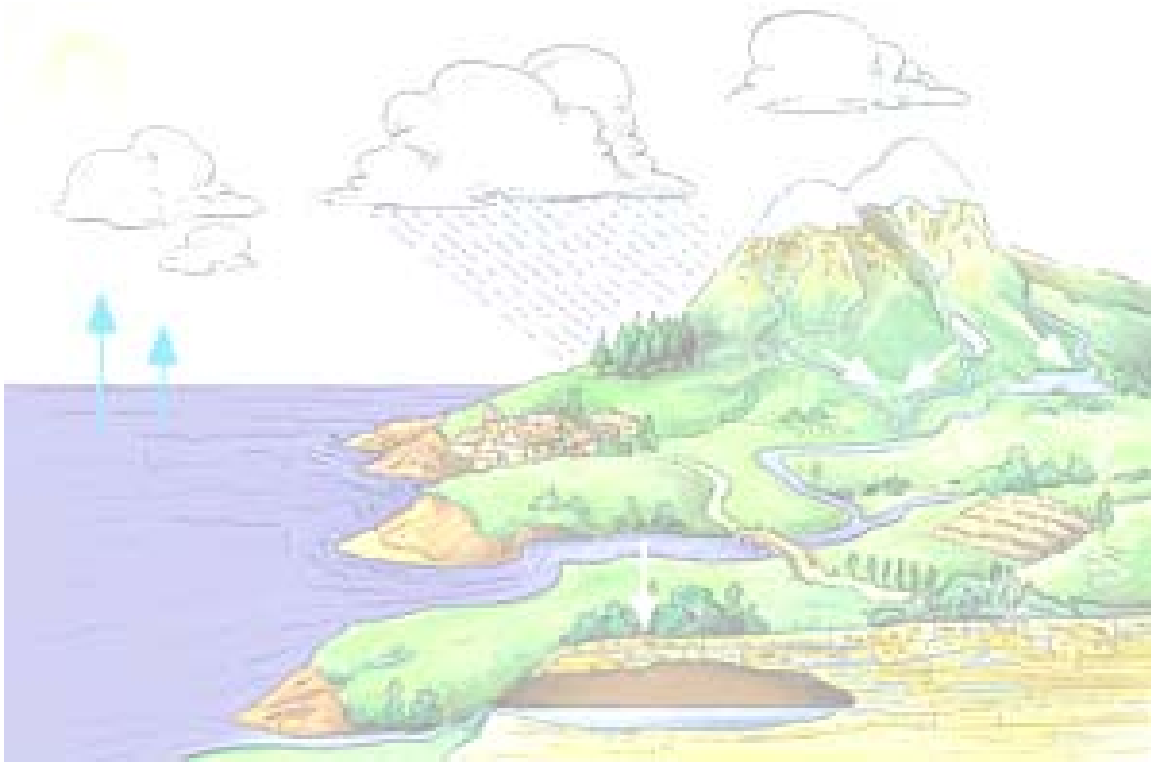


L'Odyssée de l'Eau



Situation d'apprentissage créée par

Pierre Bouchard
Nicholas Desrosiers
Rachid Simahfoud

Dans le cadre du cours DID8540

UQÀM - Hiver 2007

Table des matières

Table des matières.....	2
Description sommaire de la situation d'apprentissage.....	3
Contexte pédagogique général.....	5
Conceptions anticipées.....	6
Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant.....	7
Domaines généraux de formation.....	8
Compétences transversales.....	9
Compétences disciplinaires.....	10
Contenu de formation.....	12
Déroulement général.....	13
Déroulement détaillé.....	14
Période 1.....	14
Période 2.....	15
Période 3.....	15
Période 4.....	16
Période 5.....	16
Période 6.....	17
Période 7.....	17
Réinvestissements éventuels.....	18
Évaluation prévue.....	19
Références.....	21
Notes réflexives personnelles (pour la prochaine fois).....	22
Annexes.....	23
Cahier des charges 1.....	24
Cahier des charges 2.....	27
Cahier des charges 3.....	30
Questi'eau'naire.....	33
Corrigé du questi'eau'naire.....	41

Description sommaire de la situation d'apprentissage

Lors de la réalisation de cette situation d'apprentissage, les élèves seront amenés, en équipe, à faire une recherche sur le cycle de l'eau. Par la suite, ils devront réaliser un montage dynamique en laboratoire représentant les étapes importantes du cycle de l'eau.

Bien que touchant les éléments du domaine général de formation (DGF) **Environnement et consommation** [PFÉQ, p.25] à cause du sujet même de la situation d'apprentissage 'L'Odyssée de l'eau', l'activité est principalement contextualisée dans le DGF **Médias** [PFÉQ, p.27] car l'accent est mis sur la présentation de travaux, en général oralement avec support écrit.

Comme la presque totalité de l'activité se déroule en équipe, **coopérer** (compétence transversale 8, [PFÉQ, p.51] s'avérera important. Les trois compétences disciplinaires en science et technologie seront évaluées au cours de la SA, soient chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique, mettre à profit ses connaissances scientifiques et communiquer à l'aide des langages utilisés en sciences (parties scientifiques des compétences disciplinaires en science et technologie, [PFÉQ, p.281]). L'emphase sera cependant mise sur l'évaluation de la compétence 3 (communiquer à l'aide des langages utilisés en sciences) car les apprenants seront amenés à participer à des échanges d'information à caractère scientifique et à interpréter et produire des messages à caractère scientifique (composantes de la compétence disciplinaire 3, [PFÉQ, p. 281]). Finalement, communiquer oralement selon des modalités variées (compétence disciplinaire 3 en français langue d'enseignement, [PFÉQ, p.122]) consistera en un volet important de la situation d'apprentissage lors de la présentation des résultats et de la démonstration en classe du montage.

La situation d'apprentissage s'étend sur sept (7) périodes d'enseignement :

1. Les apprenants sont immédiatement soumis à un questionnaire sur le cycle de l'eau qui permettra de mettre en évidence les lacunes et les concepts erronés qu'ils peuvent avoir à ce sujet. À la suite du questionnaire, un exposé général est donné où la définition de certains termes est précisée mais sans trop entrer dans les détails. Une recherche sur le cycle de l'eau est demandée pour le cours 2 (voir **cahier des charges 1** en annexe).

