

Fibres sous toutes les coutures;

de la matière brute aux textiles «intelligents»

La science qui se vit ; *une démarche méthodologique
pratiquée dans l'enseignement fondamental*

Initiatives - Dynamique - Collaboration

Formation - Actif - Présentation

Hypothèses - Recherche - Méthodologique

Enfant Acteur - Dynamique





INTRODUCTION

5

A. EXPÉRIENCES EN CLASSE

7

1. Expérimenter pour vérifier son hypothèse personnelle

7

Avec quoi et comment fait-on du tissu?

7

- Grands principes de vie en groupe

8

- Structurer en vue de communiquer

9

2. Observer pour comprendre

9

Comment les fils font-ils le tissu?

9

- De la réalité à sa représentation

10

- Intégration d'un motif par le geste graphique

10

- Reproduction d'un motif existant

10

- Impression et comparaison de motifs

10

- Distinguer la partie du tout

10

3. Expérimenter pour tester

12

Quel tissu choisir pour confectionner un manteau imperméable pour Madame quand elle surveille dans la cour?

12

- Perméabilité, imperméabilité

12

4. Expérimenter pour classer

13

- Fibre animale, végétale ou synthétique?

13

Quand on brûle les fibres, que se passe-t-il?

13

- Tester les critères pour établir une classification

13

5. Appliquer un protocole pour illustrer un principe

15

Comment colorer, teindre les fibres?

15

- Teinture à froid ou à chaud

15

B. VISITES ET RENCONTRES

17

Observer la réalité pour valider et ancrer ses apprentissages

17

1. Articuler l'expérience du passé et l'évolution technique

18

- Le musée: Centre Touristique de la Laine et de la Mode

18

Visite de la classe de Vierzet Barse au CTLM

18

- Le site préservé de Bilstain

20

2. La réalité actuelle du travail du textile

21

Le travail en entreprise

21

- La blanchisserie

21

- Les usines

22

3. S'inspirer d'une réalité pour pouvoir se projeter

27

Plus tard je serai...

27

C. L'ASPECT ARTISTIQUE	28
1. Intégrer la créativité dans les démarches	28
2. Créer un événement	29
3. Rencontrer une artiste	30
D. UNE AUTRE APPROCHE	32
I. LE PRODUIT FINI: À PROPOS DE MON PULL	32
1. Ressentir en soi	32
• J'aime, je n'aime pas...	
Elaborer une classification personnelle/subjective	
2. Observer hors de soi	33
• Ce qu'indiquent les étiquettes	
Elaborer une classification universelle/objective	
3. Structurer et communiquer	33
• Achetez ce vêtement !	
Synthétiser et argumenter	
II. LA MATIÈRE: À PROPOS DE LA SOIE	34
1. Observer pour comprendre	34
• Écouter l'histoire du bombyx, la légende de la soie	
• S'informer sur le processus de fabrication de la soie	
• Regarder des fils de soie au microscope	
2. Agir pour vérifier	35
• Défaire un cocon, en isoler les différentes parties	
3. Ressentir en soi	35
• Les gestes du travail de la soie	
E. POUR EN SAVOIR PLUS	36
1. Le textile	36
2. Le CTLM de Verviers et quelques données historiques	41
3. La teinture	43
4. La fabrication du feutre	46
PARTENAIRES ET RESSOURCES	48
BIBLIOGRAPHIE	50

Observer, expérimenter, structurer, créer, oui mais comment et pourquoi ?

Dans une approche vivante des sciences, le premier travail se situe dans le choix de la méthode et dans l'alternance de ses variantes.

De l'adéquation de celles-ci à l'objet étudié dépendra souvent la pertinence et l'efficacité de l'apprentissage.

Les différentes étapes du projet Textile mené par des enseignants et Hypothèse illustrent chacune un choix méthodologique conscient, adapté à la matière et aux enfants.

Pour l'enfant, l'objectif est ici d'approfondir la connaissance d'une « matière » en développant progressivement les compétences de l'approche scientifique.

Pour l'enseignant, il est d'acquérir une autonomie audacieuse et confiante dans sa pratique de pédagogue en sciences.

L'étude du textile révèle une stupéfiante diversité à travers le temps et le

monde mais elle montre aussi que les hommes ont trouvé aux problèmes de conception et de fabrication, des solutions étonnamment semblables. Similitude de techniques, reproduction de gestes - même observés lors des moments d'expérimentation libre des enfants - laissent à penser que le textile pourrait bien offrir l'occasion d'évoquer l'existence d'un inconscient collectif.

De la peau cousue à l'aide d'aiguille d'os à la combinaison anti-feu du pompier, l'expérience des générations a provoqué l'évolution d'une technique qui, de tout temps, a servi à nous protéger des éléments.

Le cuir, les écorces d'arbres ont fait place aux fibres végétales et animales. L'invention du filage permet l'apparition du fil de qualité et de nombreuses expériences sur son usage ont abouti à la création d'une structure fondamentale : les fils de chaîne sont tendus verticalement tandis que les fils de trame sont insérés à la main horizontalement. Ce principe est toujours à l'œuvre aujourd'hui.



Fin du XVIII^{ème} siècle, la révolution industrielle permise par les avancées techniques et la multiplication de la main d'œuvre ouvrière fit de Verviers un centre de production de la laine reconnu mondialement.

La ville resta prospère jusqu'au déclin de l'industrie lainière dans la région, vers la seconde moitié du XX^e siècle. Aujourd'hui, quelques entreprises continuent à produire dans différents secteurs de l'industrie textile et c'est grâce à elles que les enfants ont pu entrer en contact avec la technologie actuelle et constater l'évolution de notre patrimoine à travers le temps.

Actuellement, la recherche de pointe élargit le travail du textile bien au-delà du vêtement et fait de cette matière une ressource potentielle pour des applications dans des domaines aussi variés que la santé, l'architecture, l'aéro-spatiale,...

Ces matériaux dits « intelligents », car ils sont traités de façon à être réactifs à différents facteurs, donnent un aperçu impressionnant de l'évolution du travail de recherche en technologies mené par les experts de notre pays.

Ce travail est souvent insoupçonné et même si il est complexe de le définir en détails, l'évoquer auprès des enfants leur ouvre un nouveau champ d'investigations.

Avec le textile, l'observation des composantes de la matière et des différentes étapes de sa transformation trouve un sujet idéal pour l'éveil scientifique au fondamental. C'est le cycle 5-8 qui est spécialement actif dans ce projet.

1. EXPÉRIMENTER POUR VÉRIFIER SON HYPOTHÈSE PERSONNELLE

Avec quoi et comment fait-on du tissu ?

Les jours précédents, les enfants ont commencé par émettre des hypothèses concernant la fabrication du tissu. Celles-ci figurent sur de longues bandelettes de papier cartonné accrochées sur un coin du tableau, toujours accessibles.

Ensuite, ils ont représenté en les dessinant les étapes d'un **protocole intuitif d'expérimentation**. Ils sont prêts à réaliser leurs premières expériences.

Les enfants explorent des façons de « faire du tissu ». Tantôt intuitivement, tantôt fidèles à leur conduite, ils agencent (tissage, tricotage, entortillage, juxtaposition), font bouillir, repassent, manipulent, observent brins de laine, cheveux, plantes et autres matériaux apportés ou mis à leur disposition.

L'atelier se déroule dans une ambiance d'activité intense et sereine où chacun semble très bien savoir où il va.

Dans le cadre d'activités scientifiques, les préconceptions à l'œuvre chez les enfants sont habituellement erronées; dans l'activité décrite ici, elles se sont avérées exactes chez la plupart. Cette logique intuitive mènera les enfants jusqu'à l'usine, en toute cohérence et sans a priori.



Laine, étoffes, tiges végétales, ... :
le choix des matières



Au-dessus, en dessous ;
fils de trame et fils de chaîne



Une technique de « ligature »

Mais aussi... Un enfant a apporté des cheveux. Un autre a placé différentes fibres dans une boîte vitrée placée sous un essuie et semble convaincu (sa maman l'en a assuré) que d'ici un moment, un tissu va se créer, spontanément ...





Grands principes de vie en groupe

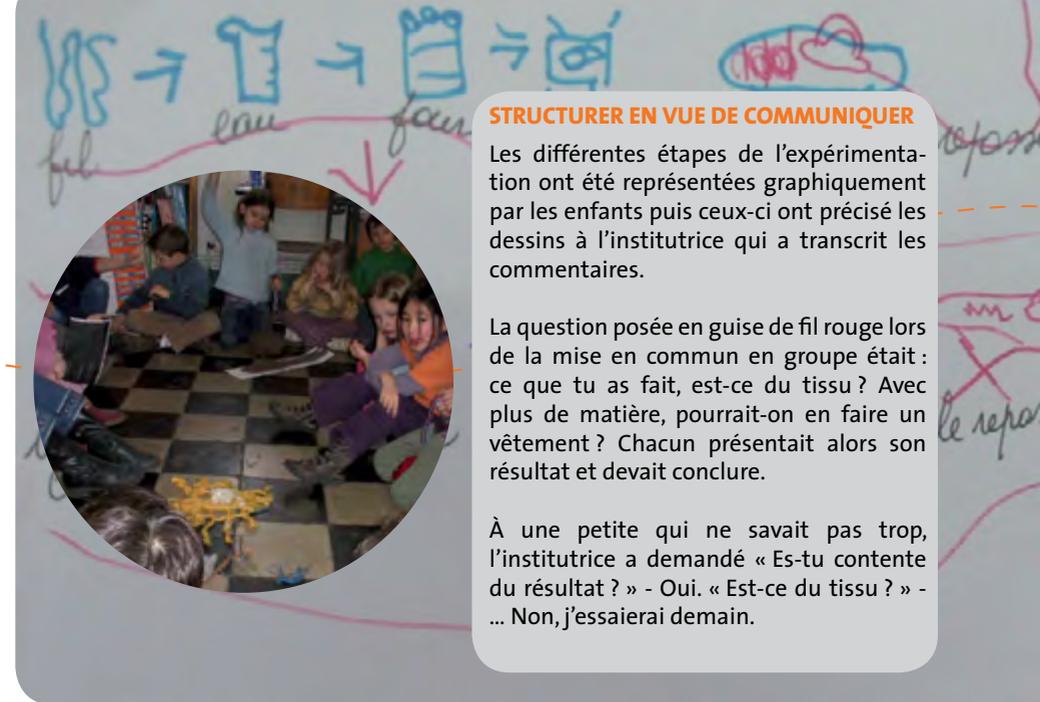


Au préalable, rappel est fait par les enfants des grands principes de fonctionnement du groupe ; **le respect** des autres et de soi-même, la **prudence** lors de l'utilisation du matériel.

Les essais des uns et des autres ne peuvent susciter la moquerie ; chacun mène son travail à sa façon. « Si je n'arrive pas au résultat que j'attendais, je ne me décourage pas, je recommence autrement ».

La cuisinière, le fer, les diverses aiguilles et ciseaux requièrent l'attention de tous.

Ce préambule nécessite d'être fait avec sérieux car il permet davantage qu'un rappel à l'ordre. Ce moment offre l'occasion de rappeler l'existence du groupe dont les membres sont concernés par un même objectif et il marque l'ouverture du temps du travail. Il s'agit d'un réel outil d'institutionnalisation et de valorisation.



STRUCTURER EN VUE DE COMMUNIQUER

Les différentes étapes de l'expérimentation ont été représentées graphiquement par les enfants puis ceux-ci ont précisé les dessins à l'institutrice qui a transcrit les commentaires.

La question posée en guise de fil rouge lors de la mise en commun en groupe était : ce que tu as fait, est-ce du tissu ? Avec plus de matière, pourrait-on en faire un vêtement ? Chacun présentait alors son résultat et devait conclure.

