

Fermez les yeux, tout le monde à l'eau!



**Travail remis à monsieur Patrice Potvin
dans le cadre du cours DID 8542**

**Élaboré par :
Nabila Bouchachi
Vincent Ouellet
Émil Safta
Karine Tardif**

UQAM

Table des matières

1. Description sommaire de la situation d'apprentissage.....	page 3 et 4
2. Cahier de charges	pages 5 à 8
3. Contexte pédagogique général de l'apprentissage.....	page 9
4. Conceptions anticipées.....	pages 9 à 11
5. Buts pédagogiques poursuivies par l'enseignant.....	page 11
6. Domaines généraux de formation.....	pages 12 et 13
7. Compétences transversales.....	page 14
8. Compétences disciplinaires.....	page 15
9. Contenu de formation.....	pages 16 et 17
10.Déroulement général.....	page 18
11.Déroulement détaillé.....	pages 19 à 24
12.Réinvestissement éventuel.....	page 25
13.Évaluation prévue.....	pages 25 et 27
14.Références.....	page 28
15.Notes réflexives personnelles.....	page 28
16. Annexes.....	pages 29 à 37

« Fermez les yeux, tout le monde à l'eau! ».

Description sommaire de la situation d'apprentissage

Une situation d'apprentissage mettant en vedette le solvant universel : l'eau!

Quoi de plus intéressant que de considérer différents types d'eau qui nous sont offerts au quotidien : l'eau du robinet, l'eau de source, l'eau gazeuse ou l'eau embouteillée. Nous concentrons cependant nos énergies à construire cette situation d'apprentissage en voulant comparer l'eau du robinet et l'eau de source. Bien sûr une adaptation peut en être faite en incluant les autres types d'eau disponibles.

Voici donc le problème posé :

« Quelle est la meilleure eau entre l'eau du robinet et l'eau de source?!? »

Voici des exemples de questions qui peuvent guider les élèves à amorcer leur travail :

- *Qu'est-ce qui peut influencer le goût de l'eau?*
- *Est-ce mesurable ou quantifiable?*
- *Est-ce que tous les élèves s'entendent sur l'élection de la meilleure eau?*
- *Quel pourcentage des élèves s'entend sur cette réponse?*

Vous retrouverez donc dans les prochaines pages, un exemple complet d'une situation d'apprentissage qui peut être présentée à des élèves de premier cycle du secondaire : le cahier des charges, le déroulement global de la situation sur 10 périodes ainsi qu'une planification plus détaillée de chacune des périodes. Nous incluons également une grille d'évaluation des composantes de la compétence 1 du programme de la science et de la technologie.

Les élèves ont donc la tâche de recueillir des informations sur les différents types d'eau comme la différence entre l'eau de source et l'eau du robinet; ils auront dû même coup à analyser les étiquettes d'eau embouteillées quant à leur teneur en sels minéraux et autres. Ils ont également à mesurer certains facteurs potentiellement responsables d'influencer le goût de l'eau (pH, dureté...); ces données s'ajouteront à celles plus subjectives qu'ils auront recueillies lors du test à l'aveugle. Ces données quantitatives et qualitatives sont reprises de façon statistique et serviront ultimement à produire une capsule journalistique ou une publicité radio.

La première compétence du programme de sciences et technologies « *chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologie* » est exploitée dans cette situation d'apprentissage. Nous avons toutefois choisi d'évaluer les 2^e, 3^e et 4^e composantes de cette compétence.

En lien avec la philosophie de l'école orientante, nous touchons également au domaine de formation générale de « *l'orientation et du partenariat* ». L'élève peut ainsi, à travers cette situation d'apprentissage, se visualiser dans le rôle d'un journaliste, d'un scientifique ou encore d'un publicitaire! C'est ainsi qu'il peut mieux prendre conscience de ses forces et de ses habiletés dans chacune de ces tâches associées à de vrais métiers que nous retrouvons sur le marché du travail.

CAHIER DE CHARGES

Une randonnée à vélo, en montagne, ou un match de soccer entre amis... Voilà des activités qui vous demanderont un effort mais surtout! Un bon rafraîchissement!!!!



Quoi de plus désaltérant qu'un bon verre d'eau?!? D'un geste simple, on ouvre le robinet et cet « or bleu » coule à flots sans que nous n'ayons à nous soucier de sa qualité...

À moins que vous ne soyez des adeptes de l'eau en bouteille? Ou de l'eau de source? Y a-t-il vraiment une différence? Laquelle est la meilleure au goût?

N'aimeriez-vous pas être en mesure de juger vous-même du goût de chacune? Et bien voilà ce qui vous est proposé :

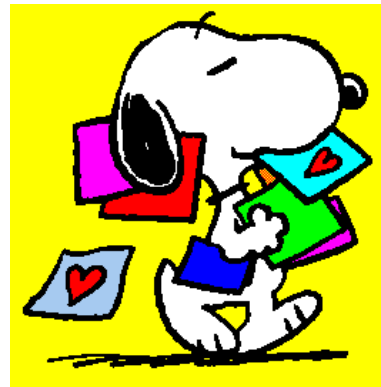
Tout d'abord, vous aurez à choisir votre camp...

JOURNALISTE!



Vous êtes journaliste et traitez vos informations sur l'eau de façon **objective**, en nous présentant les avantages et les inconvénients des eaux testées.

PUBLICITAIRE



Vous êtes engagés par une agence de publicité pour promouvoir la meilleure eau! Vous traitez donc vos informations de façon **subjective!**

ET ENSUITE...

- Identifiez, parmi 4 échantillons, l'eau qui est la meilleure au goût! Votre préférée!!!
- Qu'est-ce qui peut influencer le goût de l'eau? Est-ce mesurable et quantifiable? Est-ce que tous les élèves s'entendent pour la classification? Quel pourcentage préfère la même eau?

Si vous choisissez d'être **JOURNALISTE** :

Votre travail final consistera à rédiger une capsule (1 ou 2 minutes) d'un bulletin de nouvelles rendant compte de toutes les informations que vous aurez recueillies sur l'eau.



Si vous choisissez d'être **PUBLICITAIRE**:
Votre travail final consistera à produire une annonce publicitaire (1 à 2 minutes) avec un slogan accrocheur pour nous vendre la meilleure eau!