2. En équipe, ils présentent sous forme d'un exposé oral (voir cahier des charges 1) le résultat de leurs recherches. Ensuite, en groupe, les éléments les plus importants de chacune des présentations sont soulignés; cet exercice permettra de peaufiner et d'améliorer les schémas auxquels il manquait des parties

significatives. Le **cahier des charges 2** est présenté sans pour autant que le matériel disponible pour les montages soit divulgué.

3. Ils doivent, toujours en équipe, passer d'un schéma symbolique approuvé par le professeur à un schéma comportant des éléments de laboratoire, le matériel disponible étant cité dans une addition au cahier des charge 2. Le schéma ainsi adapté devra être approuvé par le professeur pour passer à l'étape de la construction du montage à proprement parlée. Le **cahier des charges 3** est présenté.

4. Les apprenants commencent à mettre en forme leur montage. Si cela n'a pas été fait précédemment, ils doivent faire approuvé le schéma de leur montage (cahier des charges 2).

5. La construction des montages doit être complétée pour la fin de ce cours.

6. En équipe et sous la forme d'une démonstration, les apprenants montrent et expliquent le fonctionnement de leur montage (cahier des charges 3). Ils évaluent par ailleurs les présentations des autres équipes.

7. La dernière période est l'occasion d'introduire le concept de la pollution dans le cycle de l'eau, de voir la manière dont elle s'insère dans le cycle, que ce soit par les sols contaminés ou par la pollution atmosphérique. Aussi, les différences notables dans le cycle de l'eau que nous nous trouvions dans une zone urbaine ou rurale. À la fin de la période, les apprenants répondent au même questionnaire qu'au tout début de la situation d'apprentissage pour évaluer à titre indicatif la rétentions des connaissances et concepts vus.

Contexte pédagogique général

La présente situation d'apprentissage s'adresse tout d'abord à des classes d'**élèves surdoués de 2^{ième} secondaire** et, de par son contenu de formation, elle s'inscrit dans le programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ), enseignement secondaire, premier cycle. Il s'agit d'une activité relativement ouverte qui **permet d'aborder le thème du cycle de l'eau de façon originale et enrichissante**. Par ailleurs, cette activité possède un aspect interdisciplinaire intéressant avec le français pour ce qui est de la présentation des résultats sous forme d'exposés oraux.

La façon dont cette situation d'apprentissage est élaborée permet un élargissement à une clientèle plus vieille/avancée; il peut être possible de la faire vivre à des apprenants de plus haut niveau en l'adaptant. Par exemple, au lieu d'introduire la pollution dans le cycle de l'eau de façon magistrale, il serait possible de demander une modification au montage afin d'illustrer d'une part, l'insertion de la pollution par les sols contaminés, et d'autre part, par la pollution atmosphérique.

Comme cette activité est très ouverte et touche des concepts comme les cahiers des charges, les schémas de principe et de construction, **nous recommandons de l'utiliser en milieu ou en fin d'année scolaire**.

Conceptions anticipées

Évidemment, on peut s'attendre que les apprenants auront déjà un bagage de croyances et de connaissances sur le cycle de l'eau. La situation d'apprentissage '*L'Odysée de l'eau*' permettra de démystifier certains mythes. Une bonne façon d'y arriver est le questionnaire qui sera donné au tout début de l'activité et qui permettra de bien cerner les croyances et connaissances que les apprenants possèdent initialement en regard du cycle de l'eau. Dans le tableau suivant, quelques conceptions anticipées possibles sont présentées, ainsi que les conceptions scientifiques associées. Sont mentionnés également la manière et le moment de résolution du conflit cognitif au cours de la situation d'apprentissage :

Conception erronée	Conception scientifique	Comment créer et résoudre le conflit cognitif grâce à la SA	Résolution du conflit cognitif : Quand?
Dans les nuages, l'eau est sous la forme vapeur	On ne peut pas voir l'eau sous la forme vapeur. Si on la voit (nuages), c'est qu'elle est déjà en phase liquide (fines gouttelettes).	Montrer dans les montages que même si on ne voit rien (pas de 'vapeur') dans le tube de refroidissement, il y a tout de même de la condensation.	Au cours 6, lors de la présentation des montages
L'air chaud peut contenir plus d'eau que l'air froid. Quand l'air se refroidit, les nuages se forment.	Les nuages se forment (condensation) quand le taux d'évaporation est plus bas que le taux de condensation. Quand la température de l'air tombe sous la température du point de rosée, il y a condensation nette.	Cette conception simpliste pourra être confrontée lors de la recherche demandée (cours 1), sinon, elle sera soulignée lors de la discussion synthèse	Au cours 2, lors de la présentation des schémas ou lors de la discussion et synthèse plus tard durant le même cours
Les pluies acides sont causées par l'évaporation de l'eau polluée	Les pluies acides sont causées par la formation de composés chimiques entre l'eau évaporée et les contaminants présents dans l'atmosphère	Le sujet sera amené de façon magistrale (cours 7). Pourra être abordé durant la recherche (cours 1)	Au cours 7
La pollution est un concept indépendant du cycle de l'eau	La pollution des sols et la pollution atmosphérique font partie intrinsèquement du cycle de l'eau	Le sujet sera amené de façon magistrale (cours 7). Pourra être abordé durant la recherche (cours 1)	Au cours 7

Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

'*L'Odyssée de l'eau*' permet de développer chez l'élève un esprit de recherche en sciences et technologie, et d'approfondir les connaissances du cycle de l'eau et des concepts satellites (pollution, changement de phase, etc.). Mais plus encore, cette situation d'apprentissage vise à **encourager la réflexion des apprenants sur la manière dont la science évolue, comment sont élaborées les théories et comment se réalise l'étude des phénomènes naturels**. En effet, lors de la transposition des phénomènes de la vie courante (dans ce cas-ci, les étapes du cycle de l'eau) en laboratoire, on peut ainsi étudier les phénomènes de la nature à une échelle réduite en contrôlant les différents paramètres. Il y a lieu de souligner l'apport de la simulation physique et même informatique sur le développement des connaissances scientifiques et le coût de la recherche.