À une petite qui ne savait pas trop, l'institutrice a demandé « Es-tu contente du résultat ? » - Oui. « Est-ce du tissu ? » - ... Non, j'essaierai demain.

2. OBSERVER POUR COMPRENDRE

Comment les fils font-ils le tissu ?

Texture, tricotage et autres tissages sont autant d'assemblages concrétisant une foule de caractéristiques différentes. Ici, c'est le dessin du tissu comme trace du geste qui fait l'objet de l'observation.

Qu'elle serve à comparer, à comprendre ou à classer, l'observation entraîne le développement de compétences parallèles essentiellement tournées vers l'aspect « vivre en soi ».

Aiguiser son regard, le perfectionner en se familiarisant avec des instruments grossissants, utiliser d'autres documents de référence comme des agrandissements photos ou encore reproduire par le geste, sur papier ou dans l'espace.

Ces phases de découvertes découlent d'une observation qualitative (à distinguer d'observation quantitative) et dynamique (à distinguer d'observation statique). Elles aboutiront à des modélisations précieuses pour la communication et la structuration.

Voici 5 ateliers d'observation en gradation menés avec des élèves de maternelle en début de projet.

- **De la réalité à sa représentation.**

Un morceau de tissu est proposé avec ses trois agrandissements (croissants) photocopiés : que représentent ces photocopies ? Positionne-les de la plus petite à la plus grande. On peut proposer différents tissus avec différents agrandissements pour compliquer un peu la démarche d'identification (l'utilisation de support « à scratch » facilitera les explications lors de la mise en commun).

- **Intégration d'un motif par le geste graphique.**

Un agrandissement noir et blanc et des crayons/marqueurs de couleurs : repasse à la couleur sur les dessins du tissu photocopié. Lors de la mise en commun, en grand groupe, on pourrait imaginer un temps d'expression corporelle qui viserait l'intégration du motif par le geste ; sur un tableau imaginaire, reproduis le dessin en grand avec un bras puis avec l'autre ... sur de la musique.

- **Reproduction d'un motif existant.**

Avec une loupe à poser que tu places sur le tissu, observe les dessins que forment les fils. Reproduis ce dessin sur une feuille. Plusieurs dessins peuvent être réalisés puis proposés – ainsi que leurs modèles – à un autre enfant afin qu'il procède à leurs associations.



- **Impression et comparaison de motifs.**

Utilise des bouchons de liège recouverts de différents types d'étoffes à encre et à utiliser comme tampon sur une feuille. Observe la trace du tissage imprimé.

- **Distinguer la partie du tout.**

Détisse un carré de toile de jute pour en isoler les fils. Détricote un vieux pull. Tisse des languettes de papier, de tissu, de plasticine ; dessus, dessous, horizontalement et verticalement pour assembler fils de trame et fils de chaînes.

Lors des mises en commun, des liens entre les différentes réalisations peuvent être faits (entre tampon et photocopie « colorisée » d'un même tissu par exemple)

OBSERVATION MOTIVÉE ET FONCTIONNELLE

Les modes d'observation sont variés mais pour chacun il est capital de préciser à l'enfant pourquoi, pour qui et comment on observe.

L'adulte qui observe cherche souvent à répondre à des questions précises. L'enfant, plus spontané, sera tantôt très synchrétique ou repèrera le plus petit détail, même si celui-ci n'a aucun rapport avec la question posée.

Face aux textiles, ils sont surtout captivés par les données formelles : la couleur, la forme du tissu, son contact (doux, pas doux). L'observation de l'agencement des fils demande une insistance, une mise en évidence en tant que critère remarquable de la part de l'adulte.

Les découvertes qui s'en suivent vont intervenir dans la construction d'un modèle explicatif, d'un concept qui permettra à l'enfant d'interpréter le réel qu'il rencontrera par la suite. Il apprendra également ce qui est essentiel ou accessoire pour caractériser l'objet de son attention.

Cela souligne le caractère fonctionnel de l'observation.



L'utilisation d'outils spécifiques tels que loupes diverses et binoculaires nécessite un temps de familiarisation. Pour débiter, la loupe à poser nous semble la plus pratique car l'ajustement de la distance de l'œil à l'objet ne fait guère problème. De toutes façons, quel que soit l'instrument choisi, il faut laisser une période d'utilisation spontanée à l'enfant qui ajustera de mieux en mieux, par essais et erreurs.

3. EXPÉRIMENTER POUR TESTER

Quel tissu choisir pour confectionner un manteau imperméable à Madame quand elle surveille dans la cour ?

Après un brainstorming suscité par l'anxiété de l'institutrice face à cette problématique, les enfants ont élaboré eux-mêmes le modus operandi ou protocole adéquat pour tester l'imperméabilité.



Matériel

- plusieurs carrés de différents textiles
- des carrés de papier absorbant
- 1 petit récipient d'eau (mesurette) ou une pipette
- des loupes
- deux affiches symbolisées pour classer les tissus **perméables** et **imperméables** en vue de la synthèse

Procédure

Poser le tissu soit sur la main, soit sur une feuille de papier, y verser un peu d'eau et observer/sentir si l'eau traverse l'étoffe.

- Sens-tu l'eau sur ta peau ou non ?
- La feuille de papier est-elle humide ?
- Le tissu laisse-t-il ou non passer l'eau ?
- Observe les tissus à la loupe, vois-tu des trous ?
- Pose l'échantillon sur l'affiche qui convient.

4. EXPÉRIMENTER POUR CLASSER

Tout comme pour perméabilité - imperméabilité, il s'agit de mener une **expérience illustrative** de la **notion de réaction au feu**. Elle est réalisée par les enfants, ce qui rend l'occasion de rappeler les précautions à prendre par le groupe pour la sécurité de chacun.

Elle peut aussi être menée par l'animateur, le travail des enfants étant alors davantage centré sur l'observation. Ce sont toutes les facultés sensorielles qui sont stimulées.

Sur une table, des sachets de diverses matières (naturelles, synthétiques) sont mis à disposition par l'enseignant (*).

Le matériel qui servira à l'expérience s'y trouve aussi. En grand groupe, **on regarde**.



On regarde pour effectuer un **classement** des origines des fibres, avec ce que l'on sait déjà et avec les indices que l'on a ; les étiquettes, les couleurs, certains conditionnements ... Les sachets sont assez grands pour qu'on puisse y entrer la main et **toucher** ce qui s'y trouve ; une discussion s'engage sur la **validité du critère** de douceur comme signe d'appartenance à l'un ou l'autre groupe ...

(*) Ce matériel est contenu dans les valises pédagogiques prêtées par Hypothèse.



Et quand on brûle les fibres : que se passe-t-il ?

L'institutrice fait les **gestes de l'expérience** en utilisant 1 bougie allumée, 1 crayon comme étalon de mesure, 1 pince pour maintenir la mèche au-dessus de la flamme, le tout au-dessus d'un récipient métallique.

Les enfants s'installent par deux et s'organisent pour reproduire les manipulations.

Laine, coton, lin, coco, soie, viscosse puis acrylique et polyester seront tour à tour soumis à la flamme.

On commence à hauteur de crayon et **on compte** les secondes qui s'écoulent jusqu'à ce que la matière prenne feu, on note le résultat.

On diminue la **distance** à la flamme (à mi-hauteur du crayon) et à nouveau on évalue le **temps**, on note les nouvelles informations. Comment la fibre réagit-elle quand elle brûle ? Elle fond, se recroqueville, tombe en cendres, reste en forme en se consumant ...

On conserve les résidus.



Que sent-elle ? Bon, mauvais, le cochon, le pied, le bois, le cheveu brûlé, ...

On échange ses impressions, ses goûts.

On compare les réactions des fibres entre elles.

On s'interroge en fonction de connaissances préalables. Pourquoi une fibre de coco isolée brûle-t-elle très vite alors qu'un paillason résiste longtemps ?

Le tout est transcrit pour en faire part aux autres.

Un tableau à double entrée peut être réalisé pour mentionner les résultats.

En abscisse : fibre naturelle, fibre synthétique. En ordonnée : distance à la flamme, délai de combustion, effet, odeur.

Pour les plus petits, on montre plutôt que de faire faire et on simplifie. En réduisant le nombre de matières (coton, pas coton), en appréciant sans mesurer (vite, moins vite).

SPONTANÉMENT SCIENTIFIQUE

Questionnement, curiosité, rigueur, observation sont ici conviés de manière toute fonctionnelle et introduisent chez l'enfant les composantes d'une méthode d'approche scientifique stimulante.

Celle-ci aboutit à l'expression de constats circonstanciés, à de nouvelles pistes de recherche plus qu'à des lois. La conceptualisation s'opère en cohérence avec le vécu, sans aller au-delà comme on est souvent tenté de le faire.

Chacun a pu manipuler, mesurer, exprimer ses nouvelles connaissances et s'en trouver valorisé.

L'utilité d'étalons de mesure, l'élaboration de critères et leur nécessité pour l'établissement d'une classification sont acquises tout naturellement.

Cette émergence de pratiques et de connaissances scientifiques sur la matière sera par la suite plus explicitement structurée, remise en lien avec de nouvelles expériences.



5. APPLIQUER UN PROTOCOLE POUR ILLUSTRER UN PRINCIPE (ET OBTENIR UN RÉSULTAT)

Comment colorer, teindre les fibres ?

L'atelier se déroule en deux temps : la confection de la teinture et la coloration de la laine. Si les responsabilités peuvent être distribuées en fonction des âges (en cycle 5-8), il est idéal que tous participent d'une façon ou d'une autre à tout.

Les recettes des teintures à froid et à chaud se trouvent dans le chapitre « Pour en savoir plus ».

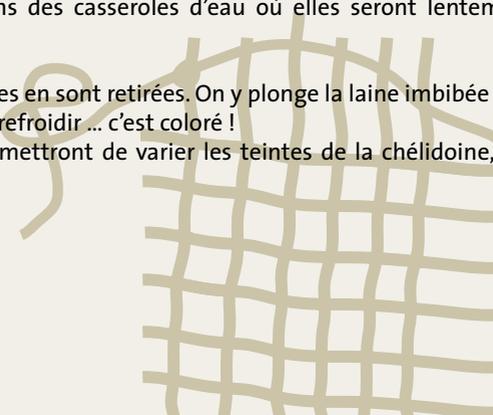
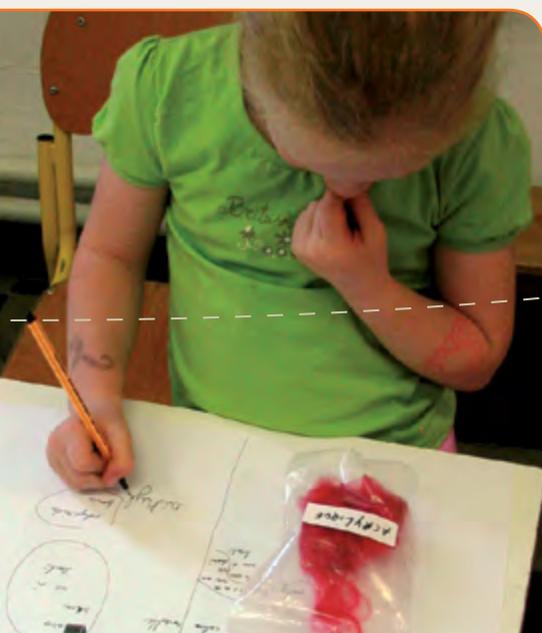
En grand groupe, on découvre la laine sous différents aspects ; toison brute, laine lavée, pelote de fil. La conversation s'oriente sur des **hypothèses de changements** d'aspects et donc, de couleurs. Des questions sur les moyens à utiliser et à propos des procédures à suivre sont formulées et les idées de chacun sont accueillies.

