

Les écrits scientifiques

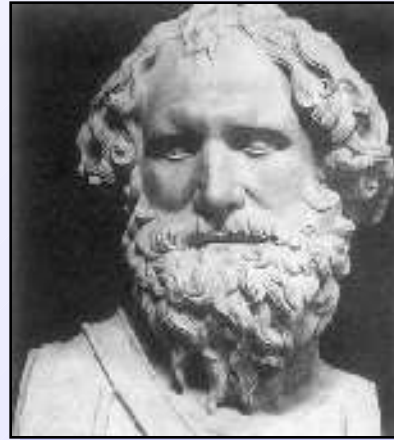
Bruno Hennoque

Francette Edet

Sylvie Jung

Animation pédagogique 03/2010

*Des outils
indispensables
aux scientifiques*



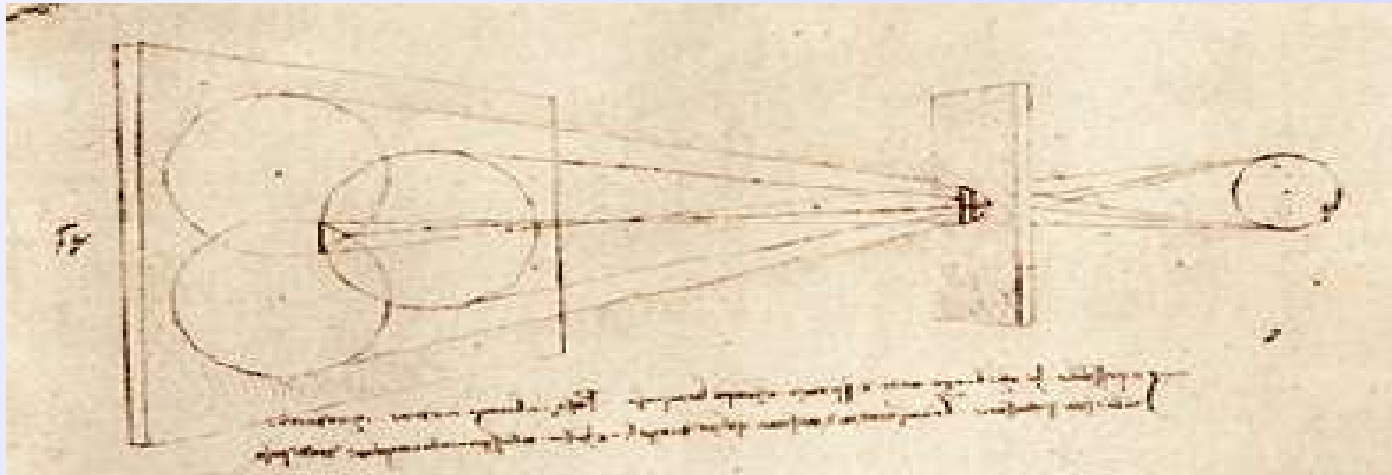
Archimède

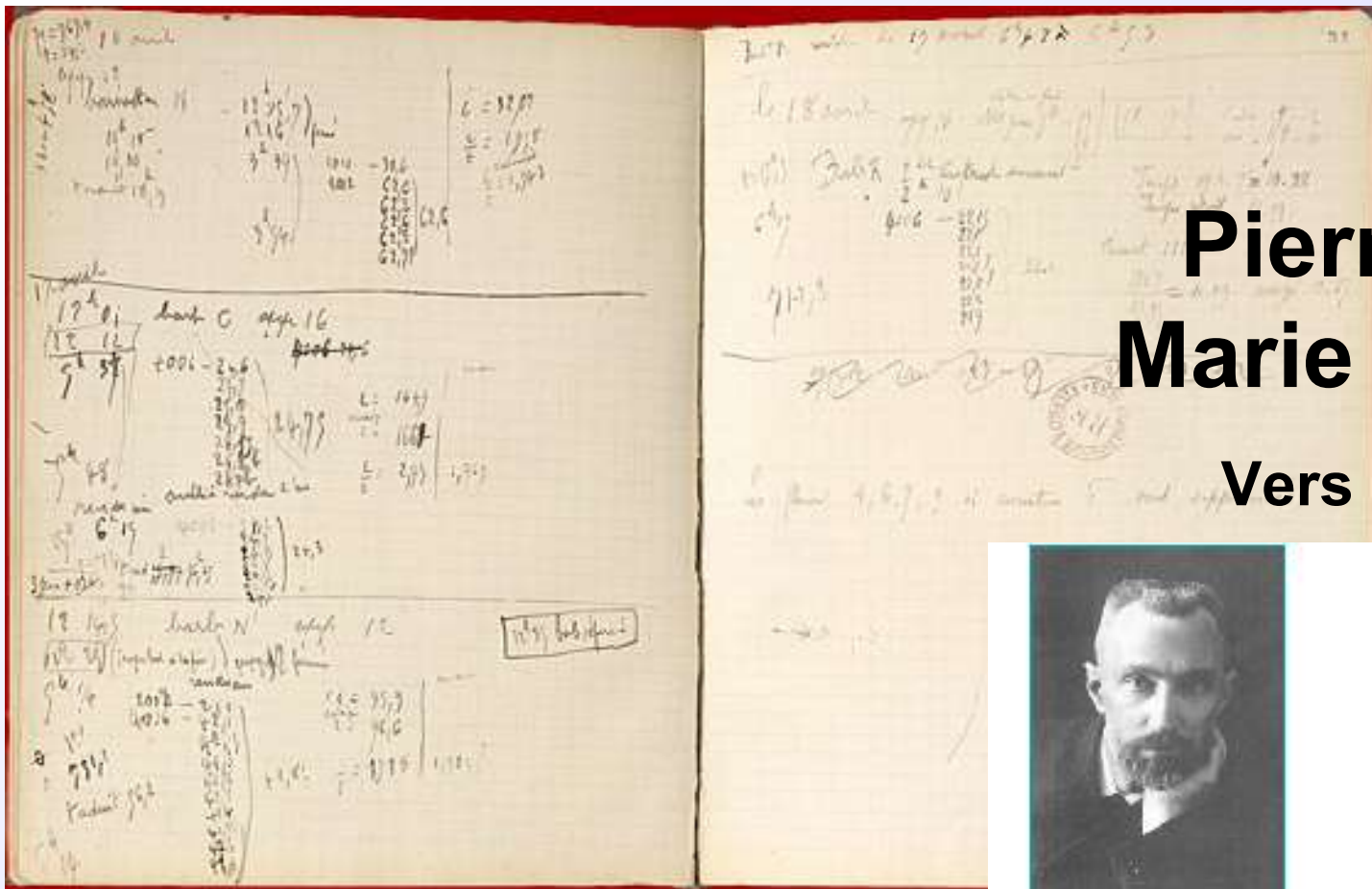
III^e s av. J.C.