GRILLES D'ÉVALUATION

Grille 1 : Cerner un problème - formuler le problème

Échelons	Critères d'évaluation
A	L'élève comprend le problème ; il est capable d'en discuter avec son enseignant ; il est capable de formuler le problème dans ses propres mots de façon autonome.
B	L'élève comprend le problème ; il est capable de formuler le problème après avoir obtenu l'aide de l'enseignant
C	L'élève comprend le problème ; mais il n'est pas capable de le formuler.
D	L'élève ne comprend pas et ne formule pas le problème.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

Grille 2 : Choisir un scénario d'investigation ou de conception - planifier sa démarche

Échelons	Critères d'évaluation
A	l'élève est capable de fournir une liste complète du matériel pour vérifier l'acidité des échantillons. Il élabore une démarche pertinente et réalisable.
B	L'élève fournit une liste complète (ou presque) du matériel ; il manque quelques étapes à ses manipulations.
C	L'élève fournit une liste incomplète du matériel ; sa démarche scientifique est incomplète et irréalisable.
D	L'élève ne fournit pas la liste du matériel et n'élabore pas une démarche scientifique.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

Grille 3 : Concrétiser sa démarche - Suivre les étapes de la planification

Échelons	Critères d'évaluation
A	L'élève utilise tout le matériel qu'il a mentionné dans sa démarche. Il respecte l'ordre de ses manipulations.
B	L'élève utilise presque tout le matériel qu'il a mentionné dans sa démarche. Il ne respecte pas l'ordre de sa planification mais il arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons.
C	L'élève n'utilise pas le matériel et la planification qu'il a choisis mais, il arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons
D	L'élève ne fait rien.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

AUTO-ÉVALUATION

Cerner un problème		
Je formule le problème	Éléments observables	
	- Je comprends le problème ; - Je suis capable d'en discuter avec mon enseignant ; - Je suis capable de formuler le problème dans mes propres mots tout seul.	
	- Je comprends le problème ; - Je suis capable de formuler le problème mais après l'aide de mon enseignant.	
	- Je comprends le problème ; mais je ne suis pas capable de le formuler.	
	- Je ne comprends pas et je ne formule pas le problème.	

Choisir un scénario d'investigation ou de conception		
Je planifie ma démarche	Éléments observables	
	- Je suis capable de fournir une liste complète du matériel pour vérifier l'acidité des échantillons. - J'élabore une démarche pertinente et réalisable.	
	- Je fournis une liste complète (ou presque) du matériel ; - Il manque quelques étapes à mes manipulations.	
	- Je fournis une liste incomplète du matériel ; - Ma démarche scientifique est incomplète et irréalisable.	
	- Je ne fournis pas la liste du matériel et je n'élabore pas une démarche scientifique.	

Concrétiser sa démarche		
Je suis les étapes de ma planification	Éléments observables	
	- J'utilise tout le matériel que j'ai mentionné dans ma démarche. - Je respecte l'ordre des étapes de mes manipulations.	
	- J'utilise presque tout le matériel que j'ai mentionné dans ma démarche. - Je ne respecte pas l'ordre de ma planification mais j'arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons	
	- Je n'utilise pas le matériel et la planification que j'ai choisis mais, j'arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons	
	- Je ne fais rien.	

Contexte pédagogique général de l'apprentissage

Notre situation d'apprentissage est présentée aux élèves en fin de première année du premier cycle du secondaire. Ils doivent maîtriser les principaux aspects de l'application d'un protocole expérimental avec une certaine autonomie et une compréhension de la tâche à accomplir. Ils doivent connaître les règles qui sont en vigueur dans un laboratoire pour travailler de façon sécuritaire.

Ils doivent connaître la démarche d'investigation scientifique dans le cadre de la compétence 1 et de ses composantes. L'élève doit être en mesure de justifier ses choix de scénarios car cet aspect sera présent dans la grille d'évaluation. Dans sa démarche, il doit pouvoir choisir ses outils pour mener à bien son investigation. Il doit également recueillir des données valables qui lui permettront de tirer des conclusions pertinentes.

Notre situation d'apprentissage est fortement contextualisée car elle prend sa source dans la gestion responsable des ressources (*PDF p.287*). Notre situation d'apprentissage se positionne à travers des enjeux majeurs de la vie, au présent de l'élève, et, pour son futur.

La clientèle visée est composée d'élèves dont l'apprentissage est réalisé en français dans un milieu majoritairement francophone. Les élèves proviennent d'un milieu moyennement favorisé et parmi eux, prennent place des élèves en difficultés d'apprentissage. Dans un souci d'intégration, ces derniers seront intégrés à la situation d'apprentissage sans formalité. Le fait que la situation d'apprentissage soit ouverte favorise l'autonomie des élèves.

Conceptions anticipées

Lorsqu'un individu boit de l'eau, il se contente d'effectuer une observation très rapide de son apparence pour valider si elle est « propre à la consommation ». Cette attitude démontre bien les différentes conceptions anticipées possibles quant à la validation de la qualité de l'eau à partir d'un critère unique et très limité. La situation d'apprentissage vise à démontrer à l'élève que sa conception anticipée concernant la qualité de l'eau versus sa similitude (apparente) au niveau du goût est loin de correspondre à la réalité. C'est le test à l'aveugle effectué dès le premier cours qui permet de dépasser rapidement cette conception anticipée afin de mettre l'élève rapidement dans une attitude de réflexion et de questionnement face à ses habitudes de consommation de l'eau.

Dans un deuxième temps, toute une série de conceptions anticipées sont également mises à l'épreuve suite aux différentes activités afin de produire une prise de conscience de ce que sont vraiment les eaux de source, en bouteille, etc.

Conceptions anticipées	Justification
« Étant donné que l'eau de source provient de la nature; elle n'est polluante. »	Le transport de l'eau embouteillée sur de très grandes distances et la consommation énergétique liée à son entreposage sont en fait des sources de pollution. La bouteille non recyclée l'est également. Vérfiée dans le cours 2 (recherche sur Internet).
« L'eau de source provient toujours d'une source locale. »	Liée à la précédente conception anticipée disant que l'eau parcourt de longues distances avant de nous parvenir... Vérfiée dans le cours 2 (recherche sur Internet).
« L'eau embouteillée est toujours de l'eau de source. »	L'eau en bouteille est en fait bien souvent de l'eau du robinet traitée à l'ozone; ce n'est pas parce qu'elle est embouteillée qu'elle provient d'une source. Vérfiée dans le cours 2 (recherche sur Internet).
« L'eau de source embouteillée est placée dans les réfrigérateurs uniquement pour être vendue à une température agréable (froide) lors de la consommation. »	Ces bouteilles sont également conservées au froid pour éviter la prolifération de bactéries et autres micro-organismes. Vérfiée dans le cours 1 et 2 (test à l'aveugle et recherche sur Internet).
« Toutes les eaux de source sont de même nature physico-chimique, seule les entreprises qui les commercialisent les différencient. »	En fait, la composition chimique varie d'une compagnie à l'autre ne serait-ce que pour la quantité de sels minéraux! Vérfiée lors du devoir au cours 1.
« La provenance de l'eau de source n'influence pas le goût et les autres caractéristiques physico-chimiques de l'eau. »	La provenance de l'eau (source) influence la teneur en sels minéraux. Vérfiée dans le cours 1 et 6 (test à l'aveugle et tests de dureté).
« La principale caractéristique de l'eau de source est d'être embouteillée. »	NON! Les sels minéraux qu'elles contiennent influencent le goût!
« L'eau potable et l'eau de source ont le même goût. »	À vous de vérifier lors du test à l'aveugle!