Ensuite on distribue à chacun, afin qu'il l'observe et le manipule, l'élément qui sera utilisé comme colorant (plante de chélidoine, pelures d'oignons bruns et rouges, feuilles de chou rouge, ...). Les enfants peuvent déjà constater certains effets sur leurs doigts en brisant les tiges de chélidoine, en déchiquetant les feuilles de chou.

Séparés en deux sous-groupes, les enfants entament le traitement des plantes ; hachées menues, tiges, feuilles ou épluchures s'amoncellent au centre des tables. L'animatrice les placera ensuite dans des casseroles d'eau où elles seront lentement portées à ébullition.

L'eau refroidie, les plantes en sont retirées. On y plonge la laine imbibée d'eau, on refait bouillir puis à nouveau refroidir ... c'est coloré !

Le cuivre ou l'étain permettront de varier les teintes de la chélidoine, le fer celle du chou.



Observer la réalité pour valider et ancrer ses apprentissages

Les étapes d'expression des préconceptions, d'interrogations, d'analyse, de synthèse du travail en classe ont été menées et les enfants sont prêts à visiter les lieux de production avec le bagage de l'expérimentation.

Ils sont interrogatifs sur une matière qu'ils possèdent déjà en germes. Celle-ci structurée, un questionnaire ciblé est conçu avec l'institutrice et les contacts sont pris avec les experts à rencontrer (*).

Outre l'**émotion** provoquée par les lieux et tout ce que l'on y ressent, c'est l'établissement de points de **comparaison** du neuf avec ce que les enfants connaissent qui constitue la richesse pédagogique des visites. Leur fil conducteur principal suit tous les **concepts physiques et chimiques** évoqués au préalable.

Garder des traces, gérer les informations récoltées et les organiser en vue de les communiquer, sont les objectifs de cette partie très riche et stimulante.

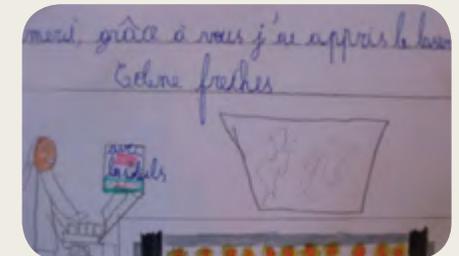
(* Les personnes ressources sont renseignées par Hypothèse.



En plus grand nombre, avec plus de matière et plus vite, ce sont les mêmes gestes effectués sur des machines qui obéissent à la technique ancestrale de l'assemblage de deux fils.

Les visites constituent davantage l'aboutissement du questionnement que son point de départ. Avant d'aller « sur le terrain », les enfants ont déjà exploré plus ou moins le sujet.

Maryse Cucciari, responsable de la découpe au laser aux entreprises Siöen, inspire le dessin de Coline ...



Essais sur l'intensité des couleurs en fonction du temps d'immersion



Essais de coloration à l'ortie et au sureau

CE N'EST PAS DE LA MAGIE, C'EST DE LA SCIENCE !

Au fil de ces étapes, qu'il réalise lui-même ou dont il est témoin direct, l'enfant prend conscience des différents éléments et facteurs agissant dans le processus de transformation des matières. Qu'il s'agisse de la plante qui devient teinture ou de la laine qui se colore, une structuration de l'activité fera apparaître l'importance des **actions de « l'homme »**, du **temps** et de **principes physiques** (les variations de températures) et **chimiques** (les réactions des teintures aux métaux).

Pendant les cuissons, on essaie différentes techniques de coloration pour en faire des « œuvres d'art ».



Sur une feuille badigeonnée au préalable de jus de chou rouge et devenue violette, on dessine au jus de citron et cela devient bleu - vert puis au savon et cela apparaît rose.

On se limite ici au constat du concret. Pas besoin d'entrer dans les détails chimiques d'acidité du citron et de basicité du savon qui font changer le pH de la solution. Simplement on observe ensemble que jus de citron et savon font se modifier la couleur du jus de chou.



1. ARTICULER L'EXPÉRIENCE DU PASSÉ ET L'ÉVOLUTION TECHNIQUE

MUSÉES ET PASSIONNÉS

L'observation expérimentale de la matière (fibres de laine, coton, soie) a suscité un questionnement et l'envie de rechercher un supplément d'information. La rencontre avec les technologies textiles du passé constitue une première étape possible de l'ancrage des apprentissages dans la réalité.

La classe visite la Maison du Tourisme et de la Mode de Verviers ou rencontre une personne « experte » qui montre les techniques traditionnelles de traitement ; filage, teinture, tissage, et qui raconte l'histoire de l'ancienne manufacture du village.

Visite de la classe de Vierset Barse au Centre Touristique de la Laine et de la Mode à Verviers

Le CTLM est situé dans une ancienne manufacture de draps située au cœur de Verviers. Il regorge d'objets et de machines d'époque présentées dans des salles à la scénographie très bien étudiée au long d'un parcours qui va de la réception des ballots de laine d'Australie, en passant par le travail du marchand de ploquettes, le lavage, le peignage, le cardage.... jusqu'au tissage et au magasin de confection.



Observer, classer les matières ...



Ressentir, rêver, dans le magasin de ploquettes

Compte-rendu de la visite d'une classe de 1^{ière} 2^{ième} année primaire par l'institutrice.

Le Centre de la Laine propose de nombreuses animations très intéressantes, destinées aux enfants qui abordent le thème du textile en classe. Comme nous avons choisi de nous y rendre après plusieurs mois de travail et de découvertes, notre objectif était de leur faire découvrir un lieu d'éducation et d'émancipation, tout à fait complémentaire aux apprentissages de la classe.

Nous avons demandé une simple visite. La responsable pédagogique du centre nous a répondu qu'il était rare aujourd'hui qu'une telle demande soit faite pour des enfants si jeunes. Les visites guidées qui les occupent, les rendent actifs, avec un animateur spécialisé qui veille à tout, sont préférées.

Nous avons beaucoup travaillé en classe et si activement que nous avons envie d'aller voir, d'aller regarder. Les enfants avaient fait tant de gestes, tant de découvertes autour de la laine et d'autres matières que nous étions persuadés qu'une visite simple agrémentée de questions, de réponses, d'observations, de comparaisons partagées ou silencieuses suffirait amplement à ce que les apprentissages continuent et s'enrichissent au contact de ce lieu magnifique.

Les enfants se sont comportés comme un groupe de visiteurs attentifs, curieux et patients, car la matière et l'expérience acquises en classe leur permettaient d'être ouverts et d'intégrer les nouveautés du lieu sans devoir nécessairement « agir » dessus immédiatement, ce qui est davantage l'objectif de l'animation pédagogique.

En classe, ils ont vu, touché, senti des toisons brutes, nettoyé, trié, puis lavé la laine avec ou sans savon, à l'eau chaude, tiède et froide.

L'historienne du CTLM raconte La Jenny



Le Léviathan

Face au Léviathan, machine à laver inventée en 1868, le souvenir de leurs expériences, de leurs comparaisons, de leurs conclusions motivaient une grande envie d'écouter la guide raconter l'histoire de cette machine et rappeler les qualités (acide et pauvre en calcaire) de l'eau de la Vesdre.

Avant de carder ou de peigner, ils ont attendu que leur laine sèche et ils savent combien c'est long. Ils ont d'ailleurs cherché comment hâter ce processus. Aussi quand au Centre, on leur a dit qu'il fallait que la laine soit séchée avant d'être travaillée, tous les mots ont résonné en eux comme des échos de leur vécu trouvant le terrain pour être entendus, compris et retenus.



La fileuse « mule Jenny » les a beaucoup impressionnés. Cette machine, vieille de plus de 200 ans, était très belle, fragile et protégée comme une relique d'un temps révolu. La guide leur a expliqué qu'elle remplaçait 60 ouvrières, 60 rouets. Pour ces enfants qui ont filé avec des fuseaux et un rouet, être face à une machine qui remplace le travail de 60 personnes revenait à prendre une mesure, une nouvelle signification d'un mot un peu obscur que la guide prononçait souvent : l'industrialisation.

Avant ce saut dans le temps, les perceptions de l'histoire d'une technique s'étaient d'abord construites par des gestes, ancestraux et néanmoins intuitifs, appris dans l'intimité du groupe classe. Au Centre de la Laine, enfants du XXI^e siècle, ils ont perçu en une matinée l'amplitude phénoménale de ces gestes réalisés par des gens et des machines qui oeuvraient bien avant eux.

Au fil des étapes de la confection des draps de laine, ils ont redécouvert et amélioré des notions, des connaissances, des concepts.

Le Centre de la Laine est devenu pour eux, le temps d'une visite, bien préparée, un véritable lieu d'apprentissage, un lieu d'arrêts et de réflexions, un lieu d'histoire et de techniques, il a rempli son rôle de constructeur d'imaginaire en proposant une structure supplémentaire à leurs pensées et à leurs gestes.

Rencontre d'un représentant passionné de la tradition textile

Dans le pays de Herve, à Bilstain, Monsieur Delhez accueille avec une grande générosité tout qui s'intéresse aux anciennes machines. Il les a restaurées avec art et, contrairement à celles du musée, elles fonctionnent !

Cardeuse à huit rouleaux, bobineuse, enrouleuse, échantillonneuse à carte perforée font partie du patrimoine que ce passionné a à cœur de nous faire connaître aujourd'hui.

2. LA RÉALITÉ ACTUELLE DU TRAVAIL DU TEXTILE

LE TRAVAIL EN ENTREPRISE

Les tests de résistance et les procédés de teintures évoquent le traitement des taches en blanchisserie et la teinture de matière en usine. La réalisation de feutre à partir de laine brute mène à s'interroger sur la façon et l'utilité du feutre aujourd'hui et occasionne la visite d'entreprises de confection de drap de billard et de feutre industriel.



La blanchisserie

La curiosité naît d'une mise en questionnement à partir d'actions concrètes qui font partie du quotidien : l'enfant qui laisse des traces de chocolat sur un essuie, une trace grasseuse après une chute à vélo, une tâche de sang de la dent qui vient de tomber. En classe, on essaye quelques solutions pour nettoyer les taches.

On se questionne sur la réaction des mamans, on discute de l'entretien du vêtement. Les enfants examinent les étiquettes d'entretien, classent les symboles et affichent les observations.



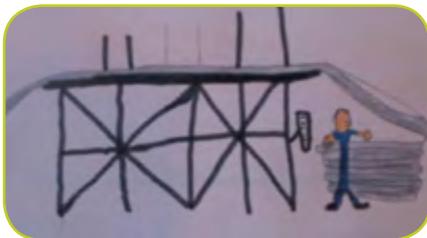
Pour préparer la visite, des critères d'observation sont déterminés afin de permettre les mises en relation, les comparaisons. Le rendez-vous est pris à la blanchisserie et, ce jour là, chacun apportera ses échantillons de taches à traiter !

Dans l'arrière boutique, Madame Mala, blanchisseuse, est aux machines : les enfants assistent au tri des matières en fonction de critères précis, ils découvrent le nettoyage à sec possible grâce à l'action de produits chimiques. Ils observent les opérations de défroissage au moyen d'une soufflerie d'air chaud et humide ainsi que le repassage où pression et chaleur sont à l'œuvre. Le traitement des échantillons qu'ils ont apportés est suivi attentivement. À la fin de la visite, les enfants récupèrent leurs échantillons. Certaines taches ont disparu, d'autres pas. Les résultats sont commentés par la blanchisseuse.

LES USINES

Observer les machines rend compte de la démultiplication de la technique, de la vitesse, de la quantité de matière ainsi que de la forme et de la taille des produits qu'on a vu « en réduit » en classe.

