

## LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Processus de design – Le comment et le pourquoi .....	2.77
Annexe 2 :	Feuille de route – Évaluation d'un produit .....	2.83
Annexe 3 :	Défis à relever – Choix d'un thermomètre .....	2.85
Annexe 4 :	Grille d'observation – Habiletés scientifiques liées au processus de design .....	2.86
Annexe 5 :	Feuille de route – Effet d'un changement de température sur le volume des substances.....	2.87
Annexe 6 :	Grille d'observation – Habiletés scientifiques.....	2.89
Annexe 7 :	Tableau des points de fusion et des points d'ébullition .....	2.90
Annexe 8 :	Énigme – Trésors de la mer .....	2.91
Annexe 9 :	Aristote mis à l'épreuve .....	2.92
Annexe 10 :	Critères pour un diagramme bien réussi .....	2.93
Annexe 11 :	Test – Point de fusion et point d'ébullition .....	2.94
Annexe 12 :	Rapport d'expérience – Température versus chaleur .....	2.95
Annexe 13 :	Systèmes de chauffage d'une maison .....	2.98
Annexe 14 :	Test – La chaleur .....	2.99
Annexe 15 :	Étapes de l'étude scientifique.....	2.100
Annexe 16 :	Rapport d'expérience .....	2.101
Annexe 17 :	Grille d'évaluation – Rapport d'expérience.....	2.103
Annexe 18 :	Grille d'évaluation – Présentation en classe .....	2.104
Annexe 19 :	Étapes du processus de design – Fabrication d'un prototype .....	2.105
Annexe 20 :	Feuille de route – Fabrication d'un prototype.....	2.106
Annexe 21 :	Grille d'observation – Fabrication d'un prototype.....	2.108
Annexe 22 :	Feuille de route – Formes d'énergie .....	2.109
Annexe 23 :	Test – Énergie thermique .....	2.110
Annexe 24 :	Test – Symboles du SIMDUT .....	2.111
Annexe 25 :	Solution = soluté + solvant .....	2.112
Annexe 26 :	Feuille de route – Techniques de séparation .....	2.113
Annexe 27 :	Test – Techniques de séparation .....	2.114
Annexe 28 :	Facteurs qui influent sur la dissolution .....	2.115
Annexe 29 :	Test – Dilution et concentration .....	2.118
Annexe 30 :	Cadre de prise de notes .....	2.119
Annexe 31 :	Grille d'observation – Habiletés et attitudes.....	2.120



**ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi****Le processus de design en sciences de la nature**

Le processus de design en sciences de la nature permet aux élèves de mieux comprendre de quelle façon la technologie exploite les connaissances et les méthodes scientifiques pour arriver à un grand nombre de produits et de solutions. Les activités de design prescrites par les programmes d'études manitobains visent **l'application des notions scientifiques apprises en classe**. Le processus de design est une démarche que l'on propose aux élèves pour **aborder la résolution de problèmes technologiques**. Il réunit quelques étapes à la fois bien définies et souples.

Les humains abordent quotidiennement des problèmes technologiques de natures diverses, des plus simples aux plus complexes : *Quelle vis doit-on utiliser pour réparer un meuble? Comment peut-on contrôler à distance une mission spatiale en direction de Jupiter?* Bien entendu, il n'existe pas qu'une seule façon d'arriver à une solution, néanmoins certaines étapes communes caractérisent l'ensemble des démarches.

**Le rôle de l'enseignant**

Le processus de design met en jeu un grand nombre d'attitudes, d'habiletés et de connaissances. Il privilégie la créativité, la persévérance, la collaboration, la curiosité, la perspicacité, le goût de l'aventure, la confiance en soi, l'appréciation et la satisfaction du travail bien fait. Il s'agit là d'états d'esprit qui caractérisent la pensée scientifique et le génie technologique. L'enseignant doit favoriser un climat propice au développement de ces états; il doit stimuler, renforcer, valoriser et illustrer par son propre comportement les attitudes scientifiques et technologiques.

L'enseignant doit amener les élèves à résoudre les problèmes de façon autonome. Il met à leur disposition les outils nécessaires pour y parvenir. L'obtention d'une solution satisfaisante qui répond aux critères est certes importante, mais pas plus que la maîtrise des étapes du processus de design. Cet apprentissage exige du temps, toutefois il permet aux élèves d'approfondir leurs connaissances scientifiques dans des contextes pratiques.

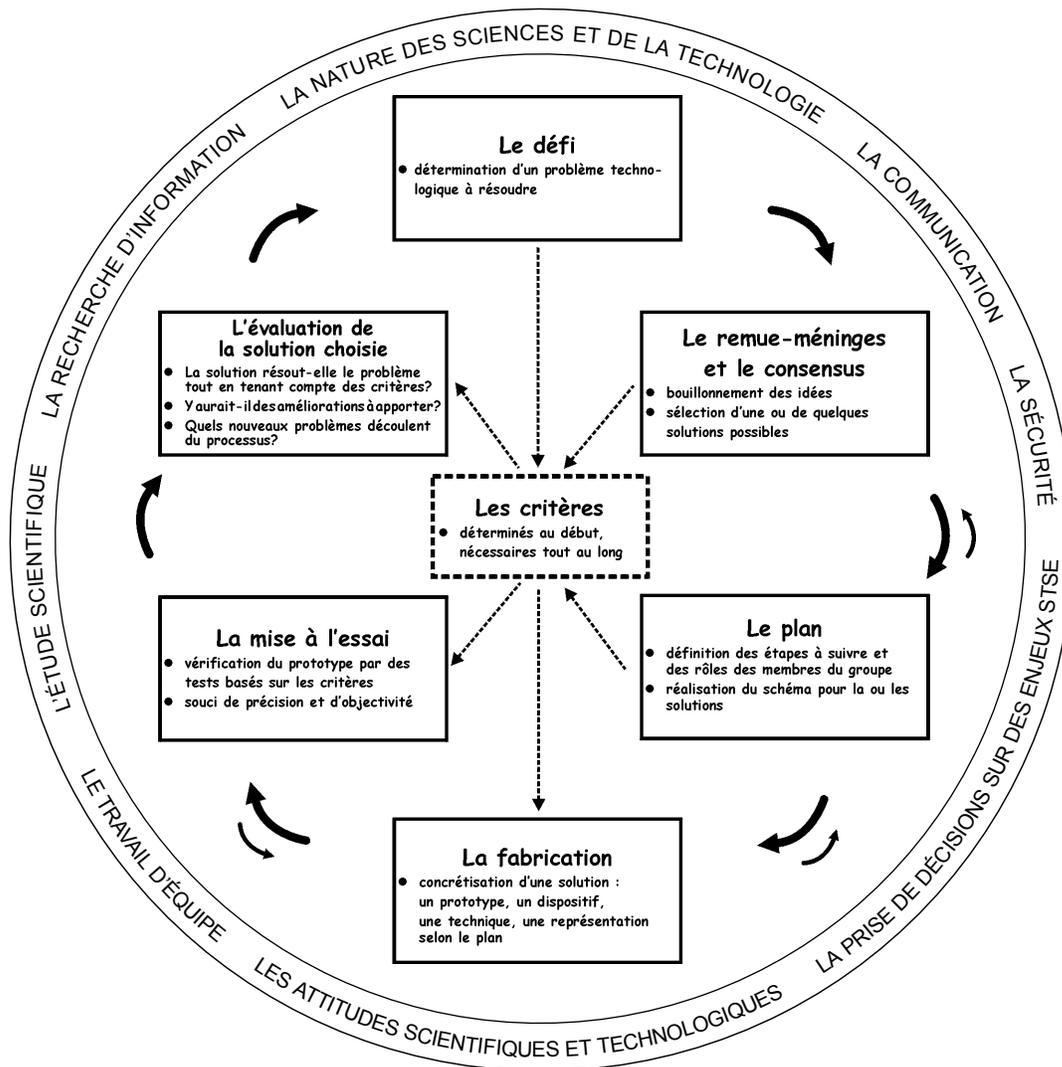
**Le processus de design en vue de fabriquer un prototype****La détermination d'un défi technologique**

Au primaire et à l'intermédiaire, le processus de design vise la création d'un prototype pour répondre à un problème particulier, souvent appelé *défi technologique*. (À l'occasion, l'étape de la fabrication du prototype ne peut pas être réalisée dans le contexte scolaire, par exemple une station spatiale ou un parc zoologique.) L'enseignant peut lancer le défi technologique ou inviter les élèves à le choisir eux-mêmes. Il est important de montrer aux élèves comment cerner un défi.



## ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi (suite)

Étapes du processus de design – Création d'un prototype



### Les critères

Le choix de critères est essentiel au processus de design, car ils orienteront l'évaluation du prototype. Les élèves peuvent participer à l'élaboration des critères (tels que les matériaux, les normes de performance du prototype, etc.), mais l'enseignant devra parfois préciser certains critères liés à la gestion de classe (tels que le respect des normes de sécurité, l'échéancier, la remise d'un compte rendu, etc.). Les critères se précisent souvent au fur et à mesure que les élèves avancent dans leur travail.