Donner aux apprenants le goût de la recherche d'information à l'aide de ressources variées se révèle un élément important de cette situation d'apprentissage. Par ailleurs, les aider à articuler un discours scientifique revêt l'aspect le plus fondamental de '*L'Odyssée de l'Eau*'. Comme l'essentiel de la situation d'apprentissage se fait en équipe, il est important de stimuler un esprit de coopération entre les élèves en faisant ressortir les forces et les faiblesses de chacun pour rendre le travail efficace et agréable (voir la section sur les compétences transversales). Finalement, la situation d'apprentissage permet aux élèves d'apprendre l'importance de protéger leur environnement en les confrontant à l'insertion insidieuse de la pollution dans le cycle de l'eau.

Domaines généraux de formation

La situation d'apprentissage s'inscrit majoritairement dans le domaine général de formation (DGF) **Médias** [PFÉQ, p.27] et plus spécifiquement dans les axes **appropriation du matériel et des codes de communication médiatique** [PFÉQ, p.27] et **appréciation des représentations médiatiques de la réalité** [PFÉQ, p.27]).

Appropriation du matériel et des codes de communication médiatique :

- 1- Utilisation de techniques, de technologies et de langages divers

Appréciation des représentations médiatiques de la réalité :

- 2- Distinction entre le réel, l'imaginaire et la réalité virtuelle
- 3- Qualités esthétiques des productions médiatiques

Par ailleurs, le DGF **Consommation et environnement** (PFÉQ, p.25) est également touché dans l'activité par l'intermédiaire de l'axe **connaissance de l'environnement** [PFÉQ, p.26] au niveau de l'élément suivant :

- 4- Compréhension de certaines caractéristiques et de phénomènes du milieu humain [PFÉQ, p.26]

L'appréciation des représentations médiatiques est importante tout au cours de la situation d'apprentissage. Au cours de la recherche sur internet (cahier des charges 1), l'apprenant sera confronté à différentes représentations du cycle de l'eau et l'évaluation par les pairs et par le professeur de la démonstration des montages au cours 6 est également touchée par cet axe de développement. L'appropriation du matériel et des codes de communication médiatique est touché par la production de toutes les présentations orales (cours 2 et 6), par les schémas élaborés au cours de la situation d'apprentissage (cours 3) et par le montage lui-même (cours 6).

L'axe connaissance de l'environnement du DGF consommation et environnement est concerné à cause du sujet même de la situation d'apprentissage : le cycle de l'eau. Également, le fait d'aborder les sources de pollution dans le cycle de l'eau et les impacts environnementaux qui en découlent permet de contextualiser le concept de pollution dans un environnement élargi.

Compétences transversales

La situation d'apprentissage regroupe en partie les quatre ordres des compétences transversales décrites dans le programme de formation de l'école québécoise [PFÉQ, p.33-53].

- **L'ordre intellectuel :**

Exploiter l'information, exercer son jugement critique.

- **L'ordre méthodologique :**

Exploiter les technologies de l'information et de la communication.

- **L'ordre personnel et social :**

Actualiser son potentiel et coopérer.

- **L'ordre de la communication :**

Communiquer de façon appropriée

En tout premier nous touchons l'ordre intellectuel; dans celui-ci, l'exploitation de l'information (compétence transversale 1 [PFÉQ, p.37]) est concrétisée par les élèves avec une recherche complète dans internet sur le thème du cycle de l'eau. Lors de la présentation des résultats de la recherche, la compétence transversale 6 exploiter les technologies de l'information et de la communication [PFÉQ, p.47] est sollicitée. Avec la recherche en équipe, ils doivent présenter aux autres équipes les résultats obtenus à l'aide d'un dessin et échanger les idées obtenues lors de la recherche. Ces échanges doivent être argumentés et basés sur des faits réels pour en arriver à un résultat compréhensible et plausible du cycle de l'eau complet. Ainsi, les élèves sont amenés à exercer un jugement critique (compétence transversale 3 [PFÉQ, p.41]).

Cet exercice en équipe pour une période de temps assez longue (7 périodes), requiert une coopération de la part de tous les membres de l'équipe et chacun est responsable du travail pour en arriver à un résultat représentatif de celle-ci. Cet exercice vient rejoindre la compétence transversale 8 : coopérer [PFÉQ, p.51]. Cette compétence transversale est observée tout au long des périodes de cours et sera évaluée lors de la signature de chacun des cahiers des charges. Nous croyons que les compétences transversales sont très importantes et que le système d'évaluation périodique est une bonne façon d'effectuer un suivi serré et ainsi d'élever d'une façon significative le niveau de langage scientifique utilisés au cours des présentations orales. La recherche et l'argumentaire d'un travail sont toujours sujets à des changements et des perfectionnements lorsque confrontés aux opinions et trouvailles des autres équipes.

Compétences disciplinaires

Dans cette situation d'apprentissage, bien que les trois compétences disciplinaires soient sollicitées, nous retiendrons surtout la compétence 3 : communiquer à l'aide des langages utilisés en science [PFÉQ, p.281]. Elle sera systématiquement évaluée par l'enseignant tout au cours de la SA (cours 2, cours 3 et cours 6) ainsi que par les pairs (cours 6).

Les composantes visées sont les suivantes :

- Comparer ses données et sa démarche avec celles des autres
- Utiliser des informations scientifiques et technologiques provenant de diverses sources
- Faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues
- Recourir à des modes de présentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique

Cette compétence est mobilisée à la fin du cours 1 lors de la recherche (cahier des charges 1) et au cours 2 de la présentation des résultats de la recherche (cahier des charges 1); les composantes sollicitées sont alors : *utiliser des informations scientifiques et technologiques provenant de sources diverses et faire preuve de vigilance quant à la crédibilité des sources retenues, et recourir à des modes de présentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique*. Également, lors de la discussion synthèse en classe (cours 2), la composante **comparer ses données et sa démarche avec celles des autres** sera considérée.

Par ailleurs, la compétence disciplinaire 1 chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique [PFÉQ, p.277] sera également sollicitée. La composante de la compétence 1 qui sera évaluée est :

- **Cerner un problème**
 - o Reconnaître les éléments qui semblent pertinents

La compétence 1 sera évaluée lors de la présentation des résultats de la recherche (cours 2).