La situation d'apprentissage vise par conséquent à dépasser toute une série de conceptions anticipées liées à la nature particulière de l'eau. Cette dernière est un mélange homogène dans lequel sont dissous des éléments minéraux, que ce soit dans l'eau du robinet (eau potable livrée à domicile) ou dans l'eau de source. Les quantités d'éléments minéraux peuvent être très différentes sans qu'il n'y ait corrélation avec l'apparence. Dans un premier temps, avec une analyse du goût et dans un deuxième temps avec les caractéristiques physico-chimiques, les élèves seront capables d'établir un jugement critique et une approche « éclairée » de leur consommation en eau.

Il est également à prévoir qu'une autre série de conceptions anticipées surgiront par rapport aux cours 9 (et déjà depuis la présentation du cahier de charges) dans lequel les élèves ont à concevoir un court communiqué de type radiophonique.

Tout d'abord :

- L'information est traitée de façon identique par un publicitaire et par un journaliste.
- Les deux communiqués visent à transmettre de l'information dans un format identique (puisque de même durée).

Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

Un des premiers buts visé par cette situation d'apprentissage est la sensibilisation des élèves à l'environnement. L'eau est une ressource renouvelable et encore gratuite mais pour combien de temps? Certains dénigrent l'eau du robinet au profit de l'eau de source; ont-ils raison de le faire? Le coût de cette dernière est-il justifié en vertu de sa qualité? Cela nous donne-t-il le droit de gaspiller cette richesse première que nous avons la chance d'avoir en abondance au Québec? Il faut les éveiller à penser au patrimoine qu'ils laisseront aux générations futures.

L'interdisciplinarité est au cœur du succès de la réalisation de cette situation d'apprentissage. Les domaines des langues, de la mathématique ainsi que de la science et de la technologie sont mis à profit ici. L'élève est à même de faire des liens entre ces différentes disciplines ce qui ne peut que l'aider à devenir plus compétent dans chacun de ces domaines.

La démarche scientifique est un autre point que nous essayons d'inculquer aux élèves. Le travail d'analyse, la démarche logique et l'analyse critique des résultats. L'explication des résultats tels qu'ils apparaissent pendant les manipulations, être capable de développer des protocoles sécuritaires et reproductibles ainsi que le travail fait de façon minutieuse sont d'autres points sur lesquels nous voulons rendre les élèves compétents.

Synthétiser des résultats qui, au premier abord, semblent être objectifs et d'être capable de les utiliser dans une situation où ils seront utilisés de façon tout à fait subjective. Voilà un attrait des résultats scientifiques provenant de tests. Les élèves peuvent ainsi traduire ce qu'ils font en classe avec ce qu'ils observent probablement déjà, et peut-être sans y porter attention, dans leur quotidien, dans les publicités télévisées par exemple.

Domaines généraux de formation

Notre situation d'apprentissage se déroule en faisant appel à quelques domaines généraux de formation.

Le domaine général de formation « ***Orientation et entrepreneuriat*** » (*PDF, page 24*) est une des contraintes qui nous est imposée dans l'élaboration de notre situation d'apprentissage. Nous orientons donc le travail final que les élèves réaliseront en faisant appel à deux corps de métiers différents : un journaliste et un publicitaire. Ce faisant, les élèves peuvent développer différentes facettes de ces emplois. C'est à ce point que l'axe de développement « ***appropriation de stratégies liées à un projet*** » entre en jeu : les élèves peuvent non seulement se visualiser dans chacun de ces emplois (« ... *visualisation de soi dans différents rôles* » *PDF, page 24*) mais prennent, ne serait-ce que sommairement, des décisions concernant leur avenir. Ils peuvent ainsi choisir un métier, ou en éliminer un, en possédant une meilleure connaissance de ce que ces emplois impliquent tout en connaissant mieux leurs habiletés et leur champ d'intérêt (« ... *projets d'avenir en rapport avec ses champs d'intérêts et ses aptitudes.* » *PDF, page 24*).

Ces métiers ne sont mentionnés que brièvement lors de la lecture du cahier des charges au premier cours. Les élèves ont la chance d'approfondir davantage leurs connaissances sur ces métiers lors de la venue des « spécialistes » au 5^e cours et également au moment de la réalisation de leur capsule d'information ou de leur publicité au 9^e cours.

En connaissant un peu mieux les tâches que ces emplois impliquent, les élèves acquièrent des informations sur les biens et services associés à ces professions, sur les lieux de travail, sur les fonctions principales d'exercices du dit emploi et encore... C'est pourquoi cette situation d'apprentissage touche également à l'axe de développement « ***connaissance du monde du travail, des rôles sociaux, des métiers et des professions.*** » (*PDF, page 24*); c'est principalement au 9^e cours, mais aussi lors de la venue des « spécialistes » au 5^e cours, que les élèves en prennent conscience.

Étant donné le sujet de notre situation d'apprentissage, nous touchons également au domaine de formation de « ***L'environnement et consommation*** ». Nous tentons d'éveiller les élèves à la préservation des ressources naturelles dont l'eau fait partie, et à la consommation qu'ils en font versus l'impact que cela peut avoir sur l'environnement (*PDF, page 25*). Le premier axe de développement que nous touchons de façon significative est celui de la « ***consommation et utilisation responsables de biens et de services*** ». En effet, nous voulons les sensibiliser aux choix qu'ils font quotidiennement en plus de les amener à se questionner sur la pertinence de ceux-ci. Nous avons également mentionné précédemment qu'une de leurs conceptions anticipées consistait à penser que l'eau de source, ou la consommation de celle-ci, n'entraîne aucune source de pollution. C'est pourquoi nous aurons en classe, la discussion démontrant que toute consommation entraîne, à plus ou moins grande échelle, une forme de pollution (« *rapport production/consommation* », *PDF page 26*).