L'enseignant peut attribuer un coût fictif aux matériaux, par exemple un bâtonnet de bois coûte 1 \$ tandis qu'une paille vaut 2 \$, etc. Par ailleurs, il peut stipuler que le coût total du matériel nécessaire à la fabrication du prototype ne dépasse pas 40 \$. Comme dans le monde industriel, la rentabilité pourrait être favorisée.



**ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi (suite)****Le remue-méninges et le consensus**

Avec toute la classe ou en groupes, le **remue-méninges** est destiné à favoriser le jaillissement spontané des idées pouvant mener à une solution sans aucune limitation ou restriction d'aucune sorte (Legendre 1993). À cette étape, il arrive aussi que l'élève travaille seul, dans ce cas, il sera appelé à faire le même genre d'exercice intellectuel qui consiste à noter sur papier toutes les idées qui lui viennent spontanément à l'esprit. Une fois terminé le bouillonnement initial d'idées, la classe, le groupe ou l'élève peut commencer à faire le **tri des solutions** qui semblent les plus prometteuses. Peu à peu, une ou quelques solutions se démarquent des autres; parfois la solution privilégiée représente une combinaison des solutions les plus intéressantes. À cette étape, il arrive que les critères soient remis en question ou explicités davantage.

Le choix d'une solution doit se faire par **consensus**, car le processus de design mise beaucoup sur la **collégialité**. Il s'agit ici de s'approprier une décision collective satisfaisante pour l'ensemble du groupe. Les habiletés de communication, de négociation, d'écoute, de rapprochement et d'inclusion sont évidemment essentielles à la réussite de cette étape du processus de design.

Dans l'industrie, la planification est d'autant plus importante que les technologues ne peuvent pas se permettre de répéter les essais à maintes reprises, car les ressources peuvent être dispendieuses ou les conséquences d'une erreur, dangereuses.

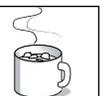
**Le plan et le schéma**

Malgré le désir des élèves de se lancer dans la fabrication de leur prototype immédiatement, il est important de les amener à comprendre la **nécessité d'une bonne planification**. La planification consiste en un exercice mental dont le but est de visionner et d'organiser à l'avance ce qui devra être fait par les membres du groupe pour fabriquer un prototype ou pour élaborer une représentation.

Une bonne planification peut nécessiter une certaine période d'exploration par les élèves afin qu'ils se familiarisent davantage avec les matériaux ou les concepts scientifiques.

Le plan comprend habituellement :

- la solution ou les solutions retenues;
- le matériel nécessaire;
- les mesures de sécurité;
- les responsabilités de chacun des membres;
- l'échéancier du projet;
- le schéma du prototype;
- la mention des critères;
- l'explication des tests qui constitueront la mise à l'essai;
- toute autre information pertinente.



## ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi (suite)

L'élaboration plus détaillée du plan suscitera sans doute de nouvelles questions en rapport aux critères. C'est pourquoi l'on peut apporter des **précisions définitives aux critères** au moment de la planification.

Le **schéma** ou le diagramme est un élément important du plan parce qu'il permet au groupe ou à toute autre personne de visualiser le prototype. De plus, dans une explication scientifique, un dessin est souvent complémentaire aux mots. Les élèves seront donc appelés à développer leurs habiletés en dessin technique.

Dans un contexte scolaire, le schéma permet à l'enseignant de mieux conseiller les élèves et, ainsi, de diminuer le gaspillage de matériaux.

### La fabrication du prototype

Une fois le plan terminé, le groupe peut passer à la fabrication de son prototype ou à sa représentation. **La fabrication devrait être conforme à la planification**, néanmoins le processus de design n'est pas une démarche figée et rigide, et c'est pourquoi il est parfaitement acceptable qu'un groupe apporte des modifications à son plan au fur et à mesure que progresse la fabrication. Dans certains cas, il faudra même revenir aux solutions proposées pendant le remue-méninges. Ce va-et-vient est acceptable, normal et même souhaitable pourvu que les critères soient respectés. L'enseignant doit cependant **exiger que toute modification au plan soit inscrite** sur des versions plus récentes. Dans son évaluation, l'enseignant voudra constater si le groupe a surmonté les problèmes techniques qui se sont présentés au fur et à mesure que le prototype s'est concrétisé.

L'étape de la fabrication fait appel à des habiletés pratiques, aux mains minutieuses et au gros bon sens; mais elle exploite aussi les talents artistiques et mathématiques des élèves.

### La mise à l'essai du prototype

La mise à l'essai permet d'établir, de quantifier même, **jusqu'à quel point le prototype satisfait aux critères préétablis**. Le prototype est alors soumis à un ou à plusieurs tests correspondant aux critères. Les résultats de ces tests fournissent une base solide pour l'évaluation du prototype par le groupe.

Il se peut que certains groupes d'élèves veuillent procéder à des prétests de leur prototype. Les encourager à le faire dans la mesure où l'échéancier et les matériaux le permettent. Des résultats singuliers amèneront un groupe à réviser son prototype, son schéma, son plan et même son choix de solution. L'enseignant soucieux de faire vivre à ses élèves un processus de design fructueux comprendra la nécessité d'accorder assez de temps pour réviser et recommencer une, deux, trois fois même la fabrication de leur prototype. Une mise à l'essai finale doit toutefois avoir lieu. Les problèmes techniques qui persistent encore figureront dans l'évaluation définitive et pourront servir de pistes pour de nouveaux défis.



**ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi (suite)****L'évaluation de la solution choisie**

Enfin, le processus de design se termine en quelque sorte par une autoévaluation des élèves. L'évaluation comporte en fait deux dimensions : elle est un regard critique à la fois sur le prototype et sur le processus lui-même.

L'évaluation du prototype s'appuie sur les résultats obtenus lors de la mise à l'essai, mais elle se fonde d'abord sur les critères établis au cours des premières étapes. Certains critères requièrent une appréciation plus subjective ou non quantifiable. En fin de compte, les élèves doivent traiter de questions telles que :

- *La solution répond-elle au défi initial et tient-elle compte des critères?*
- *Y a-t-il des améliorations à apporter à la solution?*
- *Y a-t-il de nouveaux problèmes qui découlent de la création de ce prototype?*

De plus, les élèves peuvent évaluer le processus lui-même, car celui-ci a certainement influé sur la fabrication du prototype. Par exemple :

- *Y a-t-il des facteurs inattendus qui ont affecté la performance de notre prototype?*
- *Les critères étaient-ils adéquats et les tests justes?*
- *Les matériaux et le temps alloués étaient-ils suffisants?*
- *Quelles recherches scientifiques sont encore nécessaires pour mieux réussir le prototype?*
- *Le groupe a-t-il bien travaillé ensemble? Les meilleures idées ont-elles été retenues?*
- *La résolution du problème technologique reflète-t-elle vraiment ce qui se passe dans la vie de tous les jours? Pourquoi?*

L'étape de l'évaluation par les élèves permet à l'enseignant de déceler ce qu'ils ont réellement appris tout au long du processus de design. Lui accorder une durée suffisante, car elle constitue le meilleur tremplin pour le prochain défi technologique qui sera présenté aux élèves.

**Le processus de design en vue d'évaluer un produit de consommation**

À partir de la 5<sup>e</sup> année, une nouvelle variante du processus de design est abordée dans les programmes d'études manitobains. Il s'agit de l'évaluation d'un produit de consommation. Ce processus de design ne comprend pas la fabrication d'un prototype, mais vise plutôt à simuler la prise de décision du consommateur avant l'achat d'un produit sur le marché. *Quelle est la meilleure peinture à acheter? À quel garagiste devrais-je confier la réparation de ma voiture? Quel logiciel utiliser pour faire des tableaux? etc.*

Tout comme dans le processus de design classique, les critères se précisent au cours de la planification, mais celle-ci est plutôt axée sur le choix d'une méthode pour évaluer le produit conformément à ces critères. Trois méthodes d'évaluation s'emploient dans le contexte de la salle de classe :

- des tests de performance en laboratoire;
- des sondages ou questionnaires auprès de personnes qui utilisent ou connaissent le produit;
- des recherches pour connaître les résultats de tests ou de sondages menés par d'autres personnes ou organismes en rapport avec le produit.