Léonard De Vinci

1490





Pierre et Marie Curie

Vers 1905



Au moment où ils écrivent ce carnet, Pierre et Marie Curie, lauréats du prix Nobel de physique en 1903, sont professeurs à la Faculté des sciences de Paris, et à l'École normale supérieure de Sèvres. Les institutions de tous pays se disputent l'honneur de les recevoir, tandis que les visiteurs affluent rue Lhomond, dans le "hangar de la découverte", où ces notes ont été rédigées. Elles concernent une série de mesures de l'"émanation" dégagée par les sels de radium en solution, prises pour déterminer la nature physique de cette "émanation". L'écriture heurtée de Pierre Curie témoigne des difficultés du savant qui travaille dans des conditions matérielles éprouvantes : ses doigts manipulent sans précaution les sels de radium et le font souffrir au point qu'il a du mal à tenir une plume. Ce cahier est particulièrement émouvant car on y voit l'ultime mesure relevée par Pierre la veille de sa mort, renversé par un fiacre. La dernière ligne est de la main de Marie, qui reprend seule ses expériences, moins d'un mois plus tard.

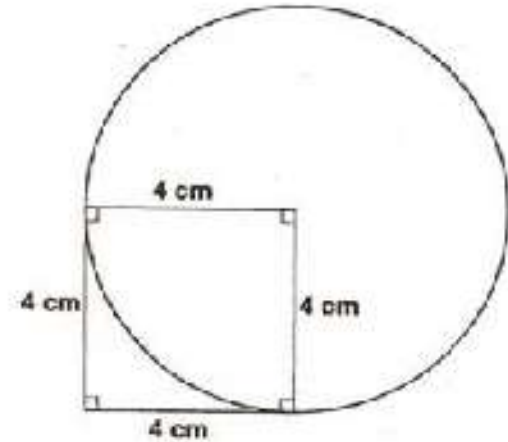
Situation - problème
Comment caractériser un liquide? Morgane

Par contre quand on souffle dans ce genre de ballon

Quand on souffle avec le ballon gonflé de billes dans l'eau

Morgane
et Rémi
2007

Fais un teste pour permettre à quelqu'un qui ne voit pas la figure de la tracer en respectant les dimensions indiquées.



D'abord trace un cercle de 8,1 cm de diamètre et 8 cm de hauteur marquée par le centre O. Ensuite trace dans le cercle un carré commençant par le centre O en allant vers le côté gauche de carré fait le carré sur tous ses côtés.

Situation - problème
Comment caractériser un liquide? Rémi

1. Le verre est droit et l'eau est parallèle au sol.
2 et 3. Le verre est penché et l'eau est aussi parallèle au sol.

Il faut faire un rond avec un compas Il va falloir faire un carré de 4 cm de côté. Il faut le construire avec une règle et une équerre. Le carré doit dépasser du rond. Les quatre côtés doivent être égaux. Le rond passe dans le carré. Le carré commence au centre du rond.

Les textes officiels

CYCLE 1

DÉCOUVRIR LE MONDE

À l'école maternelle, l'enfant découvre le monde proche ; il apprend à prendre et à utiliser des repères spatiaux et temporels. Il observe, il pose des questions et progresse dans la formulation de ses interrogations vers plus de rationalité. Il apprend à adopter un autre point de vue que le sien propre et sa confrontation avec la pensée logique lui donne le goût du raisonnement. Il devient capable de compter, de classer, d'ordonner et de décrire, grâce au langage et à des formes variées de représentation (dessins, schémas). Il commence à comprendre ce qui distingue le vivant du non-vivant (matière, objets).

Les textes officiels

CYCLE 1

Contribuer à l'écriture de textes

Les enfants sont mis en situation de contribuer à l'écriture de textes, les activités fournissant des occasions naturelles de laisser des traces de ce qui a été fait, observé ou appris. Ils apprennent à dicter un texte à l'adulte qui les conduit, par ses questions, à prendre conscience des exigences qui s'attachent à la forme de l'énoncé. Ils sont ainsi amenés à mieux contrôler le choix des mots et la structure syntaxique. À la fin de l'école maternelle, ils savent transformer un énoncé oral spontané en un texte que l'adulte écrira sous leur dictée.

Les textes officiels

CYCLE 1

Découvrir les objets

Les enfants découvrent les objets techniques usuels (lampe de poche, téléphone, ordinateur...) et comprennent leur usage et leur fonctionnement : à quoi ils servent, comment on les utilise. Ils prennent conscience du caractère dangereux de certains objets.

Ils fabriquent des objets en utilisant des matériaux divers, choisissent des outils et des techniques adaptés au projet (couper, coller, plier, assembler, clouer, monter et démonter ...).

Découvrir la matière

C'est en coupant, en modelant, en assemblant, en agissant sur les matériaux usuels comme le bois, la terre, le papier, le carton, l'eau, etc., que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples.

Ils prennent aussi conscience de réalités moins visibles comme l'existence de l'air et commencent à percevoir les changements d'état de l'eau.

Découvrir le vivant

Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Élevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort.

Ils découvrent les parties du corps et les cinq sens : leurs caractéristiques et leurs fonctions. Ils sont intéressés à l'hygiène et à la santé, notamment à la nutrition. Ils apprennent les règles élémentaires de l'hygiène du corps.

Ils sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à respecter la vie.

Découvrir les formes et les couleurs

Les textes officiels

CYCLE 2

DÉCOUVERTE DU MONDE

Au CP et au CE1, les élèves ont un accès plus aisé aux savoirs grâce à leurs compétences en lecture et en mathématiques. Ils acquièrent des repères dans le temps et l'espace, des connaissances sur le monde et maîtrisent le vocabulaire spécifique correspondant. Ils dépassent leurs représentations initiales en observant et en manipulant.

Les élèves commencent à acquérir les compétences constitutives du brevet informatique et internet (B2i). Ils découvrent et utilisent les fonctions de base de l'ordinateur.

Les textes officiels

CYCLE 2

2 - Découvrir le monde du vivant, de la matière et des objets

Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction ; nutrition et régimes alimentaires des animaux. Ils apprennent quelques règles d'hygiène et de sécurité personnelles et collectives. Ils comprennent les interactions entre les êtres vivants et leur environnement et ils apprennent à respecter l'environnement.

Ils distinguent les solides et les liquides et perçoivent les changements d'états de la matière. Ils réalisent des maquettes élémentaires et des circuits électriques simples pour comprendre le fonctionnement d'un appareil.