Nous espérons que, suite à la réalisation de cette situation d'apprentissage, ou mieux encore, pendant la réalisation de celle-ci, ils modifieront leurs comportements afin d'adopter une attitude responsable et modèle comme citoyens de ce monde. C'est à ce

moment que l'axe de développement « **construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable** » (« ...utilisation rationnelle des ressources; habitudes et attitudes visant la protection, la conservation et l'assainissement de l'environnement. » PDF page 26) est mis à profit. Nous pensons donc que c'est au moment où la situation d'apprentissage leur est présentée au cours 1, et tout au long du déroulement de cette dernière, que nous touchons à cet axe de développement du domaine de formation général de l'environnement et de la consommation.

Le projet final aboutit soit à la création d'une capsule journalistique ou d'une publicité radiophonique. C'est de cette façon que les élèves doivent nous communiquer toute l'analyse qu'ils ont faite des données quantitatives et qualitatives recueillies pendant la réalisation de la situation d'apprentissage. Puisque le projet en est un de communication nous touchons quelque peu au domaine de formation général des « **Médias** » (« amener l'élève à faire preuve de sens critique, éthique et esthétique à l'égard des médias et à produire des documents médiatiques respectant les droits individuels et collectifs » PDF, page 27).

Comme il est mentionné plus haut, une discussion est réalisée en classe pour aborder la pertinence de leurs choix de consommation. Pour être capable de faire des choix éclairés, les élèves doivent venir au constat que les médias exercent une influence sur leurs perceptions des faits dans chacun de leurs gestes quotidiens. Nous touchons ici à l'axe de développement « **constat de la place et de l'influence des médias dans sa vie quotidienne et dans la société** » (PDF, page 27). Ces questions sont abordées dans le premier cours, suite à la prise de connaissance du cahier de charges, ainsi qu'au deuxième cours, suite au retour sur le devoir donné au cours précédent (concernant la provenance des différentes sortes d'eau et de l'impact que cela peut avoir sur l'environnement).

Suite à la venue des « spécialistes » au 5^e cours, l'élève est à même de constater la différence entre ce que sont des faits et des opinions (« comparaison entre les faits et les opinions » PDF, page 27). Voilà pourquoi nous incluons l'axe de développement « **appréciation des représentations médiatiques de la réalité** » (PDF, page 27).

Puisqu'ils ont à produire une publicité ou une capsule d'informations, les élèves sont en mesure de travailler avec différents supports de communication que ce soit l'enregistrement audio sur cassette ou CD ou encore la présentation pure et simple de façon orale. Ils apprennent ainsi à maîtriser, si ce n'est pas déjà le cas, différentes techniques de diffusion de l'information; nous touchons, lors des deux derniers cours, à l'axe de développement de « **l'appropriation du matériel et des codes de communication médiatique** » (PDF, page 27).

Compétences transversales :

● 1. **Compétences d'ordre intellectuelles**

Mettre en oeuvre sa pensée créatrice (PDF p.42)

Cette compétence est mise en valeur par le fait que les élèves doivent élaborer des protocoles de laboratoire (**cours 3 et 6**). Pour ce faire, ils doivent savoir choisir le matériel mis à leur disposition pour recueillir des données expérimentales en plus de faire preuve d'originalité pour rédiger le protocole (« *être créatif consiste essentiellement à faire preuve d'originalité dans l'utilisation des ressources et des matériaux à sa disposition* » PDF p.42).

Ils imaginent finalement un scénario pour réaliser leur projet de communication des résultats, soit sous forme de publicité radio ou de capsule de bulletin de nouvelles (**cours 9**). Les projets finaux de communication laissent place à une très grande liberté de création et à une imagination sans frontière (« *...imaginer des scénarios, trouver des façons inédites d'aborder une situation et concevoir de nouvelles façons de faire.* » PDF p.42).

● 2. **Compétences d'ordre méthodologiques**

Se donner des méthodes de travail efficaces.

En ayant une certaine liberté dans la rédaction de leur protocole de laboratoire, les élèves doivent s'attendre à réajuster leur méthode de travail suite à la correction des protocoles (manipulations principalement) par l'enseignant (**cours 4 et 7**). Tout cela dans le but de respecter les contraintes d'ordre méthodologique et matériel d'une classe de laboratoire afin de mener à terme et de façon adéquate, la tâche demandée (« *Planifier le travail à accomplir, en gérer la réalisation dans le temps, tenir compte de diverses contraintes* », « *Il doit aussi évaluer sa progression en cours de route et effectuer des ajustements au besoin* », PDF p.44).

● 3. **Compétences d'ordre de la communication**

Communiquer de façon appropriée

Énoncer clairement et avec un vocabulaire approprié, les informations recueillies par chacune des équipes; voilà ce qui est attendu. Ces informations devront être communiquées à la clientèle visée (des auditeurs radiophoniques par exemple...) et c'est pourquoi les élèves doivent maîtriser cette compétence de communication; ils sont eux-mêmes le public ciblé par ce projet de communication (**cours 10**) (« *... le fait de communiquer de façon appropriée en fonction des apprentissages effectués signifie l'habileté à exprimer non seulement des idées, des émotions et des intuitions, mais aussi un questionnement, un raisonnement et une argumentation en utilisant le vocabulaire, les conventions et les codes particuliers à la discipline* » PDF p.52).

Compétences disciplinaires

La compétence qui est évaluée dans cette situation d'apprentissage :

Compétence 1 : « Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. ».

L'élève, lors des **3^e** et **6^e** cours, doit rédiger un rapport de laboratoire sur l'analyse du pH ainsi que sur la dureté de l'eau. Il formule le problème à sa façon, choisit le matériel qu'il utilise pour vérifier les caractéristiques de l'eau en plus de trouver sa propre démarche scientifique.

De là, nous évaluons les trois composantes de la **compétence 1** :

1. Cerner un problème :

Cours 3 et 6 : Lorsque les élèves se questionnent sur la façon de déterminer le pH (ou la dureté de l'eau) ainsi que sur la façon de réaliser leur protocole, ils mettent en place un processus cognitif qui implique d'être capable de cerner le problème (« ...*Il élabore sa démarche et contrôle, lorsque cela est approprié, au moins une variable pouvant influencer les résultats* » PDF p.277).

2. Choisir un scénario d'investigation ou de conception :

Cours 3 et 6 : Lorsque les élèves rédigent leur protocole expérimental pour déterminer le pH et la dureté de l'eau, ils doivent fournir la liste du matériel nécessaire à la réalisation de leur démarche. Cette dernière doit leur permettre de rédiger leur protocole de façon claire, logique et séquentielle afin d'obtenir une démarche scientifique convenable (« *Dans l'élaboration de sa démarche, il choisit les outils, l'équipement et les matériaux requis parmi ceux qui sont à sa disposition...* » PDF p.277).