La compétence disciplinaire 2 mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques [PFÉQ, p.279] est aussi évaluée lors de cette situation d'apprentissage. La composante de la compétence 2 qui sera plus spécifiquement visée par l'évaluation est :

- **Comprendre des phénomènes naturels**
 - o Décrire certains phénomènes de manière qualitative

- S'en donner une représentation schématique
- Expliquer certains phénomènes à l'aide de lois ou de modèles
- Vérifier la cohérence de l'explication donnée

Les moments d'évaluation de cette compétence sont le cours 2 : **évaluation du dessin** (cahier des charges 1 (voir annexe)) et le cours 6 : **évaluation du fonctionnement du montage** (cahier des charges 3 (voir annexe)).

Le **volet interdisciplinaire** de cette situation d'apprentissage permet l'évaluation de la compétence disciplinaire 3 en français langue d'enseignement : communiquer oralement selon des modalités variées [PFÉQ, p.122]. Plus spécifiquement, les composantes suivantes seront considérées :

- **Intervenir oralement**
 - Prendre la parole individuellement et en interaction
- **Construire du sens**
 - Comprendre et interpréter des productions orales en direct et en différé
- **Réfléchir à sa pratique d'auditeur, d'interlocuteur et de locuteur**
 - Se donner une démarche adaptée à la situation de communication

Les moments où sera sollicitée cette composante sont le cours 2 et le cours 6, lors des présentations orales. Les apprenants devront *intervenir oralement en prenant la parole seuls ou en interaction avec d'autres* et *se donner une démarche adaptée à la situation de communication*. Par exemple, la présentation du montage impliquera sans doute une mobilisation différente des ressources médiatique. Par ailleurs, le processus d'évaluation des équipes et des montages impliquera que les apprenants *comprennent et interprètent des productions orales en direct*. À noter toutefois que l'évaluation comme telle de cette compétence sera faite uniquement au cours 6, lors de la présentation finale.

Contenu de formation

Noyau dur

Cette situation d'apprentissage n'a pas la prétention d'aborder une quantité impressionnante de concepts. Nous revisitons le cycle de l'eau précédemment vu dans le parcours antérieur des apprenants, mais en ajoutant de la profondeur aux concepts, et surtout, en développant des compétences en regard de la recherche efficace d'information, de la gestion du travail en équipe, de la conception de schémas et de la présentation de résultats scientifiques sous forme d'exposés oraux. Le concept prescrit central de la SA est exploré au travers du cahier des charges 1 par un exposé de la recherche sur le cycle de l'eau au cours 2, par la conception d'un schéma au cours 3 (cahier des charges 2), et par la présentation d'un montage au cours 6 (cahier des charges 3).

- Cycle de l'eau [PFÉQ, p.287]

Noyau mou

Comme il s'agit d'un approfondissement du cycle de l'eau, d'autres concepts peuvent se greffer de près ou de loin à la situation d'apprentissage. Bien qu'ils ne soient pas systématiquement évalués, ils sont une partie importante de la SA car c'est à travers eux que sera apportée une vue plus en profondeur du cycle de l'eau.

- Transformations [PFÉQ, p.284]
 - ✓ Changements physique (état solide, liquide, gazeux) [PFÉQ, p.284]
 - ✓ Conservation de la matière [PFÉQ, p.284]
- Température [PFÉQ, p.284]
- Pollution de l'eau [PFÉQ, p.284]
- Pluies acides [PFÉQ, p.284]

Autres

Des concepts satellites feront également l'objet d'évaluation. Il sont importants car éventuellement, plusieurs d'entre eux seront amenés à être utilisés dans d'autres situations, que ce soit en science ou en technologie, ou dans d'autres disciplines.

- Cahier des charges [PFÉQ, p.288]
- Matériel [PFÉQ, p.288]
- Schéma de principe [PFÉQ, p.288]
- Schéma de construction [PFÉQ, p.288]

Déroulement général

CONTEXTUALISATION (à l'échelle de la situation d'apprentissage)

Période 1 : Mise en contexte générale et vérification des acquis

- Questionnaire sur le cycle de l'eau pour vérifier les acquis et les conceptions erronées s'il y a lieu.
- Cours magistral sur le cycle de l'eau
- Présentation du **cahier des charges 1 (voir annexe)**

RÉALISATION (à l'échelle de la situation d'apprentissage)

Période 2 :

- Présentation de leur schéma sous la forme d'un mini-exposé
- Discussion sur les schémas du cycle de l'eau en groupe
- Synthèse en groupe
- Présentation du **cahier des charges 2 (voir annexe)**

Période 3 :

- Transformation du schéma fictif en montage avec matériel disponible
- Validation des schémas par le professeur
- Présentation du **cahier des charges 3 (voir annexe)**

Période 4 :

- Début de construction des montages
- Approbation des schémas pour les équipes qui ne l'ont pas encore fait approuver

Période 5 :

- Construction des montages

Période 6 :

- Démonstration des montages / présentation orale
- Évaluation par le professeur et par les pairs

INSTITUTIONNALISATION (à l'échelle de la situation d'apprentissage)

Période 7 :

- La pollution dans le cycle de l'eau (magistral) : Exposer les points d'accès de la pollution dans le cycle de l'eau. Montrer la différence dans le cycle de l'eau selon qu'on se situe en ville ou en campagne. Ruissellement, égoûts pluviaux et autres.
- Questionnaire sur le cycle de l'eau (le même qu'au tout début de l'activité)

Déroulement détaillé

Période 1

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextua- lisation	Mise en situation	Introduit le sujet du cycle de l'eau	Écoute.	5
Réalisation	Questionnaire sur le cycle de l'eau	Distribue le questionnaire 'Le cycle de l'eau' (voir annexe 4). À la fin, il ramasse les questionnaires pour les corriger plus tard.	Remplit le questionnaire individuellement.	20
Institutionnalisation	Cours magistral sur le cycle de l'eau	Il présente le cycle de l'eau de façon rudimentaire, définition des termes importants (évaporation, condensation, précipitation, infiltration, érosion, etc.)	Écoute et prend des notes.	20
	Présentation du cahier des charges 1	Présente le cahier des charges 1 dont le résultat est attendu à la prochaine période. Prend en note les noms des coéquipiers.	Prend connaissance du cahier des charges 1, il forme les équipes et commence à travailler en équipe de 3 sur son projet.	30