Les textes officiels

CYCLE 2

Les élèves apprennent à rédiger de manière autonome un texte court : rechercher et organiser des idées, choisir du vocabulaire, construire et enchaîner des phrases, prêter attention à l'orthographe. Ils sont amenés à utiliser l'ordinateur : écriture au clavier, utilisation d'un dictionnaire électronique.

SCIENCES EXPÉRIMENTALES ET TECHNOLOGIE

Les sciences expérimentales et les technologies ont pour objectif de comprendre et de décrire le monde réel, celui de la nature et celui construit par l'Homme, d'agir sur lui, et de maîtriser les changements induits par l'activité humaine. Leur étude contribue à faire saisir aux élèves la distinction entre faits et hypothèses vérifiables d'une part, opinions et croyances d'autre part.

Observation, questionnement, expérimentation et argumentation pratiqués, par exemple, selon l'esprit de la *Main à la pâte* sont essentiels pour atteindre ces buts ; c'est pourquoi les connaissances et les compétences sont acquises dans le cadre d'une démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique.

Familiarisés avec une approche sensible de la nature, les élèves apprennent à être responsables face à l'environnement, au monde vivant, à la santé. Ils comprennent que le développement durable correspond aux besoins des générations actuelles et futures. En relation avec les enseignements de culture humaniste et d'instruction civique, ils apprennent à agir dans cette perspective.

Les travaux des élèves font l'objet d'écrits divers consignés, par exemple, dans un carnet d'observations ou un cahier d'expériences.

Les textes officiels

CYCLE 3

Le ciel et la Terre

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même ; la durée du jour et son changement au cours des saisons.

Le mouvement de la Lune autour de la Terre.

Lumières et ombres.

Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines.

La matière

L'eau : une ressource

- états et changements d'état ;

- le trajet de l'eau dans la nature ;

- le maintien de sa qualité pour ses utilisations.

L'air et les pollutions de l'air.

Mélanges et solutions.

Les déchets : réduire, réutiliser, recycler.

L'énergie

Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables).

Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie.

L'unité et la diversité du vivant

Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes.

Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes.

Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

Le fonctionnement du vivant

Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal).

Les conditions de développement des végétaux et des animaux.

Les modes de reproduction des êtres vivants.

Le fonctionnement du corps humain et la santé

Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations).

Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine.

Reproduction de l'Homme et éducation à la sexualité.

Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil.

La main à la pâte, les 10 principes



La démarche pédagogique

1. Les enfants observent un objet ou un phénomène du monde réel, proche et sensible et expérimentent sur lui.
2. Au cours de leurs investigations, les enfants argumentent et raisonnent, mettent en commun et discutent leurs idées et leurs résultats, construisent leurs connaissances, une activité purement manuelle ne suffisant pas.
3. Les activités proposées aux élèves par le maître sont organisées en séquence en vue d'une progression des apprentissages. Elles relèvent des programmes et laissent une large part à l'autonomie des élèves.
4. Un volume minimum de deux heures par semaine est consacré à un même thème pendant plusieurs semaines. Une continuité des activités et des méthodes pédagogiques est assurée sur l'ensemble de la scolarité.

5. Les enfants tiennent chacun un cahier d'expériences avec leurs mots à eux.

6. L'objectif majeur est une appropriation progressive, par les élèves, de concepts scientifiques et de techniques opératoires, accompagnée d'une consolidation de l'expression écrite et orale.

Le partenariat

1. Les familles et/ou le quartier sont sollicités pour le travail réalisé en classe.
2. Localement, des partenaires scientifiques (universités, grandes écoles) accompagnent le travail de la classe en mettant leurs compétences à disposition.
3. Localement, les IUFM mettent leur expérience pédagogique et didactique au service de l'enseignant.
4. L'enseignant peut obtenir, auprès du site Internet, des modules à mettre en œuvre, des idées d'activités, des réponses à ses questions. Il peut aussi participer à un travail coopératif en dialoguant avec des collègues, des formateurs et des scientifiques.

Cahier de sciences....

Cahier de mathématiques....

Beaucoup de similitudes :
ce qui est décrit pour l'un ... peut fonctionner
pour l'autre...

Le cahier de sciences participe à la **construction et au réinvestissement de compétences dans divers domaines** d'activités : sciences, maîtrise de la langue, mathématiques...

Les activités orales et écrites menées au cours de l'élaboration du cahier de sciences **s'inscrivent dans le temps imparti aux activités quotidiennes de lecture et d'écriture.**

Les supports

De préférence un grand classeur pour chaque cycle (cycle 2, cycle3)



Il contient des pochettes permettant de conserver toutes les pages d'un même module avant leur classement.



Les autres supports possibles :



Cahier(s)