3. Concrétiser sa démarche :

Cours 4 et 7 : Au début du cours, en se faisant remettre le protocole corrigé, l'élève apporte des modifications, au besoin, à sa séquence de manipulations. (« *Il met en œuvre sa démarche en travaillant de façon sécuritaire et l'ajuste au besoin* » PDF p.277).

Lorsque les élèves sont en train de réaliser leur expérience, ils sont dans la phase de concrétisation de la démarche.

Contenu de formation (savoirs essentiels)

Notre situation d'apprentissage est totalement centrée autour du thème de l'eau; l'eau vouée à la consommation. C'est d'ailleurs cet usage qui est le plus exigeant car l'eau devient aliment et constituant de la matière vivante. L'eau sert à la baignade, à produire de l'électricité à travers les barrages hydro-électriques, et même, à produire un effet esthétique lorsqu'elle jaillit d'une fontaine... Mais qu'en est-il lorsqu'on la boit? Doit-on en savoir plus? Lorsqu'on la boit, l'enjeu le plus important est-il de connaître sa composition? Nous voulons centrer un contenu de formation à l'intérieur d'une situation d'apprentissage qui favorise la curiosité et l'enthousiasme « d'en savoir plus sur l'univers matériel ». De là surgit une conséquence directe sur l'amélioration de notre santé et celle des gens qui nous entourent.

Dans un premier temps, pour répondre à ces questions, nous présentons un test à l'aveugle dans notre situation d'apprentissage (cours 1). Nous y établissons des qualifications appréciatives de la qualité de différents types d'eau dans un axe de comparaison selon les échantillons présentés. Ces résultats sont compilés dans un tableau synthèse et présentés sous forme de représentation graphique au cours 8.

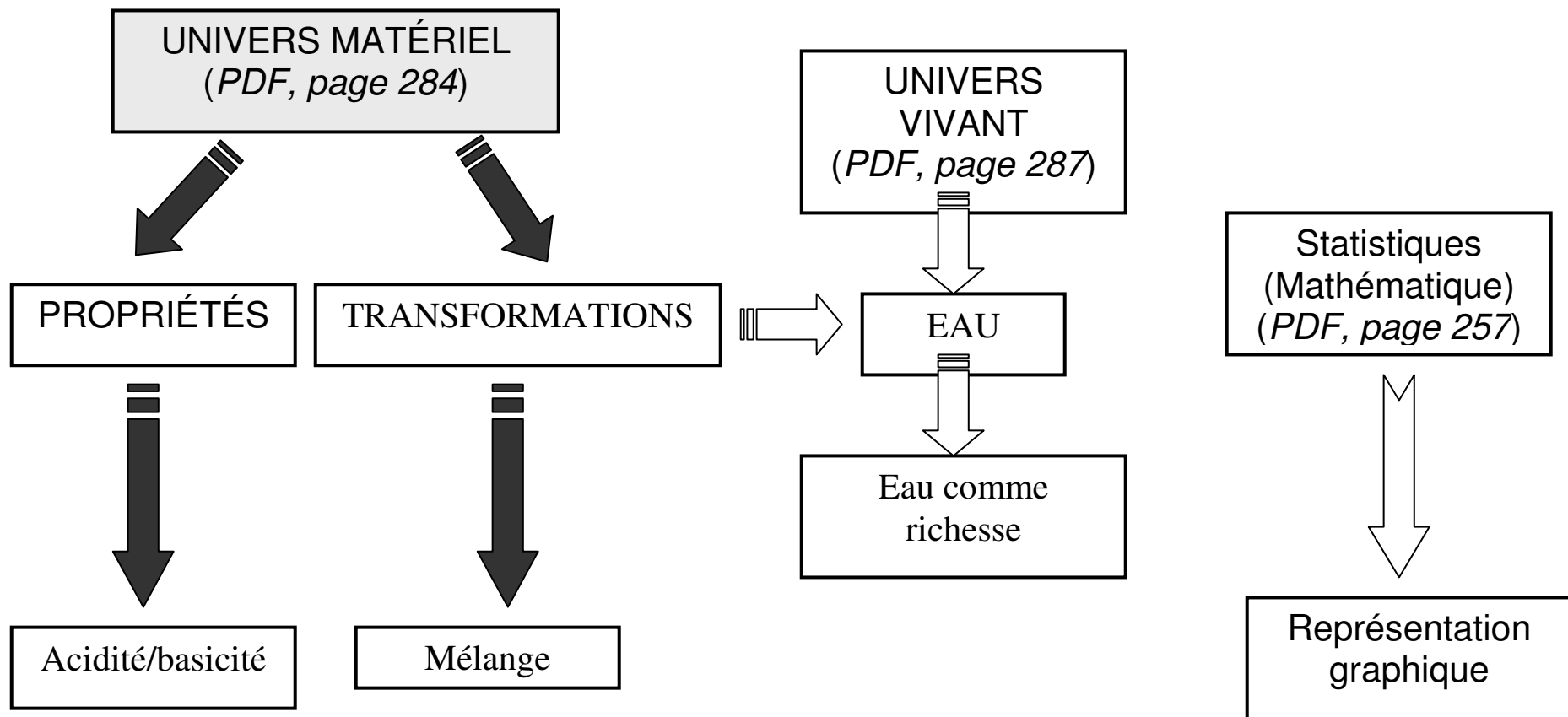
Dans un deuxième temps, cette appréciation de la qualité de l'eau est mise en relief par la comparaison des qualités physico-chimiques des différents échantillons à travers deux expériences (cours 4 et 7). La composition chimique de l'eau en comparaison avec sa provenance est également soulignée dans le cadre d'une recherche effectuée sur les étiquettes de différentes eaux sélectionnées par les élèves (devoir cours 1).

Notre situation d'apprentissage vise par conséquent à présenter les concepts prescrits au niveau de l'univers matériel. Le noyau « dur » de leur savoir est donc situé au niveau des propriétés de l'eau (acidité/basicité et dureté de l'eau) et ces transformations (*PDF p.284*). Ces propriétés mettent également en relief le mélange que constituent l'eau et les sels minéraux (cours 1 et 2).

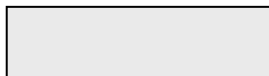
D'autres savoirs sont abordés dans notre situation d'apprentissage en ce qui concerne l'univers du vivant. (*PDF p.287*) L'eau en tant que richesse et son utilisation sont des concepts prescrits et importants dans l'univers du vivant.