Période 2

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextualisation	Présentation du schéma des élèves (cahier des charges 1) sous la forme d'un mini-exposé	Écoute les exposés. Dirige les discussions au sujet des schémas présentés.	Fait son exposé et écoute celui des autres. Participe en donnant ses commentaires sur le schéma des autres équipes	50
Réalisation	Modification des schémas en regard des échanges précédents	Répond aux questions des équipes s'il y a lieu. Ramasse les documents à la fin du cours.	En équipe de 3, modifie son schéma à la lumière des échanges. Remet les documents à la fin du cours.	15
Institutionnalisation	Présentation du cahier des charges 2	Expose les éléments du cahier des charges 2. Répond aux questions s'il y a lieu.	Écoute. Pose des questions s'il y a lieu.	10

Période 3

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextualisation	Présentation du matériel disponible pour les montages.	Présente le matériel disponible. Fait des mises au point et répond aux questions s'il y a lieu.	Écoute. Pose des questions s'il y a lieu.	10
Réalisation	Transformation du schéma 'fictif' en schéma 'réel' (avec matériel disponible).	Supervise et répond aux questions s'il y a lieu. Valide les propositions de montages conformes au cahier des charges 2 (annexe 2).	Transforme le schéma fait durant le cahier des charges 2 (annexe 2) en plan de montage. Travaille en équipe de 3.	55
Institutionnalisation	Présentation du cahier des charges 3 (voir annexe 3)	Présente les éléments importants du cahier des charges 3 (annexe 3). Répond aux questions s'il y a lieu.	Écoute.	10

Période 4

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextua- lisation	Début de la construction des montages	Circule dans la classe et donne du soutien si nécessaire.	Va chercher le matériel nécessaire à son montage et commence à le mettre en forme.	10
	**Approbation du montage pour les équipes qui ne l'ont pas encore fait approuver.	Approuve le projet de montage s'il y a lieu.	Fait approuver son projet de montage s'il y a lieu.	
Réalisation et Institutionnalisation	Mise en forme des montages	Circule dans la classe, répond aux questions et donne du soutien.	Élabore le montage qui correspond à son schéma approuvé.	65

Période 5

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextualisation, réalisation et institutionnalisation	Continuation de la construction des montages	Circule dans la classe et donne du soutien si nécessaire.	Va chercher le matériel nécessaire à son montage et commence à le mettre en forme.	75

Période 6

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min)
Contextua- lisation	Rappel de la procédure	Rappelle la façon dont on va procéder durant cette période pour les présentations. Détermine l'ordre de passation des équipes lors de la présentation.	Écoute. Se porte volontaire ou non pour la présentation.	5
Réalisation et institutionnalisation	Résolution du cahier des charges 3	Coordonne les démonstrations de montage ainsi que les exposés. S'assure du respect des délais. Ramasse les documents à la fin de la période.	Démontre le fonctionnement de son montage et en explique les différents aspects. Évalue les démonstrations des autres équipes. Remet les documents à la fin de la période.	70

Période 7

Phase	Activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'apprenant	Durée (min.)
Contextua- lisation	Retour sur les montages	Fait des mises au point et émet des commentaires s'il y a lieu.	Écoute.	5
Réalisation	La pollution dans le cycle de l'eau	Expose les points d'accès de la pollution dans le cycle de l'eau. Montre les différences dans le cycle de l'eau en ville et en campagne. Donne des informations au sujet de : ruissellement, égoûts pluviaux et autres.	Écoute.	50
Institution- nalisation	Évaluation de la rétention des connaissances	Distribue le même questionnaire qu'au tout début de la situation d'apprentissage et dicte les consignes.	Répond au questionnaire.	20

Réinvestissements éventuels

Propositions visant à enrichir la situation d'apprentissage

Le concept de pollution étant abordé plus en détail au dernier cours (cours 7), le montage élaboré en laboratoire aux cours 4 et 5 pourrait être modifié pour illustrer l'introduction de la pollution dans le cycle de l'eau; il s'agirait d'une continuation directe de la présente situation d'apprentissage.

Propositions visant à envisager des activités postérieures

Par ailleurs, après avoir abordé les différents paramètres entrant en jeu dans le déroulement du cycle de l'eau, il pourrait être intéressant d'enchaîner sur d'autres activités qui auraient pour objet d'élaborer sur une gestion responsable du cycle de l'eau et d'éclairer les élèves sur la protection des ressources en eau.

On pourrait aussi montrer que garantir une ressource initiale de meilleure qualité passe par l'amélioration des services d'assainissement, et voir certaines techniques d'assainissement.

Renforcement d'actions préventives comme la protection des captages.

Réduction des pollutions chroniques et des pollutions accidentelles liées aux activités humaines.

Évaluation prévue

Au cours de cette situation d'apprentissage, le professeur va en premier lieu évaluer les compétences disciplinaires 1 et 2 du domaine de la science et de la technologie au cours de la recherche sur internet (voir cahier des charges 1 en annexe). Les composantes *identifier les caractéristiques scientifiques ou technologiques du problème* et *reconnaître les éléments qui semblent pertinents* seront particulièrement visées pour la CD1. Pour la CD2, *comprendre des phénomènes naturels* et *s'en donner une représentation schématique* sont les aspects à considérer pour l'évaluation. Aussi, ajoutons la compétence disciplinaire 3 en français langue d'enseignement qui sera évaluée au cours de la présentation orale des résultats de la recherche. L'attention est portée sur *l'adaptation et la cohérence des propos*, ainsi que sur la *clarté d'expression*.

La suite se déroule en laboratoire: les apprenants doivent reproduire le résultat de leur recherche en transformant des éléments naturels en éléments de laboratoire. Ici encore, on évalue la CD2 à l'aide du schéma qu'ils doivent faire (voir cahier des charges 2 en annexe) en considérant les mêmes composantes que pour le cahier des charges 1. La CD3 en français langue d'enseignement est évaluée aussi de la même façon lors de la présentation de leur schéma modifié aux autres équipes.