Il s'agit d'établir des liens entre les actions vécues en atelier et les actions vues sur le terrain. Les échanges avec les responsables et les membres du personnel qui accueillent complètent l'information visuelle. Les questions sont directes, la curiosité est au rendez-vous. Les traces dessinées ou écrites de ces visites montrent la qualité des informations retenues par les enfants.



LA TRADITION VERVIETOISE

*La fabrique de feutre de billard
IWAN SIMONIS à Dison*

Dans un contexte de négociation avec le personnel, facette incontournable de la réalité de l'entreprise, Monsieur Laboulle nous accueille avec une chaleureuse attention. 3 fils conducteurs peuvent orienter la visite et aider à structurer les apprentissages; les sensations, la transformation de la matière brute en produit fini, le contact avec les travailleurs.

L'expression **vivre en soi** prend ici tout son sens. La vision des deux cents bobines de filage, le bruit des métiers à tisser qui nécessite le port de boules Quiès, l'odeur du drap de laine chaud et humide et le contact du feutre tissé ou peigné nous atteignent physiquement et avec une force inattendue.

Très vite on prend conscience du caractère éprouvant du travail en usine, de ce milieu de vie très particulier avec lequel ceux qui n'en font pas partie sont si peu familiers. Compléter les représentations du Travail qu'ont les enfants avec de telles visites devrait se faire dès le plus jeune âge.

La renommée mondiale des draps de billard que l'entreprise familiale Simonis produit depuis 1800 est incontestablement due au soin apporté à chacune des étapes d'élaboration de ce drap technique dont les variations s'accordent très spécifiquement aux différentes catégories du sport.

De l'ourdissage des fils, préalable au tissage, au décatissage ultime en passant par le foulage à l'eau chaude et au savon,

nous sommes témoins d'un **processus de création** total au cours duquel l'action de l'homme, les principes physiques et chimiques interagissent au fil du temps. Ces concepts, les enfants les ont aussi éprouvés lors de leurs ateliers.

Sur 80 employés, 60 sont des travailleuses. Ces dames interviennent presque exclusivement lors des trois étapes de contrôle « hyperprécis » des draps. Depuis que la fabrique existe, cette étape est restée inchangée et aucune machine n'a pu remplacer le regard attentif et la précision du coup de lame expert qui ôte la plus infime des imperfections.

Souriantes, concentrées, elles nous ont expliqué en faisant, leur regard amusé répondant à celui écarquillé des enfants. Petits, les enfants sont taiseux, emmagasinant sans doute une foule de détails comme l'habileté d'une main ou la peluche qui veille sur l'étagère d'une ouvrière, on ne sait pas trop ...

Nous pensons qu'il s'agit ici du **pari pédagogique** de l'apprentissage qui mûrit à long terme. Pour les enfants plus âgés, le contact avec des experts heureux de montrer leur savoir les met réellement en **situation d'échange** et de questionnement précis.

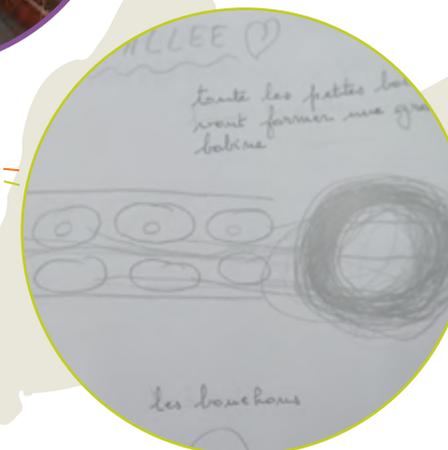


Hier, au Musée



Aujourd'hui, à l'usine

À l'esprit des enfants



L'entreprise de teinture DYVERTEX à Verviers

Très pédagogue, Monsieur Sheen a tout prévu pour rendre la visite la plus enrichissante possible. Laines brutes et laines colorées sont présentées sur le bureau ; ce qui s'est réalisé entre les unes et les autres se passe ici !

Le processus de transformation chimique qui se déroule lors de cette étape unique, les machineries qui permettent le traitement d'énormes quantités de matières, la concentration des ouvriers responsables de manœuvres précises sont les trois principales facettes de la visite.

Dans le laboratoire, nous observons le phénomène de coloration à chaud en direct grâce au protocole précis, énoncé et appliqué à un échantillon.

Comme les élèves l'ont fait en classe, Monsieur Scheen a préparé la matière ; un échantillon de laine, un flacon de colorant, de l'eau, ainsi que le matériel ; plaque chauffante, récipient gradué en pyrex, pipette, pince, minuterie, thermomètre.

Rigueur et patience sont indispensables à la manipulation qui prend des allures de tour de magie. C'est l'action de l'homme sur la matière que nous constatons ici.



Les pigments colorent l'eau dans laquelle la matière est immergée.



La hausse de température fixe la teinture à la matière, l'eau redevient limpide.

Dans le hall de l'usine, d'énormes rouleaux de matière attendent d'être immergés dans des cuves circulaires où ils s'imprèneront de teintures.

Poulies, chaînes, treuils servent à les déplacer verticalement et horizontalement. Cliquetis métalliques, ronflements, bruits d'élévateurs nous parviennent, accompagnant les indications que les travailleurs s'échangent à demi-mots.

Des vapeurs s'échappent des essoreuses et, au sol, l'eau ruisselle. Plus loin les séchoirs et, à leurs pieds, les rouleaux colorés, prêts à être emballés pour aller vers d'autres aventures ...



Les « nouveaux textiles »

Les entreprises SIOEN

Située à Sclessin depuis 1956, à l'emplacement de l'ancienne fabrique de couvertures Good Night, l'usine est organisée en deux parties : NORDIFA, lieu de production de feutres industriels (filtres) et de textiles techniques (gilets de blindage en kevlar) et NORDITUBE, lieu de production de tubes en textile pour la réhabilitation de canalisations, la confection de sacs de transport, de bannières.

Sioen est une entreprise intégrée dont la matière de base (le polyester) est produite en Flandres. Cette fibre synthétique permet 99% de la production, le dernier % - fibres à base de maïs - est biodégradable et est utilisé pour la confection de bâches publicitaires. Les produits sont exportés dans le monde entier.

Dans une salle de réception, Monsieur Longueville nous explique les spécificités de l'usine. Recherche, innovation, adéquation de produits techniques à des demandes pointues d'entreprises très diverses, autant d'aspects qui renouvellent nos représentations de la fabrique et de l'utilisation du textile. Nous ferons une visite du hall industriel puis du laboratoire. Nous sommes au cœur de la technologie moderne avec ses machines performantes, ses matières innovantes et les expertises d'hommes et de femmes qui la créent.



Les processus de fabrication sont complexes et le but d'une telle visite n'est pas d'en saisir toutes les composantes techniques. Si cette rencontre fait suite à celles racontées précédemment, elle permettra une **observation comparative** réellement intéressante.

Le feutre fabriqué ici est non tissé, contrairement à celui du drap de billard qui lui, est tissé puis feutré. Il est confectionné par aiguillage. La matière première est artificielle. Certaines machines sont semblables, d'autres différentes comme ce métier à tisser circulaire qui réalise les gaines de tuyaux.

L'évolution des diverses technologies à différentes vitesses est également visible. Si on travaille des matières nouvelles comme le Kevlar, c'est une couturière qui les façonne avec une machine à coudre tout-à-fait ordinaire. Par contre, c'est un rayon laser qui est utilisé pour la découpe de certaines toiles.

L'aspect humain du **travail en usine** attire l'attention, suscite l'admiration. Une expertise et une fierté du métier qui s'expriment autant par les ouvriers que par les directeurs, des conditions de travail éprouvantes qui nous rappellent le privilège de professions confortables contribuent à conscientiser profondément les spectateurs que nous sommes.

Découvrir un espace aux dimensions inhabituelles.



Au laboratoire, avec les chercheurs, des enfants testent la technique de l'aiguillage, d'autres mesurent l'épaisseur d'un feutre.



3. S'INSPIRER D'UNE RÉALITÉ POUR POUVOIR SE PROJETER

Les rencontres avec diverses personnes que les enfants ont vues à l'action et entendues expliquer leurs responsabilités doivent les avoir impressionnés. On ne peut que favoriser ces situations même si on n'en maîtrise guère les réels aboutissements. Que cela soit fait à chaud après la visite, après en avoir constitué les traces ou plus tard encore, interroger les élèves sur ce thème ne peut qu'ancrer davantage dans la vie de l'enfant, le travail mené en classe.

École à l'usine ; rencontre et échanges entre travailleurs.



Au terme de cette année et du projet mené sur le textile, une institutrice pose la question :

« Si tu pouvais choisir un métier, parmi tous ceux que nous avons rencontrés au cours du projet, que ferais-tu ? »

Sur dix-sept enfants, trois seraient chercheurs en laboratoire pour inventer des tissus nouveaux (l'une d'entre eux est même amoureuse d'un chercheur!), l'une se voit fileuse/tricoteuse travaillant avec une machine style jenny ou tricotant elle-même. Tous les autres veulent partir au pays de la soie et du coton, trouver « l'arbre à moutons » (le cotonnier), apprendre les techniques, découvrir des plantes pour teindre, pour fabriquer des tissus innovants. Ils aimeraient rencontrer des gens, leur acheter des tissus, en faire des robes ici, les revendre et leur donner ensuite une part de l'argent, aller les revoir etc.

Ce n'est pas très concret, mais il en ressort une formidable soif de découverte du monde et des gens.

À propos de ce qu'ils avaient vu chez Sioën, ils voulaient conduire les engins ou découper au laser des soleils et des lunes comme cette dame si gentille l'avait fait pour eux en cadeau d'accueil. Et toujours l'envie de faire des tissus à base de plantes qui ne polluent pas comme le maïs et d'entamer le voyage pour les trouver.





1. INTÉGRER LA CRÉATIVITÉ DANS LES DÉMARCHES.

Il serait artificiel d'isoler la facette esthétique de ce projet dont le thème est propice à engendrer de belles choses. Les institutrices parlent davantage de prolongements de chaque instant de la démarche d'éveil scientifique vers des concrétisations « artistiques ». Celles-ci sont les applications créatives des propriétés de la matière étudiées par ailleurs.

L'intuition comme moteur de l'action a déjà été évoquée à propos des enfants en situation d'expérimentation. La matière suscite le geste, le résultat inspire la nouveauté, l'échec ou la réussite suscite plus d'audace. L'espace classe et l'institutrice sont primordiaux pour que ce travail se réalise en confiance.

Avec l'acquisition progressive de la rigueur et de l'usage d'instruments en plus, on peut se demander où se trouve la limite entre le scientifique et l'artiste ...

Le chercheur quel qu'il soit est créatif et, si le concept d'art s'explique dans le cadre d'une exposition/communication offerte au public, la poétique (du grec « poièsis », création) est à l'œuvre dans chacune de ses manipulations.



Mettre en évidence un système en le déconstruisant



Agir sur la laine pour la feutrer



Agencer les fils pour élaborer la structure du tissage



Faire réagir des substances chimiques colorantes entre elles



Motifs inspirés de la nature réalisés en feutre, exposés dans la nature.

Installation : Du fil au drap, à l'usine.



Poteries et tissage « Celtes »



2. CRÉER UN ÉVÈNEMENT

Organiser le Carnaval en défilé de mode, installer des œuvres sur le site d'une ancienne filature de laine, monter une exposition thématique sur les Celtes, voici les occasions qui ont permis aux enfants de finaliser et de rendre « publiques » toutes leurs démarches.

À propos de chacune des réalisations, ils pourront (nous l'espérons) vous renseigner un protocole précis, vous expliquer leur méthode d'observation, vous raconter des expériences répétées et faire preuve d'une rigueur acquise.

