

# Mémoire de stage

---

## Elargissement des perspectives pédagogiques de l'Arctic Centre

Tuteur pédagogique : Abdelkader Guerdane  
Tuteur professionnel : Nicolas Gunsley



# REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier pour cette expérience hors du commun toute l'équipe de l'Arctic Centre, qui a su m'accueillir et m'intégrer durant toute la durée de mon stage. Mes remerciements vont en particulier à Nicolas Gunsley mon maître de stage qui m'a encadré et proposé des missions toujours enrichissantes, et à l'équipe du Centre Scientifique sur qui j'ai pu à tout moment m'appuyer pour réaliser mes missions.

Je remercie également l'équipe de SupAgro Florac de m'avoir permis de réaliser ce stage à l'étranger, malgré les premières hésitations, et d'avoir su m'accorder leur confiance pour ma démarche.

Mon tuteur pédagogique Abdelkader Guerdane, qui m'a épaulé tout au long de ce projet, en amont dans les démarches pour trouver le stage, pour rechercher des financements et durant tout mon stage qui est resté en contact et m'a aidé pour ma rédaction.

Enfin, un grand merci à ma famille et mes amis qui m'ont supporté dans mon éloignement, dans tous les sens du terme. Merci en particulier à ceux qui ont fait la route jusqu'au bout de l'Europe pour ramasser des myrtilles avec moi, et aux colis de ravitaillement en fromage et en olives, qui m'ont apporté un peu de sud au pays des rennes.

# TABLE DES MATIERES

<i>INTRODUCTION</i>	3
<i>PARTIE 1 : CONTEXTE ET SITUATION DU STAGE</i>	5
L'Arctic Centre au cœur de la Laponie Finlandaise	6
L'identité arctique.....	6
L'Arctic Centre: La médiation scientifique de A à Z:	8
La mission du stagiaire	10
La conception d'outils pédagogiques.....	10
Le projet de tourisme scientifique.....	11
<i>PARTIE 2: PROBLEMATIQUE ET RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES</i>	12
Problématique	12
Originalité et pertinence du projet	13
La conception d'outils pédagogique .....	13
<i>PARTIE 3 : METHODOLOGIE ET TRAVAIL EFFECTUE</i>	19
La conception d'outils pédagogiques	19
Appropriation du contexte.....	19
Définition des outils pédagogiques.....	20
Une malle pédagogique.....	20
Des pédagogies actives.....	21
Des programmes agencés en « triptyque » .....	21
Recherches approfondies pour chaque thème.....	22
Iconographie et ressources complémentaires .....	22
Mise en pratique et tests en interne .....	24
Formalisation et mise en ligne des fiches.....	24
Le projet de tourisme scientifique	28
La rencontre des parcs nationaux:.....	28
Le contact avec les entreprises.....	30
Une offre correspondant à des besoins .....	30
<i>PARTIE 4 : ANALYSE ET ENSEIGNEMENTS DU STAGE</i>	32
Les pistes de développement	32
Pour l'Arctic Centre.....	32
Pour le retour en France .....	33
Les enseignements du stage	34
<i>CONCLUSION</i>	36
<i>TABLE DES FIGURES</i>	38
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	39
<i>TABLE DES ANNEXES</i>	40

# INTRODUCTION

Officiellement fondé il y a 25 ans à Rovaniemi, l'Arctic Centre (*Centre Arctique*) a un rôle mixte. C'est à la fois une unité de l'Université de Laponie (Ulapland) et l'institut national finlandais pour l'expertise arctique.



Figure 1: L'Arktikum.

Cet institut regroupe plusieurs unités mixtes de recherches et de formation sur les problématiques arctiques, ainsi qu'un Centre Scientifique pour la diffusion des recherches. Son exposition permanente "Arctic in change" (*Arctique en changement*) présente au grand public les spécificités de l'environnement arctique, ainsi que les changements auxquels il fait actuellement face.

C'est au sein de ce Centre Scientifique qu'a eu lieu le stage dont ce rapport fait état.

Officiellement ouvert en 1992 à l'occasion du 75ème anniversaire de l'indépendance de la Finlande, l'Arktikum (Figure 1) regroupe l'Arctic Centre ainsi que deux musées, le Centre Scientifique et le musée provincial de Laponie. L'exposition "Arctic in change" a été inaugurée en 2007 et fait l'objet d'actualisations régulières pour rester au plus près des recherches scientifiques actuelles.

Le constat a été fait que, bien que l'exposition en elle-même ait un caractère éducatif fort, il conviendrait de le compléter par un programme pédagogique. Il a également été mis en évidence qu'un manque existait dans l'offre touristique en matière de tourisme à caractère scientifique et technique accessible à tous.

De ces constats découle une mission de stage en deux parties:

- D'une part la réalisation d'un programme éducatif pour le musée, s'appuyant sur l'exposition et les méthodes de l'éducation basée sur l'investigation, à destination de publics scolaires
- D'autre part une étude préalable à la mise en place d'un projet de tourisme scientifique pour tous.

Ces deux axes se complètent et le programme pédagogique réalisé pour l'exposition va servir de base pour des activités à proposer dans le cadre du projet de tourisme scientifique.

Le présent rapport fait état des réflexions ayant émergé pendant le stage, autour de ces deux missions, centrées autour de la problématique suivante :

Comment l'Arctic Centre peut-il prolonger son action d'éducation à l'environnement non formelle et informelle au-delà de son musée:

En facilitant l'appropriation des contenus par les enseignants

En développant des partenariats et des projets avec les autres acteurs territoriaux du tourisme en Laponie ?

Ce rapport est organisé de manière à tout d'abord contextualiser le stage, en présentant en détail la situation dans laquelle il s'est déroulé, et les spécificités qui lui sont propres. Ainsi ce stage s'est tenu en Finlande, et les actions réalisées ont donc toutes été influencées par un contexte culturel et institutionnel différent de celui dont nous avons l'habitude.

Les parties suivantes permettront de présenter les réalisations concrètes du stagiaire, ses apprentissages et les compétences développées ainsi que ses réflexions menées dans un contexte culturel différent.

# PARTIE 1 : CONTEXTE ET SITUATION DU STAGE

Cette partie permettra de contextualiser le stage, en présentant plus en détail l'Arctic Centre au sein duquel il s'est déroulé, et ses particularités en tant qu'unité de l'Université de Laponie. La mission précise confiée au stagiaire sera également explicitée.



Figure 2 : L'Artkikum.  
CC-BY Clemensfranz- SA

# L'ARCTIC CENTRE AU CŒUR DE LA LAPONIE FINLANDAISE

## L'IDENTITE ARCTIQUE



Figure 3: Carte de l'Arctique, centrée sur le pôle.  
Credit: Hugo Ahlenius, UNEP/GRID-Arendal

Comme son nom l'indique, l'Arctic Centre s'intéresse particulièrement aux problématiques polaires. Il a un rayonnement international que l'on retrouve au sein de son équipe présentant des membres de 15 nationalités différentes.

La Finlande et la Laponie en particulier présentent une double identité européenne et arctique. Ainsi, les cartes du monde que l'on trouve à l'Arctic Centre sont généralement différentes de celles que l'on trouve dans d'autres parties d'Europe (Figure 3).

Les relations qu'entretient l'Arctic Centre à l'échelle internationale sont en priorité tournées vers les pays circumpolaires, en particulier la Russie et les pays scandinaves. Le Centre Scientifique quant à lui assure une influence et un ancrage au niveau local.

## LES PARTICULARITES SPECIFIQUES A LA LAPONIE

Le Centre Scientifique travaille en réseau en Laponie, aux niveaux régional et international.

Ce travail en réseau se fait d'une part en collaboration avec les autres musées et établissements de diffusion de la culture scientifique de Laponie au sens large (notamment avec l'université de Tromsø en Norvège et un projet d'exposition scientifique à Mourmansk en Russie), et d'autre part dans la région, en réseau avec les acteurs locaux.

Le centre scientifique travaille ainsi avec les parcs et réserves naturelles, les établissements scolaires et en lien étroit avec les autres lieux de diffusion de la culture scientifique.

## DEUX HABITANTS AU KILOMETRE CARRE

À ce niveau régional on retrouve des problématiques similaires à celles rencontrées en Lozère en termes d'accessibilité des lieux de culture, et de fréquentation par le public.

Ainsi Rovaniemi est la capitale d'un territoire d'environ 100 000 km<sup>2</sup> dont la densité de population n'atteint pas les 2 habitants au km<sup>2</sup>, à l'image de villages de petite taille et très isolés, souvent à plus d'une heure de route les uns des autres.

Cette faible densité démographique a toutefois permis à la Laponie de conserver de grandes zones naturelles en très bon état de préservation, et désormais environ 25% du territoire possède un statut de protection (parcs nationaux, réserves de biodiversité, zones Natura 2000...) (Figure 4).

C'est cette nature incomparable qui attire chaque année de très nombreux touristes, qui justifient les installations d'accueil du public de grande ampleur que l'on trouve dans la zone, tels que de nombreux aéroports, des entreprises touristiques ou l'Arktikum Muséum lui-même.

Ce sont ces contraintes d'accessibilités associées au fort potentiel touristique de la zone qui incitent l'équipe de l'Arctic Centre à vouloir proposer une offre d'éducation à l'environnement externalisée, afin d'aller directement au contact du grand public.

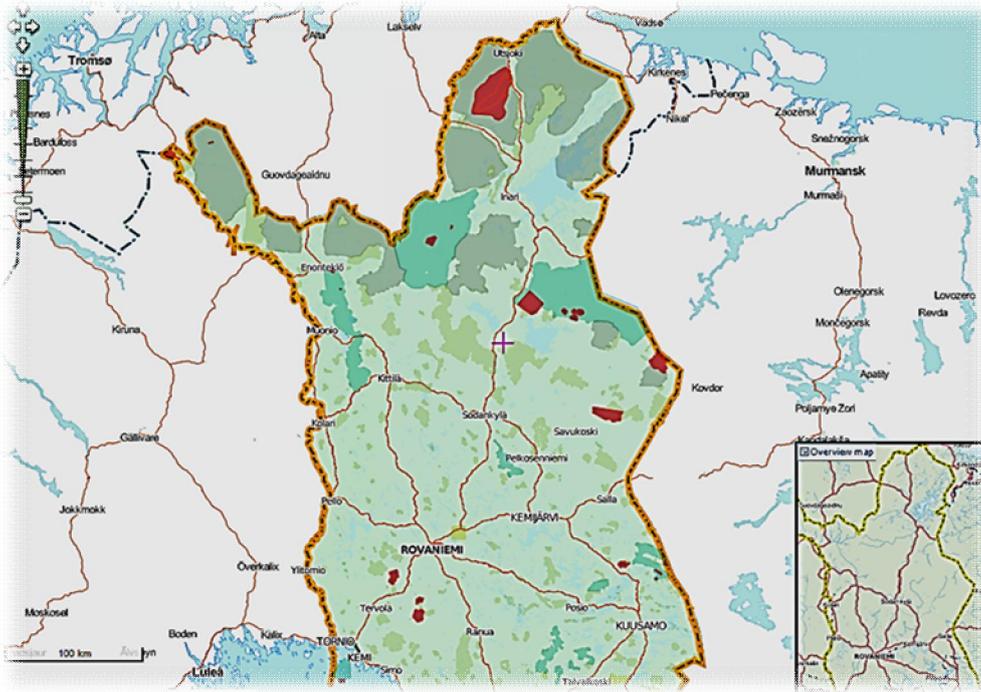


Figure 4: Carte de la Laponie :  
 Les surfaces de couleur vert foncé, rouge et grise représentent les zones de protection  
 Crédit: Metsähallitus <http://www.retkikartta.fi>