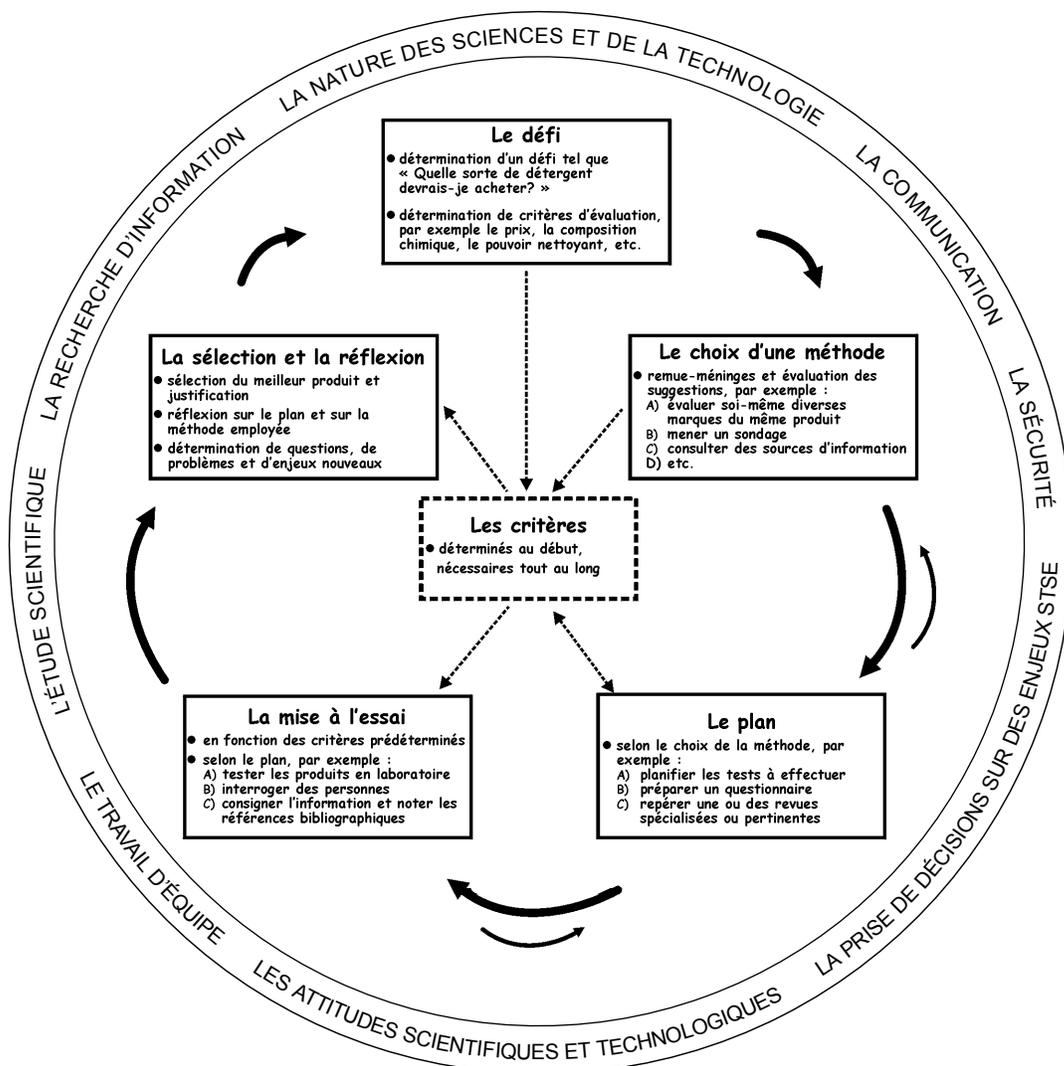


## ANNEXE 1 : Processus de design – Le comment et le pourquoi (suite)

Chacune de ces méthodes requiert une planification et une analyse particulières, étant donné la nature variée des produits de consommation. Par exemple :

- Comment faire pour assurer la validité des tests expérimentaux?
- La comparaison de produits semblables, mais de divers fabricants, est-elle vraiment équitable?
- Qu'est-ce qui constitue un échantillonnage valable de produits examinés ou de personnes sondées?
- Comment éviter la subjectivité dans un sondage?
- Comment éviter la confusion dans les questions d'un sondage?
- Quelles statistiques ou données sont issues d'études valides?
- Comment s'assurer que l'information obtenue est à jour?

Étapes du processus de design – Évaluation d'un produit



## ANNEXE 2 : Feuille de route – Évaluation d'un produit

Date : \_\_\_\_\_

Noms : \_\_\_\_\_

Remplissez le tableau ci-dessous au fur et à mesure que votre groupe termine chaque étape.

<h3>LE DÉFI</h3> <p>Décrire le défi à relever.</p>		
<h3>LES CRITÈRES</h3> <p>Déterminer les critères.</p>		
<h3>LE PLAN</h3>		
<h4>LE CHOIX D'UNE MÉTHODE OU PLUS</h4>		
<p><b>❶ Tester divers produits</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nous avons choisi cette méthode parce que :</p>	<p><b>❷ Mener un sondage</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nous avons choisi cette méthode parce que :</p>	<p><b>❸ Se renseigner à partir d'autres sources</b></p> <p><input type="checkbox"/> Nous avons choisi cette méthode parce que :</p>
<p style="text-align: center;"><b>LE TEST</b></p> <p>Nous avons précisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> les étapes à suivre;</li> <li><input type="checkbox"/> le matériel nécessaire;</li> <li><input type="checkbox"/> les mesures de sécurité.</li> </ul> <p>Afin d'assurer la validité des résultats :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> nous avons contrôlé les variables;</li> <li><input type="checkbox"/> nous avons répété les essais.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>LE SONDAGE</b></p> <p>Les questions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> sont faciles à comprendre;</li> <li><input type="checkbox"/> portent sur des critères;</li> <li><input type="checkbox"/> sont le plus objectives possible.</li> <li><input type="checkbox"/> Nous avons défini la population cible et l'échantillon.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>LA RECHERCHE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Nous avons relevé plusieurs sources d'information.</li> <li><input type="checkbox"/> Nous avons examiné l'information pour en déterminer l'utilité.</li> <li><input type="checkbox"/> Nous avons vérifié l'objectivité de nos sources d'information.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> Nous avons joint notre plan à cette feuille de route.</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> L'enseignante ou l'enseignant a approuvé notre plan.</p>		



## ANNEXE 2 : Feuille de route – Évaluation d'un produit (suite)

LE TEST	LE SONDAGE	LA RECHERCHE
<input type="checkbox"/> Nous avons effectué le test. <input type="checkbox"/> Nous avons noté nos observations. <input type="checkbox"/> Nous avons préparé des tableaux ou des diagrammes. <input type="checkbox"/> Nous avons analysé nos données.	<input type="checkbox"/> Nous avons distribué le questionnaire. <input type="checkbox"/> Nous avons compilé les réponses au questionnaire. <input type="checkbox"/> Nous avons préparé des tableaux ou des diagrammes. <input type="checkbox"/> Nous avons analysé nos données.	<input type="checkbox"/> Nous avons consigné l'information dans nos propres mots. <input type="checkbox"/> Nous avons préparé des tableaux ou des diagrammes. <input type="checkbox"/> Nous avons noté les références bibliographiques. <input type="checkbox"/> Nous avons analysé l'information recueillie.

SÉLECTION			
Rang (optionnel)	Produit	Justification	Remarques (forces ou faiblesses)
	<input type="checkbox"/> satisfait aux critères <input type="checkbox"/> ne satisfait pas aux critères		
	<input type="checkbox"/> satisfait aux critères <input type="checkbox"/> ne satisfait pas aux critères		
	<input type="checkbox"/> satisfait aux critères <input type="checkbox"/> ne satisfait pas aux critères		
	<input type="checkbox"/> satisfait aux critères <input type="checkbox"/> ne satisfait pas aux critères		

RÉFLEXION SUR LE PROCESSUS
Si nous répétons cette évaluation . . .



**ANNEXE 3 : Défis à relever – Choix d'un thermomètre**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Choisis un des défis suivants.

**Défi n° 1**

Tu viens de fonder un club de sciences à l'école et le Comité de parents t'a accordé une somme de 100 \$ pour l'achat de matériel scientifique. Avec cette somme, tu comptes acheter cinq thermomètres pour le laboratoire. Quels thermomètres achèteras-tu? N'oublie pas de t'informer auprès de tes professeurs de sciences, car certains thermomètres ne sont pas recommandés en raison des dangers qu'ils posent pour l'environnement et la santé.

**Défi n° 2**

Ton père souhaiterait recevoir un thermomètre pour la fête des Pères. Il veut un thermomètre pour l'extérieur qu'il aimerait fixer près de la fenêtre. Il aimerait que les chiffres soient assez gros pour permettre une lecture rapide. Quel thermomètre peux-tu acheter si tu disposes d'une somme de 25 \$?

**Défi n° 3**

Tu gardes chez ta voisine et pendant son absence tu t'aperçois que le bébé de six mois a les joues très rouges et qu'il semble fiévreux. Tu te demandes si tu devrais appeler les parents pour qu'ils reviennent, mais tu te dis qu'il serait d'abord préférable de prendre sa température. Tu ouvres la porte de la pharmacie et tu as devant toi une collection de thermomètres. Lequel devrais-tu utiliser?

**Défi n° 4**

Tu reçois en cadeau pour ton anniversaire un aquarium et des poissons exotiques. En allant te renseigner à l'animalerie de ton quartier, tu apprends qu'il te faut un thermomètre pour vérifier la température de l'eau. Tes moyens financiers sont limités, tu disposes d'une somme de 35 \$ et tu aimerais acheter le modèle qui offre le meilleur rapport qualité/prix. Choisiras-tu un thermomètre flottant ou un thermomètre que l'on fixe aux parois?





## ANNEXE 5 : Feuille de route – Effet d'un changement de température sur le volume des substances

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Les expériences suivantes ont toutes pour but de te faire découvrir l'effet du réchauffement et du refroidissement sur le volume des solides, des liquides et des gaz. Lis attentivement l'encadré ci-contre, cela t'aidera pour remplir les fiches suivantes.