Finalement, à la résolution du cahier des charges 3 (voir en annexe) vers la fin de la SA, la CD2 en science et technologie est évaluée de nouveau par la construction d'une structure fonctionnelle en laboratoire; la composante comprendre le fonctionnement d'objets techniques est davantage concernée par cette évaluation. Encore une fois, la CD3 en français langue d'enseignement est évaluée lors de la présentation finale du montage aux autres équipes.

Tout au long de la SA et ce, à chaque cahier des charges, une évaluation de la compétence transversale 8 **coopérer** est faite en ce qui concerne la composante *engagement dans un travail de groupe* car la presque totalité de la SA se déroule en équipe de trois.

Toutes les exigences d'évaluations sont transmises aux élèves en même temps que les cahiers des charges; en effet, les grilles d'évaluation sont situées à l'endos de ceux-ci et de plus, les équipes doivent faire signer le professeur à chaque étape de la situation d'apprentissage pour assurer un suivi assez serré de l'évolution des apprenants. Enfin, les grilles d'évaluation sont toutes construites sur une échelle d'évolution de A à E, où A est la plus exigeante, et ce, pour chacune des étapes des cahiers des charges. Une équivalence en pourcentage est suggérée et **la cote de passage est placée à D**. Finalement, l'addition des évaluations sommatives donnera le résultat final. Les élèves sont conscients des exigences à tout moment et savent sur quoi ils vont être évalués.

Évaluation qualitative

Les fiches d'évaluation sont présentées avec tous les détails dans les cahiers des charges de la situation d'apprentissage. Ainsi, au sommet des grilles d'évaluation se trouvent exposées l'activité qui fait l'objet d'une évaluation, la compétence qui est évaluée ainsi que la ou les composantes qui sont plus spécifiquement visées.

Il va sans dire que l'évaluation prend une place importante dans *L'Odyssée de l'eau*. Il serait peut-être possible de laisser tomber certains éléments pour alléger la tâche de l'enseignant qui pourrait vite s'avérer dépassé. Par exemple, la compétence transversale 8 pourrait être évaluée uniquement à la toute fin de l'activité, et le suivi étape par étape pourrait être moins serré.

Références

Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ)

Plan de cours DID8540

Situation d'apprentissage : Les papiers absorbants

Sites internet :

Équipe PISTE

<http://www.pistes.fse.ulaval.ca/frames.php?url=accueil.php>

Bad Science

<http://www.ems.psu.edu/~fraser/BadScience.html>

Bad Meteorology

<http://www.ems.psu.edu/~fraser/BadMeteorology.html>

Aviso/Altimétrie

http://www.jason.oceanobs.com/images/applications/niveau/cycle_eau_fr.jpg

U.S. Geological Survey

<http://ga.water.usgs.gov/edu/pictures/wcsublimationpot.jpg>

La Page des Sciences Physiques

<http://rene.balderacchi.club.fr/illustrations/Nuage%2007.jpg>

École Nationale Supérieure de Chimie de Paris

<http://www.enscp.fr/doctorants/Image/glacon.gif>

Voyages Université

<http://www.langage.com/images/photos/moraine-lake.jpg>

Banque d'images personnelles de Pierre Bouchard

Notes réflexives personnelles (pour la prochaine fois)

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the user to write their personal reflective notes for the next time.

Annexes

Annexe A : Cahier des charges 1

Annexe B : Cahier des charges 2

Annexe C : Cahier des charges 3

Annexe D : Questi'eu'naire

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

Cahier des charges 1

Nom original
Comme les trois
mousquetaire...

Consignes

- Placez-vous en équipe de trois personnes.
- Trouvez un nom à votre équipe.
- Inscrivez votre équipe sur la liste de votre professeur.
- Faites évaluer le travail du cycle de l'eau à chacune des étapes.
- Faites signer le cahier des charges par votre professeur pour accéder au cahier des charges 2.

Combien y
a-t-il
d'étapes?

Mandat :

- La première étape de production consiste à faire une recherche complète sur Internet du cycle de l'eau sur la Terre. Présentez la recherche à votre professeur pour une première évaluation et modification du travail s'il y a lieu.
- La deuxième étape consiste à construire un schéma (dessin et découpage) sur papier carton comprenant toutes les étapes et transformations de l'eau. Démontrez clairement, la transformation et le voyage de l'eau pour chacune des étapes : le cycle doit contenir toutes les sources de chaleur ou de froid comprenant la température en degré Celsius. Une définition explicite pour chacune des étapes est requise au dos du papier carton.
- La troisième étape consiste à faire une présentation en équipe (tous les membres doivent être présents) devant le reste de la classe pour exposer vos résultats.

Quels sont les
concepts scientifiques
et technologiques
nécessaires ton
explication?



Les trois signatures sont requises pour passer au cahier des charges suivant.

La signature ainsi que l'accord de ton professeur est obligatoire.

Voici le matériel disponible pour votre projet.

- ☞ Feuille de papier carton de grandeur 16 par 20 pouces
- ☞ Crayons de bois de couleur
- ☞ Cartons de couleur
- ☞ Colle à papier en bâton
- ☞ Crayons feutre de couleur

SIGNATURE DU PROFESSEUR étape 1 _____ date _____

SIGNATURE DU PROFESSEUR étape 2 _____ date _____

SIGNATURE DU PROFESSEUR étape 3 _____ date _____

Le cycle de l'eau

ÉVALUATION DU CAHIER DES CHARGES 1

Légende Cote d'évaluation

A = Excellent B = très bien C = bien D = passable E = échec
 A = 91% à 100% B = 81% à 90% C = 71% à 80% D = 60% à 70% E = 60% et moins

1- Étape 1: Recherche sur Internet de tous les éléments du cycle. ([CD1, PFÉQ, p.275](#))

A	La recherche est complète (6 éléments) et précise sur le sujet. Les définitions sont <i>complètes</i> et décrites avec <i>des mots scientifique et explicite</i> .
B	La recherche est incomplète avec un manquement (5 éléments) sur le sujet. Les définitions sont <i>complètes</i> et décrites avec <i>des mots scientifique</i> et explicite.
C	La recherche est incomplète avec 2 manquements (4 éléments) sur le sujet. Les définitions sont <i>complètes</i> et décrites avec <i>des mots non scientifiques</i> (langage commun).
D	La recherche est incomplète avec plus de 2 manquements (moins de 3 éléments) sur le sujet. Les définitions sont <i>incomplètes</i> et décrites avec <i>des mots non scientifiques</i> (langage commun).
E	La recherche n'est pas faite sur le sujet demandé. Les définitions sont <i>inexistantes</i> .