## L'ARCTIC CENTRE: LA MEDIATION SCIENTIFIQUE DE A A Z:

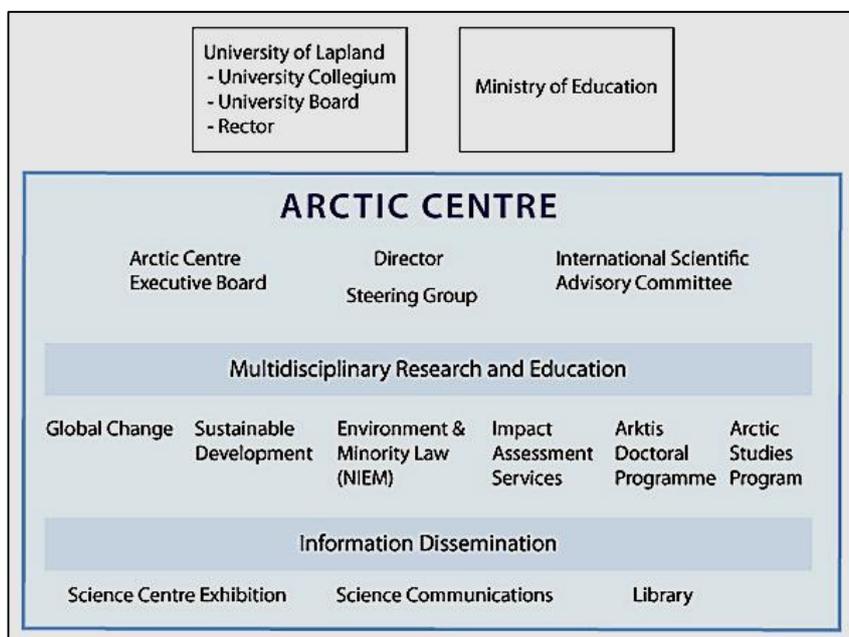


Figure 5: Organigramme de l'Arctic Centre  
[www.arcticcentre.fi](http://www.arcticcentre.fi)

On trouve au sein de l'Arctic Centre toutes les étapes de la chaîne permettant au grand public d'avoir accès aux dernières recherches scientifiques en date (Figure 5).

La première étape, celle de la recherche elle-même, est faite au sein de l'Arctic Centre par trois équipes de recherche, composées chacune de plusieurs enseignants chercheurs et d'une équipe de doctorants :

- Le groupe de recherche sur les changements globaux
- Le groupe de recherche sur le développement durable
- L'institut nordique pour le droit de l'environnement et des minorités -

Cet ensemble de chercheurs permet aux membres de l'équipe de communication scientifique d'avoir un accès direct et privilégié aux informations qu'elle se charge de vulgariser.

Ce sont ces informations que l'équipe de l'exposition du Centre Scientifique met en forme afin de les diffuser au public. C'est au sein de cette équipe que s'est déroulé ce stage.

L'équipe de l'exposition comprend des planificateurs qui écrivent les textes des expositions et des journalistes aussi bien que des graphistes et des techniciens, et peut ainsi assurer l'intégralité d'une exposition de sa conception à sa réalisation technique jusqu'à sa présentation.

L'élément manquant à cette chaîne de médiation scientifique reste la partie animation de l'exposition. Ainsi il n'existe pour l'instant peu ou prou d'offre pédagogique autour de l'exposition que ce soit pour les publics scolaires ou pour le grand public. Il n'y a en effet pas les moyens ni la demande – même si le besoin est clairement identifié - pour avoir une personne en charge de l'animation.

## LA MISSION DU STAGIAIRE

### LA CONCEPTION D'OUTILS PEDAGOGIQUES

C'est à partir de ce constat qu'a été définie la principale mission du stage. Ainsi, afin de compléter le travail de l'équipe et de mettre à profit l'expertise pédagogique en éducation à l'environnement du stagiaire, il a été décidé de réaliser un plan éducatif pour l'exposition *Arctic in change* (Figure 6).

L'objectif est donc d'écrire un certain nombre de programmes pédagogiques s'appuyant sur l'exposition pour en développer certains points précis, en les faisant correspondre aux attentes des programmes scolaires finlandais et français. S'intégrer ainsi aux deux programmes scolaires montre la démarche d'ouverture du musée vers des publics extérieurs, de plus en plus large et sans cesse renouvelé. De plus, l'Arctic Centre et en particulier le Centre Scientifique entretient une relation privilégiée avec la France (d'abord car certains membres de l'équipe sont eux-mêmes français), et donc des facilités pour diffuser et faire connaître son programme en France. Le réseau des quatre stagiaires français présents pendant l'été 2014 pourra également servir de première base pour faire connaître ce travail pédagogique existant dans leurs structures d'envoi voire au-delà.

Ces programmes pédagogiques doivent à la fois proposer des activités expérimentales, et des mises en situation-problème dans une démarche d'Education des Sciences Basée sur l'Investigation (ESBI).

Ils doivent également permettre de redynamiser l'assise locale du Centre Scientifique, en offrant de nouvelles possibilités aux publics scolaires de la zone. En effet, du fait de sa situation géographique et des contraintes de la Laponie, le centre touche un nombre limité de groupes, et se doit de leur proposer une offre innovante afin de garder l'intérêt.

Ils proposent ainsi de nouvelles possibilités aux enseignants et les accompagne dans leur démarche d'éducation, avec des activités et des pistes d'approfondissement.



Figure 6 : L'exposition *Arctic in change*.

## LE PROJET DE TOURISME SCIENTIFIQUE

La deuxième partie de la mission se centre sur la généralisation de cette démarche et de ce programme pédagogique, et la possibilité de création d'un réseau de "tourisme scientifique" en Laponie.

Ce second projet poursuit la volonté de l'équipe du centre scientifique de mener la culture scientifique au plus près et extra muros, et d'offrir ainsi au public une expérience supplémentaire et de terrain.

Dans le cadre de ce stage, l'attention a été mise en particulier sur un recueil des ressources et des besoins chez les partenaires du projet, en particulier les parcs naturels.

L'objectif est de s'appuyer sur leur expertise en terme d'accueil et d'information du public afin d'alimenter le projet.

Cette phase est la première d'un projet à long terme visant à proposer une offre touristique à caractère scientifique aux nombreux visiteurs venant chaque année des quatre coins du monde pour découvrir la Laponie.

Ce stage s'inscrit donc dans une structure à dimensions multiples tout en se concentrant sur un aspect très précis de la démarche éducative en place. L'objectif est de réaffirmer et d'élargir l'empreinte locale de sa démarche, en proposant de nouveaux services à la fois aux utilisateurs résidents et aux touristes de passage. Il a également été affirmé la volonté de se mettre en réseau avec les autres acteurs reconnus de l'éducation à l'environnement afin de proposer une offre pédagogique pertinente et compétitive au demi-million de touristes visitant chaque année Rovaniemi.

Bien que les deux grandes parties de la mission du stagiaire s'inscrivent dans un objectif commun, elles ont fait l'objet d'un travail indépendant au cours du stage et seront donc traitées de manière distincte dans ce rapport.

## PARTIE 2: PROBLEMATIQUE ET RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Cette partie a pour objectif de cerner au plus près la problématique choisie pour ce rapport, mais également la pertinence du projet et des missions réalisés. De plus, des recherches bibliographiques ont été menées, pour expliciter à la fois la problématique, et bien comprendre les choix qui ont été faits dans la manière d'y répondre. La présentation de ces recherches offre une vision des relations entre les différents aspects de la mission, et de leur complémentarité.

### PROBLEMATIQUE

La problématique traitée dans ce rapport est donc la suivante :

« Comment l'Arctic Centre peut-il prolonger son action d'éducation à l'environnement non formelle et informelle au-delà de son musée:

En facilitant l'appropriation des contenus par les enseignants

En développant des partenariats et des projets avec les autres acteurs territoriaux du tourisme en Laponie ? »

Les deux missions se rejoignent autour de la question centrale de l'apprentissage informel, qu'il soit intégré à l'éducation scolaire pour un public captif, ou qu'il se déroule dans le cadre de loisirs, pour un public de touristes.

Elles répondent au rôle premier de diffusion de la culture scientifique au plus grand nombre, en s'adaptant et en trouvant toujours de nouvelles manières d'intéresser et de motiver le public pour son apprentissage.

Ce questionnement resitue une fois de plus l'Éducation à l'Environnement et au Développement Durable (EEDD) dans une dimension transversale, dans laquelle toute situation est une possibilité d'apprentissage. On retrouve les différents cadres, de l'éducation formelle en milieu scolaire, non formelle dans le cadre d'activités touristiques à visée d'apprentissage, et enfin informelle, dans le musée lui-même.

## ORIGINALITE ET PERTINENCE DU PROJET

Dans le cadre particulier de ce projet, du fait qu'il se déroule en Finlande, une première étape nécessaire consiste à poursuivre la contextualisation, en remettant le travail réalisé dans une optique « Finlandaise ». En effet, une partie des choix effectués ne seraient pas directement transposables en France, et il est donc important de rappeler les spécificités.

### LA CONCEPTION D'OUTILS PEDAGOGIQUE

Le système scolaire finlandais est depuis quelques années réputé le meilleur du monde. Bien que ces dires soient à prendre avec mesure, la Finlande ayant notamment fortement régressé dans les évaluations PISA de 2012, il est néanmoins certain qu'il y a à apprendre de son organisation, notamment dans l'éducation à l'environnement. Ainsi, les sciences de l'environnement, en particulier la biologie et la géographie, laissent dès les plus jeunes années une part importante à l'éducation informelle. Sont ainsi privilégiées les sorties de terrain comme les visites dans les centres notamment scientifiques où les enfants peuvent apprendre autrement.

Dans cette situation, le Centre Scientifique travaille déjà en étroite collaboration avec les établissements scolaires de la zone. Cependant, afin de permettre aux enseignants comme aux élèves de tirer le maximum de leurs visites au musée, il paraissait important de leur fournir un support permettant d'aller plus loin dans l'expérience.

L'EEDD est un domaine toujours à l'interface, caractérisé par une mise en lien d'éléments jusque-là séparés. On retrouve cette volonté de décloisonnement dans l'organisation en réseau si présente chez les acteurs de l'EEDD, mais également dans la place qu'elle prend par exemple dans le programme scolaire français. Ainsi, au lieu de rajouter une nouvelle catégorie, la volonté est d'aider les apprenants à faire du lien, et à entrer dans une compréhension de la complexité.

Le fait de se placer comme passerelle entre les éducations formelles et informelles prend alors tout son sens. C'est ainsi un moyen de montrer une nouvelle fois aux élèves que l'éducation ne s'arrête pas aux portes de l'école mais qu'elle peut prendre de nombreuses formes. L'EEDD touchant aux problématiques du quotidien, il est essentiel que les thèmes qu'elle aborde ne soient pas associés à des situations particulières mais au contraire soient compris comme affectant les différentes sphères de la vie quotidienne des élèves.

Ce travail a ainsi un double objectif, pratique et théorique. D'un point de vue pratique, l'objectif reste de produire des outils et des documents pédagogiques permettant de faciliter encore le passage d'informations scientifiques essentielles aux élèves. Cette transmission de savoirs reste une priorité pour leur permettre de devenir des citoyens responsables ayant les clés nécessaires pour participer pleinement aux grands débats de société du XXIème siècle.

La partie théorique de ce travail consiste en une étude du partenariat musée-école dans le domaine de l'EEDD en Finlande, afin d'en tirer les apprentissages permettant de transposer ce type de partenariat en France.

## LE PROJET DE TOURISME SCIENTIFIQUE

Le projet de tourisme scientifique aura pour objet de proposer aux visiteurs de la Laponie une offre différente, et innovante. Il viendra ainsi compléter l'offre déjà existante et rajouter des possibilités de sensibilisation et d'apprentissage à la démarche touristique purement récréative.