Lors des phases d'expérimentation en classe, la communication et le partage systématique de ce que chacun découvre aident à se perfectionner et participent à la dynamique de la recherche et de la création.

L'exposition offre à l'auteur l'occasion de montrer le travail à son terme.

Celui-ci appartient désormais au spectateur qui, au-delà de sa propre émotion, en dégagera une signification, nouvelle plus ou moins fidèle à l'intention du créateur.



3. RENCONTRER UNE ARTISTE

Comme dans le contexte de l'usine, un temps de rencontre avec l'adulte permet à l'enfant de prolonger le vécu de la classe dans le champ de l'action humaine et de sa reconnaissance sociale. C'est l'occasion de concrétiser le lien entre technique et créativité, de tisser du lien entre le créateur et le récepteur grâce à l'émotion que l'œuvre suscite. L'artiste est la maman de Coline, une petite fille de la classe.

FLORENCE PAULUS RACONTE :

En cette fin d'année scolaire 2007, je dispose une partie de mon travail textile au sol, sur un grand tissu de lin blanc. Les enfants, Madame Patricia et moi nous asseyons autour. Une deuxième partie de mon travail est accrochée derrière nous, aux portes et aux meubles de la classe du cycle 2 de l'école.

Les réactions ne se font pas attendre, les questions fusent ... C'est avant tout les matières qui interpellent les enfants. Le coton bien-sûr. Du plus fin, du plus épais.

« Mais ça, c'est pas du tissu ?! » s'écrie Mathilde entre exclamation et interrogation. Bien vu, c'est comme du plastique.

« Ce qui est séché au milieu de ce qui ressemble à une baleine, c'est une peau de banane ». Guillaume a trouvé !

« Et ça, qu'est-ce que c'est ? Y en avait à la fête celte » Plusieurs ont le mot sur le bout de la langue. « De la toile de jute ! Et le grand drap de lin blanc en-dessous ... qu'est-ce qu'il y a en rouge dans le coin ? »

On aborde alors l'histoire, les histoires des gens avant. On dirait qu'Armel a déjà vu des tapis qui séchent au bord d'une rivière. « Tous les draps étaient certainement blancs avant. Alors les gens brodaient peut-être leurs initiales pour reconnaître leur linge ? » Puis l'histoire du patron du vêtement de bébé qui est un grand garçon aujourd'hui. Eux aussi, ils portaient des vêtements si petits. Leur maman en a peut-être conservé au grenier ...

Les enfants s'intéressent aussi aux **techniques** : la maille chaînette (ils en ont fait des mètres !), le moulage.

La broderie aux si petits points qu'il semblerait, de loin, que c'est écrit et non brodé.



Leur attention se porte aussi sur **le sens**. « Pourquoi vous avez écrit 'proche' ? », « pourquoi vous faites ça ? ».

« Les deux trous ne sont pas les mêmes, il y en a un plus grand ». Camille nous parlera de la vieille robe de sa maman que sa mamy avait toujours gardée. Elle y a cousu une autre pièce en tissu à elle.

Et quand je demande à quelle occasion j'ai créé cette pièce sur laquelle est écrit le prénom de leur camarade, Maxime n'hésite pas : « c'est quand elle est née ! » Tout au long de la rencontre, **leurs sens** sont aux aguets. « Il sent pas bon celui-là ! » Louis a raison. Les tissus, je les trouve sur les brocantes et ils atterrissent dans mon atelier.

Les gants de toilette motifs années 70' font tous des bruits différents quand on les étire brusquement.

Sur la toile de jute, il y a plusieurs choses différentes, chacun veut l'avoir en mains pour toucher.

Les enfants plongent dans mon travail sans jugement, sans a priori. Ils offrent leurs réflexions, partagent leurs expériences. Je suis comblée par leur sensibilité et leur perspicacité. Par exemple, lorsqu'Eva donne son explication d'une phrase brodée « écarter les fibres et traverser l'épaisseur », « c'est quand on vit une période difficile et qu'on a envie que ça passe, que ça soit derrière nous ! »

Merci Madame Patricia ! Merci les enfants !



FLORENCE PAULUS (1977, Dinant) est peintre : elle a effectué sa formation à l'Académie des Beaux-Arts de Liège. Depuis quelques années, elle explore des questionnements personnels qui résonnent en tout un chacun. Elle investit plus précisément la vaste thématique de la maternité et de la féminité : elle expose, en toute simplicité, son rapport au monde. Dans son œuvre, une subtile symbiose s'opère : la matière fait sens, la forme, sensuelle, lui répond. www.art-liege.be



D| Une autre approche...

Voici deux activités qui font partie du projet mais qui peuvent aussi se suffire à elles-mêmes. Elles permettent d'atteindre des objectifs de l'éveil scientifique et suivent une méthodologie qui nous semble adéquate.

I. Le produit fini : à propos de mon pull

Cette activité porte sur la distinction des fibres, ce qui sous-entend les objectifs suivants : observer, élaborer des critères, classer, identifier.

1. RESSENTIR EN SOI

L'institutrice a apporté 4 gros sacs de vêtements de laine, de coton et aussi des synthétiques.

La mise en situation est simplement de jouer au magasin et, pour ce faire, il faut évidemment savoir ce que l'on vend !



En ateliers, chaque groupe d'enfants (4) reçoit un sac et des cartes qui évoquent le coton (fleur) et la laine (mouton).

Les enfants palpent, expriment les effets de leurs **sensations**, échangent leurs avis. Ils réalisent leur « étalage » et placent l'icône adéquate sur chaque article.

En grand groupe, on communique ses conclusions et on échange sur les moyens utilisés pour y arriver. Les questions posées par l'institutrice étant : « Comment avez-vous fait pour reconnaître un vêtement en laine ou en coton ? Est-ce facile ? Quels indices avez-vous utilisés ? »

Voici les réponses :

- On a touché, c'est doux, chaud ...
- C'est comme mon pull ...
- On a regardé, on voit des tresses ...
- Si c'est tricoté, c'est de la laine !

On a l'impression que les identifications - souvent judicieuses - se sont faites de manière intuitive et qu'il est complexe pour les enfants de les expliquer. Le travail de l'enseignant semble ici être de l'ordre de la « révélation » d'un procédé implicite, de l'énonciation de critères précis.

2. OBSERVER HORS DE SOI

Madame Myriam demande quel autre moyen on peut avoir pour identifier la matière des habits, elle retourne le bord de son pull et fait apparaître l'étiquette d'entretien et de composition. Elle donne à chaque groupe un deuxième jeu de cartes avec cette fois le nom et le symbole conventionnel des matières.

Retour en atelier ; observation des étiquettes des vêtements, identification et désignation par la carte adéquate.

En conclusion, en grand groupe, on rappelle que le coton est d'origine végétale, que la laine est d'origine animale. Ces deux textiles viennent de la nature, ce qui n'est pas le cas de l'acrylique ni du polyester. (Moment d'humour, les enfants parlent d'acrilique et de polichinelle ...)



3. STRUCTURER ET COMMUNIQUER

Le prétexte du jeu de rôle motivera les petits vendeurs à identifier la matière des articles et à en valoriser les caractéristiques auprès de leur clientèle ...

II. La matière : à propos de la soie

Installée sous un mûrier, les yeux mi-clos, une princesse chinoise respirait les vapeurs de sa tasse de thé ... Elle y plongea le doigt afin que les fleurs de jasmin se mélangent et exhalent leur parfum.

Dans le petit tourbillon brûlant, elle sentit un frôlement. Elle baissa les yeux et, dans la porcelaine bleue, constata la présence d'une petite masse blanche, ovale. De son ongle effilé, elle accrocha la surface du petit œuf et vit un fil s'en détacher.

Elle tira, encore et encore, et put en constater la longueur et la solidité. Lorsque la petite bobine fut entièrement défilée, une chenille retomba dans le liquide parfumé... Le fil de soie venait d'être découvert.

Bombyx, ver à soie, chenille du mûrier, cet insecte producteur de la soie précieuse est réellement passionnant à étudier.

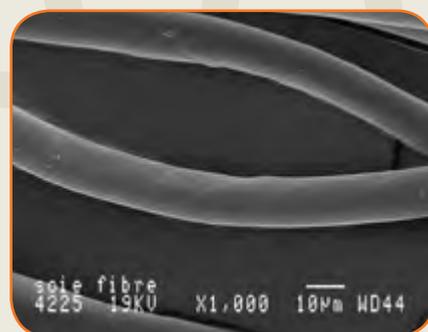
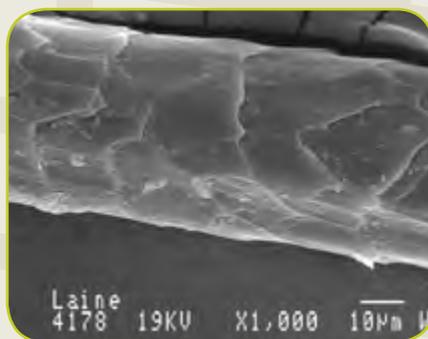
De nombreuses légendes ainsi que des descriptifs précis renseignent sur ce processus de transformation naturelle.

Outre ces textes à exploiter, à comparer et dont il est possible de déduire le procédé de la confection du fil de soie, des agrandissements photographiques de fibres ou de « vrais » cocons permettent une approche très stimulante de cette matière.

(*)Agrandissements proposés dans la valise pédagogique mise à disposition par Hypothèse.

1.OBSERVER POUR COMPRENDRE

Ces agrandissements réalisés par le service de microscopie électronique de l'Ulg (*) font apparaître les différences de structure de deux fibres animales et suscitent les hypothèses quant à la spécificité du travail de chacune d'elles. Les brins de laine s'accrochent grâce à leurs écailles, leur frottement donne le feutre. Les fils de soie, lisses, glissent et doivent être tissés. L'outil qui permet une observation mesurée très précise et l'établissement de critères qui argumentent le classement continuent à établir les bases d'une méthode d'approche rigoureuse. En fonction de l'âge des enfants, on ira du simple constat des images à la lecture d'échelle.



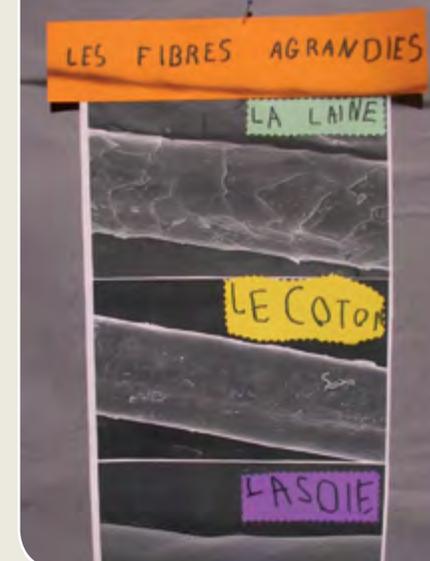
2.AGIR POUR VÉRIFIER

Comme il est dit dans la légende, les enfants ont immergé un cocon dans l'eau chaude. Lorsqu'il commence à se désagréger, on attrape le bout de son fil. Les parois du cocon, composées d'une trentaine de couches de fil de soie se déconstruisent et laissent apparaître le ver à soie, chenille du bombyx.

C'est sur le mûrier que le bombyx pond ses œufs. Des chenilles en sortent et commencent à manger, manger jusqu'à multiplier leur poids par 10 000 ! Rempli de la soie qu'il a fabriquée à l'intérieur de son corps, il commence à construire un cocon où il effectuera sa dernière mue. Entouré d'un mur de soie, la chrysalide reste immobile, mais dans son corps, des changements se produisent. Au bout d'une douzaine de jours, un papillon glisse au-dehors et défroisse ses ailes : le bombyx.