2- Étape 2 : L'évaluation du dessin et les éléments du cycle de l'eau. ([CD2, PFÉQ, p.279](#))

A	Les éléments, le dessin ainsi que les six définitions sont clairement identifiés et précis . L'explication de fonctionnement du système est <i>extrêmement claire et précise</i> .
B	Les éléments, le dessin ainsi que cinq définitions sont identifiés . L'explication de fonctionnement du système est <i>claire et précise</i> .
C	Les éléments, le dessin ainsi que quatre définitions sont identifiées . L'explication de fonctionnement du système est <i>bonne mais avec quelques difficultés</i> .
D	Les éléments et le dessin avec moins de quatre définitions identifiées . L'explication de fonctionnement du système est <i>bonne mais avec beaucoup de difficultés</i> .
E	Les éléments, le dessin ainsi que les six définitions ne sont pas identifiés . L'explication de fonctionnement du système est <i>non appropriée et non fonctionnelle</i> .

Le cycle de l'eau

ÉVALUATION DU CAHIER DES CHARGES 1

suite

- 3- Étape 3 : L'évaluation de la présentation des explications aux autres équipes. ([CD3, PFÉQ, p.122](#))
Adaptation et cohérence des propos et clarté de l'expression

A	La présentation est dynamique et les explications sont extrêmement claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et <i>en accord avec le contenu</i> .
B	La présentation est dynamique et les explications sont claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et <i>en accord avec le contenu</i> .
C	La présentation n'est pas dynamique , mais les explications sont compréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun</i> mais <i>en accord avec le contenu</i> .
D	La présentation n'est pas dynamique et les explications sont incompréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun sans rapport avec le contenu</i> .
E	Il n'y a pas de présentation et pas d'explications . Il n'y a <i>pas de description ni de vocabulaire</i> .

- 4- Étape 4 : Contribuer au travail d'équipe en coopération. ([CT8, PFÉQ, p.51](#))
Engagement dans un travail de groupe

A	L'élève participe de façon extrêmement active et dans un esprit de grande collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <i>travail avec tous les autres élèves</i> du groupe
B	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <i>travail avec tous les autres élèves</i> du groupe
C	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <i>travail avec seulement 1 élève</i> du groupe
D	L'élève participe de façon passive et sans esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <i>travail seul</i> pour le groupe
E	L'élève participe de façon passive et sans esprit de collaboration . L'élève n'accomplit <i>rien ou partiellement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <i>travail seul</i> pour le groupe

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

Cahier des charges 2

Consignes

- La même équipe que pour le cahier des charge 1 (ou entente avec le professeur).
- Toutefois, le professeur se garde toujours le droit de modifier les équipes.

Mandat :

À partir du schéma dessiné du cycle de l'eau inclus dans le cahier des charges 1,

1 - Transformer les éléments terrestres pour l'équivalent avec les éléments de laboratoire inscrits plus bas. Dessiner un nouveau schéma sur un autre papier carton comportant toutes les étapes et transformations que l'eau traverse pour faire un tour du cycle de l'eau sur Terre mais ce, en classe de laboratoires. Le cycle doit contenir toutes les sources de chaleur et de froid très précisément. Une définition explicite pour chacune des six étapes est requise au dos du papier carton, ainsi que la signature de ton professeur pour cette étape.

2 - Une présentation avec explication aux autres équipes est requise pour poursuivre à l'étape suivante ainsi que la signature de ton professeur pour cette étape.

3 - Une évaluation est faite au dos de cette feuille à chaque étape lors de la signature du professeur.

Voici le matériel disponible pour le cahier des charges 2 :

- ☞ Feuille de papier carton de grandeur 16 par 20 pouces
- ☞ Crayons de bois de couleur
- ☞ Cartons de couleur
- ☞ Colle à papier en bâton
- ☞ Crayons feutre de couleur

Voici le matériel disponible pour votre projet en laboratoire :

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| ☞ Colorant alimentaire | ☞ Bac en plastique |
| ☞ Élément chauffant électrique | ☞ Terre, sable, gravier |
| ☞ Tube gradué | ☞ Bouchon de liège |
| ☞ Tube refroidissant | ☞ Support à structure |
| ☞ Récipient de toutes sortes en verre | ☞ Autres éléments sur demande |

SIGNATURE DU PROFESSEUR étape 1 _____ date _____

SIGNATURE DU PROFESSEUR étape 2 _____ date _____

Le cycle de l'eau

ÉVALUATION DU CAHIER DES CHARGES 2

Légende Cote d'évaluation

A = Excellent B = très bien C = bien D = passable E = échec
 A = 91% à 100% B = 81% à 90% C = 71% à 80% D = 60% à 70% E = 60% et moins

- 1- Étape 1 : Dessin et éléments du cycle de l'eau. (CD2, PFÉQ, p.279)
 Comprendre des phénomènes naturels (s'en donner une représentation schématique)

A	Les éléments de laboratoire, le dessin ainsi que les six définitions sont clairement identifiés et précis . L'explication du fonctionnement du système est <i>extrêmement claire et précise</i> .
B	Les éléments de laboratoire, le dessin ainsi que cinq définitions sont identifiées . L'explication du fonctionnement du système est <i>claire et précise</i> .
C	Les éléments de laboratoire, le dessin ainsi que quatre définitions sont identifiées . L'explication du fonctionnement du système est <i>bonne</i> mais avec <i>quelques difficultés</i> .
D	Les éléments de laboratoire, le dessin mais moins de quatre définitions identifiées . L'explication de fonctionnement du système est <i>bonne</i> mais avec <i>beaucoup de difficultés</i> .
E	Les éléments de laboratoire, le dessin ainsi que les six définitions ne sont pas identifiés . L'explication du fonctionnement du système est <i>non appropriée</i> et <i>non fonctionnelle</i> .