Finalement, les mathématiques sont également utilisées pour travailler avec les résultats obtenus pendant la situation d'apprentissage. Au cours 8, la construction de représentations graphiques permet aux élèves de visualiser les proportions liées à leurs résultats. (*PDF p.257 –traitement de données*). Ils peuvent ainsi, grâce à un support visuel, mieux intégrer la proportion des élèves en accord sur la meilleure eau!

Représentation du contenu de formation (SAVOIRS ESSENTIELS)



Savoirs essentiels :



Déroulement général

CONTEXTUALISATION

Cours 1 et 2

- Mise en situation faite par l'enseignant :
Affiche présentée aux élèves (voir annexe 1) : ils doivent trouver l'élément manquant et ESSENTIEL : l'eau !
- Test à l'aveugle et réflexion faite par les élèves:
Test utilisé comme amorce à la réflexion qu'ils auront lors du 2^e cours (en groupe lors d'une plénière) sur les facteurs influençant le goût de l'eau.
- Présentation du cahier de charge.
- Recherche effectuée à la salle informatique :
Cette réflexion amènera les élèves à la salle d'informatique lors de ce 2^e cours afin qu'ils puissent répondre eux-mêmes aux questions soulevées pendant la plénière.

RÉALISATION

Cours 3-4 et 6-7

- Rédaction de protocoles de laboratoire portant sur le pH et la dureté des échantillons d'eau (les mêmes que ceux choisis pour le test à l'aveugle).
- Réalisation des protocoles rédigés par les élèves.

INSTITUTIONNALISATION

Cours 5

- Visite des « spécialistes » : Les élèves pourront ainsi consolider leur idée sur la façon de traiter les informations recueillies (objective ou subjective) dans le travail final.

Cours 8

- Synthèse des résultats obtenus aux différents tests (à l'aveugle, pH et dureté) à travers un traitement statistique (construction de diagrammes de tous genres)

Cours 9 et 10

- Production et présentation du travail final (capsule de bulletin journalistique ou publicité radiophonique)

DÉROULEMENT DÉTAILLÉ

Cours	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée	Matériel
1	<p>Accueil : prise de présence, messages...</p> <p>Présentation de la mise en situation : <i>Présentation</i> d'une affiche présentant les éléments requis pour une randonnée à vélo. Il manque quelque chose d'ESSENTIEL... Mais quoi? (L'eau!)</p> <p><u>Remise du cahier de charges</u> <i>Explications</i> sommaires sur les tâches qui devront être accomplies suite à la récupération de données scientifiques : (capsule d'informations/approche objective ou publicité/approche subjective).</p> <p>Démonstration : Test à l'aveugle avec un volontaire de la classe.</p> <p>Supervision : <i>Formation</i> des équipes par les élèves <i>Noter</i> les noms des coéquipiers qui se sont associés.</p> <p>Présentation du tableau synthèse : Où seront inscrits les résultats suite au test à l'aveugle. <i>Explications</i> sur les résultats qui y seront affichés.</p>	<p>Écouter</p> <p>Trouver l'élément manquant sur l'affiche (la bouteille d'eau)...</p> <p>Prendre connaissance des tâches qu'il doit accomplir.</p> <p>Goûter aux échantillons d'eau et prendre des notes sur l'apparence (l'impidité, couleur...) l'odeur et le goût.</p> <p>Former des équipes de 4 personnes.</p> <p>Écouter</p> <p>Prendre connaissance du tableau à remplir plus tard.</p>	<p>5 min.</p> <p>5 min.</p> <p>5 min.</p> <p>5 min.</p> <p>10 min.</p> <p>3 min.</p> <p>3 min.</p>	<p>Affiche (voir annexe A₁)</p> <p>Cahier de charges</p> <p>Feuille (voir annexe A₂). Verres avec les échantillons d'eau (voir plus loin au cours 1).</p> <p>Grand carton (voir annexe A₃)</p>

<p>1 (suite)</p>	<p>Distribution des feuilles-réponses : C'est là qu'ils écrivent les caractéristiques physiques des échantillons d'eau (goût, couleur et odeur).</p> <p>Présentation du matériel : Placer les échantillons d'eau à l'avant de la classe dans des cabarets numérotés 1 à 8 (pour chaque équipe).</p> <p>Supervision du test à l'aveugle : Superviser le bon déroulement.</p> <p>Animation : <u>Explication du devoir :</u> Trouver 4 sortes d'eau en bouteille disponibles sur le marché et donner leur provenance. Une des 4 doit provenir de l'extérieur du Québec. Donner la quantité totale de sels minéraux présents dans chacune des bouteilles. Répondre : Quelle quantité d'eau devez-vous consommer à chaque jour pour être en bonne santé?</p>	<p>Inscrire leur nom.</p> <p>Aller chercher le cabaret identifié à son numéro d'équipe.</p> <p>Goûter et noter les résultats dans le tableau (sur la feuille).</p> <p>Classer, en équipe, les échantillons du « meilleur au moins bon » et les inscrire sur le tableau synthèse à l'avant de la classe.</p> <p>Écouter et noter à l'agenda les consignes.</p>	<p>2 min.</p> <p>20 min.</p> <p>10 min.</p> <p>5 min.</p>	<p>Feuille (voir annexe A₂).</p> <p>Cabaret : 4 échantillons d'eau : « A » (eau du robinet) « B » (Naya) « C » (Labrador) « D » (Évian) Bol contenant des morceaux de pain pita à consommer entre les tests à l'aveugle.</p> <p>Agenda</p>
----------------------	---	---	---	--

2	<p>Animation et supervision : Retour sur le devoir, distribuer les petits cartons aux élèves. Superviser l'activité « épinglage ».</p>	<p>Suite au travail fait à la maison, écrire le nom des marques d'eau sur les cartons. Aller épingler les cartons sur la carte du monde.</p>	15 min.	<p>Carte du monde collée sur un styromousse. Épingles Cartons</p>	
	<p>Animer la plénière : qu'est-ce qui peut influencer le goût de l'eau?</p>	<p>Participer en donnant des suggestions.</p>	10 min.		
	<p>Accompagnement : Amener les élèves à la salle informatique.</p>	<p>Chercher des informations sur les différents types d'eau et les annoter dans un cahier.</p>	50 min.		<p>Cahier de notes et cahier de charges.</p>
3	<p>Retour sur les notions déjà vues: Rappel des notions de pH (échelle, signification...), tests à effectuer...</p>	<p>Répondre en participant au questionnement de l'enseignant.</p>	10 min.	<p>Cahier de notes Manuel A <i>Exploration</i></p>	
	<p>Présentation des consignes : Consignes pour la rédaction du protocole sur l'acidité des échantillons d'eau.</p>	<p>Écouter les consignes.</p>	5 min.		
	<p>Supervision et évaluation des élèves :</p>	<p>Rédaction du protocole en sous équipes de deux.</p>	50 min.		<p>Grille d'évaluation (voir cahier de charges). Feuille de protocole (voir annexe A₄).</p>
	<p>Correction : Récupérer les protocoles rédigés par les élèves; ils seront corrigés et approuvés pour le prochain cours.</p>	<p>Remettre le protocole à réaliser au prochain cours.</p>	5 min.		