D'après « Le ver à soie », coll. Patte à patte, éd. Milan jeunesse, 2003.

(*)Copie mise à disposition par Hypothèse



3.RESENTIR EN SOI

La transformation d'une chenille en papillon, le défilage du cocon, le moulinage du fil (torsion du fil sur lui-même), l'immersion dans les teintures et le tissage sont des opérations qui s'inscrivent dans l'espace, que cela soit par le mouvement ou l'immobilité. Il nous semble y avoir là une occasion d'intégrer les connaissances par le corps, par des gestes inspirés de la réalité.

Un film original inspirera et convaincra les moins audacieux : « Tanz der saris » (La danse des saris). Ce court métrage de 25 minutes, réalisé par Ruth OL'Shan, montre un danseur dont la chorégraphie stylise les mouvements intervenant aux différentes étapes de réalisation d'étoffes de soie.(*)



1. LE TEXTILE

Les informations suivantes viennent du travail collectif de synthèse, «Partons à la découverte du tissu», réalisé par les élèves de l'Institut Saint Joseph de Welkenraedt année 2000 - 2001, sous la direction de leur enseignante Madame Lex.

Le textile est obtenu suite à des manipulations et transformations successives à partir des fibres végétales, animales ou chimiques. Les fibres brutes animales et végétales sont nettoyées puis filées c'est-à-dire étirées, tordues en mèches et mises en bobines, avant d'être tissées.

Plusieurs procédés permettent d'obtenir un textile : le tricot, le tissé, le non tissé. Le tricot est un assemblage de mailles ou de boucles obtenues sur un métier à aiguilles. Il produit un textile élastique. Le tissé est obtenu par l'entrecroisement de fils de chaîne et de fils de trame. Le non tissé est obtenu par mise en forme des fibres sans entrecroisement de fils.

ORIGINE DES FIBRES

Les fibres peuvent avoir une origine naturelle (animale, végétale ou minérale) ou chimique. Dans cette catégorie, les fibres artificielles sont produites à partir de matières premières naturelles traitées chimiquement (exemple : le bois produit la viscose) et les fibres synthétiques sont obtenues par synthèse de composés chimiques provenant du pétrole (exemples : le polyester, le polyamide ou le polypropylène).



LES FIBRES NATURELLES VÉGÉTALES

Les fibres végétales proviennent des tiges, des feuilles ou des fruits de multiples plantes. Parmi les plus courantes, nous trouvons :

Le Coton, fibre qui enveloppe les graines de coton, plante originaire d'Inde.

Composé de 94% de cellulose, le coton est utilisé pour fabriquer des vêtements depuis des millénaires (traces en Égypte, en Inde, au Pérou...). Aujourd'hui, la culture et la transformation de la première fibre utilisée mondialement dans l'industrie textile est reconnue comme étant extrêmement polluante. De plus, un quart de la production de coton est génétiquement modifiée.

Propriétés : fibre douce, bon isolant thermique, hydrophile (absorbe 10% de son poids en eau sans être humide), ne se charge pas d'électricité statique, anallergique.

Le Lin, fibre extraite de la tige, plante originaire d'Europe.

La culture du lin se caractérise par la récolte et le traitement des fibres qui se font par arrachage, rouissage à terre (pourrissage à l'air libre qui permet de dissocier les fibres) et teillage (séparation des fibres textiles de l'écorce par broyage et battage). La fibre de lin est utilisée dans les secteurs de la papeterie, du garnissage, de la filterie (fils à coudre), la corderie (courroies, anciens tuyaux de pompiers) et de la filature (habillement, linge de maison, sacs postaux).

Propriétés : fibre très résistante et très fine qui a l'avantage, par rapport à ses concurrentes synthétiques, de ne pas souffrir des UV du soleil.

Le Chanvre, fibre extraite de la tige, plante originaire d'Asie.

Le chanvre est une des premières plantes domestiquées par l'homme. Au niveau vestimentaire, le chanvre est fréquemment mélangé au lin. Cette fibre est aussi utilisée dans la confection de papier, d'éléments d'isolation, de cordes, cordages et voilures de bateaux. Comme pour la culture du lin, le chanvre doit subir les opérations de rouissage et de teillage. *Propriétés* : fibre résistante à l'usure, à la chaleur, à la moisissure, arrête les rayons ultra-violet du soleil.

Le Kapok, fibre qui enveloppe les graines du kapokier, plante originaire d'Indonésie.

La fibre du kapok est constituée de poils soyeux qui recouvrent les graines du kapokier ou fromager, grand arbre des zones tropicales. Très gonflante, elle est utilisée principalement par les tapissiers-garnisseurs pour le rembourrage des sièges, coussins, oreillers. Autrefois, elle était aussi utilisée pour le rembourrage des engins de sauvetage (ceintures, gilets, bouées).

Propriétés : fibre légère, absorbante et imputrescible.

Le Coco, fibre entourant la coque de la noix de coco, originaire des zones tropicales.

Le coir est le nom que l'on donne à ces fibres. Les fibres sont marron à maturité et contiennent moins de cellulose que les fibres de lin ou de coton. Après récolte, elles sont soumises à un rouissage et au battage avant d'être filées et tissées. Le coir est utilisé dans la fabrication de brosses, paillasons, matelas et cordes.

Propriétés : fibre résistante, peu flexible, étanche, imputrescible. Une des rares fibres naturelles à résister à l'eau salée.



LES FIBRES NATURELLES ANIMALES

La Soie : production liquide (salive) de la chenille du bombyx du mûrier.

La sériciculture est originaire de Chine.

Un cocon produit entre 700 et 1200 mètres de soie. Les fils collent naturellement ensemble, il faut dix cocons pour former un fil de soie.

Propriétés : Fibre élastique, souple, lisse, légère, brillante, très absorbante (elle peut absorber jusqu'à 30% de son poids), mauvaise conductrice de chaleur, mais trois fois plus solide que la laine.

Un fil d'un millimètre peut résister à un poids de 45 kilos. Pour l'entretien du tissu : ne supporte pas la chaleur (lavage à l'eau froide), se froisse facilement.

La Laine : fibres kératiniques du mouton.

Certains moutons sont recherchés pour la qualité de leur toison : « le Texel », « le Mérinos » et d'autres mammifères encore : la chèvre angora pour « la laine Mohair », le lama pour « l'Alpaga », le lapin albinos pour « l'Angora », la chèvre Cachemire pour « le Cachemire »...

Propriétés : bon isolant thermique, la fibre emprisonne près de 80% d'air dans son propre poids. Absorbe facilement l'humidité (1 kg de laine contient environ 150 g d'eau). Est relativement étirable mais reprend difficilement sa forme originelle. Principale caractéristique : structure de la fibre de laine recouverte d'écailles.

LES FIBRES ARTIFICIELLES

(ou fibres de cellulose modifiée)

Les fibres artificielles sont des fibres fabriquées à partir du traitement chimique de la cellulose du bois. Inventée en 1884, la viscose appelée « soie artificielle » connaît un développement important jusqu'en 1950. Ensuite, elle sera concurrencée par les textiles synthétiques. La fabrication de viscose se retrouve dans la confection de tissus (rayonne), de films (cellophane) et d'éponges dites végétales.

La Viscose :

Propriétés : la viscose possède un aspect lustré, fluide et ne retient pas l'électricité statique. Sa vitesse d'absorption de l'humidité du corps est supérieure au coton (13% contre 8.5%).

Autres propriétés : peu élastique, se froissant vite mais ne feutrant pas.

Fibre de soie



Fibre de viscose

LES FIBRES SYNTHÉTIQUES

La première fibre plastique commercialisée en 1938 est le nylon (famille des polyamides). Depuis, de nombreuses fibres synthétiques sont apparues : acryliques, polyamides, polyesters... La fabrication de tissus synthétiques se fait principalement à partir de ces trois familles. Le polyester est utilisé dans la fabrication des textiles mais aussi des bouteilles transparentes d'eau minérale. Ainsi, le recyclage des bouteilles permet la fabrication de vêtements de type « polars » ou « polaires ».

Les polyamides et polyaramides

Ce sont les plus anciennes fibres synthétiques utilisées en habillement.

Propriétés : fibre légère, hydrophobe (séchage rapide), mauvais conducteur de la chaleur, résistant à la traction, aux parasites, auto-défroissable.

Exemples de polyaramides :

Nomex® : fibres très résistantes à la chaleur et au feu (tenues de pompiers)

Kevlar® : fibres de grande solidité, de faible allongement et souples (gilets pare-balles)

Les polyesters

Ce sont les fibres les plus produites au monde.

Propriétés : hydrophobes, infroissables, résistantes à la traction, à la chaleur et à la lumière.

Exemple de polyester : Dacron® : fibre au bon pouvoir isolant (garde la peau au sec), doux, ne collant pas, ne rétrécit pas au lavage, se lave en machine, ne retient pas les odeurs, ne moisit pas. Utilisée pour la confection de vêtements de sport.

Les acryliques

Ces polymères sont ininflammables, hydrophobes, mauvais conducteurs thermiques, présentant une bonne résistance aux UV, à la traction et la torsion. Les acryliques sont utilisés en mélange ou en remplacement de la laine, notamment dans les articles du type « maille ».

Exemple d'acrylique : Dralon® : fibre imputrescible, très résistante aux UV et aux taches, hydrophobe, utilisée notamment dans la confection de coussins pour chaises de jardin.

Les élasthannes

Leur propriété essentielle est l'élasticité ; sous une force de traction, la fibre s'allonge puis reprend rapidement sa forme initiale si la traction cesse. Dans la confection des textiles, ces fibres sont mélangées à d'autres fibres naturelles ou synthétiques.

Exemples d'élasthannes : Lycra® : fibre résistante à la transpiration, aux détergents, aux huiles et lotions (contrairement au latex), très élastique (la fibre résiste à 600% d'allongement avant rupture), très légère. Vêtements du domaine sportif, maillots de bain, collants de danse, combinaisons de ski, shorts de cyclistes... L'utilisation de cette nouvelle matière a donné naissance au vêtement moulant.

Nomex®, Kevlar®, Dacron®, Dralon® et Lycra® sont des marques commerciales déposées par la Société DuPont de Nemours.



LES NOUVEAUX TEXTILES

La fin du 20ème siècle a vu l'introduction de nouvelles technologies et l'ouverture de nouveaux champs d'application. Ainsi, les textiles techniques ont investi les domaines de la protection (textiles anti-feu, anti-froid, anti-choc), de l'automobile (textiles insonorisants, résistants à l'usure...), du sport (textiles à microfibres ou à microencapsulation), de l'architecture (matériaux composites), de la santé (textiles biodégradables, antibactériens, implants, prothèses...) etc.



Actuellement, les recherches se poursuivent dans les domaines de la biotechnologie, de la génétique et des nanotechnologies. On assiste à l'avènement de « **nouvelles fibres artificielles** » produites à partir de matières étonnantes comme le bambou (propriétés antibactériennes), le soja (perméable à l'air), certaines algues (hydratant) ou le maïs.

Parallèlement, le monde de la recherche s'intéresse à certaines fibres naturelles végétales anciennes dont ils redécouvrent les vertus. Le chanvre et le lin, par exemple, sont réexaminés pour certaines de leurs qualités telles leur solidité, leur anallergie ou leur pouvoir de régulation thermique.

Exemple de nouvelle fibre :

PLA-biodégradable

Le « PLA », Poly Lactique Acide, est un matériau plastique biodégradable à base d'amidon de maïs. Ce produit est demandé par le secteur de « l'Événementiel ». Il sert à la fabrication de bannières publicitaires utilisées lors des courses cyclistes ou des campagnes de promotions des supermarchés. Avantage : les bannières se dégradent en 45 jours de compost.



