'ai bien aimé cette expérience. J'imaginai les scientifiques avec tout le temps des chemises blanches mais ce n'est pas le cas.