Pour ces expériences :

- la variable indépendante est \_\_\_\_\_
- la variable dépendante est \_\_\_\_\_
- les mesures de sécurité sont \_\_\_\_\_

La distinction entre **hypothèse** et **prédiction** n'est pas toujours claire. Cela vient du fait qu'on ne s'entend pas sur la définition du mot *hypothèse*. Dans le contexte de la 7<sup>e</sup> année, on peut convenir que

- une prédiction est une supposition qui tente de répondre à la question : **Que va-t-il se passer?**
- une hypothèse est une supposition qui tente de répondre à la question : **Pourquoi cela se passera-t-il ainsi?**

Dans le cas d'une expérience ayant pour but l'étude du taux d'évaporation de l'eau en fonction de la forme du contenant, la **prédiction** pourrait être « L'eau (100 ml) dans le bol va s'évaporer plus rapidement que l'eau (100 ml) dans le verre ». L'**hypothèse** elle, pourrait être « Plus la surface d'un liquide exposée à l'air est grande, plus la vitesse d'évaporation du liquide sera grande. »

### Les solides

Nom de l'expérience : \_\_\_\_\_

1. Je prédis le résultat suivant : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Tout au long de l'expérience, j'observe : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. J'explique la relation de cause à effet entre les variables dépendante et indépendante de la façon suivante : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## ANNEXE 5 : Feuille de route – Effet d'un changement de température sur le volume des substances (suite)

### Les liquides

Nom de l'expérience : \_\_\_\_\_

1. Je prédis le résultat suivant : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Tout au long de l'expérience, j'observe : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. J'explique la relation de cause à effet entre les variables dépendante et indépendante de la façon suivante : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Les gaz

Nom de l'expérience : \_\_\_\_\_

1. Je prédis le résultat suivant pour cette expérience : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. J'observe ce qui se passe lorsque je réalise l'expérience : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. J'explique la relation de cause à effet entre les variables dépendante et indépendante de la façon suivante : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Conclusions finales : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ces conclusions finales s'appliquent à toutes les substances à l'exception d'une.

Laquelle? \_\_\_\_\_



## ANNEXE 6 : Grille d'observation – Habiletés scientifiques

Nom des élèves dates												
Habiletés et attitudes												
L'élève mène des expériences en respectant les directives.												
L'élève répète les manipulations pour augmenter l'exactitude et la fiabilité.												
L'élève manipule les outils et les matériaux prudemment.												
L'élève respecte les consignes de sécurité.												
L'élève range l'équipement après usage.												
L'élève fait preuve de confiance dans sa capacité de mener une étude scientifique.												
L'élève travaille en coopération pour réaliser un plan.												
L'élève résout les problèmes au fur et à mesure qu'ils surgissent.												
L'élève assume divers rôles et partage les responsabilités au sein d'un groupe.												
L'élève sélectionne et emploie des outils et des instruments pour mesurer et observer.												
L'élève apprécie l'importance des états d'esprit scientifiques que sont l'exactitude, l'honnêteté et la persévérance.												

### Clé :

1	L'élève maîtrise l'habileté ou manifeste l'attitude spontanément.
2	L'élève exploite très bien l'habileté ou manifeste l'attitude spontanément la majeure partie du temps.
3	L'élève met en pratique l'habileté ou manifeste l'attitude quand il se fait aider par un autre élève ou par l'enseignant.
4	L'élève ne met pas en pratique l'habileté ou ne manifeste pas l'attitude, même quand on l'aide.



**ANNEXE 7 : Tableau des points de fusion et des points d'ébullition**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Essaie de remplir ce tableau le plus rapidement possible. Tu as le droit de consulter ton manuel scolaire, des revues et Internet.

Substances	Points de fusion (°C)	Points d'ébullition (°C)
Oxygène		
Mercure		
Alcool éthylique		
Alcool méthylique		
Alcool à friction (alcool isopropylique à 70 % USP)		
Eau		
Paraffine		
Fer		
Chrome		
Zinc		
Cuivre		
Aluminium		
Or		
Plomb		
Tungstène		
Peroxyde d'hydrogène		
Acétate de méthyle		
Acétone*		
Éthylèneglycol**		

\* L'acétone est un des constituants du dissolvant à ongles.

\*\* L'éthylèneglycol est un antigel couramment employé. Mélangé à l'eau (50 %), son point de congélation est d'environ -36 °C.



**ANNEXE 8 : Énigme – Trésors de la mer**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

**De l'or en barre?**

Des plongeurs viennent de découvrir un coffre rempli de lingots provenant d'un ancien navire ayant sombré au XVIII<sup>e</sup> siècle au fond du golfe du Mexique. Ils ne savent pas s'ils doivent célébrer l'événement, car à cette époque il arrivait souvent que le capitaine, en voyant arriver des bateaux pirates, décide de substituer aux lingots d'or authentiques des faux, puis de cacher les vrais ailleurs dans l'embarcation. Trompés, les pirates s'emparaient des coffres, mais laissaient souvent le trésor derrière eux.

Pour en avoir le cœur net, les plongeurs décident de confier les lingots à des experts. Ces derniers chauffent les lingots jusqu'au point de fusion. Les lingots commencent à fondre à 955 °C.

À l'aide des renseignements suivants, détermine si les lingots sont réellement en or. Justifie ta réponse.

<b>Matière</b>	<b>Point de fusion ( °C )</b>	<b>Point d'ébullition ( °C )</b>
Or	1063°	2600°

---

---

---

---



## ANNEXE 9 : Aristote mis à l'épreuve

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Quatre groupes d'élèves entreprennent de mettre à l'épreuve l'hypothèse d'Aristote selon laquelle la vitesse d'un objet en chute libre dépend de sa pesanteur. Établis la validité des résultats en examinant la méthode de travail de chaque groupe.

1. Groupe A : Deux élèves de tailles différentes ont chacun fait tomber de la hauteur de leurs épaules un objet identique.

---

---

---

2. Groupe B : Les élèves ont fait tomber de la même hauteur des objets de masses et de formes différentes (une balle et une boîte rectangulaire).

---

---

---

3. Groupe C : Les élèves ont fait tomber sur une même distance des objets de formes identiques mais de masses différentes en chronométrant la chute. L'expérience a été effectuée une seule fois.

---

---

---

4. Groupe D : Les élèves se sont servis de la même méthode et du même matériel que le groupe précédent, mais ils ont répété l'expérience plusieurs fois.

---

---

---



## ANNEXE 10 : Critères pour un diagramme bien réussi

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

AR – Amélioration requise

S – Satisfaisant

E – Excellent

Habiletés de l'élève	AR	S	E	Commentaires
<b>Éléments de base</b>				
▪ choisit le bon type de diagramme				
▪ utilise une ou des échelles appropriées pour les axes				
▪ choisit un ou des points de départ et un ou des intervalles appropriés sur les axes				
▪ précise clairement les axes				
▪ utilise une légende appropriée				
▪ donne au diagramme un titre descriptif				
<b>Données</b>				
▪ traite les données mathématiquement				
▪ dispose correctement les données sur le diagramme				
▪ réussit à démontrer par son diagramme des tendances ou des rapports pertinents				
<b>Présentation</b>				
▪ met en évidence le titre				
▪ utilise bien l'espace du diagramme ou du graphique				
▪ utilise bien l'espace du papier				
▪ fait preuve de propreté et de clarté				
▪ dresse un diagramme facile à interpréter et illustrant des tendances ou des rapports				
<b>Interprétation</b>				
▪ définit et explique les tendances ou les rapports ainsi que les écarts				
▪ reconnaît les forces et les faiblesses de son diagramme				

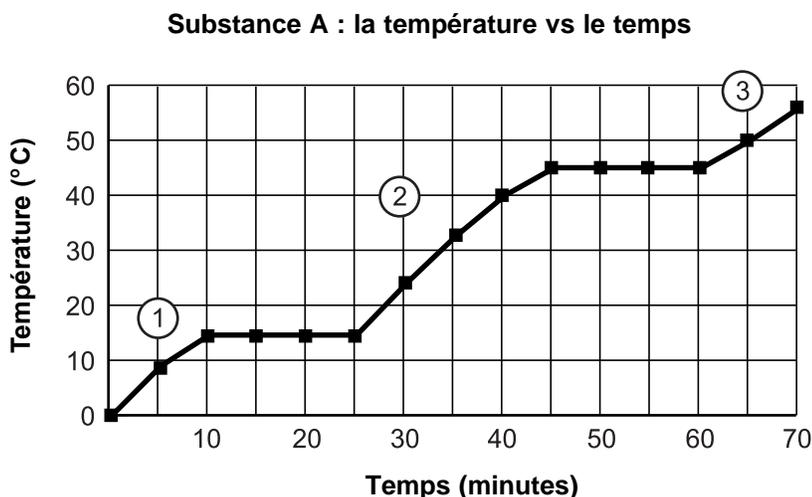


## ANNEXE 11 : Test – Point de fusion et point d'ébullition

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Une scientifique a fait chauffer une substance pour observer ses trois états. Voici le diagramme linéaire obtenu à partir de ses données.



Réponds aux questions suivantes à l'aide du diagramme.

1. Détermine l'état de la matière de la substance A aux endroits indiqués.

a) 1 \_\_\_\_\_

b) 2 \_\_\_\_\_

c) 3 \_\_\_\_\_

2. Trouve

a) le point d'ébullition de la substance A et justifie ta réponse.