Ce projet est encore dans une phase de réflexion, et l'essentiel du travail réalisé a été un recueil des desiderata et des besoins auprès des partenaires potentiels et des touristes.

Une part importante du travail de réflexion s'appuie sur une étude de la démarche des parcs nationaux pour comprendre leur fonctionnement dans ce cadre-là, leur système de partenariat afin de pouvoir s'en inspirer

Ainsi, avant de se lancer pleinement dans ce projet de grande ampleur, il a été décidé de s'appuyer sur l'expertise des parcs nationaux, partenaires de terrain déjà impliqués dans l'offre touristique et reconnus par le grand public comme référence en terme de tourisme nature.

## SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

La principale particularité de ce stage est qu'il s'est déroulé en Finlande pour un organisme de formation Français. Pour cette raison, le travail a été réalisé dans une perspective « Européenne », afin de répondre aux exigences des deux. Ce choix se reflète entre autre dans les documents cadres utilisés pour orienter le travail, et cette bibliographie contient plusieurs documents issus de groupes de travail de projets européens.

De plus, les documents utilisés traitent souvent d'éducation aux sciences, mais les recherches se sont concentrées sur les moments pour lesquels cette éducation aux sciences rejoint les valeurs et les objectifs de l'EEDD. Ainsi, ces deux domaines se superposent souvent et partagent une vision de l'éducation comme vecteur de citoyenneté.

« L'éducation aux sciences n'est pas seulement une question d'avancement technologique ou de demande de main-d'œuvre scientifiquement qualifiée, mais c'est aussi une question d'objectifs sociaux. Le but n'est pas seulement de produire plus de scientifique et de techniciens, c'est aussi de produire une nouvelle génération de citoyens qui soient instruits scientifiquement et ainsi mieux préparés à fonctionner dans un monde de plus en plus influencé par les sciences et techniques » (Coombs 1985, traduction Daviron)<sup>1</sup>

### APPRENTISSAGE FORMEL – NON FORMEL – INFORMEL

Avec ses programmes de valorisation de l'éducation et de la formation tout au long de la vie, l'union européenne redouble d'effort pour assurer la reconnaissance de l'éducation et de la formation non formelle et informelle<sup>2</sup>.

Si l'éducation formelle, assimilée à l'éducation scolaire est facile à définir, la différence entre non formelle et informelle reste parfois plus floue.

---

<sup>1</sup> "Science education is not only a question of advancing technology or of demands for a scientifically qualified workforce, but is also a question of social goals. The aim is not solely to produce more scientists and technologists; it is also to produce a new generation of citizens who are scientifically literate and thus better prepared to function in a world that is increasingly influenced by science and technology." (Coombs 1985)

<sup>2</sup> « [...] l'éducation et la formation tout au long de la vie devraient être considérées comme un principe fondamental qui transcende l'ensemble du cadre, qui est conçu pour couvrir l'éducation dans tous les contextes — qu'elle soit formelle, non formelle ou informelle. » Recommandation du Conseil du 20 décembre 2012 relative à la validation de l'apprentissage non formel et informel JO C 398 du 22.12.2012, p. 1-5

Ces trois catégories d'apprentissage ont été formalisées par l'union Européenne et le Centre Européen Pour la Formation Professionnelle (CEDEFOP) en 2002. Ce dernier les définit les apprentissages non formel et informel de la manière suivante dans son thésaurus (2009):

- Apprentissage informel : Ce qui est appris en faisant les activités quotidiennes relatives au travail, à la famille ou aux loisirs.
- 
- Apprentissage non formel : L'acquisition des connaissances qui est intégrée dans les activités organisées qui ne sont pas explicitement désignées comme apprentissage.

La visite d'un centre scientifique entre donc bien dans le cadre de l'apprentissage informel, car elle ne représente pas une activité organisée à proprement parler. Les activités touristiques à caractère scientifique quant à elle représentent bien des démarches d'apprentissage non formel. Ainsi, si le but premier est ludique, et qu'il n'y a pas d'objectifs d'apprentissage, ou d'évaluation, l'activité est néanmoins organisée en ce sens.

## ENSEIGNEMENT DES SCIENCES FONDEE SUR L'INVESTIGATION

Il a été décidé de proposer un ensemble de programmes éducatifs suivant les méthodes de l'éducation des sciences fondé sur l'investigation, préconisé par la commission européenne. "L'enseignement des sciences fondé sur l'investigation (ESFI) s'appuie sur la compréhension des modes d'apprentissage des élèves, sur la nature de l'investigation scientifique et sur l'identification des connaissances et compétences que les élèves devront maîtriser. » (Saltiel, Worth et Duque, 2009)

Les documents produits dans le cadre du projet Européen Fibonacci ont en particulier servi de ligne directrice pour ce projet. Ainsi, le rapport « Implementing inquiry beyond the school » traite tout particulièrement des centres scientifiques et de la manière dont ils peuvent s'inscrire dans une démarche transversale entre éducation formelle et informelle. Il précise notamment que « (...) la tendance à utiliser les environnements ouverts d'apprentissage et les sources d'apprentissage informel dans l'éducation dans toute ses formes à un lien clair avec l'éducation hors les murs, qui fait relie clairement l'éducation formelle et l'apprentissage informel »<sup>3</sup> (Kaasinen et Suomela, 2012, traduction Daviron).

---

<sup>3</sup> In addition, the trend of utilising open learning environments and informal learning sources in education in all its forms has a clear link to outdoor education, which clearly bridges the gap between formal education and informal learning." (Kaasinen et Suomela, 2012)

Mettre en œuvre l'investigation scientifique donne aux élèves la joie de découvrir par eux-mêmes et leur fait déjà percevoir la nature de l'activité scientifique, la puissance mais aussi les limitations de la science. (Harlen et Lena, 2011)

## LA PEDAGOGIE ACTIVE DES CENTRES SCIENTIFIQUES

La pédagogie active est privilégiée dans les centres scientifiques depuis les années 80, par opposition à l'apprentissage plus passif des musées classiques de l'époque. Ils se veulent donc des « lieux d'apprentissage où les visiteurs peuvent apprendre des idées scientifiques par eux-mêmes en utilisant les éléments interactifs des expositions. »<sup>4</sup> (Hannu, Kaasien et Kalluki, 2012, traduction Daviron) C'est afin de prolonger cette démarche pédagogique active « *hands-on* » (avec les mains) que les programmes éducatifs ont été pensés de cette manière.

## PARTENARIAT ECOLE MUSEE POUR L'EEDD

Depuis plusieurs années, l'EEDD est le domaine privilégié pour monter des projets de partenariats dans l'éducation formelle : « En effet, l'ERE<sup>5</sup> a trouvé un terrain de développement dans de nombreux lieux d'éducation informelle susceptibles de devenir ces partenaires de l'école : " *les blocages du système scolaire ont contraint l'ERE à s'exprimer en dehors de l'école dans les lieux d'éducation informels plus libres et selon des pratiques plus ancrées dans le contexte socio-économique et culturel* " (Boillot-Grenon, 1996). » (Selon Fortin-Debrat, 2003) Ainsi, ces partenariats sont encouragés et sont toujours en cohérence avec la dimension interdisciplinaire que l'éducation nationale en France et les acteurs de l'éducation formelle en général veulent donner à l'éducation à l'environnement et au développement durable.

---

<sup>4</sup> "First of all, it is a place where visitors can learn scientific ideas by themselves using interactive exhibit units."

<sup>5</sup> Education Relative à l'environnement

## TOURISME SCIENTIFIQUE

Le terme de tourisme scientifique englobe plusieurs caractéristiques, en terme géographique (par exemple tourisme vert), étique (tourisme durable...) et d'activités pratiquées (tourisme d'aventure, éducatif...). Mao et Bourlon (2011) lui donnent quatre formes :

- Le tourisme d'aventure à dimension scientifique
- Le tourisme culturel à contenu scientifique
- L'éco-volontariat scientifique
- Le tourisme de recherche scientifique

Le projet de l'Arctic Centre entre dans le cadre du tourisme culturel à contenu scientifique, « [qui] correspond à un tourisme culturel et patrimonial bénéficiant d'un encadrement (médiation, animation, interprétation scientifique). » (Mao et Bourbon, 2011).

Le stage s'intègre donc dans une démarche d'ouverture au niveau de l'Arctic Centre, et dans un contexte européen de valorisation des autres démarches d'éducation. Il répond au besoin identifié d'une offre éducative non formelle et informelle.

Les deux pans de la mission se retrouvent donc liés dans une perspective globale d'éducation tout au long de la vie, adaptée au public et à ses dispositions. On retrouve la croisée des différents modes d'apprentissage valorisés par l'Union Européenne.

En continuant son ouverture vers les différentes sphères de l'apprentissage, et en s'appuyant sur des démarches de mise en réseau, l'Arctic Centre persiste dans des problématiques et des manières de faire d'actualité dans le domaine de l'éducation en général et de l'éducation à l'environnement en particulier.

## PARTIE 3 : METHODOLOGIE ET TRAVAIL EFFECTUE

Cette partie présente plus en détail le travail effectué, en développant chacune des étapes pour permettre de bien comprendre et analyser chaque point de la méthode.

Tout au long du stage le temps de travail a été réparti à environ 75% sur la création d'outils pédagogique et 25% pour le diagnostic préalable au projet de tourisme scientifique. Cette répartition inégale du temps de travail se retrouve dans l'importance relative de chaque partie. De plus le travail sur les outils pédagogiques s'est déroulé sur toute la durée du stage tandis que celui concernant le tourisme scientifique a fait l'objet de courtes périodes concentrées et éparses.

### LA CONCEPTION D'OUTILS PEDAGOGIQUES

Les étapes du projet d'écriture d'un plan éducatif pour l'exposition du Centre Scientifique sont présentées ici de manière chronologique, telles qu'elles ont été réalisées. Ce choix est fait afin de rendre compte concrètement du travail du stagiaire, et non de la manière optimale de le réaliser. Les pistes d'améliorations possibles seront abordées à la fin de cette partie.

#### APPROPRIATION DU CONTEXTE

La première étape du projet a été consacrée à des recherches bibliographiques et des discussions avec les membres de l'Arctic Centre afin de comprendre et d'appréhender le contexte spécifique dans lequel allait prendre place le stage.

Ainsi, cette première recherche était nécessaire pour situer tout d'abord le cadre particulier dans lequel agit la structure d'accueil, mais également pour faire ressortir des premiers pôles d'intérêt qui ont été à la base des thèmes choisis pour les outils pédagogiques à créer. Elle était également essentielle pour maîtriser les informations contenues dans l'exposition et pour pouvoir les approfondir avant de commencer à créer des outils.



Figure 7 : L'ours polaire du centre scientifique.

Crédit A. DAVIRON

Dans un premier temps, et à l'issue de ces recherches, il a été décidé de prendre comme « fil rouge » l'ours polaire, afin de lier entre eux tous les plans éducatifs. Ainsi, l'ours polaire naturalisé de l'Arktikum (Figure 7) est l'une des attractions majeures du musée, et certainement la plus photographiée.

Une fois ce thème choisi, un document d'informations sur l'ours polaire rassemblant des données scientifiques issues de publications récentes a été rédigé. Ce document d'une vingtaine de pages traduit en langues anglaise et française fournit aux enseignants des informations plus poussées sur la biologie, le mode de vie des ours polaires, et leurs relations avec les hommes de l'Arctique. Il a vocation à accompagner les programmes pédagogiques en fournissant un complément d'information sur lesquels les enseignants peuvent s'appuyer.