Métier à tisser circulaire de l'usine Sioen



Métier à tisser du CTLM

2. LE CENTRE TOURISTIQUE DE LA LAINE ET DE LA MODE DE VERVIERS ET QUELQUES DONNÉES HISTORIQUES.

Le CTLM occupe une ancienne manufacture de draps située au cœur de la ville de Verviers. Durant deux siècles, la ville fut capitale mondiale de la laine.

La Vesdre, qui la traverse, fut longtemps utilisée pour ses qualités acides et sa pauvreté en calcaire, nécessaires au lavage et au traitement de la laine.

L'ancienne manufacture, créée en 1727 par la famille de Thier, a connu sa période de gloire jusqu'à la fin du XVIIIème siècle. Au début du XIXème siècle, la famille Simonis y a repris une entreprise de filature de coton pour la céder ensuite à la famille Bétonville.

Au milieu du XXème siècle, l'usine d'étoffes Bettonville a arrêté toute activité de production.

C'est en 1976 que la ville de Verviers a investi le bâtiment caractéristique où l'Hôtel de Maître jouxte la manufacture, pour y installer la Maison de la Laine.

La période glorieuse du commerce de la laine et la prospérité de la ville sont associées à la vie des ouvriers lainiers des siècles passés.

À partir de 1799, la révolution industrielle et les avancées techniques nécessitent la multiplication de la main d'œuvre ouvrière.

En cette fin du XVIIIème siècle, « l'ouvrier est un outil qui s'use ou se rompt et qu'on remplace par un autre dès qu'il est usé

ou rompu ». Les conditions de travail des hommes, des femmes et des enfants sont désastreuses, les salaires et les logements sont insuffisants, les conditions d'hygiène sont inexistantes.

En 1844, un mouvement syndical se crée à Verviers qui va faire passer en 1871, les journées de travail de 12 à 10 heures.

Peu à peu, les conditions de travail s'améliorent, la construction d'habitations sociales destinées aux ouvriers est entreprise par les patrons, la vie de la classe ouvrière devient plus supportable.

Durant une époque, pour compenser la pénibilité de la tâche des ouvrières (et éviter les risques de baisse de rentabilité) chargées de retirer les pailles de chardons restées dans la laine, la tradition voulait que le patron leur offre une paire de lunettes.

Il en subsiste une spécialité pâtissière en forme de lunettes que l'on offre à Verviers le jeudi saint. Cette partie de l'histoire sociale de Verviers fait l'objet d'un dossier et d'un parcours proposé par le CTLM.

Un parcours didactique intitulé « Du Fil à la Mode » permet de découvrir les différentes étapes du processus d'élaboration du drap de laine. Ce parcours commence par la visite du bureau où se négocient les échantillons de laine par « le marchand de ploquettes ».

Dès réception des ballots, la laine brute est lavée pour retirer le suint des toisons. Avant l'époque du savon, certaines toisons étaient trempées dans l'urine (qui

contient de l'ammoniaque) récoltée en ville par des personnages qui passaient avec une charrette tirée par un chien.

Après lavage, la laine est séchée, puis démêlée. En fonction de la qualité et de la longueur des fibres, deux méthodes sont utilisées pour démêler les fibres animales : le cardage et le peignage.

Si les fibres de laine sont de très grande qualité (c'est-à-dire longues) elles sont peignées. Si les fibres de laine sont courtes et frisées, elles sont cardées. Ensuite on forme une mèche (opération de filage) avant d'entamer le tissage.

Un tissu est formé de l'entrecroisement de fils de trame et de fils de chaîne. Avant de commencer le tissage, le tisserand prépare l'ensouple (gros cylindre en bois sur lequel sont enroulés les fils de chaîne) et l'ourdissoir (tourniquet en bois qui va permettre de faire avancer le métier). Quand les fils de chaîne sont prêts, le tisserand peut activer la navette. La navette volante fut inventée en 1773. Peu à peu, les progrès ont permis de travailler avec 7 navettes à la fois.

La dernière étape est celle de l'apprêt dont le rôle est de peaufiner le drap. Les quatre étapes de l'apprêt sont : le foulage (feutrage et lavage du drap pour le rendre solide et élastique), le ramage (étendue du drap sur un cadre en bois pour lui faire reprendre sa taille initiale), le lainage (brossage du drap) et enfin le tondage.

Un autre parcours propose de découvrir une rétrospective de la mode à travers les âges.

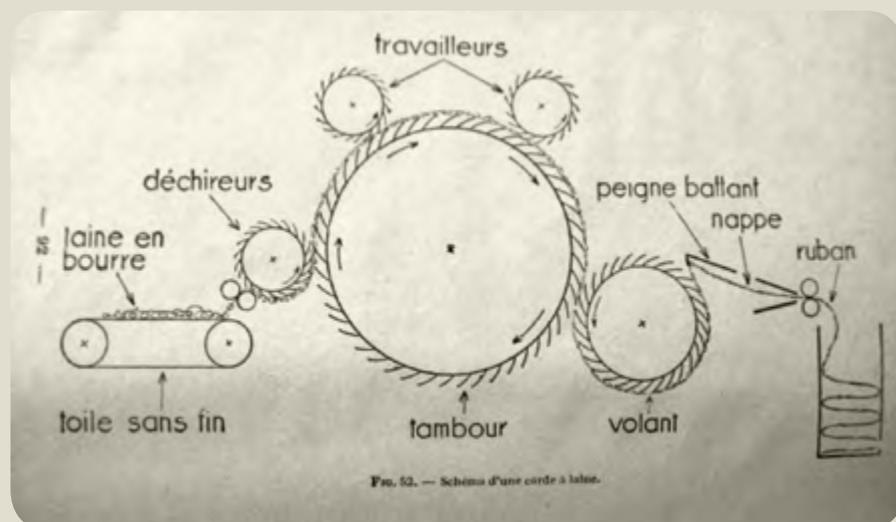


Schéma d'une corde à laine

3. LA TEINTURE

La nature fournit de nombreuses plantes et minéraux qui peuvent servir à teindre les fibres de laine, de lin ou de coton. Dans la teinture naturelle, la première étape consiste à mordancer la fibre. Cette étape a pour but de préparer la fibre à recevoir et conserver la couleur. Plusieurs mordants sont utilisés : l'alun (avant teinture), le sulfate de cuivre et le sulfate de fer (après teinture).

LES VÉGÉTAUX UTILISABLES

LES ARBRES

De nombreux arbres fournissent des tons différents selon l'utilisation des écorces, des fleurs ou des feuilles.

L'aulne : les feuilles produisent un jaune foin, les cônes des bruns et des kakis, l'écorce des marrons et des noirs.

Le bouleau blanc : les feuilles du printemps donnent un jaune poussin, l'écorce donne des tons bruns.

Le chêne : l'écorce donne des couleurs qui virent au noir corbeau.

Le pommier : les feuilles donnent une teinte jaune assez soutenue, l'écorce de très beaux beiges, jaunes qui tirent vers le rose. Le jus de pommes mais encore plus le vinaigre de cidre constituent de très bons mordants ou fixateurs.

Le mélèze : comme le chêne, le mélèze concentre beaucoup de tanins. Les rameaux de l'arbre ou encore les cônes permettent d'obtenir des beiges et des bruns clairs qui foncent et tirent vers le gris foncé avec du sulfate de fer.

LES PLANTES

De nombreuses plantes tinctoriales utilisées comme le pastel depuis des milliers d'années ont été redécouvertes suite à des recherches menées par des passionnés.

Les lichens : Les lichens teignent non seulement par bains d'ébullition (teintes vertes, jaunes...) mais également par fermentation dans un bain d'ammoniaque (l'utilisation d'urine est particulièrement efficace). Connus aussi sous le nom d'orseille, ils donnent des couleurs variées en fonction des espèces : verts pâles, oranges, rouges, violets...

Le pastel : Le pastel est une plante tinctoriale qui a marqué l'histoire depuis le néolithique. La plante, dont la feuille produit un beau ton bleu, fut cultivée dans plusieurs régions d'Europe, surtout au XIIIème siècle.

L'oignon : La pelure d'oignon constitue sans doute la matière la plus facile à utiliser en teinture et donne de bons résultats.

Les Fougères : donnent un vert tendre.

Le Genêt : le genêt donne des jaunes et des verts et le genêt des teinturiers donne un jaune d'or sur la laine.

Le persil : le persil teint en jaune vif et le jaune obtenu est très solide.



La teinture de bouillon

Recette proposée par Georgette Jacomin

Certaines branches, écorces et racines doivent tremper avant cuisson. Les fleurs, feuilles et fruits doivent être utilisés très rapidement après la cueillette, sans passer par le trempage avant cuisson.

Préparation de la teinture :

- La cuisson des plantes est progressive : immerger les plantes dans l'eau froide puis chauffer jusqu'à ébullition pendant une heure.
- Lorsque la plante a rendu un jus suffisant, filtrer le jus.
- Après avoir laissé refroidir, immerger la laine et faire bouillir de 20 minutes à 2 heures en remuant.
- Égoutter, laisser refroidir la laine puis rincer à température (attention au feutrage !)
- Laisser sécher à l'air libre.

Remarque : la couleur n'est pas forcément celle que l'on souhaite, mais l'oxydation et le sulfate de cuivre peuvent être utilisés pour obtenir une autre teinte.

Teinture à l'oignon par fermentation

Recette proposée par Colette Robin

Plus connue sous le nom de « **teinture par fermentation** », la teinture à froid donne de bons résultats mais est plus difficile à maîtriser. Il s'agit de la forme la plus ancienne de teinture développée dans les pays du Moyen-Orient où le climat permet une telle application. La température moyenne doit être suffisamment haute pour entraîner une fermentation. Dans le Nord de l'Europe, cette technique est moins fréquente même si on en trouve des traces chez les Gaulois et qu'on l'utilise encore parfois de nos jours.

Préparation de la teinture

Dans un bocal d'un litre, mettre 1/3 de pelures d'oignons (pelures sèches).

- Remplir le bocal d'eau en laissant un col de 2 cm.
- Fermer le bocal avec le couvercle et laisser reposer à une température de 20 à 25° (ne pas laisser refroidir en-dessous de 20°!).
- Agiter 5 à 6 fois par jour et ouvrir le couvercle pour laisser les gaz s'échapper. Laisser fermenter 10 jours minimum.

Quand la fermentation est terminée, partager le liquide dans deux bocaux fermant hermétiquement. Dans un bocal, pressez le jus d'un citron (bain acide), dans l'autre, diluer de la chaux (bain basique).

Pour les fibres animales, commencer par plonger les fibres dans le bain acide (pH5) et laisser macérer. Puis mettre la laine dans le bain rendu basique (pH12). Ne laisser tremper qu'une demi-heure maximum !

Pour accentuer la couleur, laisser sécher à l'ombre pendant 10 jours.

Recommencer les bains autant de fois que voulu.

Petits Conseils :

L'odeur qui accompagne le processus de fermentation est très « forte » et se transmet à la laine. Elle ne disparaît qu'après une mise à l'air prolongée...

Attention à ne pas les laisser sécher au soleil (ennemi du teinturier). Utilisez des bocaux en verre solides et n'oubliez pas de les entrouvrir régulièrement car ceux-ci peuvent déborder ou même exploser...

Enfin, la pellicule cuivrée qui se crée à la surface d'un bain est souvent un bon indice de la qualité du bain.



4. LA FABRICATION DU FEUTRE

Le principe fondamental du feutre est ancestral ; il s'agit de frotter la laine de manière à agglomérer et enchevêtrer les fibres. Le feutre s'utilise comme un tissu mais il n'est pas tissé puisque l'agencement des fils n'est pas ordonné.