\_\_\_\_\_

b) le point de fusion de la substance A et justifie ta réponse.

\_\_\_\_\_



## ANNEXE 12 : Rapport d'expérience – Température versus chaleur

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

### Question

Est-ce que le volume influence la quantité de chaleur nécessaire pour augmenter la température d'une substance?

### Prédiction

---

---

### Matériel

- 2 béchers de 250 ml
- 2 plaques chauffantes identiques (ou brûleurs)
- eau
- 2 thermomètres
- 2 montages pour tenir les thermomètres

### Variables

---

---

---

---

### Mesures de sécurité

---

---

---

---

### Démarche

1. Mets 100 ml d'eau dans le premier bécher. (Mets plus d'eau si tu utilises un brûleur plutôt qu'une plaque chauffante.)
2. Mets 200 ml d'eau dans le second bécher. (Mets plus d'eau si tu utilises un brûleur plutôt qu'une plaque chauffante.)
3. Place chaque bécher sur une plaque chauffante.
4. Attache les thermomètres a un support de sorte qu'ils touchent à l'eau dans le bécher, sans toutefois toucher le fond du contenant.
5. Fais chauffer les deux béchers pendant cinq minutes.
6. Note la température à toutes les 30 secondes.



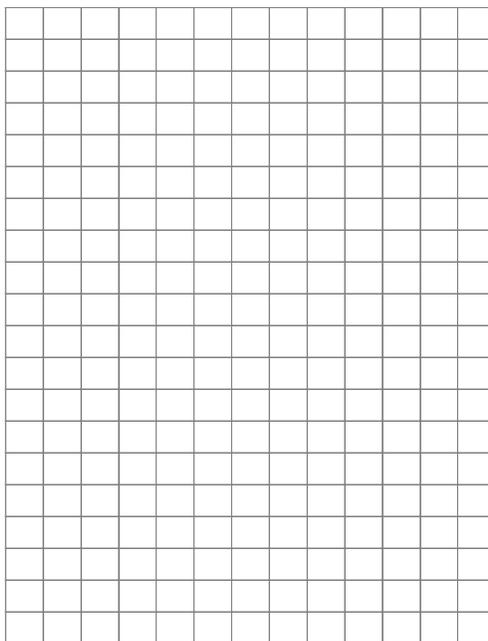
**ANNEXE 12 : Rapport d'expérience – Température versus chaleur (suite)**

**Résultats**

A) Note tes données dans le tableau suivant.

Temps (secondes)	Température °C	
	Bécher 1 (100 ml)	Bécher 2 (200 ml)
0		
30		
60		
90		
120		
150		
180		
210		
240		
270		
300		

B) Fais un diagramme à ligne brisée qui illustre la température de l'eau en fonction du temps. Fais deux lignes de couleur différente afin d'avoir les renseignements au sujet des deux béchers sur le même diagramme.

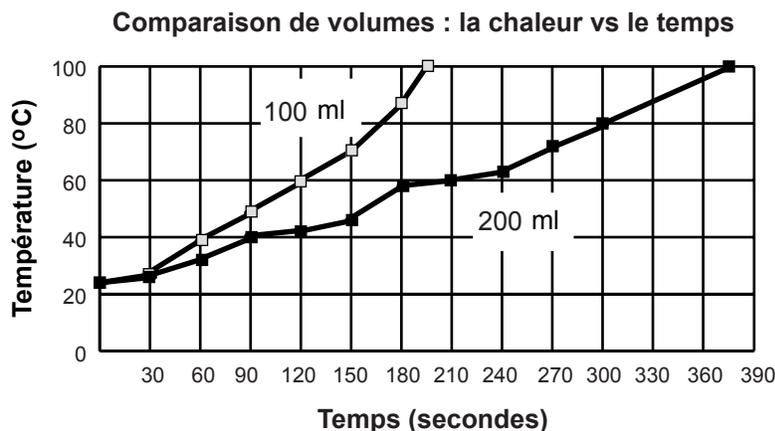


## ANNEXE 12 : Rapport d'expérience – Température versus chaleur (suite)

### Analyse

Réponds aux questions suivantes.

1. Est-ce que tu as fait chauffer les deux béchers avec la même quantité de chaleur?
2. Dans quel bécher l'eau avait-elle la température la plus élevée après une minute? Après 2 minutes? Explique tes résultats au moyen de la théorie particulaire de la matière.
3. D'après le diagramme suivant, quel bécher contenait le plus de chaleur (ou énergie) au moment où les deux béchers avait une température de 100 °C. Justifie ta réponse en te servant de la théorie particulaire de la matière.



### Conclusion

---



---



---



---



## ANNEXE 13 : Systèmes de chauffage d'une maison

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Le texte suivant explique dans quelle mesure la plupart des systèmes de chauffage d'une maison utilisent **la conduction**, **la convection** et **le rayonnement**. Complète les énoncés avec l'un ou l'autre de ces trois mots.

### Le système à eau chaude

La chaleur de la fournaise est transmise à de l'eau par (1) \_\_\_\_\_. Comme l'eau ainsi réchauffée devient moins dense, elle se met à circuler en créant des courants de (2) \_\_\_\_\_. L'eau se rend ainsi dans les calorifères de la maison. Par (3) \_\_\_\_\_, l'eau transmet sa chaleur au métal du calorifère. Le calorifère émet par la suite de la chaleur par (4) \_\_\_\_\_ et (5) \_\_\_\_\_ [(6) \_\_\_\_\_, à cause des contacts directs avec les particules d'air; (7) \_\_\_\_\_, à cause des rayons infrarouges émis par le calorifère]. Cette source de chaleur est à l'origine aussi des courants de (8) \_\_\_\_\_ dans la maison. Au cours de toutes ces étapes, l'eau du calorifère transmet sa chaleur et devient alors plus dense. Des courants de (9) \_\_\_\_\_ conduisent alors l'eau plus froide et plus dense à la fournaise où elle sera chauffée encore une fois.

### Le système de chauffage à air chaud

Chaleur transmise par la fournaise aux pièces de la maison par les courants de (10) \_\_\_\_\_ de l'air. L'air chaud, moins dense, monte naturellement par les différents conduits. Lorsque l'air se refroidit, il devient plus dense, et redescend à la fournaise par les conduits d'air froid. Afin d'en augmenter l'efficacité, on ajoute un ventilateur au système qui maximise la circulation de l'air.

### Le système de chauffage au bois

C'est grâce aux rayons infrarouges provenant du feu, des bûches et des pierres chaudes d'un foyer que l'on peut se réchauffer près de celui-ci, donc à cause du (11) \_\_\_\_\_. Ce système de chauffage n'est pas très efficace car il crée des courants de (12) \_\_\_\_\_ souvent non désirés. De nos jours, on l'utilise surtout pour des raisons esthétiques.

### Le système de chauffage à plinthe électrique

Dans le cas du système de chauffage avec plinthes électriques, l'énergie électrique est d'abord transformée en chaleur. La chaleur est transférée à la pièce surtout par (13) \_\_\_\_\_. Par la suite, les courants de (14) \_\_\_\_\_ effectuent leur travail.

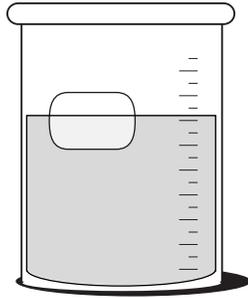


## ANNEXE 14 : Test – La chaleur

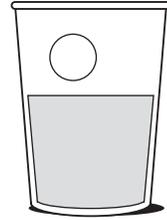
Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

1. Observe le dessin ci-dessous et réponds à la question suivante :



A. Eau à 50 °C



B. Eau à 50 °C

Selon ce dessin, quel bécber contient le plus d'énergie? Pourquoi?