Porte-vues



Fichiers informatiques



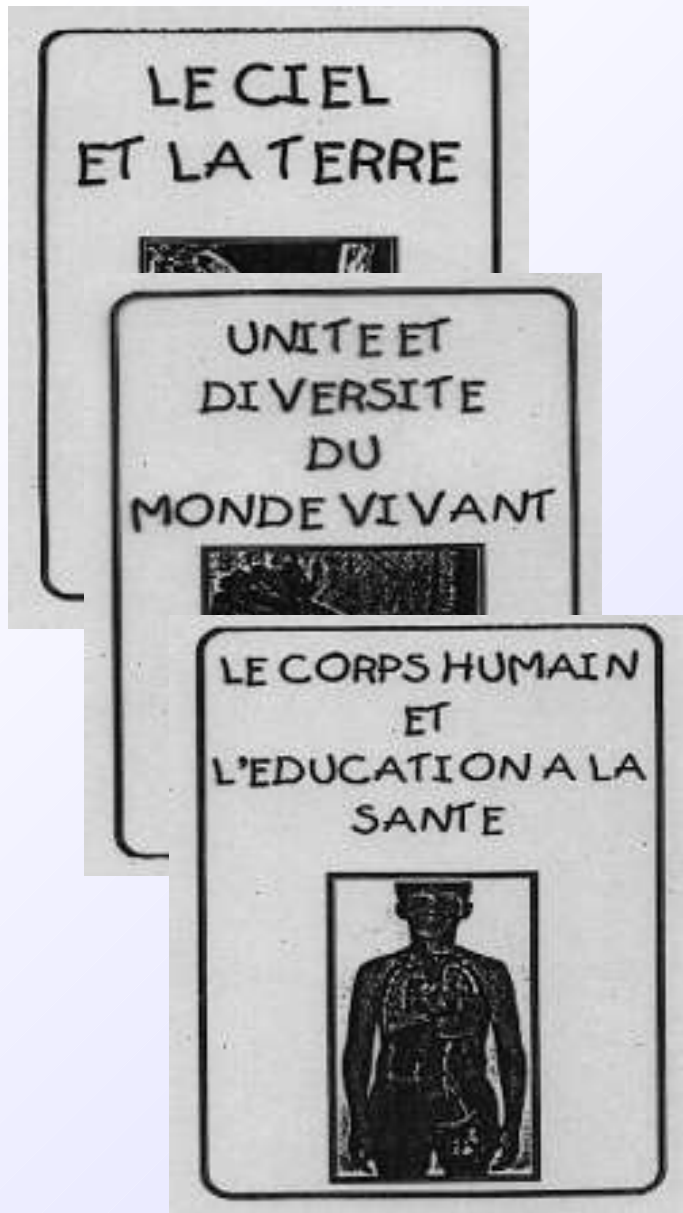
Ce qu'il contient

Une page de présentation générale



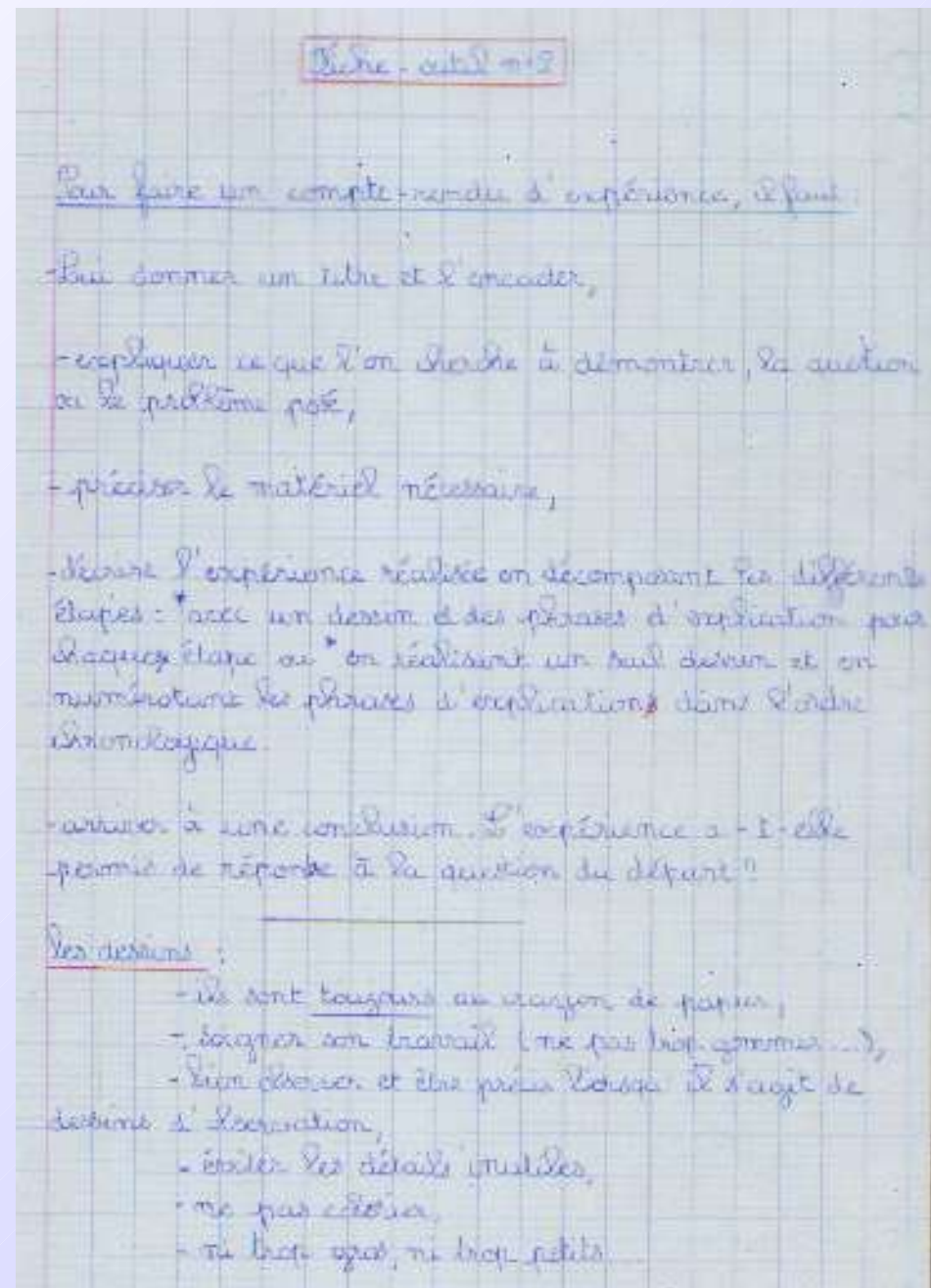
Des intercalaires pour le rangement.

- *Nombres et calculs
- *Géométrie
- *Grandeurs et mesures
- *Organisation des données

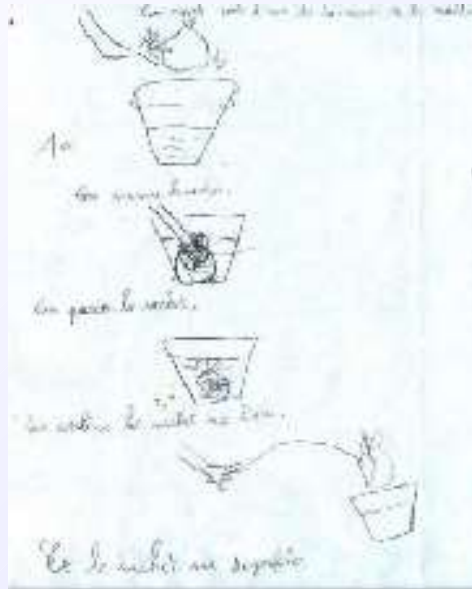


Ils correspondent
à la terminologie
des programmes

Des "fiches-outils" élaborées par les élèves pour faire évoluer les écrits



Et, bien entendu, les productions des enfants et documents divers...



Ce qu'il peut également contenir

Des conseils pour bien présenter son travail

10 CONSEILS POUR BIEN PRESENTER SON TRAVAIL

- Les brouillons sont sur papier de couleur. Les autres écrits sont sur papier blanc.
- Chaque travail est daté (dans la marge).
- Chaque travail a un titre : expérience, observation, point méthode, recherche documentaire, ...
- On utilise toujours les mêmes sous-titres de paragraphes : ce que nous cherchons, ce que nous faisons, ... on utilise toujours le même signe de reconnaissance (couleur par exemple).
- Les traits sont toujours tirés à la règle y compris pour les schémas.
- L'écriture et les dessins sont soignés.
- L'utilisation de la couleur dans les dessins ou schémas est précise.
- Chaque travail doit être soigneusement relu avant correction.
- Chaque document utilisé est référencé (titre, auteur, éditeur, cote, ...).
- Le classeur est toujours très ordonné. Chaque page est numérotée et rangée à sa place.