Les premiers thèmes définis à partir de ce thème central de l'ours polaire étaient ceux des :

- chaînes alimentaires de l'Arctique
- adaptations à la vie en milieu arctique
- conséquences du réchauffement climatique sur la banquise, milieu de vie de l'ours polaire

Une fois le fond choisi, l'étape suivante a été celle du choix de la forme, à la fois la forme des outils, et celle de l'approche pédagogique à privilégier dans leur conception.

## DEFINITION DES OUTILS PEDAGOGIQUES

### *UNE MALLE PEDAGOGIQUE*

Comme précisé précédemment, l'équipe du Centre Scientifique ne comporte pas d'animateur-rice, ni de personne chargée du contact direct avec le public. De là apparaît la nécessité de créer des outils que les enseignants pourront utiliser en autonomie, sans intervenant.

Le choix de créer une malle pédagogique s'est alors rapidement imposé afin de proposer aux enseignants des outils "clé en main" pour s'approprier et tirer le maximum du matériel déjà existant, l'exposition. La malle pédagogique devrait contenir à la fois des plans éducatifs et le matériel nécessaire pour les mettre en application. Ces outils doivent permettre aux enseignants de s'approprier les thèmes, et donc de pouvoir adapter les activités et les recherches proposées en fonction de leurs stratégies éducatives, de l'avancée de leur programme et de leur groupe. L'outil

est donc un facilitateur, appuyant la démarche des enseignants au moment de faire leur visite, leur permettant ainsi une ouverture éducative et scientifique adaptée et évolutive.

Les plans éducatifs sont des programmes centrés sur un thème proposant à la fois des pistes d'investigation et des expériences simples permettant de mettre en évidence ou de démontrer les connaissances rassemblées par les élèves au cours de leurs recherches.

### *DES PEDAGOGIES ACTIVES*

Les programmes sont orientés en priorité vers des pédagogies actives, depuis longtemps privilégiées dans les centres scientifiques.

L'ensemble des programmes éducatifs a donc pour objectif de mettre les élèves en situation d'apprentissage suivant les méthodes :

- De l'apprentissage des sciences basé sur l'investigation
- De la démarche expérimentale.

Les apprenants sont donc amenés dans un premier temps à mener, des recherches sur le sujet, à poser des questions de manière scientifique, et à approfondir leurs recherches à l'aide des informations exposées. La deuxième étape vise alors à tester une partie des informations récoltées, à l'aide d'expériences simples mises en place au musée.

Cette association de recherches documentaires et expérimentales a pour objectif de rendre les élèves au maximum acteurs de leur apprentissage, assurant ainsi une meilleure appropriation, mais aussi un ancrage des savoirs développés.

### *DES PROGRAMMES AGENCES EN « TRIPTYQUE »*

Il a souvent été montré que les activités ponctuelles avec la classe (interventions, visites, sorties) ont peu d'impact si elles se font de manière déconnectée. Ainsi, elles sont plus bénéfiques pour les élèves, et les apprentissages ont plus de chance de s'ancrer si elles s'intègrent dans un cycle d'activités.

Le choix a donc été fait d'organiser les programmes en un cycle d'apprentissage dont la visite au musée est l'activité centrale. Elle est alors précédée de discussions et de recherches en classe permettant de sensibiliser les élèves au sujet, assurant qu'ils arrivent pour la visite avec des premières réflexions sur le sujet, plutôt que d'avoir tout à découvrir le jour même. Après la visite, un retour en classe avec production de



Des « documents d'approfondissement » ont aussi été écrits, pour fournir aux enseignants des informations complémentaires (Voir annexe 1). Ceux-ci permettent d'avoir au même endroit toutes les informations pour comprendre et aller plus loin grâce aux plans éducatifs. Ils limitent aussi le seuil de connaissances demandées aux enseignants, et leur permettent, grâce à ces informations, de poursuivre facilement le travail au moment du retour en classe.

## LIEN AVEC LES PROGRAMMES SCOLAIRES ET REAJUSTEMENTS

Les programmes éducatifs ont alors été mis en correspondance avec les programmes scolaires français et finlandais.

Ainsi, si l'objectif scolaire avait depuis le début dirigé l'écriture et le contenu des programmes éducatifs, cette étape a permis de mettre en évidence des correspondances plus précises, toujours dans une optique de faciliter le travail et la prise en main des outils par les enseignants.

Pour la première fois, ce travail s'est effectué de deux manières distinctes, les versions françaises étant mises en relation avec le programme scolaire français, et les versions écrites en langue anglaise mises en relation avec le programme scolaire finlandais (en prévision de la traduction vers le finnois à venir).

Les matières scolaires priorisées ont été la Géographie, les Sciences de la Vie et de la Terre, et l'Éducation au Développement Durable.

Cette étape a également permis de réajuster certaines activités et de revoir les prérequis en fonction des apprentissages par tranche d'âge.

Il ressort de ce travail que les programmes scolaires divergent assez peu entre la France et la Finlande, et que souvent les enfants d'une même tranche d'âge ont des apprentissages assez similaires (Figure 8). Quelques ajustements ont été à faire mais dans l'ensemble le fond des programmes reste le même. Les termes utilisés sont également les mêmes, les grandes différences observées concernaient en réalité les préconisations sur la manière d'enseigner : en particulier en Finlande, les enseignants semblent plus encouragés à privilégier les activités hors les murs.

Objectives		
<b>Relation with the Finnish curriculum</b>	Earth – the human being's home	Analysing the world regionally
	Nature and ecosystems	Biodiversity
	Diversity of human life and living environments in the world	
	Organisms and living environments	
Objectifs		
<b>Lien avec le programme scolaire</b>	Les êtres vivants dans leur environnement	Adaptations à leur milieu de vie, place et rôle dans les écosystèmes
	L'unité et la diversité du vivant	
	Les grands domaines climatiques et biogéographiques	

Figure 9: lien avec les programmes scolaire

## MISE EN PRATIQUE ET TESTS EN INTERNE

La présentation des programmes et des activités impliqués à l'équipe du centre scientifique a permis des réajustements, et a apporté des nouveaux éléments à ajouter. De plus, cette validation par les autres membres de l'équipe a pu assurer que le projet pourrait être repris en main après le départ de la stagiaire.

Cette étape, suivie d'une étape de constitution de la malle pédagogique (matériel) a permis de composer un prototype de malle, qui évoluera après les premiers tests avec des classes.

Afin de rassembler certains éléments à mettre dans la malle, notamment des moulages de crânes d'animaux, des contacts ont été pris avec les différents muséums d'histoire naturelle de la zone arctique et également les centres scientifiques. Ainsi, bien que ce type de matériel puisse être fourni par des entreprises privées, la priorité a été donnée à la collaboration avec des institutions similaires à l'Arctic Centre. Ces contacts ont permis de rassembler des informations sur le coût du matériel pédagogique, l'existence de projets équivalents...

Les activités proposées ont ensuite dû être testées une première fois en interne, sans public, afin de s'assurer de leur faisabilité et de leurs résultats.

## FORMALISATION ET MISE EN LIGNE DES FICHES

Les outils pédagogiques ont alors tous été repris afin de les mettre au même format. L'écriture s'est faite en suivant autant que possible le même schéma, mais une nouvelle étape de formalisation a été nécessaire, afin d'avoir une unité de forme entre toute les fiches, une fois de plus pour faciliter leur utilisation. En effet, ce travail s'étant fait en binôme, les méthodes d'écriture et d'agencement n'était pas les mêmes

et il semblait nécessaire d'avoir des documents écrits de la même manière pour faciliter leur appropriation.

Les fiches ont été conçues de la manière suivante:

- Une page de garde rassemblant les informations essentielles pour utiliser le programme
- Les trois étapes du triptyque :
  - pré visite
  - Visite
  - post visite
- Les fiches activité

Voir une fiche en exemple en annexe 2.

Une fois formalisées, ces fiches ont vocation à être mises en ligne sur le site internet du centre scientifique, afin d'être diffusées et utilisables par le plus grand nombre, en Finlande comme dans d'autres pays Européens, car elles seront alors disponibles en français, anglais et finnois.

Le fait qu'elles soient disponibles sur Internet permettra également aux enseignants prévoyant une visite au musée de la préparer sans devoir se déplacer jusqu'au musée pour connaître l'offre pédagogique.

Cela permet en partie de proposer une réponse adaptée et cohérente aux contraintes d'accessibilités si importantes en Laponie. Ainsi, les enseignants peuvent d'une part profiter de ces programmes sans venir directement au musée, et d'autre part si ils ont l'occasion d'y venir, ils peuvent prolonger l'expérience par des activités en classe. Ce modèle assure que la visibilité des activités pédagogiques du Centre Scientifique perdure au-delà de la visite elle-même.

French version

# Adaptations à la vie polaire : Comment les animaux sont-ils adaptés aux conditions de vie extrêmes de l'Arctique ?

Cycle 2

SVT Géographie EDD

Le niveau et les matières visés



CC-BY Marcel Burkhard - SA

Public domain

CC-by Mathknight - SA

Objectifs	
<b>Lien avec le programme scolaire</b>	<b>Les êtres vivants dans leur milieu</b>
	Unité et diversité du monde vivant
	Comparer et classer les êtres vivants
	Adaptation des êtres vivants à leur milieu de vie
<b>Savoirs</b>	Comprendre le concept d'adaptation à un milieu de vie Les spécificités de la vie arctique Mettre en parallèle les adaptations des animaux et les "technologies" humaines
<b>Savoirs faire</b>	Lecture Travail de groupe Formulation de question de manière scientifique Recherche scientifique, formulation de savoirs basés sur la recherche de preuves Restitution des savoirs acquis auprès du groupe Écriture et expression

Les grands objectifs de la fiche, et les liens avec le programme scolaire

- Activités**
- L'air isolé
  - Gant de graisse
  - Marche polaire

- Ressources associées:**
- Document sur le biomimétisme
  - Documents comparatifs des espèces d'ours
  - Adaptations de l'ours polaire aux conditions de vie arctiques: site de [Polar Bear International](#) (en anglais)
  - Document pédagogique sur l'ours polaire

Les ressources pour aller plus loin:  
- des documents produits par l'équipe,  
- des sites internet conseillés

Les activités à mettre en place

June 2014



Figure 10: présentation de la page de garde « type »

Ce projet a permis d'achever un document pédagogique complet, comprenant 5 programmes tous destinés à priori à une tranche d'âge et centré sur un thème différent (annexe 3). Cela permet de traiter une importante variété de thèmes abordés dans l'exposition tout en laissant l'opportunité aux enseignants de réadapter une fiche pédagogique à leur niveau et selon leurs besoins. Ainsi sont également proposées de nombreuses activités différentes, qui peuvent être réutilisées à loisir. Grâce aux documents d'approfondissement les accompagnants, ces programmes peuvent être utilisés facilement.

Cette malle pédagogique fournit donc aux enseignants tout le matériel nécessaire pour tirer le maximum de la visite sans nécessiter d'intervenant du musée.

## ENSEIGNEMENTS ET PRÉCONISATIONS

Les enseignements méthodologiques tirés de ce travail tournent principalement autour de la chronologie et de l'agencement des phases du projet.

Ainsi, de nombreux réajustements ont dû être faits, essentiellement :

- pour adapter les plans pédagogiques aux programmes scolaires
- pour formaliser les documents

Ces réajustements étaient chronophages, c'est pourquoi il semblerait judicieux de s'en préoccuper en amont, et de préparer :

- des grilles de correspondance avec les programmes scolaires, suivant les niveaux et les thèmes à aborder afin de s'en servir comme base de travail
- un plan prédéfini des programmes détaillant bien les éléments essentiels à fournir

Une meilleure concertation au sein du binôme d'écriture de ce programme pédagogique aurait donc pu profiter au projet.

De plus, certaines anciennes productions pédagogiques existantes aux archives du centre scientifique ont mis du temps à être trouvées. Un travail a été initié autour des notes explicatives pour aider à la reprise du projet.