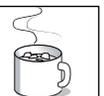
---

---

---

2. Remplis les espaces vides avec les mots suivants : la conduction, la convection et le rayonnement.

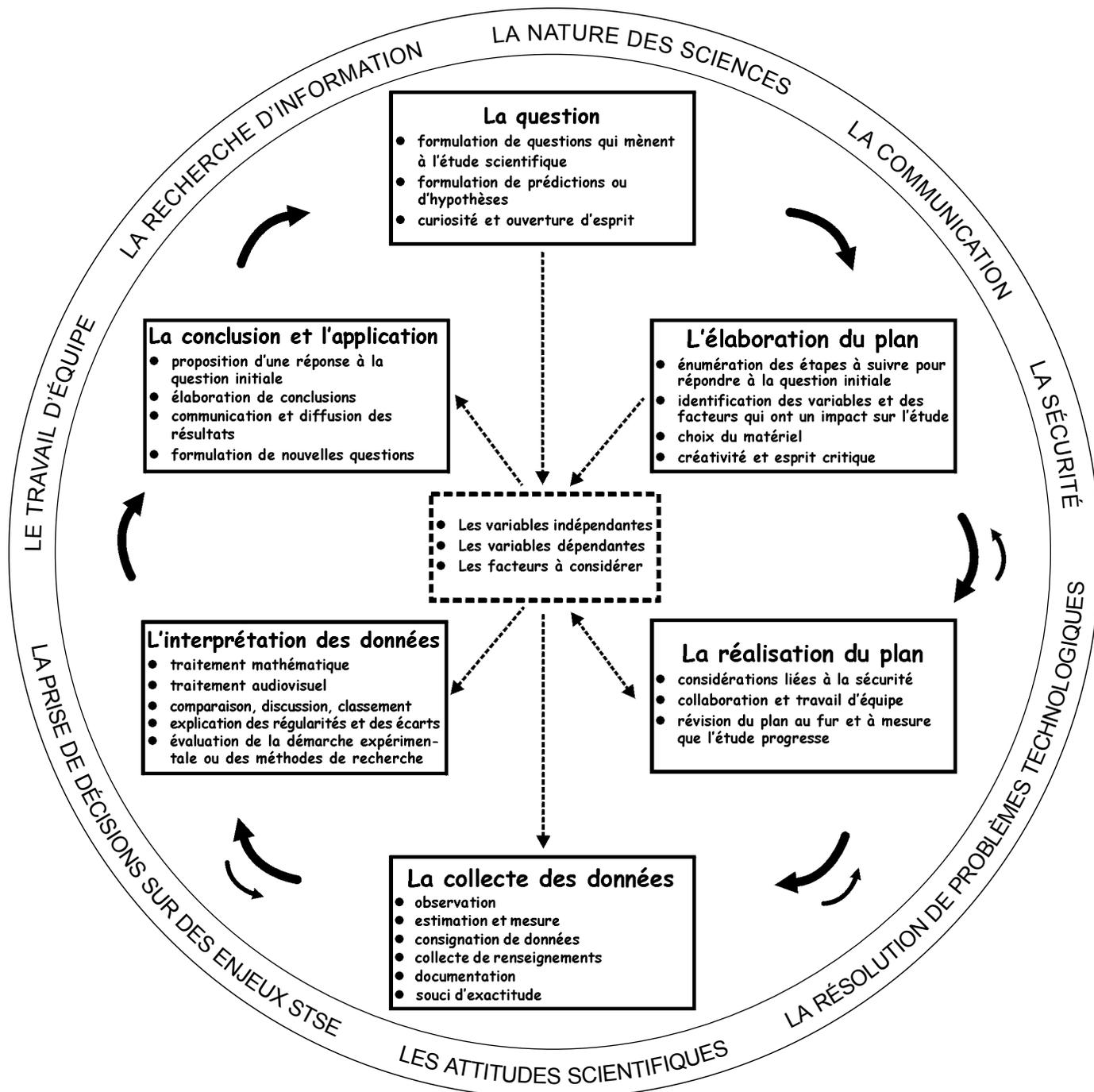
- a) \_\_\_\_\_ n'a pas besoin de particules pour que la chaleur se propage.
- b) \_\_\_\_\_ est la propagation de la chaleur dans les solides.
- c) \_\_\_\_\_ est la propagation de la chaleur causée par les particules qui s'élèvent et se frappent.



## ANNEXE 15 : Étapes de l'étude scientifique

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_



## ANNEXE 16 : Rapport d'expérience

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Mes partenaires dans cette expérience sont : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

A) Le titre de mon expérience scientifique est : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

B) La question posée dans cette expérience est : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

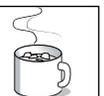
C) Je prédis le résultat suivant pour cette expérience : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

D) Le matériel nécessaire pour réaliser cette expérience comprend : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

E) Les variables à contrôler dans cette expérience sont : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

F) Les mesures de sécurité à prendre dans cette expérience sont : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

G) La démarche pour cette expérience comprend les étapes suivantes : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## ANNEXE 16 : Rapport d'expérience (suite)

Suite de la démarche : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Utilise ce cadre pour dessiner des schémas qui accompagnent la démarche de cette expérience.

H) J'observe ce qui se passe lorsque je réalise l'expérience : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Utilise ce cadre pour illustrer tes résultats.

I) Je conclus que ma prédiction était \_\_\_\_\_ parce que \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

J) Je propose les changements suivants pour la prochaine fois que cette expérience sera faite.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ANNEXE 17 : Grille d'évaluation – Rapport d'expérience

Date : \_\_\_\_\_

### Évaluation du rapport d'expérience

Titre de l'expérience : \_\_\_\_\_

Membres de l'équipe : \_\_\_\_\_

Critères	Points possibles*	Auto-évaluation	Évaluation par l'enseignant
<p><i>Formuler une question</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la question mène à l'étude et l'objet est bien ciblé (comporte une relation de cause à effet)</li> </ul>			
<p><i>Émettre une prédiction</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les variables dépendante et indépendante sont définies</li> <li>la prédiction comporte une relation de cause à effet entre les variables dépendante et indépendante</li> </ul>			
<p><i>Élaborer le plan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le matériel nécessaire est choisi</li> <li>les variables à contrôler sont déterminées</li> <li>les étapes sont énumérées et décrites clairement</li> <li>les mesures de sécurité sont prises en compte</li> <li>l'élimination des déchets est prévue</li> </ul>			
<p><i>Réaliser le test, observer et consigner les observations</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'expérience fait l'objet d'essais répétés</li> <li>les données sont consignées en détail et avec les unités appropriées</li> <li>les données sont consignées clairement, de façon structurée et dans un format approprié</li> </ul>			
<p><i>Analyser et interpréter les résultats</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les diagrammes sont utilisés au besoin</li> <li>les régularités, les tendances ou les écarts sont précisés</li> <li>les forces et les faiblesses de la méthode et les sources d'erreur possibles sont décrites</li> <li>toute modification au plan initial est décrite et justifiée</li> </ul>			
<p><i>Tirer une conclusion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la relation de cause à effet entre les variables dépendante et indépendante est expliquée</li> <li>d'autres explications sont élaborées</li> <li>la prédiction est acceptée ou rejetée</li> </ul>			
<b>Total des points</b>			

\* **Remarque** : L'enseignant ou les élèves de la classe attribuent des points selon les mérites particuliers de l'expérience.



## ANNEXE 18 : Grille d'évaluation – Présentation en classe

Date : \_\_\_\_\_

Noms : \_\_\_\_\_

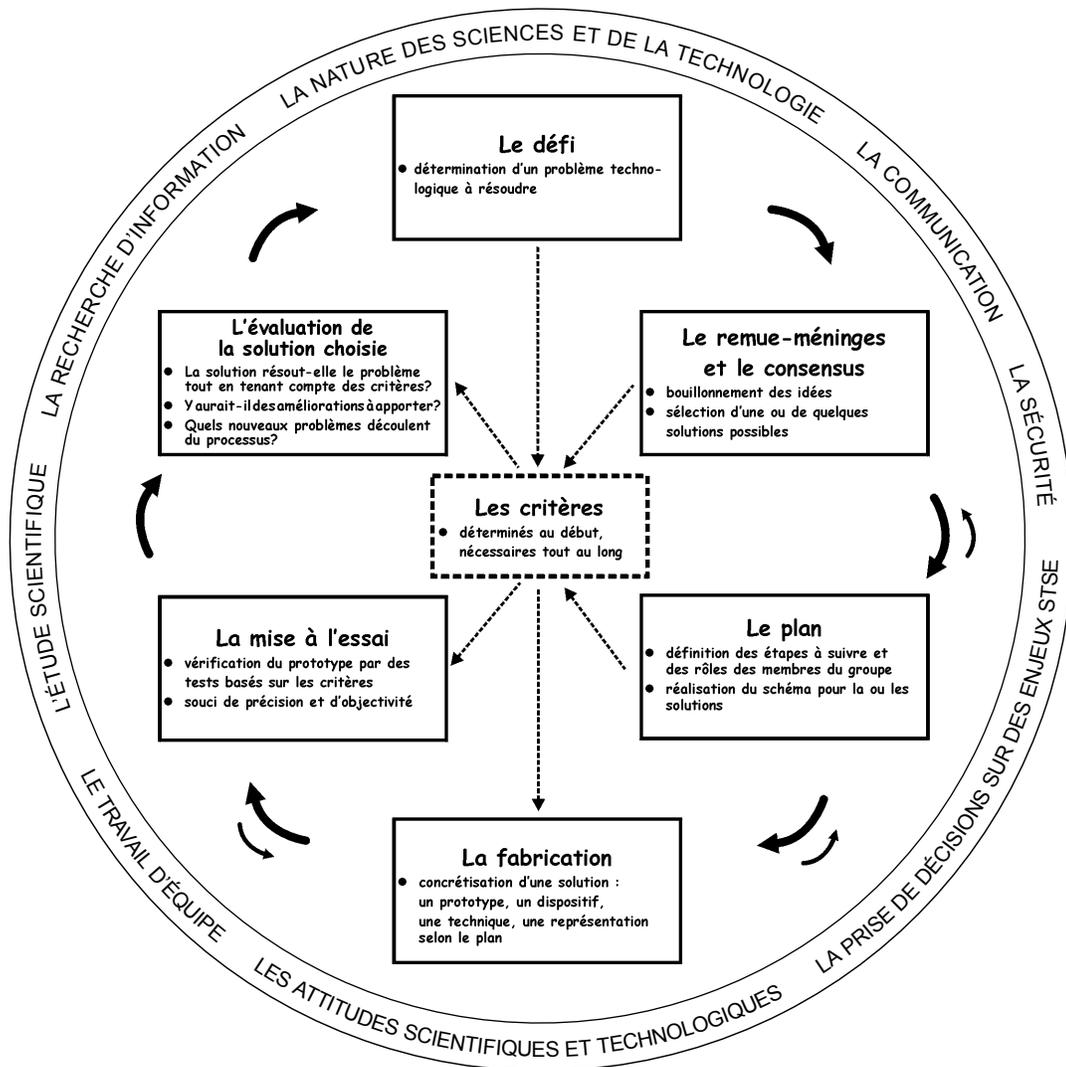
Critères d'évaluation	Niveaux de rendement			
	1	2	3	4
<b>Méthode</b>	Les élèves ont de la difficulté à bien expliquer leur méthode.	Les élèves donnent des explications très sommaires ou incomplètes.	Les élèves expliquent clairement leur méthode, mais sans entrer dans les détails.	Les élèves expliquent efficacement leur méthode en ajoutant des détails qui facilitent la compréhension.
<b>Résultats</b>	Les renseignements présentés n'étaient pas pertinents.	Les renseignements présentés n'étaient pas toujours pertinents.	Les renseignements étaient pertinents et détaillés.	Les élèves ont présenté des renseignements pertinents qui dépassaient les attentes préétablies.
<b>Conclusions</b>	Les conclusions ne reflètent pas les résultats.	Les conclusions reflètent plus ou moins les résultats.	Les conclusions reflètent les résultats.	
<b>Qualité du support audiovisuel</b>	Les élèves n'ont pas employé de supports audiovisuels.	Les élèves ont employé des supports audiovisuels.  Les supports visuels étaient de piètre qualité.  Les supports audiovisuels étaient plus ou moins pertinents à la présentation.	Les élèves ont employé des supports audiovisuels.  Les supports visuels étaient bien conçus.  Les supports audiovisuels étaient pertinents à la présentation.	Les élèves ont employé de puissants supports audiovisuels.  Les supports visuels étaient très bien réalisés. La couleur, la clarté et l'aspect soigné les caractérisaient.  Les supports audiovisuels mettaient en valeur la présentation.
<b>Qualité de la langue</b>	Les élèves n'emploient pas un vocabulaire précis; il y a beaucoup de fautes d'orthographe ou de grammaire.	Certains passages sont bien écrits tandis que d'autres ont beaucoup de fautes d'orthographe ou de grammaire.	Les élèves emploient un vocabulaire précis. Le texte se lit bien, les fautes d'orthographe ou de grammaire ne nuisent pas à la compréhension.	Les élèves emploient un vocabulaire précis et ils maîtrisent les règles de grammaire et d'orthographe. Le style incite le lecteur à poursuivre sa lecture.