Je m'engage à respecter au mieux ces consignes, à toujours chercher à améliorer mon travail et à prendre le plus grand soin de mon classeur.

Date et signature :

Les programmes pour chaque cycle

Le ciel et la Terre

Le mouvement de la Terre (et des planètes) autour du Soleil, la rotation de la Terre sur elle-même ; la durée du jour et son changement au cours des saisons.

Le mouvement de la Lune autour de la Terre.

Lumières et ombres.

Volcans et séismes, les risques pour les sociétés humaines.

La matière

L'eau : une ressource

- états et changements d'état ;

- le trajet de l'eau dans la nature ;

- le maintien de sa qualité pour ses utilisations.

L'air et les pollutions de l'air.

Mélanges et solutions.

Les déchets : réduire, réutiliser, recycler.

L'énergie

Exemples simples de sources d'énergies (fossiles ou renouvelables).

Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie.

L'unité et la diversité du vivant

Présentation de la biodiversité : recherche de différences entre espèces vivantes.

Présentation de l'unité du vivant : recherche de points communs entre espèces vivantes.

Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.

Le fonctionnement du vivant

Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal).

Les conditions de développement des végétaux et des animaux.

Les modes de reproduction des êtres vivants.

Le fonctionnement du corps humain et la santé

Les mouvements corporels (les muscles, les os du squelette, les articulations).

Première approche des fonctions de nutrition : digestion, respiration et circulation sanguine.

Reproduction de l'Homme et éducation à la sexualité.

Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements, notamment dans le domaine du sport, de l'alimentation, du sommeil.

LE CIEL ET LA TERRE








SOMMAIRE

Titres	Pages
Questionnaire	1
Levers et couchers du Soleil à Paris en 2002	2
graphique	3
le jour / la nuit	4
les saisons	5
les saisons	6
le système solaire	7
les 9 planètes du système solaire	8
Position des planètes autour du Soleil	9
La maquette du système solaire	10

Un sommaire pour
chacune des
parties du
programme
(le ciel et la Terre,
...)

Un ou plusieurs
lexiques
pour garder en
mémoire le
vocabulaire
nouveau

Lexique pour la fabrication de la toupee.

Lexique	Image
Une toupee	
L'axe	
Le corps	
Une capsule	
Un bouchon en liège	
Un bouchon en plastique	
Du carton	

Quand y écrit-on ? *

1) Avant de faire :

Pour réfléchir à un problème, anticiper un résultat,...

2) En faisant :

Pour ne pas perdre de données.

3) Après avoir fait :

Pour interpréter des résultats, des observations, analyser,...

Quels types d'écrits y trouve-t-on ?

Des **mots***, des **phrases** pour communiquer, mémoriser, conceptualiser...

Des **dessins**, **collages**, **photos** pour représenter la réalité.

Des **schémas** pour codifier.

Des **diagrammes** pour représenter, faciliter l'interprétation des données.

Des **tableaux** de mesures.

Donc des écrits variés

Mathématiques : 3 types d'écrits

- les écrits de recherche
- les écrits destinés à être communiqués et discutés
- les écrits de référence

Pour écrire
un programme de construction

- On doit fournir toutes les données utiles sans trop en mettre.
- On respecte le vocabulaire mathématique
- On respecte les notations de mathématiques

- On ne décrit pas la construction avec les instruments.
- On^m utilise pas "Je" on utilise l'impératif ou l'infinitif.
- On essaie d'être ~~xx~~ concis.

Comment l'utiliser

1) les écrits personnels *

C'est un outil pour l'élève où **il écrit avec " ses mots à lui "**.

Il y note ses questions, ses observations, ses hypothèses, le matériel dont il se sert, ses résultats, ses conclusions, ... (les différentes étapes de sa démarche personnelle).

L'enseignant peut lire ce type d'écrit mais ne le corrige pas afin de **garantir l'authenticité de la pensée scientifique** et faire comprendre à l'enfant son **rôle essentiel, ainsi que celui du tâtonnement expérimental et de l'erreur**. Seul l'élève peut de lui même corriger, mais c'est lui qui en décide.

Il emploie souvent le " je ".

** La prise de notes*

2) les écrits collectifs *

Ce sont les traces écrites des **synthèses collectives des travaux personnels** (supports de communication et de mémoire pour le groupe classe).

Ils doivent être lisibles, compris par tous et sont corrigés par le maître.

L'élève emploie plutôt ici le " nous ".

On recherche au maximum une présentation standardisée de ces écrits.

Cet apprentissage de l'écrit scientifique vise l'autonomie de l'élève et se fait bien sûr très progressivement.

3/ les écrits par groupe:

Ils sont le résultat de la confrontation entre les élèves.

Ils représentent donc une première synthèse: état de la réflexion du groupe.

Ils permettent d'intégrer la réflexion des élèves en difficultés.

FORMULATIONS

POSSIBLES

Une démarche d'investigation à privilégier	Formulations possibles dans le cahier d'expériences
<p>PROBLEMATISATION</p> <p>Situation de départ déclenchante des premières observations et questions Formulation d'un problème Recueil des conceptions initiales des élèves et confrontation des différents points de vue sélectionnés par le maître</p>	<p><i>Le sujet d'étude</i></p> <p><i>Notre problème (sous forme interrogative)</i> <i>Ce que je crois savoir</i> <i>Les questions que la classe se pose</i> <i>Certains supposent..., d'autres pensent...</i></p>
<p>INVESTIGATION</p> <p>Recherche d'hypothèses Recherche d'expériences pour tester les hypothèses et confrontation des projets ou recherche d'informations grâce à l'observation, la mesure et la documentation Mise en place des expériences</p>	<p><i>Notre (nos) hypothèse (s)</i></p> <p><i>J'imagine ou nous imaginons (en groupe) une expérience.</i></p>
<p>STRUCTURATION ET SYNTHÈSE</p> <p>Compte rendu des expériences, interprétation des résultats et conclusions Validation ou non-validation des hypothèses de départ</p> <p>Synthèse : schémas, textes explicatifs</p> <p>Retour sur les conceptions de départ</p>	<p><i>Les résultats de notre expérience</i> <i>Mon explication</i> <i>ou l'explication de la classe</i></p> <p><i>Notre conclusion</i> <i>ou ce que nous devons retenir</i> <i>Et si... on s'était trompé au départ ?</i></p>

Le problème des corrections

Dans la **partie personnelle**, il est important d'habituer l'élève à noter ses observations, ses questions, ses suppositions, des arguments ou des résultats car ce cahier doit servir « à favoriser l'expression spontanée ». « L'élève écrit pour lui-même ses observations ou ses expériences. Il écrit aussi pour mettre en forme les résultats acquis et les communiquer. » (programmes 2007). V. Bouysse (2005) a suggéré de poser en plus un principe avec une exigence minimale : « Si les notes et les écrits personnels ont une valeur, cette valeur est liée à la possibilité d'y revenir, donc de les relire ; **tout écrit illisible est un écrit perdu.** ».