Pour terminer, ce stage a été en grande partie à cheval sur les vacances d'été en Finlande, et il n'a donc pas été possible d'impliquer des enseignants dans l'écriture ou dans les tests, ce qui aurait pourtant aider à faire un projet cohérent en fonction de leurs demandes et besoins.

## LE PROJET DE TOURISME SCIENTIFIQUE

Cette première phase du projet de tourisme scientifique a été centrée autour de l'étude de l'offre existante et de la demande, pour permettre de définir les formes concrètes que pourraient prendre ce projet.

### LA RENCONTRE DES PARCS NATIONAUX:

Les parcs nationaux de Finlande accueillent et informent les visiteurs dans des *luontokeskus*, maisons de la nature. Ce sont à la fois des lieux d'exposition présentant les caractéristiques naturelles et culturelles des parcs, et des "portes d'entrées" où les visiteurs peuvent s'informer sur



l'offre touristique et éventuellement pédagogique dans le parc.

Figure 11: logo du parc Pallas-Yllästunturi

C'est avec le personnel de ces *luontokeskus* que ce sont faites les rencontres et les discussions afin de mieux comprendre comment fonctionne l'offre touristique dans les parcs, et quelle est la part proposée directement par le personnel du parc.

Ces rencontres se sont faites dans les *luontokeskus* de Laponie du Nord-Ouest, essentiellement dans le parc national de Pallas – Yllästunturi (Figure 10). Ces visites ont permis de rencontrer à la fois des personnes responsables des *luontokeskus*, la personne en charge des expositions de Laponie, ainsi que le coordinateur du projet Village to Village.

Les visites des *luontokeskus* se sont faites en deux parties, d'abord une visite des expositions puis la rencontre avec le personnel.

La visite des expositions a permis de se rendre compte de leurs points clé et les thèmes principaux afin de s'appuyer sur eux pour proposer des activités. Ainsi ces expositions représentent une source de matériel pour les activités touristiques envisagées. Déjà sur le terrain, elles peuvent servir de base ou de lieu où venir faire un retour sur les activités.

Dans un projet pédagogique global pour l'Arctic Centre, ce serait dans ces expositions que pourraient s'utiliser les programmes pédagogiques déjà conçus pour l'Arktikum.

Le projet sous forme pédagogique permettrait également de la dupliquer et ainsi, de la proposer aux partenaires pour qu'ils l'utilisent eux même dans leur exposition.

Cela renforcerait à la fois le partenariat, et la visibilité de l'action pédagogique de l'Arctic Centre, tout en étant force de proposition dans ce partenariat.

Ces visites avaient également un deuxième objectif, de présenter le projet de tourisme scientifique à venir aux partenaires. Ainsi, ces rencontres ont permis de faire connaître les prétentions de l'Arctic Centre autour de ce projet, d'en parler avec les membres des parcs nationaux, et de sonder leur ressenti sur ce futur projet. Par ces rencontres, les personnes ressources ont pu être identifiées, afin de pouvoir les recontacter pour la suite du projet. Elles sont ainsi déjà sensibilisées à ce sujet et seront donc plus aptes à s'y impliquer.

Les entretiens quant à eux se sont faits en suivant un questionnaire écrit en préparation des rencontres (annexe 4). Ces questionnaires avaient pour but de se renseigner sur les activités déjà proposées au public, et sur leur accueil. Ainsi, des questions portaient sur le public reçu dans les *luontokeskus*, sur la raison de leur venue, la fréquentation lors d'événements... Une autre partie portait sur les attentes que pourraient avoir le parc et leur personnel dans le cadre d'un partenariat avec l'Arctic Centre, ou d'un réseau de tourisme scientifique, et ce qu'ils pourraient eux-mêmes apporter. Enfin, le questionnaire portait aussi sur les partenariats déjà développés, et la manière dont les parcs fonctionnent en relation avec les entreprises touristiques présentes sur leur zone.

Ces visites ont donné un premier aperçu du fonctionnement des parcs nationaux en matière d'offres touristiques.

Ainsi, si les *luontokeskus* s'occupent de recevoir et informer le public sur le parc, ils n'ont pas d'équipe d'animation et ne font donc pas eux-mêmes d'accueil du public. A la place, ils orientent les touristes vers des entreprises spécialisées avec lesquelles ils ont l'habitude de travailler. Le choix a été fait de former les animateurs professionnels d'entreprises touristiques déjà implantées sur le territoire, notamment au travers du programme Village to Village.

A partir de ce constat, le choix a été fait de contacter les entreprises ayant participé au programme Village to Village ainsi que de poursuivre par mail les contacts avec le coordinateur de ce programme afin de mieux comprendre son fonctionnement.

## LE CONTACT AVEC LES ENTREPRISES

Ces contacts, par mail et en utilisant les outils Internet de questionnaires avaient comme objectif de mieux cerner les besoins éventuels de formation, et de repérer les entreprises partenaires potentiels. Le taux de réponse obtenu a été assez satisfaisant et varié et a donc permis d'établir un premier état des lieux des entreprises de tourisme avec lesquelles ce projet de tourisme scientifique pourrait être mis en place.

Le coordinateur du projet Village to Village a quant à lui pu nous fournir plus d'informations sur ce projet et son fonctionnement, qui pourrait être transposé pour le projet de tourisme scientifique.

Ainsi ce projet, incluant une formation des animateurs et une « labellisation » des entreprises y ayant participé, semble un bon moyen de commencer à s'insérer dans le domaine du voyage touristique à caractère scientifique sans se lancer directement dans des entreprises de trop grande ampleur.

## UNE OFFRE CORRESPONDANT A DES BESOINS

Enfin, des contacts ont été pris avec les touristes visitant l'Arktikum, afin de leur présenter le projet, pour connaître leur opinion sur une telle offre. Quelques touristes ont donc été interrogés au cours des mois d'été pour discuter avec eux.

Ces questionnaires doivent permettre d'identifier la demande en terme de tourisme scientifique, pour ne pas risquer de s'engager dans un projet n'ayant pas de déboucher.

Ces entretiens se sont avérés positifs, et les personnes interrogées semblent enthousiasmées par l'idée de séjours à thème scientifique.

Ce projet de tourisme scientifique semble donc pertinent, et il paraît plus évident que jamais que pour se développer de manière optimale il devra s'appuyer sur des partenariats de terrain, avec des entreprises déjà reconnues et compétentes dans le domaine du tourisme.

Les préconisations qui ont été faites à l'équipe du Centre Scientifique ont été celles d'un projet ressemblant à celui de Village to Village, dans lequel des entreprises sont formées, et « validées » comme entreprises de tourisme scientifique, avant de se lancer dans un projet de séjours à thème tels que ceux proposés en France, par le CNRS.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/scienBuis/main/scienBuis.htm>

Différentes manières de prolonger l'action éducative de l'Arctic Centre ont donc pu ou pourront être mises en œuvre.

La conception d'outils pédagogiques à destination des enseignants offre de nouvelles possibilités d'implantation dans le milieu scolaire. De plus, la forme de ces programmes pédagogiques assure que les activités et les recherches se prolongent au-delà de la visite au musée, en s'intégrant au quotidien des élèves. En plus des élèves, cela permettra de toucher également de nouveaux enseignants du réseau de ceux venant au musée.

La visibilité et la notoriété de l'Arctic Centre s'en verra accrue, de la même manière que par son réseau de tourisme scientifique. Ainsi, l'un et l'autre permettront d'agrandir l'empreinte locale et à grande échelle de l'Arctic Centre dans des domaines dans lesquels il été jusqu'ici peu présent.

## PARTIE 4 : ANALYSE ET ENSEIGNEMENTS DU STAGE

Un stage a pour vocation que le stagiaire et la structure se fassent mutuellement avancer et évoluer. Ainsi, à l'issue de ces 5 mois à l'Arctic Centre, il apparaît à la fois des pistes de développement pour les projets en eux-mêmes, et des apprentissages pour le stagiaire.

### LES PISTES DE DEVELOPPEMENT

#### POUR L'ARCTIC CENTRE

La mission remplie au cours de ce stage s'est déroulée autour de deux projets à long terme, qui sont à continuer et en cours de développement. Il reste donc de nombreuses étapes à mettre en place dans chacun des cas, bien que le projet de malle pédagogique soit le plus avancé, et déjà utilisable tel quel, même s'il n'est pas entièrement abouti.

Sachant que ces projets s'inscrivent dans la durée, un travail a été fait pour rendre les réalisations du stage réutilisables et faciles à prendre en main par les prochains. Des notes explicatives du travail effectué ont été écrites, tous les documents ont été rassemblés et expliqués. De plus, toutes les productions ont été faites en anglais, car c'est la langue de travail admise au sein de l'Arctic Centre, du fait des nombreuses nationalités réunies ici.

Un travail de communication devra être effectué autour de ces deux projets afin qu'ils soient effectivement utilisés par les personnes ciblées. Dans ce cadre-là, la malle pédagogique sera probablement utilisée au cours d'intervention à la faculté d'éducation de Rovaniemi. Ainsi, un partenariat est en cours pour que des membres de l'équipe du centre scientifique interviennent sur la question de l'éducation informelle dans la formation de futurs enseignants. Cela pourrait assurer le fait que l'existence de ces possibilités pédagogiques au sein de l'Arktikum soient connues de la nouvelle génération de professeurs (et à partir de là, de leurs collègues) et qu'ils puissent donc l'utiliser.

L'association de ces deux projets (de malle pédagogique et d'interventions à la faculté) permettra encore à l'Arctic Centre de se placer sur la scène des acteurs de l'éducation informelle reconnus par la communauté enseignante pour son innovation.

Les deux missions de ce stage pourront donc effectivement permettre à l'Arctic Centre de poursuivre son action éducative et de la rendre accessible hors du musée stricto sensu. Ces projets à long terme offrent des perspectives d'élargissement de la place qu'occupe l'Arctic Centre dans le domaine de l'EEDD en Laponie.

## POUR LE RETOUR EN FRANCE

Ce stage et la rédaction de ce rapport ont permis de mettre en lumière l'importance accordée, en Finlande comme au niveau européen, aux partenariats entre l'école et les acteurs de l'éducation informelle. Cette part importante se base sur des écrits validant le fait que ce partenariat est déterminant dans le développement et l'apprentissage des élèves.

En France, cependant, ces partenariats restent ponctuels. Nous sommes à l'heure de la réforme des rythmes scolaires, et de la réflexion que cela engendre sur l'alternance des modes d'enseignements, et sur la place à donner aux activités périscolaires pour donner du sens à celles réalisées en classe. Cela peut laisser espérer que les opportunités pour ce type de partenariats et de travail avec les musées seront plus importantes, et peut être mieux intégrées dans cette nouvelle organisation de l'éducation formelle.

Le système des malles pédagogiques semble adapté dans le contexte français, puisqu'il laisse une liberté aux enseignants, leur permettant de préparer la visite sans devoir se rendre au musée ou sur le terrain. De plus, il ne nécessite pas d'animateur lors de la visite, et diminue donc le coup de cette sortie. Ainsi, les deux facteurs limitants les plus communs (le temps et le budget) peuvent être contournés.

Il est essentiel de voir que ces facteurs limitants sont bien sûr également trouvés en Finlande. Le principal enseignement en termes de différence entre les systèmes français et finlandais reste qu'il y a assez peu de différences, et qu'à l'heure des grandes directives européennes en particulier en matière d'enseignement, ces différences devraient s'estomper peu à peu.