## ANNEXE 19 : Étapes du processus de design – Fabrication d'un prototype

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_



## ANNEXE 20 : Feuille de route – Fabrication d'un prototype

Date : \_\_\_\_\_

Noms : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1. Écrivez ici **le défi** que votre groupe a décidé de relever.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Déterminez **les critères** qui vous permettront d'évaluer si votre solution éventuelle est satisfaisante.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. **Le plan.** Notez ici le matériel, les étapes à suivre ainsi que les tâches de chaque membre de votre groupe.

a) le matériel

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) les étapes à suivre et les tâches de chacun

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Schéma de votre prototype



## ANNEXE 20 : Feuille de route – Fabrication d'un prototype (suite)

b) les étapes à suivre et les tâches de chacun - suite

---

---

---

---

---

---

4. Votre enseignant ou votre enseignant doit vérifier votre plan avant la fabrication du prototype.
5. **Fabriquez** votre prototype selon le plan approuvé.
6. Notez ici vos observations ainsi que vos résultats lors de **la mise à l'essai** de votre prototype.

---

---

---

---

---

---

7. **Évaluer** votre solution en répondant aux questions suivantes.

a) La solution résout-elle le problème tout en tenant compte des critères?

---

---

b) Y a-t-il des améliorations à apporter?

---

---

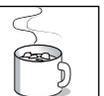
---

---

c) Quels nouveaux problèmes découlent du processus?

---

---





## ANNEXE 22 : Feuille de route – Formes d'énergie

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Remplis les cases libres avec des exemples pertinents

### L'énergie électrique

Appareils	Fonction	Forme d'énergie produite	Autres formes d'énergie produites
<i>rétroprojecteur</i>	<i>projeter sur un écran du texte</i>	<i>lumière</i>	<i>thermique</i>

### L'énergie mécanique

Frottement et percussion	Fonction	Forme d'énergie produite	Autres formes d'énergie produites
<i>applaudir</i>	<i>démontrer son admiration, son enthousiasme</i>	<i>son</i>	<i>énergie thermique</i>

### L'énergie chimique

Matière ou objet	Fonction	Forme d'énergie produite	Autres formes d'énergie produites
<i>chandelle</i>	<i>éclairer</i>	<i>lumière</i>	<i>énergie thermique</i>

### L'énergie nucléaire

	Fonction	Forme d'énergie produite	Autres formes d'énergie produites
<i>centrale nucléaire</i>	<i>transformer l'énergie nucléaire en énergie électrique</i>	<i>énergie électrique</i>	<i>énergie thermique</i>

### Conclusion

Lorsqu'une forme d'énergie est transformée en une autre forme d'énergie, il y a toujours une production d'énergie \_\_\_\_\_.



## ANNEXE 23 : Test – Énergie thermique

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

1. Remplis les espaces vides par le type d'énergie approprié : électrique, chimique, mécanique, nucléaire ou thermique.

Exemple : La chauffeuse électrique : l'énergie électrique est transformée en énergie thermique.

- a) Le frottement des mains : \_\_\_\_\_ est transformée en énergie thermique.
- b) La chaleur du corps : l'énergie chimique est transformée en \_\_\_\_\_.
- c) La combustion du bois : \_\_\_\_\_ est transformée en énergie thermique.
- d) La centrale nucléaire : \_\_\_\_\_ est transformée en énergie thermique.
- e) Le marteau qui frappe sur un clou : l'énergie mécanique est transformée en \_\_\_\_\_.

2. a) Nomme des appareils conçus pour produire de la chaleur. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b) Nomme des appareils qui produisent de la chaleur, mais dont ce n'est pas le but premier.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. a) Discute des répercussions sur la société, l'environnement et l'économie de l'utilisation de l'un des appareils mentionnés dans ta réponse au numéro 2.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- b) Tu comprends qu'il doit exister un équilibre entre les besoins des humains et un environnement durable. Que proposes-tu de faire dans ta vie de tous les jours pour réduire les répercussions qu'ont l'usage de certains appareils?

appareils

ton plan

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## ANNEXE 24 : Test – Symboles du SIMDUT

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Associe chaque symbole à un énoncé.

- A) Gaz comprimés
- B) Matières dangereusement réactives
- C) Matières très toxiques ayant d'autres effets
- D) Matières comburantes



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

- E) Matières infectieuses
- F) Matières très toxiques ayant des effets immédiats et graves
- G) Matières corrosives
- H) Matières inflammables et combustibles



**ANNEXE 25 : Solution = soluté + solvant**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Nomme le ou les solutés ainsi que le solvant qui constituent chaque solution.

<b>Solution</b>	<b>Soluté</b>	<b>Solvant</b>
Boisson à l'orange		
Vinaigre		
Sirop de caramel		
Boisson gazeuse		
Air		
Laiton		
Acier		



## ANNEXE 26 : Feuille de route – Techniques de séparation

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Remplis le tableau à partir des démonstrations ou des expériences menées en classe.

Techniques	En quoi consiste cette technique?	Exemples tirés dans la vie de tous les jours
La distillation		
La chromatographie		X
L'évaporation		
Le tamisage		
La dissolution		
La filtration		
La décantation		
Le magnétisme		
La sédimentation		



## ANNEXE 27 : Test – Techniques de séparation

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Propose une technique de séparation pour chacune des situations suivantes.

1. Des débris de métal sont tombés sur le sol sablonneux d'un atelier. Comment le propriétaire peut-il nettoyer le plancher afin de se débarrasser de ces morceaux dangereux?

\_\_\_\_\_

2. Afin de prévenir les accidents de la route en hiver, on a répandu un mélange de sable et de sel sur les autoroutes. Au printemps, les employés de la voirie ont ramassé le mélange et aimeraient utiliser le sable dans la construction de nouvelles routes. Pour ce faire, ils doivent d'abord éliminer le sel. Comment pourraient-ils s'y prendre?

\_\_\_\_\_

3. On a confisqué le stylo de trois personnes accusées d'avoir contrefait une signature sur un document. Comment déterminer lequel des trois stylos a été utilisé pour contrefaire la signature?

\_\_\_\_\_

4. Tu as fait naufrage et tu te retrouves sur une île déserte de l'océan Pacifique. Il n'y a pas d'eau fraîche, seulement de l'eau salée provenant de l'océan. Comment peux-tu obtenir de l'eau potable?

\_\_\_\_\_

5. Tu veux utiliser la terre dans ta cour afin de faire germer des graines pour pouvoir planter tes propres plants le printemps prochain. Cependant, la terre dans ta cour est remplie de cailloux. Comment peux-tu enlever les cailloux?