Il nous est précisé par ailleurs que « l'élève observe, manipule, classe, il retient des régularités. L'attention orthographique commence à être automatisée. L'élève prend conscience de ce qu'il sait et de ce qu'il ne sait pas, de ce qui appelle vigilance et vérification. Le maître s'impose une **vigilance permanente** et procède à une vérification attentive de toutes les productions d'écrits de ses élèves. ».

Cependant, lors du premier jet de rédaction une centration trop forte sur l'orthographe n'est pas conseillée car elle risque de menacer les objectifs scientifiques. Il n'en demeure pas moins vrai qu'après la révision du texte « la ponctuation, les contraintes orthographiques, syntaxiques, lexicales et de présentation » seront respectées (programmes pour le cycle 3). Des règles et des niveaux d'exigences de plus en plus stricts sont donc progressivement définis avec les élèves puis consignés pour permettre un recours individuel (fiche-outil) ou collectif (affichage).

Il est conseillé (IGEN, 2005) d'amener peu à peu les élèves à corriger les erreurs commises. Une autre procédure pédagogique consiste à fournir, à chaque élève, à la fin d'un sujet d'étude, une **fiche d'autocorrection** du cahier d'expériences. En s'aidant de quelques critères, l'élève doit revenir sur ses écrits (orthographe, présentation, soin). Certains enseignants « demandent aux élèves **d'échanger leur cahier avec un pair** » afin que celui-ci exprime ce qu'il a compris ou note ses corrections (La main à la pâte, 2001).

Ainsi « la nécessaire implication des élèves dans le travail doit amener le maître à une **tolérance raisonnée**. Les compétences spécifiques liées à la production d'écrits en sciences se construisent sur le long terme. »

Un lien précieux avec les familles

Intégrer les familles à cette démarche scientifique est essentiel.

Les parents pouvant être tentés de corriger les fautes ou de compléter les recherches en cours, il est donc indispensable de **les informer** en début d'année de l'utilisation de ce nouvel outil et de **solliciter leur collaboration** dans l'intérêt des élèves en leur spécifiant le rôle qu'ils doivent tenir.

De plus ce contact pourra s'entretenir en demandant aux enfants de faire des recherches chez eux. Les parents collaborent alors aux activités de la classe.

Une lettre d'information pour les parents

Il est nécessaire de
la personnaliser

Madame, Monsieur,

Le classeur de sciences **que** vous tenez entre vos mains sera tout au long de **cette** année scolaire un outil de travail indispensable au développement des compétences et des connaissances scientifiques de votre enfant. Son fonctionnement a été conçu en tenant compte des nouvelles dispositions en matière de pédagogie des sciences à l'école. Cet enseignement comprend des activités de recherche, de documentation, de synthèse des connaissances, des exercices d'application,... Ces différentes activités sont complémentaires mais l'une d'elle a un rôle particulier : **c'est la recherche** pendant laquelle les élèves écrivent eux-mêmes ce qu'ils font (expérience, compte-rendu, dessin, schéma,...). Ce travail est réalisé sur **des** feuilles roses qui volontairement ne sont pas corrigées par l'enseignant afin de garantir **l'authenticité de la pensée scientifique** et faire comprendre à l'enfant le rôle essentiel de l'écrit, du tâtonnement expérimental et de l'erreur. Cette phase **est** capitale et d'elle découle tout le reste du travail qui se fait sur des feuilles blanches avec correction.

Ponctuellement, vous pourrez consulter le classeur de votre enfant mais celui-ci restera la plupart du temps à l'école. N'hésitez pas à m'interroger pour toute information complémentaire et aidez votre enfant à conserver en bon état ce classeur pendant toute son année scolaire ... et au delà.

Bruno Hennoque



Signature des parents :

Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits
instrumentaux
(pour soi)

Les écrits
communicationnels
(pour les autres)



Pour
Agir

Exemples :

- Recherches
(émissions
d'hypothèses,...)
- Plans
expérimentaux

L'énergie

Situation de recherche :

Je veux que mon véhicule à roulettes se déplace.

Pour faire avancer le véhicule à roulettes, je propose...

Illustrations

1) Dispositif: je propose de faire un...
canevas sur lequel on souffle

Source d'énergie: musculaire - humaine



2) Dispositif: engager des livres les...

sur un des côtés et mettre un piston de
dessus. Mettre la roue dans le sens

Source d'énergie: musculaire



3) Dispositif: accrocher un ressort à une...

équerre, mettre la roue dans le sens et lecher.

Source d'énergie: musculaire



4) Dispositif: mettre un côté par terre. Faire...

une poutre dans et la roue ne se déplace et
appuyer fort de un côté de la poutre opposé à la
roue!