La révolution des excellents résultats de la Finlande aux tests PISA de 2006, qui a instauré la fascination pour le système scolaire Finlandais, a précédé de nombreuses réformes des systèmes scolaires en Europe en particulier. Ces réformes n'ont pas pu ignorer ces résultats et ont donc dû s'en inspirer pour développer des systèmes scolaires plus en accord avec les besoins des enfants. Cela explique en partie qu'on trouve aujourd'hui bien moins de différences entre ces deux systèmes scolaires que ce que l'on pourrait attendre.

C'est un des rôles essentiels de l'Europe d'homogénéiser les fonctionnements nationaux, et l'éducation est prioritaire sur cette campagne de standardisation.

Le tourisme à visée scientifique, ou à visée d'éducation à l'environnement est encore peu développé en France, mais l'idée de travailler en collaboration avec des institutions de la médiation pourrait elle aussi y être transposée. Ainsi, des projets de co-formation permettant aux entreprises de se faire « valider » et aux centres de recherche de diffuser à un public captif et intéressé serait envisageable dans le contexte où le tourisme nature et l'intérêt pour le développement durable est en croissance permanente.

## LES ENSEIGNEMENTS DU STAGE

Ces mois de stages à l'Arctic Centre ont fait évoluer le stagiaire, et développer ou mettre en pratique des apprentissages de cette année de licence. Ils ont permis de tester et d'utiliser sur le terrain la théorie en matière de didactique, de coordination, de communication interpersonnelle...

Les enseignements ont été en particulier :

- des compétences en didactique et en terme de responsabilité pédagogique : étant totalement libre de son travail, la stagiaire a pu développer des outils pédagogiques de A à Z, dans le choix des méthodes, des sujets, de la forme. Cette expérience a permis d'évaluer la pertinence des choix faits pédagogiquement, et les compétences réellement acquises. Des choix s'appuyant sur les enseignements de licence ont également pu être faits, autour des pédagogies choisies, des manières d'apporter le savoir dans les activités pédagogiques proposées.
- des compétences interpersonnelles développées :
  - Dans la communication avec les partenaires du musée, et la prise de contact avec d'autres instituts du même type
  - Par le fait de travailler dans une grande équipe, où chacun a un rôle précis, avec de nombreuses interactions au quotidien en fonction des besoins et selon les personnes
  - En travaillant tout au long du projet en binôme avec une autre stagiaire française

- Autour du travail en autonomie : ce stage a permis de réellement comprendre que travailler en autonomie ne veut pas dire travail indépendant mais bien au sein d'une équipe à laquelle il faut répondre et sur laquelle on peut s'appuyer.
- Autour de l'organisation du travail : le travail a dû être organisé et réparti sur les 5 mois de stage ce qui a permis à la stagiaire de gérer son emploi du temps et de s'organiser pour mener à bien ses démarches. Ce temps long a également été l'occasion de toucher à beaucoup de tâches différentes, et de voir différents aspects du projet

Le bilan de ce stage est donc positif, tant en terme de résultats que d'apprentissage. Il aura permis de développer un nouvel aspect de la démarche d'éducation à l'environnement de l'Arctic Center, et les travaux réalisés pourront être réutilisés et prolongés afin de poursuivre cette ouverture.

## CONCLUSION

### *Rappel de la problématique :*

Comment l'Arctic Centre peut-il prolonger son action d'éducation à l'environnement non formelle et informelle au-delà de son musée:

En facilitant l'appropriation des contenus par les enseignants

En développant des partenariats et des projets avec les autres acteurs territoriaux du tourisme en Laponie ?

Ce stage a donc permis d'ouvrir l'action éducative de l'Arctic Centre en s'appuyant sur les acteurs déjà existants : l'éducation nationale, et le tissu des entreprises de tourisme en Laponie.

Des résultats opérationnels ont été obtenus, sous la forme de fiches pédagogiques terminées, prêtes à être mise en ligne, ainsi que des études auprès des acteurs du tourisme, et pourront servir à l'équipe de l'Arctic Centre.

Des résultats plus généraux, et à plus long terme sont également à noter, dans la prise de contact et le renforcement du réseau de l'Arctic Centre ainsi que dans sa visibilité auprès de ces acteurs. A prendre en considération également est la réflexion importante qui a été menée concernant les démarches pédagogiques à privilégier pour le Centre Scientifique. Ces réflexions offriront une base pour les futures collaborations avec les enseignants actuels et en formation.

Les principales difficultés de ce stage étaient liées au fait de découvrir complètement le territoire et son fonctionnement, et ainsi que les réseaux et acteurs différents de ceux en France, et que ceux étudiés durant toute cette année. Néanmoins, comme précisé précédemment dans ce rapport, ce stage a été marqué par les points communs observés plutôt que par les différences relevées.

Les résultats effectifs obtenus durant le stage pourront, outre les fiches pédagogiques mise en ligne, être utilisées par les personnes reprenant les différents projets. Ainsi, l'équipe du Centre Scientifique doit s'agrandir dans les prochains mois avec l'embauche d'une personne pour le projet de tourisme scientifique, et d'une autre pour la pédagogie. Les outils et recherches réalisées, ainsi que les contacts pris pour l'un comme pour l'autre des projets pourront servir à ces personnes pour remplir leur mission.

Enfin, la production de documents en langues Anglaise et Française en plus du Finnois doit permettre à l'Arctic Centre de continuer son ouverture vers les acteurs de l'éducation dans les autres pays européens. Ainsi, si le centre de recherche est lui déjà très international, cette ouverture vers les écoles et autres acteurs de l'éducation pourra permettre de continuer cette ouverture.

Cela permettra de poursuivre les objectifs de sensibilisation aux problématiques arctiques au-delà des frontières de la Finlande, en touchant d'autres pays, participant ainsi à la prise de conscience que ces problématiques concernent également les pays et les citoyens plus distants. En effet, l'Union Européenne doit de plus en plus se positionner sur les questions politiques et environnementales en Arctique, et il est donc essentiel de sensibiliser, y compris dans les pays plus éloignés géographiquement.

# TABLE DES FIGURES

Figure 1 : L'Artkikum.....	3
Figure 2 : L'Artkikum.....	5
Figure 3: Carte de l'Arctique, centrée sur le pôle.....	6
Figure 4: Carte de la Laponie :.....	8
Figure 5: Organigramme de l'Arctic Centre.....	8
Figure 6 : L'exposition Arctic in change.....	10
Figure 7 : L'ours polaire du centre scientifique.....	19
Figure 8 : Mots les plus fréquents des programmes pédagogiques.....	22
Figure 9: Lien avec les programmes scolaire.....	24
Figure 10: Présentation de la page de garde « type ».....	26
Figure 11:Llogo du parc Pallas- Yllästunturi.....	28

## BIBLIOGRAPHIE

- European Centre for the Development of Vocational Training. *European Training Thesaurus = [Thésaurus Européen de La Formation Professionnelle]*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Union, 2008.
- Harlen, W., and Léna, P. *10 notions-clés pour enseigner les sciences de la maternelle à la 3e*. Paris: Belin : éd. le Pommier, 2011.
- Mao, P., and Bourlon F. "Le tourisme scientifique: un essai de définition." *Téoros. Revue de recherche en tourisme* 30, no. 2 (November 1, 2011): 94–104.
- Oecd. *Regards Sur L'Éducation 2012 Les Indicateurs de L'Ocde*. Paris Cedex 16: Organization for Economic Cooperation & Development, 2012. <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2012-fr>.
- *Recommandation du Conseil du 20 décembre 2012 relative à la validation de l'apprentissage non formel et informel* JO C 398 du 22.12.2012, p. 1–5
- Saltiel, E., Worth, K., and Duque, M. "*L'enseignement Des Sciences Fondé Sur L'investigation. Conseils Pour Les Enseignants.*" Pollen, 2009.
- Salmi, H. *Implementing Inquiry beyond the School*. Helsinki: University of Helsinki], 2012.

## TABLE DES ANNEXES

<i>ANNEXE 1 : EXEMPLE DE « DOCUMENT D'APPROFONDISSEMENT »</i>	2
<i>ANNEXE 2 : EXEMPLE DE PROGRAMME PEDAGOGIQUE</i>	6
<i>ANNEXE 3 : LES DIFFERENTS THEMES ET NIVEAUX</i>	12
<i>ANNEXE 4 : LE QUESTIONNAIRE POUR LE PERSONNEL DES PARCS</i>	13

## RESUME

Ce rapport présente les missions d'un stage d' « *élargissement des perspectives éducatives* » au sein de l'Arctic Centre à Rovaniemi (Finlande). Il resitue le contexte Finlandais du stage, et présente en détails la démarche mise en œuvre pour répondre à la mission donnée. Ces deux étapes permettent de mettre en évidence les spécificités du contexte tout en donnant les informations nécessaires pour transposer cette démarche dans un autre contexte.

Ce stage s'est déroulé dans le Centre Scientifique de l'Arktikum, dont les expositions sont centrées sur les problématiques Arctiques. Cette exposition est un haut lieu de la médiation scientifique et de l'éducation à l'environnement et au développement durable en Laponie Finlandaise.

Le travail est présenté au travers des deux missions réalisées :

- La conception d'outils pédagogiques à destinations d'enseignants à utiliser dans l'exposition du Centre Scientifique
- L'enquête préalable pour un projet de tourisme scientifique mené par l'Arctic Centre

Après une présentation systématique du travail réalisé, des pistes de réflexion ou de prolongement sont proposées.

*Mots clés: Outils pédagogiques, enseignement des sciences fondé sur l'investigation, Centre Scientifique, Arctique, Pédagogie Active*

## ABSTRACT

This report presents the missions of an internship "*widening the educational perspectives*" for the Arctic Centre in Rovaniemi (Finland). It places the internship in a Finnish context, and details the processes in place to realize the mission. These two parts highlight the specificities of the context and give the useful information to reuse this process in another context.

The internship took place in the Science Centre of the Arktikum, whose exhibitions are focused on Arctic issues. This exhibition is a centre for Scientific Education and Environmental Education in Finnish Lapland.

The work is presented through the two main realizations:

The designing and writing of an educational program for teachers to use in the exhibition

- A preliminary investigation for a scientific tourism project

The presentation of the work done is followed by some guidelines for reflection and further work.