4	<p>Animation et précision des consignes: Remise aux élèves des protocoles corrigés. Commentaires sur les améliorations à apporter ainsi que les aspects bien réussis et essentiels au bon déroulement de leur protocole.</p> <p>Apporter le matériel à l'avant de la classe pour qu'ils se servent.</p> <p>Supervision et évaluation des élèves :</p> <p>Demander aux élèves d'afficher leurs résultats et de terminer la rédaction du rapport de laboratoire.</p> <p>Retour sur les résultats obtenus.</p>	<p>Relire et recomposer au besoin.</p> <p>Aller chercher le matériel requis pour tester l'acidité des échantillons d'eau.</p> <p>Effectuer les tests Ranger et nettoyer le matériel utilisé.</p> <p>Afficher le pH des échantillons d'eau sur le tableau synthèse et terminer la rédaction du rapport de laboratoire.</p>	<p>10 min.</p> <p>30 min.</p> <p>30 min.</p> <p>5 min.</p>	<p>Feuilles rédigées par les élèves</p> <p>Cabaret : béciers contenant les 4 échantillons d'eau (mêmes que lors du test à l'aveugle), papier pH, grille d'évaluation (voir cahier de charges).</p> <p>Tableau synthèse</p>
5	<p>Présentation : Présenter les « spécialistes » : journaliste et publicitaire invités pour partager leur point de vue sur la récupération des informations recueillies tout au long de la situation d'apprentissage.</p> <p>Devoir : commencer à cogiter sur le travail final</p>	<p>Écouter et participer en posant des questions.</p> <p>Prendre des notes en prévision de la réalisation du projet final</p>	75 min.	<p>Cahier de notes Cahier de charges</p>
6	<p>Retour sur les notions déjà vues: Rappel des notions de dureté, tests à effectuer...</p>	Répondre en participant au questionnement de l'enseignant.	10 min.	<p>Cahier de notes Manuel A Exploration</p>

7	<p>Présentation des consignes : Consignes pour la rédaction du protocole sur la dureté des échantillons d'eau.</p>	Écouter les consignes.	5 min.	<p>Grille d'évaluation (voir cahier de charges). Feuille de protocole (voir annexe A₅).</p> <p>Feuilles de laboratoire rédigées par les élèves.</p> <p>Cabaret : béciers contenant les 4 échantillons d'eau (même que lors du test à l'aveugle), papier indicateur de dureté, savon, règle, éprouvettes, cylindres gradués, grille d'évaluation.</p>
	<p>Supervision et évaluation des élèves :</p>	Rédaction du protocole	50 min.	
	<p>Correction : Récupérer les protocoles (rédigés par les élèves) qui seront corrigés et approuvés pour le prochain cours.</p>	Remettre le protocole à réaliser au prochain cours.	5 min.	
	<p>Animation et précision des consignes : Remise aux élèves des protocoles corrigés.</p>			
	<p>Commentaires sur les améliorations à apporter ainsi que les aspects bien réussis et essentiels au bon déroulement de leur protocole.</p>	Relire et recomposer au besoin.	15 min.	
	<p>Apporter le matériel à l'avant de la classe pour qu'ils se servent.</p>	Aller chercher le matériel requis pour tester la dureté des échantillons d'eau.		
	<p>Supervision et évaluation : Superviser le bon déroulement du laboratoire.</p>	Effectuer les tests. Ranger et nettoyer le matériel utilisé.	30 min.	
<p>Demander aux élèves d'afficher leurs résultats et terminer la rédaction du rapport de laboratoire.</p>	Afficher les résultats de dureté des échantillons d'eau sur le tableau à l'avant de la classe et terminer la rédaction du rapport de laboratoire.	30 min.		
<p>Récapitulation : Retour sur les résultats obtenus. <u>Devoir</u> : cogiter et avancer le travail final</p>				

8	<p>Retour sur notions déjà vues : Présentation des résultats : graphiques, diagrammes (<i>Exploration, manuel A p.443 à 448</i>)...</p> <p>Retour sur les notions de calculs de pourcentage (<i>Exploration, manuel A p.443 à 448</i>).</p> <p>Supervision du travail : Supervision et soutien à l'apprentissage auprès des élèves.</p> <p>Correction et rectifications pendant la réalisation des diagrammes.</p> <p><u>Devoir</u> : cogiter et avancer le travail final</p>	<p>Écouter et lire dans le manuel</p> <p>Effectuer les calculs de pourcentage à partir des résultats du test à l'aveugle inscrits dans le tableau synthèse (voir cours 1).</p> <p>Création, en équipe, de diagrammes circulaires ou de diagrammes à bandes.</p>	<p>20 min.</p> <p>10 min.</p> <p>40 min.</p>	<p>Exploration Manuel A</p> <p>Feuille</p> <p>Cartons de couleurs, crayons, marqueurs, ensemble de géométrie, colle, ciseaux.</p>
9	<p>Supervision du travail : Superviser la production de la pub radio ou capsule de bulletin d'informations.</p>	<p>Écriture finale du texte/scénario de la publicité ou de la capsule d'informations.</p>	<p>75 min.</p>	<p>Radio qui peut enregistrer, cassettes, ordinateur, microphone, CD.</p>
10	<p>Audition : Assister à la présentation des projets et autoévaluation des élèves par les élèves.</p>	<p>Présenter leur projet.</p>	<p>75 min.</p>	<p>Radio, cassettes, CD, grille d'autoévaluation (voir cahier de charges).</p>

Réinvestissement éventuel :

Suite à la réalisation de cette situation d'apprentissage, l'élève est capable de :

- Planifier son travail de façon méthodologique.
- Résoudre un problème en utilisant la méthode scientifique (capacité de rédiger un rapport de laboratoire).
- Savoir chercher sur Internet en utilisant des mots clés.
- S'exprimer dans un langage adéquat et scientifique.
- Utiliser les propriétés de l'eau dans une autre activité.
- Utiliser le papier indicateur de pH pour vérifier l'acidité d'une substance.
- Utiliser le papier indicateur de dureté pour vérifier la dureté d'une solution.