Source d'énergie: musculaire

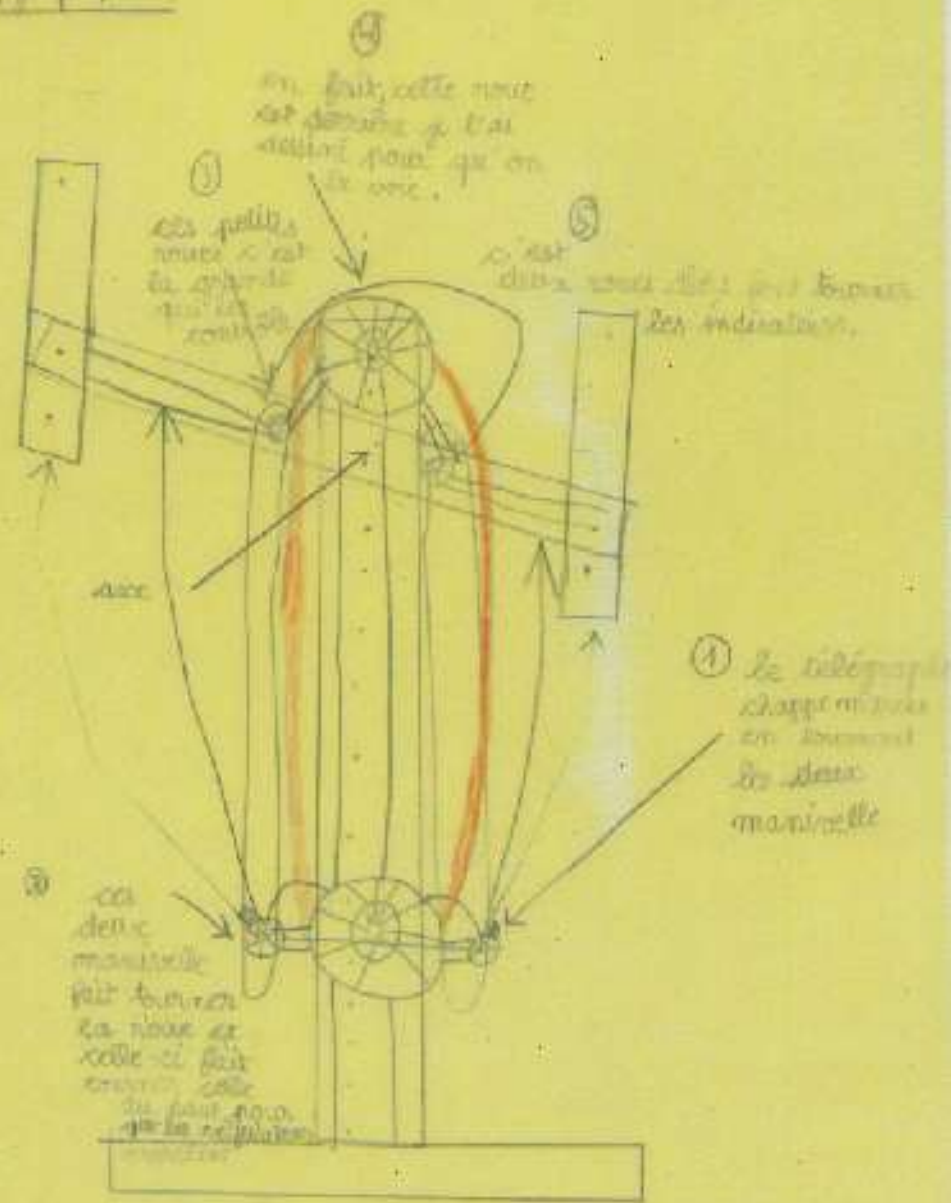


5) Dispositif:

Source d'énergie:



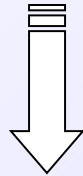
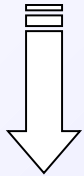
à notre machine, je propose :



Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits
instrumentaux
(pour soi)

Les écrits
communicationnels
(pour les autres)



Pour

Agir

Pour

Décharger
sa mémoire

Exemples :

- Recherches
(émissions
d'hypothèses,...)

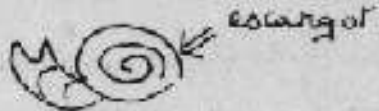
- Plans
expérimentaux

Exemples :

- Notes
d'observations

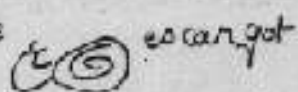
- Relevés de
résultats
expérimentaux

herbe
↓
///



1

herbe ~~salade~~
///



l'escargot vit dans l'herbe dans les coins humides
Il se nourrit de la salade et de la verdure

2

	l'escargot reagit	l'escargot ne reagit pas	il y a un pas	il y a pas
salade	X		X	
herbe	X			
Pain		X		X
couronne	X			
feuille de pissenot	X		X	

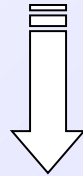
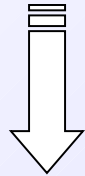
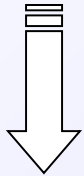
Conclusion: l'escargot se nourrit de verdure, il va surtout vers l'herbe et il vit dans la verdure

3

Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits
instrumentaux
(pour soi)

Les écrits
communicationnels
(pour les autres)



Pour

Agir

Pour

Décharger
sa mémoire

Pour

**S'expliquer
à soi-même**

Exemples :

- Recherches
(émissions
d'hypothèses,...)
- Plans
expérimentaux

Exemples :

- Notes
d'observations
- Relevés de
résultats
expérimentaux

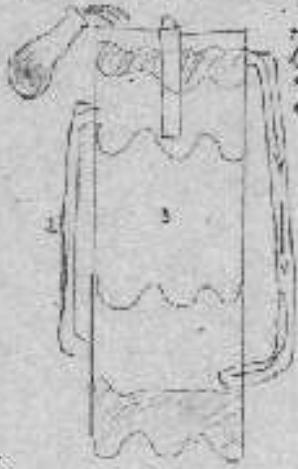
Exemple :

- Notes sur ses
idées, ses
interprétations
(réflexions
personnelles)

Alphonse
 Gaudin
 Benoit
 Guichard

La fontaine de Héron d'Alexandrie

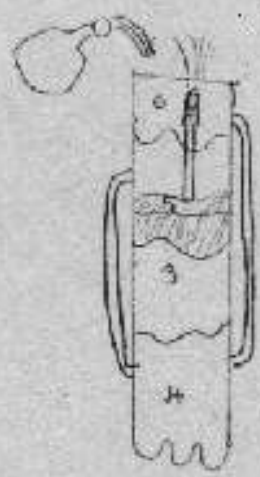
nous
 Selon ~~1884~~, le fonctionnement de cette fontaine est le suivant :



L'eau mise dans les
 récipient se lève graduellement
 jusqu'à dans le dernier
 réservoir. Le réservoir
 se sert à son...



L'inverse se produit pour
 que l'eau passe au premier
 tuyau au dessous



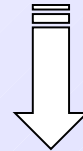
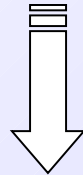
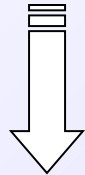
Lorsque que l'on
 verse de l'eau
 dans le premier
 récipient l'eau
 se lève à plus
 et au moment
 on est grâce à
 la courbure...



Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits
instrumentaux
(pour soi)

Les écrits
communicationnels
(pour les autres)



Pour

Agir

Pour

Décharger
sa mémoire

Pour

S'expliquer
à soi-même

Pour

Faire
comprendre

Exemples :

- Recherches (émissions d'hypothèses,...)
- Plans expérimentaux

Exemples :

- Notes d'observations
- Relevés de résultats expérimentaux

Exemple :

- Notes sur ses idées, ses interprétations (réflexions personnelles)

Exemple :

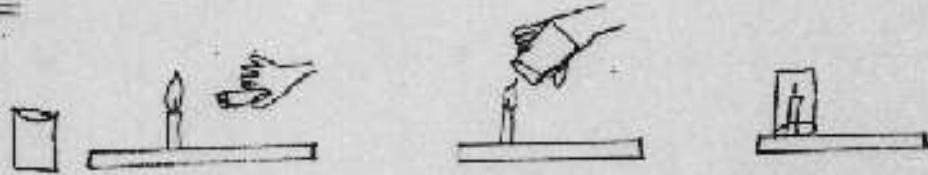
- Compte-rendu d'expérience

Compte-rendu d'expérience

matériel: une bougie, un briquet et un pot (une planche)

1. Ce que j'observe :

a. dessins



b. explications

Le maître ~~prend~~ allume une bougie avec le briquet. Il prend son pot et il le met sur la bougie, la bougie ~~s'éteint~~ s'éteint.

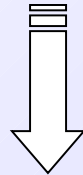
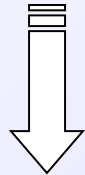
2. Ce que je conclus, ce que je comprends

La bougie avait de l'air alors elle ~~s'éteint~~ ne s'éteignait pas.

Quand le pot était dessus elle n'avait pas d'air alors elle s'est éteinte.

Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits instrumentaux (pour soi)



Pour
Agir

Exemples :

- Recherches (émissions d'hypothèses,...)
- Plans expérimentaux

Pour
Décharger sa mémoire

Exemples :

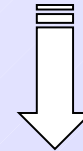
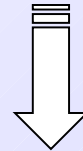
- Notes d'observations
- Relevés de résultats expérimentaux

Pour
S'expliquer à soi-même

Exemple :

- Notes sur ses idées, ses interprétations (réflexions personnelles)

Les écrits communicationnels (pour les autres)



Pour
Faire comprendre

Exemple :

- Compte-rendu d'expérience

Pour
Présenter son travail

Exemples :

- Synthèse sur une question
- Affichages

L'EDTO

Communiquer à distance

La télégraphie Chappe est un système de communication à distance qui a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Index

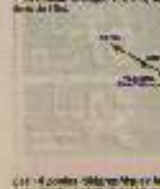
- 1. Histoire de la télégraphie Chappe
- 2. Les tours de signaux
- 3. Les messages transmis
- 4. Les avantages de la télégraphie Chappe
- 5. Les limites de la télégraphie Chappe

Notes et références

- ↑ Histoire de la télégraphie Chappe
- ↑ Les tours de signaux
- ↑ Les messages transmis
- ↑ Les avantages de la télégraphie Chappe
- ↑ Les limites de la télégraphie Chappe



Le diagramme illustre le principe de la télégraphie Chappe. Une tour émettrice envoie un message lumineux qui est capté par une tour réceptrice. Les messages sont transmis par paquets lumineux qui sont réfléchis d'une tour à l'autre.



Le tracé de la ligne de télégraphie Chappe en France.

COMMUNICATION / Le transport de la pensée

Le télégraphe Chappe, ancêtre d'Internet

À un peu plus de 200 ans, un réseau de 5 000 km relierait Paris à Lille, Erwit, Strasbourg et Lyon en passant par Yonne.

Depuis sa création, le réseau de télégraphie Chappe a permis de transmettre des messages à distance. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.



Claude Chappe devant un tour de signaux.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

à Visiter à Annoux

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

14 télégraphes en 1842 dans l'Yonne

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

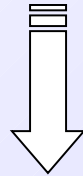
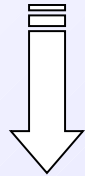


À Annoux, dans l'Yonne, les restes de deux tours de télégraphie Chappe.

Le télégraphe Chappe a été inventé en 1790 par Claude Chappe. Ce système consistait à utiliser des tours de signaux pour transmettre des messages en utilisant des lampes à huile et des miroirs. Les messages étaient envoyés par paquets lumineux qui étaient réfléchis d'une tour à l'autre. Ce système a été utilisé pour transmettre des messages militaires et politiques pendant la Révolution française.

Les écrits fonctionnels en sciences

Les écrits instrumentaux (pour soi)



Pour
Agir

Pour
Décharger
sa mémoire

Pour
**S'expliquer
à soi-même**

Exemples :

- Recherches (émissions d'hypothèses,...)
- Plans expérimentaux

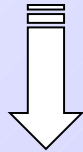
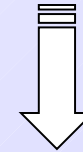
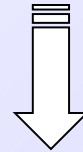
Exemples :

- Notes d'observations
- Relevés de résultats expérimentaux

Exemple :

- Notes sur ses idées, ses interprétations (réflexions personnelles)

Les écrits communicationnels (pour les autres)



Pour
Faire
comprendre

Pour
**Présenter
son
travail**

Pour
**Faire savoir
que l'on sait**

Exemple :

- Compte-rendu d'expérience

Exemples :

- Synthèse sur une question
- Affichages

Exemples :

- Réponses à des questions (évaluations,...)
- Représentations

Prénom

Pallo

Date

11/10/99

Les os - Le squelette Questionnaire d'introduction

Voici le dessin d'un ver de terre, qui n'a pas de squelette, et celui d'un serpent. Un serpent a un squelette.



1. Qu'est-ce qu'un serpent peut faire qu'un ver de terre ne peut pas faire ?

Un serpent peut se mouvoir parce qu'il a une colonne vertébrale soit elle fait partie du squelette.

2. Imagine que tu es un ingénieur biomédical et que l'on t'a demandé de fabriquer une colonne vertébrale artificielle pour quelqu'un qui a eu un grave accident. Comment pourrais-tu la concevoir de manière à ce qu'elle fonctionne ?

Je la mettrais dans une chaise glissante. Et je l'entraînerais par des câbles parce qu'il n'y a pas de muscles. ??

Quel matériau utiliserais-tu et pourquoi ?

J'utiliserais du plastique et du fer très léger. Parce que le plastique peut être flexible et on l'utilise beaucoup pour le corps. Et j'utiliserais du fer léger pour relier les bouts de plastique.

3. Les os sont-ils vivants ? Oui, parce qu'ils font partie de notre corps.

Comment pourrais-tu justifier ta réponse ?

Parce qu'ils ont un ~~un~~ début et une fin c'est comme nous. Par exemple, au début ils se développent et après ils se détachent, puis plus ils sont petits, ils commencent à devenir plus grands.



Question - problem
Comment caractériser un liquide? *Théorème*

Qu'est-ce qu'un liquide quand on renverse dans le récipient?

Question - problem
Comment caractériser un liquide? *Théorème*

1. Les bords sont égaux et l'eau est parallèle au sol.
2 et 3. Les bords sont égaux et l'eau est aussi parallèle au sol.



« C'est en écrivant qu'on devient écrivain », disait Raymond Queneau. *