Ce textile est plus imperméable, plus solide que les tissés, il se découpe et se coud sans difficultés.

Le feutrage « à plat »

Cette technique est utilisée pour produire de grandes surfaces de feutre. Le feutrage s'obtient avec de l'eau chaude savonneuse ou argileuse.

- La première étape consiste à prendre de la laine cardée en mèches et à déposer les petits morceaux les uns à côté des autres dans le même sens sur une serviette posée sur un plastique à bulles.
Une deuxième couche de mèches est ensuite étalée dans le sens opposé puis une troisième et une quatrième couche, jusqu'à obtenir une belle épaisseur. Il faut veiller à obtenir une surface homogène sans trou.
- La deuxième étape consiste à déposer un morceau de tulle (ou de moustiquaire) sur le travail et à y faire tomber des paillettes de savon pur (type savon de Marseille) dissoutes dans de l'eau chaude. On frotte délicatement la surface avec les mains pour emmêler les fibres.
- Ensuite, on enroule le matelas dans la serviette en prenant par un côté et en l'enroulant jusqu'à l'autre extrémité. Le boudin obtenu, on le roule sur lui-même en appuyant fortement, puis on change de sens : on retourne le tapis d'un quart de tour à chaque fois. Ainsi, le tapis commence à se solidifier et les fibres s'emmêlent les unes aux autres. Ce travail dure plusieurs dizaines de minutes : plus on frotte, plus le feutre devient solide. On ne doit pas hésiter à remettre de l'eau chaude et du savon, cela aide les fibres à s'emmêler.

Remarque : une fois que le feutre est pris, il est impossible de le fixer à un autre morceau de feutre. Il est donc important de veiller aux jointures : si deux plaques ne se sont pas bien soudées au départ, il est impossible de rattraper le travail.

Confection de balles de feutre :

Nous obtiendrons des balles selon le même principe en enroulant une mèche de laine sur elle-même puis en la plongeant dans l'eau chaude savonneuse. Sortez-la et roulez-la dans vos mains en recommençant l'opération plusieurs fois.



Le feutrage à l'aiguille

La deuxième technique de feutrage est plutôt utilisée pour réaliser de petits objets (personnages, fleurs, poupées...) que l'on peut incruster sur des tissus, sacs, chapeaux... Elle se réalise à l'aide de fines aiguilles qui se terminent par de petits harpons. La technique consiste à piquer des mèches de laine entre elles pour les agglomérer. Le travail de feutrage s'effectue sur un morceau de frigolite.

Pour commencer, on prend de petites mèches que l'on picote avec l'aiguille. La matière va se tasser et rétrécir. On peut alors ajouter d'autres mèches de laine cardées colorées par petites quantités jusqu'à obtenir les formes et volumes désirés. L'enchevêtrement des fibres augmente la densité : plus l'ouvrage est piqué, plus le feutre est dense et abouti.

> PARTENAIRES ET RESSOURCES

Voici les enseignants associés au projet.

Nous les remercions pour leur accueil et leur collaboration.

• École de la Sainte Famille à Vierset-Barse :

Madame Patricia Pieraerts, Madame Emmanuelle Delvaux
et les enfants de la classe de 1ère et 2ème année primaire • 085/43.23.41

• École libre de Prealle-Bas :

Madame Brigitte Nicolay, Madame Myriam Henri, Mademoiselle Marie Dumont
et les enfants de la classe de 3ème maternelle • 04/264.19.39

• École libre de Charneux :

Madame Isabelle Belboom et Madame Fabienne Schoonbroodt
et les enfants de 2ème et 3ème maternelle • 087/67.98.13

• École libre de Theux :

Madame Carine Pelsser et les enfants de 3ème maternelle • 087/54.13.30

• École communale Belle-Maison de Marchin :

Madame Sonia Guillaume et son équipe • 085/27.04.32

> PERSONNES RESSOURCES

Nous avons rencontré des experts, des artisans et des artistes créateurs textiles (tissage, feutre).

Nous les remercions vivement pour leur participation à notre projet.

• **Madame Colette Robin** • tissage, teinture à froid et à chaud, feutre - 04/336.53.04

• **Madame Georgette Jacomin** • tissage, teinture à chaud - 04/345.07.84

• **Madame Véronique Beaujean** • tissage, teinture à chaud, feutre - 04/371.21.21

• **Madame Danièle Meunier** • tissage, teinture à chaud - 0485/344.857

• **Madame Florence Paulus** • artiste 0497/ 73 65 01

• **Monsieur Delhez** • collectionneur d'anciennes machines textiles
(chez Mr Edmond Delhez, 087/67.59.31)

• **Le personnel du CTLM de Verviers**

• **Le professeur Philippe Compère et Madame Nicole Declou**
du service de morphologie ultrastructurale de l'Ulg.

> VISITES D'ENTREPRISES

Nous tenons à remercier vivement, pour leur accueil et leur précieuse collaboration :

• **Monsieur Steinbach de la filature STEINBACH de Petit Rechain**

Production de fils textiles pour la bonneterie et ameublement.

• **Monsieur Simonis et Monsieur Laboulle de l'entreprise IWAN SIMONIS d'Andrimont**

Production de draps de billard - <http://www.iwansimonis.com>

• **Monsieur Scheen de l'entreprise DYVERTEX de Lambermont**

Teinture et ennoblissement textile.

• **Madame Leclercq de l'entreprise JARILUX de Herseaux**

Confection de tissus créatifs : écharpes, étoles et tissus d'ameublement.

• **Madame Knott de l'entreprise ALAN de Verviers**

Production de produits médico-dentaires à base de coton et de polyester.
<http://www.alan.be>

• **Monsieur Longueville de l'entreprise SIOEN Nordifa de Sclessin**

Production de feutres industriels et de textiles techniques.
<http://www.sioen.com>

> RENCONTRES

Nous remercions les personnes qui nous ont aiguillés tout au long du projet et nous ont communiqué des renseignements utiles à l'exploration du sujet.

• **Monsieur Larcy, CEFRET**

Centre de Formation Textile. FUTUR X – Mouscron

• **Monsieur Gochel, CENTEXBEL**

Centre Scientifique et Technique de l'Industrie Textile Belge - <http://www.centexbel.be>

• **Monsieur Schaffer**

FEBELTEX - Fédération Belge du Textile - <http://www.febeltex.be>

> PROPOSITIONS DE VISITES DE MUSÉES TEXTILES :

• **Le Centre Touristique de la Laine de Verviers**

CTLM • 087/30.79.20 • <http://www.aqualaine.be>

• **Musée Jacquard à Roubaix (La Manufacture des Flandres)**

0033 03 20 20 09 17 • <http://madefla.50g.com/>

• **Musée de la Bonneterie et du négoce de Toile à Quévaucamps**

069/68.95.16

• **Musée de la Rubanerie à Comines**

056/58.77.68 • <http://www.villedecomines-warneton.be>

• **Musée du Lin à Kortrijk**

056/21.01.38

• **Centre de la Tapisserie, des Arts du Tissu et des Arts Muraux**

de la Fédération Wallonie-Bruxelles à Tournai

069/23.42.85 • <http://www.tamat.be>

• **Musée de la Lessive à Spa**

087/77.14.18 • <http://www.sparealites.com>

• **Musée du costume et de la dentelle de Bruxelles**

02/213.44.50 • <http://www.museeducostumeetdeladentelle.be>



> BIBLIOGRAPHIE (DISPONIBLE AUPRÈS D'HYPOTHÈSE)

- **GILLOW J. – SENTANCE B.**, Textiles, le tour du monde illustré des techniques traditionnelles, Editions Alternatives, 2000.
- **LEHMANN D.**, Faseratlas, Das Erkennen der textilen Faserstoffe, Editions Esens/Nordsee (Deutschland), 1997.
- **FAU A.**, Histoire des tissus en France, Editions Ouest-France, 2006
- **Travail collectif** réalisé par les élèves de l'Institut Saint Joseph de Welkenraedt. sous la direction de leur enseignante Madame Lex, «Partons à la découverte du tissu», 2001.
- **Farde documentaire** sur la teinture végétale (Anne Rieger, maître artisan).

> SITES

- <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/textiles/index.html>
Université Pierre et Marie Curie de Paris – page sur les textiles d'origine végétale
- <http://lesfilsdutemps.free.fr/lesfibre.htm>
Fibres, filages, tissage, teinture, plantes tinctoriales, feutre.

> AUTRES RESSOURCES PROPOSÉES PAR L'ASBL HYPOTHÈSE

Lors des **journées de formation** organisées pour les enseignants du fondamental, Hypothèse met du matériel didactique à la disposition des participants. N'hésitez pas à nous contacter si vous êtes intéressés !

Les valises pédagogiques mises à disposition par Hypothèse contiennent : Des échantillons de matières (fibres naturelles animales et végétales, fibres artificielles et synthétiques), des métiers à tisser, du matériel d'expérimentation pour activités scientifiques (loupes, matériel à feutrer, fiches d'activités), diverses documentations.

Des **fiches didactiques** complémentaires à la démarche décrite dans la brochure se trouvent sur www.hypothese.be



Maison liégeoise de l'Environnement
Rue Fusch, 3 • 4000 Liège

MERCI !

À la Division Générale des Technologies de la Recherche et de l'Énergie pour l'aide financière et structurelle.



Aux enfants, aux institutrices, aux directeurs et directices pour leur accueil et leur collaboration.

Aux experts qui nous ont consacré du temps.

Aux membres de l'asbl Hypothèse pour leurs interventions spécifiques tout au long du projet :

Claire Balthazart, Isabelle Colin, Sabine Daro, Marie-Christine Graftiau, Alain Grignet, Cécile Georis, Marie-Noëlle Hindryckx, Serge Nanson, Brigitte Nicolay, Carine Pelsser, Patricia Pieraerts, Pierre Stegen, Pierre Toussaint.

RÉDACTION ET CONCEPTION DE LA BROCHURE

Isabelle Colin
Cécile Georis

GRAPHISME
Anne Truyers Design Graphique
Marie Freres

ÉDITEUR RESPONSABLE
asbl Hypothèse

Comment fait-on du tissu ? D'où viennent la laine et le coton ? Comment savoir si mon manteau me protégera de la pluie ? Comment réaliser un vêtement ? Qu'est-ce qu'un textile « intelligent » ? Ces questions ont été le point de départ d'observations, d'expérimentations et de visites menées dans le cadre du cours d'éveil scientifique par des enseignants d'enfants d'écoles maternelles et primaires.

L'asbl Hypothèse, composée d'enseignants de différents niveaux et réseaux initie, avec des instituteurs partenaires, réflexion et collaboration pour la mise en œuvre d'une pédagogie originale qui veut faire des sciences un savoir utile et émancipateur pour l'enfant de 3 à 12 ans.

Après « Les glaciers à glace naturelle » en 2005 et « Les moulins à eau et les centrales hydrauliques » en 2006, c'est « Fibres sous toutes les coutures ; de la matière brute aux textiles intelligents », le thème de ce projet de « formation action ».

La découverte des technologies anciennes, des expérimentations sur la nature des fibres et leur ennoblissement, une rencontre avec les métiers actuels du secteur textile et une application artistique sont les quatre facettes de cette approche originale.

Reflet de la collaboration vécue entre enfants, enseignants et personnes ressources, cette brochure est aussi un outil qui veut donner l'envie des sciences en proposant les moyens d'en faire.

Des valises pédagogiques sont disponibles au siège d'Hypothèse et des fiches didactiques sont téléchargeables sur le site.

Initier un projet dans la classe, organiser un programme de formation en réponse à une demande d'enseignant, expérimenter des démarches dans le cadre de formations continuées : les membres d'Hypothèse sont vos partenaires.



HYPOTHÈSE