Cette situation d'apprentissage pourrait être une introduction pour d'autres situations d'apprentissages :

- Pollution de l'eau
- Purification de l'eau

Évaluation prévue

Dans cette situation d'apprentissage, nous utilisons 2 types d'évaluation : Une grille d'évaluation et une autoévaluation.

1. La grille d'évaluation (voir p.7 ou p.27) :

Cette grille est un outil que l'enseignant utilise pour évaluer les composantes de la compétence 1 (voir la grille d'évaluation p.27). Elle sera insérée dans le cahier de charges de l'élève afin qu'il puisse être au courant de nos attentes envers lui. L'enseignant informe ses élèves que l'évaluation se déroule durant les 3^e, 4^e, 6^e et 7^e cours.

2. L'autoévaluation (voir p.8) :

Cette grille, insérée dans le cahier de charges, est utilisée par l'élève au 10^e cours afin qu'il puisse vérifier s'il est en mesure de formuler le problème, de planifier sa démarche et de suivre les étapes de sa planification.

Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.

Composantes	Éléments observables	Moments de l'évaluation
<p>Cerner un problème PDF p.277 : <i>« Cette démarche de questionnement est essentielle pour délimiter un cadre d'expérimentation ou d'exploration permettant de concevoir des scénarios d'investigation »</i> PDF p.275.</p>	<p>Formuler le problème, PDF page 277</p>	<p>Cours 3 : Mesure du pH des différents échantillons d'eau : l'élève doit rédiger un rapport de laboratoire et doit être capable de formuler le problème dans ses propres mots (voir grille d'évaluation 1).</p> <p>Cours 6 : Vérification de la dureté des échantillons d'eau : L'élève doit rédiger un autre rapport de laboratoire et doit aussi être capable de formuler le problème dans ses propres mots (voir grille d'évaluation 1).</p> <p>Puisque cet élément de la démarche scientifique est essentiel, nous avons choisi de l'évaluer à 2 moments différents.</p>
<p>Choisir un scénario d'investigation ou de conception PDF p.277 :</p>	<p>Planifier sa démarche, PDF page 277</p>	<p>Cours 3 : Lors de la rédaction du rapport de laboratoire sur le pH, l'élève doit être capable de fournir la liste du matériel utilisé et planifier sa démarche scientifique (voir grille d'évaluation 2).</p> <p>Cours 6 : Lorsque l'élève rédige son rapport de laboratoire sur la dureté de l'eau, il doit être en mesure d'élaborer un protocole expérimental pertinent (voir grille d'évaluation 2).</p>
<p>Concrétiser sa démarche PDF p.277</p>	<p>Suivre les étapes de la planification, PDF page 277</p>	<p>Cours 4 et 7 : Vérifier si l'élève suit les étapes de sa démarche et respecte l'ordre de ses manipulations (voir grille 3).</p>

GRILLES D'ÉVALUATION

Grille 1 : Cerner un problème - formuler le problème.

Échelons	Critères d'évaluation
A	L'élève comprend le problème ; il est capable d'en discuter avec son enseignant ; il est capable de formuler le problème dans ses propres mots de façon autonome.
B	L'élève comprend le problème ; il est capable de formuler le problème après l'aide de l'enseignant
C	L'élève comprend le problème ; mais il n'est pas capable de le formuler.
D	L'élève ne comprend pas et ne formule pas le problème.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

Grille 2 : Choisir un scénario d'investigation ou de conception - planifier sa démarche.

Échelons	Critères d'évaluation
A	l'élève est capable de fournir une liste complète du matériel pour vérifier l'acidité des échantillons. Il élabore une démarche pertinente réalisable.
B	L'élève fournit une liste complète (ou presque) du matériel ; il manque quelques étapes à ses manipulations.
C	L'élève fournit une liste incomplète du matériel ; sa démarche scientifique est incomplète et irréalisable.
D	L'élève ne fournit pas la liste du matériel et n'élabore pas une démarche scientifique.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

Grille 3 : Concrétiser sa démarche - Suivre les étapes de la planification.

Échelons	Critères d'évaluation
A	l'élève utilise tout le matériel qu'il a mentionné dans sa démarche. Il respecte l'ordre des étapes de ses manipulations.
B	L'élève utilise presque tout le matériel qu'il a mentionné dans sa démarche. Il ne respecte pas l'ordre de sa planification mais il arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons
C	L'élève n'utilise pas le matériel et la planification qu'il a choisis mais, il arrive quand même à vérifier l'acidité des échantillons
D	L'élève ne fait rien.

Le seuil de tolérance pour la fin de la première année du premier cycle correspond à la frontière entre C et B.

Références

Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle.

Exploration Manuel A, « Diagrammes » pages 443 à 448 et « notions de calculs de pourcentage » page 448.

Exploration science et technologie, 1^{er} cycle du secondaire, Manuel A, Inès Escriva, Chantal Ouellette, Denis Pinsonneault, Mary Zarif, sous la direction de Trân Khanh-Thanh, GRAPHICOR, Chenelière éducation.

<http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glv/FRDIC/DICQUALI.htm>

<http://www.cig.ensmp.fr/~hubert/glv/FRDIC/DICFONCE.htm>

www.amaro.com

Notes réflexives personnelles pour la prochaine fois

Donner plus de temps aux élèves en classe pour préparer le projet final...

ANNEXES

ANNEXE A₁



UNE BOUTEILLE D'EAU!!!!!!!



ANNEXE A₂

RÉSULTATS ET OBSERVATIONS DU TEST À L'AVEUGLE

ÉCHANTILLONS	APPARENCE	ODEUR	GOÛT
A			
B			
C			
D			

ANNEXE A₃

Tableau synthèse des résultats des tests à l'aveugle.

ÉQUIPES	A (Nombre d'élèves ayant préférés cette eau)	B (Nombre d'élèves ayant préférés cette eau)	C (Nombre d'élèves ayant préférés cette eau)	D (Nombre d'élèves ayant préférés cette eau)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
TOTAL :				

ANNEXE A₄

LABORATOIRE SUR LE pH DES ÉCHANTILLONS D'EAU

Question : _____

Hypothèse : _____

Expérimentation :

Manipulations :

Matériel : _____

Tableau des résultats :

ÉCHANTILLONS D'EAU	Couleur du papier	pH
A		
B		
C		
D		

Interprétation : _____

Conclusion : _____

ANNEXE A₅

Laboratoire sur la dureté des échantillons d'eau

Question : _____

Hypothèse : _____

Expérimentation :

Manipulations :

Matériel : _____

Tableau des résultats :

Échantillons d'eau		
A		
B		
C		
D		

Interprétation : _____

Conclusion : _____