# ANNEXES

---

## Elargissement des perspectives pédagogiques de l'Arctic Centre

Tuteur pédagogique : Abdelkader Guerdane  
Tuteur professionnel : Nicolas Gunsley



## TABLE DES ANNEXES

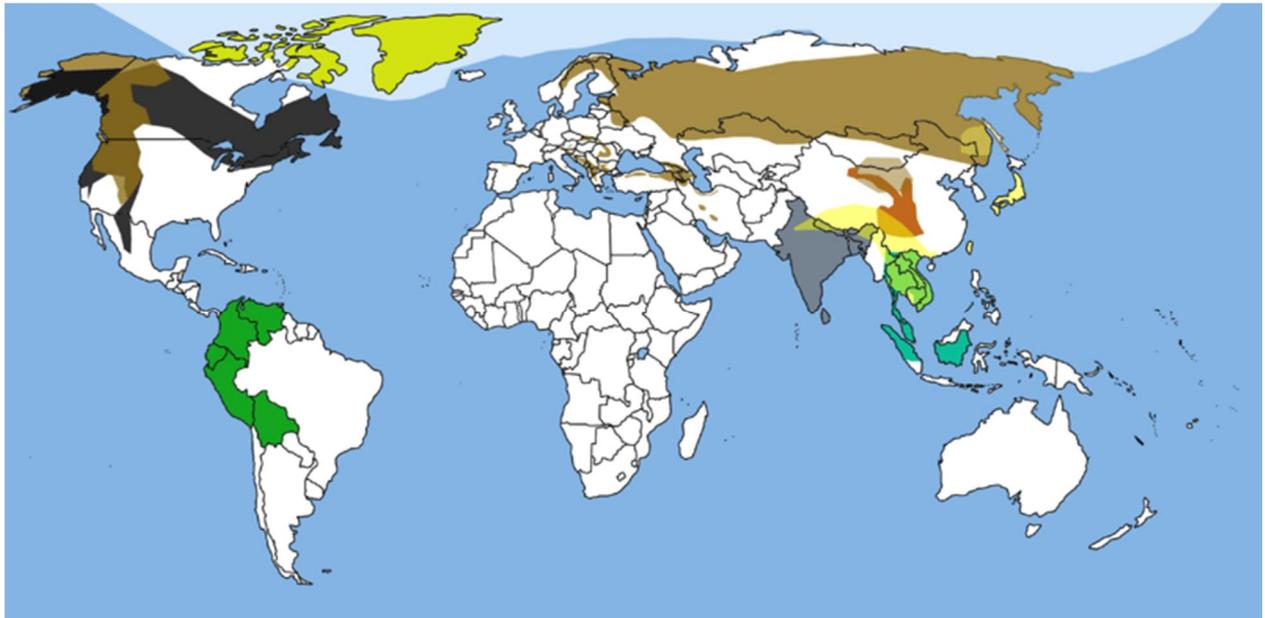
<i>ANNEXE 1 : EXEMPLE DE « DOCUMENT D'APPROFONDISSEMENT »</i>	2
<i>ANNEXE 2: EXEMPLE DE PROGRAMME PEDAGOGIQUE</i>	7
<i>ANNEXE 3: LES DIFFERENTS THEMES ET NIVEAUX</i>	12
<i>ANNEXE 4 : LE QUESTIONNAIRE POUR LE PERSONNEL DES PARCS</i>	13

# ANNEXE 1 : EXEMPLE DE « DOCUMENT D'APPROFONDISSEMENT »

# Adaptations à la vie polaire: Comment les animaux sont-ils adaptés aux conditions de vie extrêmes de l'Arctique ?

## Comparaison de trois espèces d'ours

	Ours polaire <i>Ursus maritimus</i>	Ours noir <i>Ursus americanus</i>	Ours brun (Europe) <i>Ursus arctos arctos</i>
Taille moyenne	1,8 à 3m	1,5 à 2m	♀ 1,2 à 1,6m ♂ 1,4 à 2m
Portée	1 à 3, généralement 2	1 à 6 (généralement 2 ou 3)	2-3
Maturité sexuelle	5 - 6 ans	♀: entre 2 et 9 ans ♂ 3-4ans	4-6 ans
Régime alimentaire	Carnivore	Omnivore opportuniste, surtout végétarien (baies)	Omnivore
Hibernation	Seulement femelles gestantes	Jusqu'à 7 mois	Décembre à mi-mars
Type de tanière	Creusée dans une congère	Racines d'arbre/souche d'arbre	Terrier (dans la terre), cavité dans la roche, grotte
Milieu de vie	Banquise	Forêts tempérées et boréales	Montagnes
Période sans nourriture	L'été (la glace fond)	L'hiver	L'hiver



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map\\_of\\_Bear\\_species\\_distribution.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_Bear_species_distribution.png)

Répartition mondiale des 8 espèces d'ours:

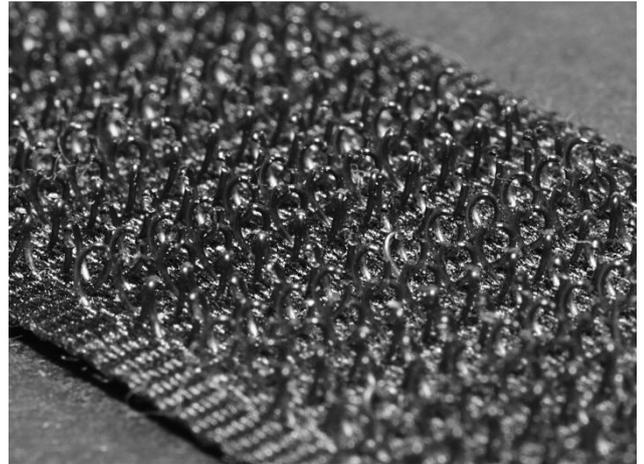


## Biomimétisme

## L'invention du velcro



CC-BY Matt I avin- SA



CC-BY Alexander KlInk- SA

Le velcro a été inspiré par la graine de la bardane (*Arctium sp.*) qui s'accrochent aux vêtements, et aux poils des animaux

## L'observation des ailes des aigles fait économiser du carburant



C-BY Martim Mecnarowski-SA



CC-BY Bill Abbot - SA

Les ailes recourbées des avions (winglet) ont été inspirées des ailes de grands oiseaux. Après des tests, les ingénieurs se sont rendu compte que cela permettait d'économiser le carburant, en améliorant l'aérodynamisme des avions.

## Biomimétisme et sports extrêmes



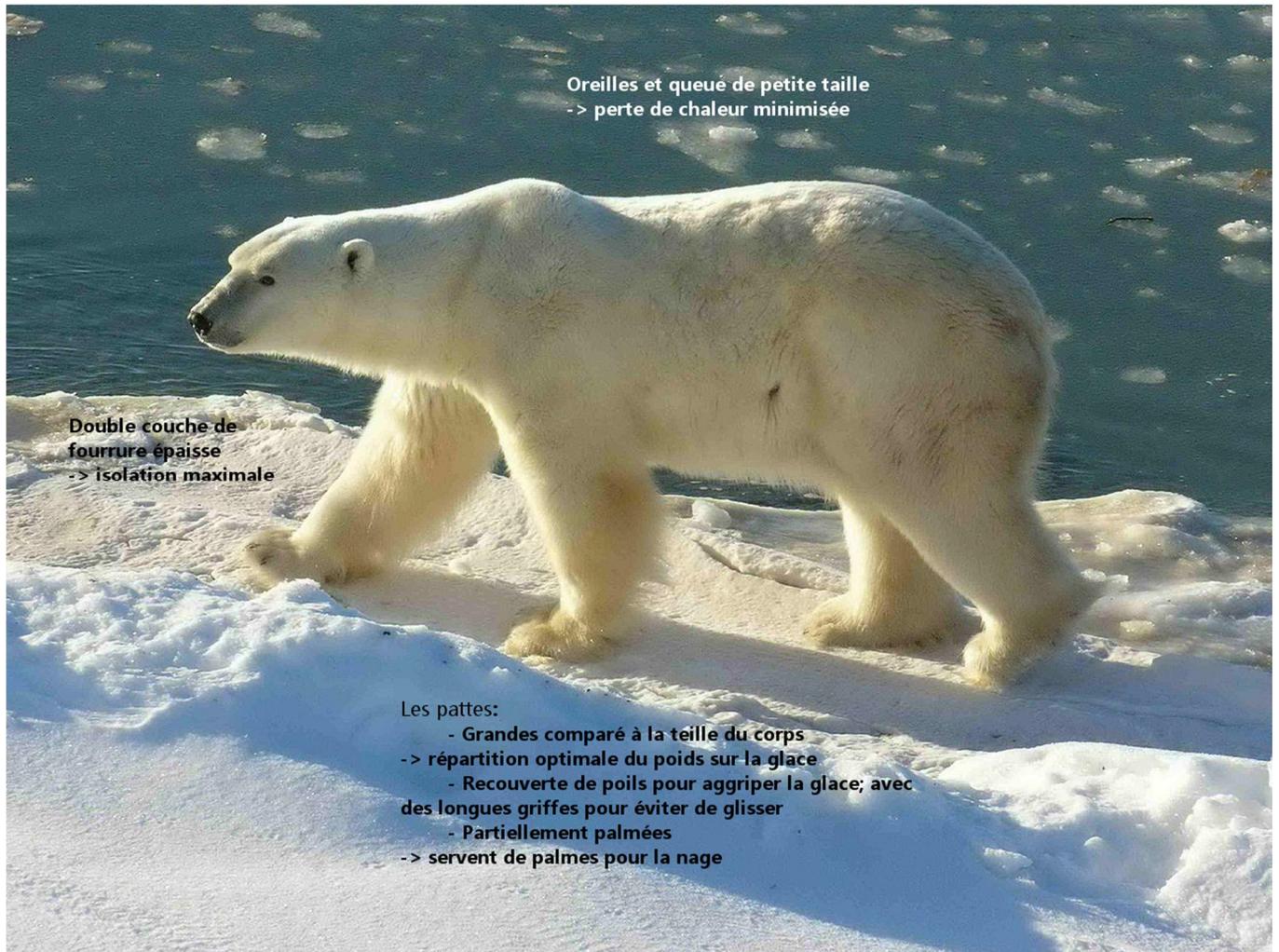
CC-BY Pratik Jain- SA



CC-BY Richard Schneider

Les tenues de base jump (sport extrême consistant à sauter en chute libre depuis des objets fixes: bâtiments, montagnes...) ont pris pour modèle les écureuils volant. Ces rongeurs appartiennent à différentes espèces d'écureuils et sont présent dans de nombreuses parties du monde. Plutôt que de voler vraiment, ils sautent d'arbres en arbres en planant, comme les adeptes du base jump!

## Adaptations de l'ours polaire



Picture by Ansgar walk CC-BY-SA

## ANNEXE 2: EXEMPLE DE PROGRAMME PEDAGOGIQUE

French version

# ArctiqueS: Peut on définir l'Arctique comme un tout?



A Dallia

Eliduke

Vadim ILS Andrianov

Cycle 3 – Collège

SVT Géographie EDD

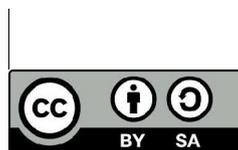
Objectif		
Lien avec le programme scolaire	Les êtres vivants dans leur environnement L'unité et la diversité du vivant Les grands domaines climatiques et biogéographiques	Adaptations à leur milieu de vie, place et rôle dans les écosystèmes
Savoirs	Compréhension de la diversité de l'arctique Notion d'écosystème et de biome Grâce aux exemples des deux "figures de proue" de l'arctique (l'ours polaire et le renne), les élèves explorent: Les différences de climat Les adaptations naturelles	
Savoirs faire	Lecture Travail de groupe Formulation de question de manière scientifique Recherche scientifique, formulation de savoirs basés sur la recherche de preuves Restitution des savoirs acquis auprès du groupe Écriture et expression	

Activités

- L'air isole
- Gant de graisse
- "Gulfstream"

Ressources associées:

- [biomes](#)
- [reindeer adaptations](#)
- [Polar bear adaptations](#)



## PRE VISITE

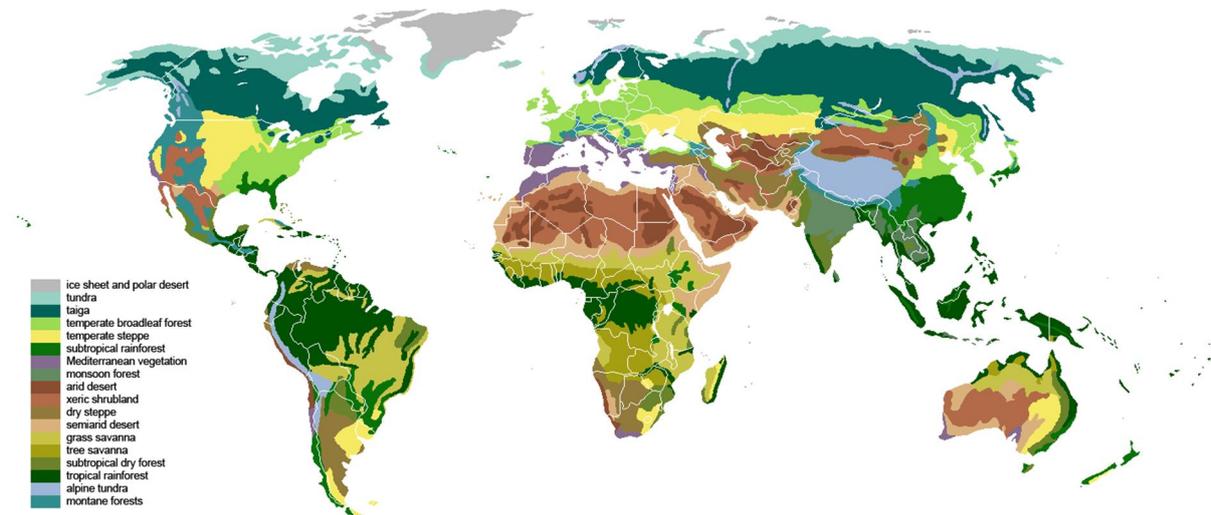
Quelle est la première image qui vous vient quand on parle d'arctique?