\_\_\_\_\_

6. Ton ami aimerait avoir un verre de jus d'orange frais, mais il n'aime pas la pulpe. Que peux-tu faire afin de lui préparer le jus qu'il désire?

\_\_\_\_\_

7. Une communauté installée tout près d'un océan aimerait établir un commerce qui vend du sel et du poivre. Des fermiers font déjà la culture de piments qui sont par la suite séchés afin de produire le poivre. Cependant, il n'y a pas de mines de sel dans les environs. Comment les gens de cette communauté pourraient-ils utiliser l'eau de l'océan pour obtenir du sel?

\_\_\_\_\_



## ANNEXE 28 : Facteurs qui influent sur la dissolution

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Effectue les expériences suivantes afin d'étudier les facteurs qui influent sur la dissolution.

### Partie A :

1. Verse 250 ml d'eau à la température de la pièce dans trois béchers.
2. Ajoute une cuillère à thé à la fois, de sel, de sucre et de café instantané (ou autre poudre de boisson instantanée) dans le bécher n° 1, n° 2 et n° 3 respectivement.
3. Continue d'ajouter une cuillère à thé à la fois jusqu'à ce qu'un peu du soluté se dépose au fond du bécher. Note la quantité de soluté ajouté dans le tableau suivant :

Nature du soluté	Sel (bécher n° 1)	Sucre (bécher n° 2)	Café instantané ( bécher n° 3)
Quantité de soluté			

4. Assure-toi de ne pas remuer ou brasser l'eau lorsque tu ajoutes du soluté.
5. Note tes observations.

---



---

### Partie B – Agitation :

1. Répéter les étapes 1 à 3 de la partie A.
2. Assure-toi de brasser l'eau continuellement lorsque tu ajoutes du soluté.
3. Note la quantité de soluté ajouté dans le tableau suivant :

Nature du soluté	Sel (bécher n° 1)	Sucre (bécher n° 2)	Café instantané ( bécher n° 3)
Quantité de soluté			

4. Note tes observations.

---



---

5. Est-ce que d'autres groupes ont noté les mêmes observations que toi? Sinon, en quoi diffèrent-elles? Peux-tu expliquer les différences?

---



---

### Partie C – Température :

1. Verse 250 ml d'eau bouillante dans trois béchers.
2. Répète les étapes 2 et 3 de la partie A.
3. Assure-toi de ne pas remuer ou brasser l'eau.
4. Note la quantité de soluté ajouté dans le tableau suivant :

Nature du soluté	Sel (bécher n° 1)	Sucre (bécher n° 2)	Café instantané ( bécher n° 3)
Quantité de soluté			



**ANNEXE 28 : Facteurs qui influent sur la dissolution (suite)**

5. Note tes observations.

---

---

6. Est-ce que d'autres groupes ont noté les mêmes observations que toi? Sinon, en quoi différentes? Peux-tu expliquer les différences?

---

---

**Partie D – Surface :**

1. Au moyen d'un mortier, broie les solutés avant de les ajouter au solvant.
2. Répète les étapes 1 à 4 de la partie A.
3. Note la quantité de soluté ajouté dans le tableau suivant :

Nature du soluté	Sel (bêcher n° 1)	Sucre (bêcher n° 2)	Café instantané (bêcher n° 3)
Quantité de soluté			

4. Note tes observations.

---

---

5. Est-ce que d'autres groupes ont noté les mêmes observations que toi? Sinon, en quoi différentes? Peux-tu expliquer les différences?

---

---

**Partie E – Nature du solvant :**

1. Verse 50 ml d'huile à la température de la pièce dans trois éprouvettes.
2. Ajoute une cuillère à thé de sel dans l'éprouvette n° 1, n° 2 et n° 3.
3. Laisse reposer l'éprouvette n° 1.
4. Agite l'éprouvette n° 2.
5. Fais chauffer doucement l'éprouvette n° 3 dans un bain-marie.
6. Note tes observations.

---

---

---



## ANNEXE 28 : Facteurs qui influent sur la dissolution (suite)

7. Est-ce que d'autres groupes ont noté les mêmes observations que toi? Sinon, en quoi différentes? Peux-tu expliquer les différences?

---

---

### Analyse des résultats :

1. Pourquoi as-tu utilisé trois solutés différents et un seul solvant dans les parties A, B, C et D?

---

---

---

2. Pourquoi as-tu utilisé un seul soluté et un seul solvant dans la partie E?

---

---

---

3. Pourquoi est-il important de ne pas agiter l'eau dans les parties A, C et D?

---

---

---

4. Quelle est l'utilité de comparer tes résultats avec ceux d'un autre groupe?

---

---

---

---

---

---



**ANNEXE 29 : Test – Dilution et concentration**

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

1. Quel terme utiliserais-tu pour décrire une boisson aux fruits qui goûte l'eau : diluée ou concentrée? Justifie ta réponse.
2. On peut acheter des contenants de jus prêts à servir. Toutefois, il faut ajouter de l'eau aux jus congelés avant de les boire. Quel terme utiliserais-tu pour décrire les jus congelés : dilués ou concentrés? Justifie ta réponse.
3. Détermine la solution qui a la plus forte concentration :  
Solution A : 5 g/100 ml  
Solution B : 37 g/100 ml  
Solution C : 17 g/100 ml
4. Détermine la solution qui a la plus forte concentration :  
Solution A : 25 g/100 ml  
Solution B : 25 mg/100 ml  
Solution C : 25 g/l
5. Lorsque ton médecin te prescrit un médicament, devrait-il donner ses instructions au pharmacien de façon qualitative ou quantitative? Justifie ta réponse.
6. Stéphanie et Marc ont mené une expérience afin de déterminer la quantité de bicarbonate de soude nécessaire pour saturer 100 ml d'eau à la température de la pièce. Voici les résultats qu'ils ont obtenus.

Étapes	Quantité de soluté ajoutée	Observations
1	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
2	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
3	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
4	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
5	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
6	1,5 g	Après agitation, tout le soluté s'est dissous.
7	1,5 g	Après agitation, une partie du soluté se dépose au fond du bécher.

- a) Identifie le soluté et le solvant de la solution obtenue.
- b) Indique à quelle étape la solution a atteint le point de saturation. Justifie ta réponse.
- c) Quelle quantité de bicarbonate de soude est nécessaire pour saturer 100 ml d'eau?
- d) Quelle est la concentration de la solution à l'étape 3?



## ANNEXE 30 : Cadre de prise de notes

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Substance étudiée : \_\_\_\_\_

1. Réponds aux questions de la colonne de gauche dans tes propres mots en te basant sur ce que tu viens de lire. Note les références bibliographiques des sources que tu as consultées. Assure-toi de consulter au moins deux sources.

	Renseignements obtenus	Sources
Quels dangers cette substance pose-t-elle pour l'environnement?		
Quels dangers cette substance pose-t-elle pour la santé?		
Quels symptômes accompagnent un empoisonnement à cette substance?		
De quelle façon peut-on manipuler cette substance de façon sécuritaire?		
Quelles mesures doit-on prendre pour éliminer cette substance?		

2. Réponds aux questions suivantes :

a) Quelles sources de renseignements t'ont été les plus utiles pour ce travail? Pourquoi?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Peux-tu toujours te fier à ce qui est écrit dans le Web ou les revues? Justifie ta réponse. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Est-ce que l'année de publication d'un article est un bon critère pour dire qu'un article est digne de confiance? Justifie ta réponse. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ANNEXE 31 : Grille d'observation – Habiletés et attitudes**

Nom des élèves					
Habiletés et attitudes					
L'élève s'est renseigné à partir d'une variété de sources.					
L'élève a discuté des effets potentiellement nuisibles de la substance sur l'environnement.					
L'élève a nommé des mesures qui visent à garantir de façon sécuritaire l'utilisation de la substance dangereuse.					
L'élève a nommé des mesures qui visent à garantir l'élimination sécuritaire de la substance dangereuse.					

**Clé :**

1	L'élève maîtrise l'habileté ou manifeste l'attitude spontanément.
2	L'élève exploite très bien l'habileté ou manifeste l'attitude spontanément la majeure partie du temps.
3	L'élève met en pratique l'habileté ou manifeste l'attitude quand il se fait aider par un autre élève ou par l'enseignant.
4	L'élève ne met pas en pratique l'habileté ou ne manifeste pas l'attitude, même quand on l'aide.



## PORTFOLIO : Table des matières

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

PIÈCE*	TYPE DE TRAVAIL	DATE	CHOISIE PAR
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			



## PORTFOLIO : Fiche d'identification

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Fiche d'identification				
Nom de la pièce : _____				
Apprentissage visé (connaissances, habiletés, attitudes) : _____				
Remarques et réflexions personnelles au sujet de ce travail : _____				
Ton niveau de satisfaction par rapport à ce travail :				
1	2	3	4	5
pas satisfait(e)				très satisfait(e)
du tout				



Fiche d'identification				
Nom de la pièce : _____				
Apprentissage visé (connaissances, habiletés, attitudes) : _____				
Remarques et réflexions personnelles au sujet de ce travail : _____				
Ton niveau de satisfaction par rapport à ce travail :				
1	2	3	4	5
pas satisfait(e)				très satisfait(e)
du tout				