Y a-t-il de la vie dans l'arctique?

Quels animaux arctiques connaissez-vous? Vivent-ils tous au même endroit?

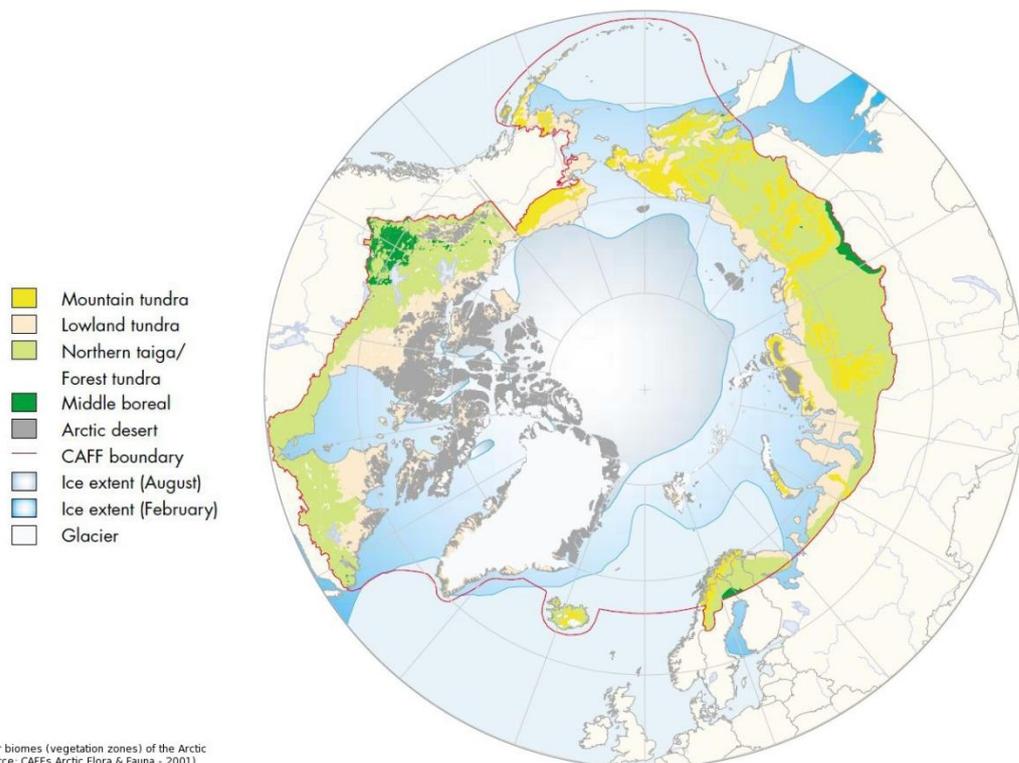
Rechercher le concept de biome, et les différents biomes présents au nord du cercle polaire

<http://www.ucmp.berkeley.edu/glossary/gloss5/biome/>



CC-BY Ville Koistinen- SA

<http://library.arcticportal.org/1364/>



Major biomes (vegetation zones) of the Arctic  
(Source: CAFF's Arctic Flora & Fauna - 2001)

Et: <http://maps.grida.no/arctic/#> Theme "ecoregion"

En groupe, définir et discuter autour des concepts de biome, écosystème, et d'adaptation à l'environnement. S'assurer que les termes sont clairs pour tout le monde.

Le renne et l'ours polaire:

Adaptations du renne aux conditions de vie arctique: [website of the university of Alaska](#) (in english)

Adaptations de l'ours polaire aux conditions de vie arctique: website of [Polar Bear International](#) (in english)

## VISITE:

Les arctiques

Visite de la première partie de l'exposition avec accent mis sur la diversité au nord du cercle polaire.

*Activité "Gulf Stream"*

Le renne et l'ours polaire

Observation de l'ours et du renne empaillé (au Centre Scientifique et dans le musée provincial de Laponie)

Quelles adaptations à la vie arctique notez-vous?

Lesquelles se retrouvent chez les deux animaux, lesquelles sont différentes?

*Activités l'air isole + gant de graisse*

Les hommes et l'Arctique

Comparer les modes de vie autochtones dans l'arctique, et leurs différences, principal mode d'alimentation, organisation de la société

Comment les conditions environnementales arctiques influencent elles le mode de vie des habitants de la région?

## POST VISITE

Après la visite, les élèves présentent par groupe un aspect de la diversité arctique.

Cette présentation peut se faire sous forme d'un exposé, d'un poster, d'un journal.

Le but est de présenter les informations de manière scientifique afin qu'elles soient réutilisées par le groupe.

## ACTIVITÉS

### Activité " Gulf Stream"

Les courants marins mondiaux sont en partie responsables des différences de climat entre l'est et l'ouest de l'océan atlantique.

#### Matériel

- un aquarium
- colorant alimentaire bleu et rouge
- 1 petite bouteille avec un bouchon percé
- des glaçons colorés (préparés avec le colorant alimentaire)

#### Expérience :

Que se passe-t-il si l'on mélange des eaux de différentes températures?  
Quels mouvements vont se mettre en place?

Remplir l'aquarium d'eau à température ambiante  
Remplir la petite bouteille d'eau chaude avec du colorant rouge.  
Placer la petite bouteille en haut de l'aquarium de manière à ce qu'elle flotte, et quelques glaçons à la surface.

Qu'observe t-on?

#### Explication :

L'eau froide bleue se retrouve au fond de l'aquarium, elle est plus dense, donc plus lourde.  
L'eau chaude, rouge reste à la surface de l'aquarium. Elle moins dense, moins lourde.  
Un courant se met en place, analogue à ce que l'on observe au niveau mondial.

Pourquoi y a-t-il des différences de température entre les eaux des océans?  
D'où viennent les eaux chaudes? Froides?

## Activité l'air isole:

Les ours polaires possèdent une fourrure épaisse formée de deux couches de poils. Les poils les plus longs sont creux, ce qui leur permet d'emprisonner de l'air, et de créer ainsi un coussin isolant.

### Matériel:

- 5 thermomètres
- Du papier d'aluminium
- Un sac plastique
- Un morceau de tissus
- Un morceau de pull en laine
- Un morceau de fourrure (vraie ou fausse)
- A l'Arktikum, l'expérience se déroule dans la salle froide. Sinon, elle peut se faire avec un réfrigérateur.

### Expérience:

Avant l'expérience, demander aux enfants quels résultats ils attendent, leur faire émettre des hypothèses sur les matériaux les plus isolants et pourquoi

À l'aide des thermomètres, noter la température dans l'exposition

Envelopper les thermomètres dans les différents matériaux et les placer dans la salle froide (ou dans le réfrigérateur.

Au bout de 3 minutes, récupérer les thermomètres et noter la température qu'ils indiquent

Que remarques-tu sur les températures au bout de 3 minutes?

Y a-t-il une différence importante entre elles?

### Explication

La laine et la fourrure sont de bons isolants thermiques grâce à l'air qu'ils emprisonnent dans leurs fibres. L'air conduisant la chaleur moins vite que les autres matériaux testés pendant cette expérience, le thermomètre entouré par la laine ou la fourrure se refroidit moins vite.

Que se passe-t-il lorsque les animaux vont dans l'eau?

Attendre que tous les thermomètres reviennent à température ambiante

Refaire l'expérience en mouillant les matériaux avant d'envelopper les thermomètres.

### Explication:

Une fois mouillées les fibres ne gardent plus l'air, il est remplacé par l'eau, un très mauvais isolant, les thermomètres perdent donc très vite la chaleur.

Quelle autre adaptation permet aux animaux de s'isoler du froid lorsqu'ils sont dans l'eau?

### Gant de graisse:

Les animaux vivant en milieu arctique ont une épaisse couche de graisse sous la peau qui les isole des eaux glaciales dans lesquelles ils nagent.

#### Matériel:

- 1 sac congélation
- 1 "gant de graisse"
  - 2 sacs congélation identiques de la margarine
  - du gros scotch
  
- 2 thermomètres
- de l'eau très froide/ de la glace

#### Pour fabriquer le "gant de graisse":

Mettre de la margarine dans le premier sac congélation (à peu près un quart). Retourner l'autre sac congélation (les fermetures doivent se retrouver à l'extérieur). Placer le sac retourné dans le sac de margarine de manière à faire coïncider les fermetures entre elles. Lier les sacs, les fermer hermétiquement l'un avec l'autre. Scotcher la fermeture pour éviter que la margarine ne sorte au cours de la manipulation. Bien s'assurer que la margarine se répartit tout autour du gant intérieur.

#### Dans la salle froide:

Proposer aux enfants de toucher la glace avec: une main dans le sac plastique, et une main dans le gant de glace.

La sensation est-elle différente? En gonflant le sac plastique d'air l'isolation est elle aussi bonne qu'avec la graisse?

Tester avec des thermomètres (1 dans chaque sac), pour avoir des données objectives au bout de 3 minutes.

## ANNEXE 3: LES DIFFERENTS THEMES ET NIVEAUX

# Contents

---

Food Chains .....	2
Grades 1-4.....	2
Réseaux alimentaires.....	6
Cycle 2.....	6
Adaptations to polar life: How are living beings adapted to the arctic life conditions? .....	10
Grades 5 - 7.....	10
Adaptations à la vie polaire: Comment les animaux sont-ils adaptés aux conditions de vie extrêmes de l'Arctique ? .....	16
Cycle 2.....	16
ArcticS: Is there one single definition of the Arctic?.....	22
Grades 7-9 .....	22
ArctiqueS: Peut on définir l'Arctique comme un tout? .....	28
Cycle 3 – Collège.....	28
Sea level rising: an example of the effect of global warming.....	34
Grades 7 -9 .....	34
La montée des eaux : un exemple d'effet du réchauffement climatique.....	40
Collège .....	40

# ANNEXE 4 : LE QUESTIONNAIRE POUR LE PERSONNEL DES PARCS

**Contact infos, date, and details of the meeting:**

**About the nature center:**

- What are the main themes of the exhibition?

- What kind of temporary exhibitions do you host?

- Who made the exhibition and when? Are you planning to change it soon?

**What is already being done?**

- What type of public do you most commonly see in the Nature center?

- Is there an educational program in place?  
Who is it for?

-Who is the educational team? How are they trained (in the matter of scientific knowledge and education)?

- What type of activities do you offer for groups and individuals?  
In the exhibition?  
In other places of the park?

- Who are the field partners (i.e. safari, hotels...) of the park? Do they offer science related activities? Would they be interested in taking part in the project?

- In the event of a common training between the arctic center, the parks and the other partners, what kind of skills and expertise could you offer to share with the other participants?

**Needs:**

- What type of public is the least touch by your activities? who do you most need to reach more?

- In the event of a common training between the arctic center, the parks and the other partners, what kind of skills and expertise are you most looking for?

-What kind of exchange are you looking for? documents exchanges, co-training, scientific expertise?

- What ideas and innovations could you propose for the projects, what are your wishes for the program?