- 2- Étape 2 : Présentation des explications aux autres équipes. (CD3, PFÉQ, p.122)
 Adaptation et cohérence des propos et clarté de l'expression

A	La présentation est dynamique et les explications sont extrêmement claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et en accord avec le contenu.
B	La présentation est dynamique et les explications sont claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et en accord avec le contenu.
C	La présentation n'est pas dynamique , mais les explications sont compréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun et non scientifique</i> .
D	La présentation n'est pas dynamique et les explications sont incompréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun et non scientifique</i> .
E	Il n'y a pas de présentation et pas d'explications . Il n'y a <i>pas de description ni de vocabulaire</i> .

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

3- Étape 3 : Contribuer au travail d'équipe en coopération. (CT8, PFÉQ, p.51)

Engagement dans un travail de groupe

A	L'élève participe de façon extrêmement active et dans un esprit de grande collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec tous les autres élèves</u> du groupe
B	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec tous les autres élèves</u> du groupe
C	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec seulement 1 élève</u> du groupe
D	L'élève participe de façon passive et sans esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail seul</u> pour le groupe
E	L'élève participe de façon passive et sans esprit de collaboration . L'élève n'accomplit <i>pas ou partiellement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail seul</u> pour le groupe

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

Cahier des charges 3

Expérience en laboratoire

Consignes

- La même équipe que pour le cahier des charges 2.
- Aucune modification d'équipe n'est permise.

Mandat

À partir du schéma du cycle de l'eau transformé dans le cahier des charges 2,

1- Construire une structure fonctionnelle qui va reproduire le cycle de l'eau sur la Terre et ce, avec le matériel de laboratoire inscrit plus bas. Cette construction doit être faite obligatoirement dans le bac en plastique.

P.-S. : Toute modification au schéma pendant la construction n'est permise qu'avec l'accord du professeur et de très bons arguments de la part de la totalité de l'équipe. La signature du professeur est requise pour la poursuite du projet.

2 - Une évaluation est faite au dos de cette feuille à chaque étape lors de la signature du professeur.

Voici le matériel disponible pour votre projet :

☞ Brûleur au butane	☞ Bac en plastique
☞ Élément chauffant électrique	☞ Terre, sable, gravier
☞ Tube gradué	☞ Bouchon de liège
☞ Tube refroidissant	☞ Support à structure
☞ Récipients	☞ Autre matériel sur demande

SIGNATURE DU PROFESSEUR : Étape 1 _____ date _____

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

ÉVALUATION DU CAHIER DES CHARGES TROIS

Légende Cote d'évaluation

A = Excellent B = très bien C = bien D = passable E = échec
A = 91% à 100% B = 81% à 90% C = 71% à 80% D = 60% à 70% E = 60% et moins

- 1- La construction d'une structure fonctionnelle en laboratoire. ([C2, PFÉQ, p.279](#))
Comprendre le fonctionnement d'objets techniques

A	La construction de la structure est extrêmement précise et est similaire au dessin. <i>Tous les éléments</i> pour les transformations sont présents. L'ensemble est fonctionnel pour <u>les six fonctions</u> du cycle.
B	La construction de la structure est précise comme la demande mais incomplète . Il y a <i>un élément manquant</i> pour les transformations. L'ensemble est fonctionnel pour <u>seulement cinq fonctions</u> du cycle.
C	La construction de la structure est comme la demande mais incomplète . Il y a <i>deux éléments manquants</i> de transformation. L'ensemble est fonctionnel pour <u>seulement quatre fonctions</u> du cycle.
D	La construction de la structure est comme la demande mais incomplète . Il y a <i>plus de deux éléments manquants</i> de transformation. L'ensemble est fonctionnel <u>mais partiellement à cause des éléments manquants</u> .
E	La construction de la structure est inadéquate et incomplète . <i>Tous les éléments</i> de transformation <i>sont manquants</i> . L'ensemble <u>n'est pas fonctionnel</u> .

Nom de l'équipe _____

Le cycle de l'eau

ÉVALUATION DU CAHIER DES CHARGES TROIS

suite

2- Étape 2 : Contribuer au travail d'équipe en coopération. (CT8, PFÉQ, p.51)

Engagement dans un travail de groupe

A	L'élève participe de façon extrêmement active et dans un esprit de grande collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec tous les autres élèves</u> du groupe
B	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>très bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec tous les autres élèves</u> du groupe
C	L'élève participe de façon active et dans un esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail avec seulement 1 élève</u> du groupe
D	L'élève participe de façon passive et sans esprit de collaboration . L'élève accomplit <i>bien et complètement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail seul</u> pour le groupe
E	L'élève ne participe pas en ne collabore pas . L'élève n'accomplit <i>pas ou partiellement</i> sa tâche selon les règles établies par le groupe. L'élève planifie et réalise le <u>travail seul</u> pour le groupe

3- Étape 3 : Évaluation de la présentation des explications aux autres équipes. (CD3 (français langue d'enseignement), PFÉQ, p.122) Adaptation et cohérence des propos et clarté de l'expression

A	La présentation est dynamique et les explications sont extrêmement claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et <i>en accord avec le contenu</i> .
B	La présentation est dynamique et les explications sont claires et plausibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage scientifique</i> et <i>en accord avec le contenu</i> .
C	La présentation n'est pas dynamique , mais les explications sont compréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun</i> mais <i>en accord avec le contenu</i> .
D	La présentation n'est pas dynamique et les explications sont incompréhensibles . Le vocabulaire pour la description est dans un <i>langage commun</i> et <i>a peu de rapport avec le contenu</i> .
E	Il n'y a pas de présentation et pas d'explications . Il n'y a <i>pas de description ni de vocabulaire</i> .

Nom : _____

L'Odyssée de l'Eau

Le Quest'eau'naire

Directives

- N'oublie pas d'inscrire ton nom sur le Quest'eau'naire
- Tu dois répondre à toutes les questions
- Tu dois répondre au meilleur de tes connaissances
- Une fois que tu as répondu à toutes les questions sur une page et que tu as tourné la page, tu ne peux plus y revenir.

À vos marques, prêts..... PARTEZ!!!

1) Comment se répartit l'eau sur la Terre? Associez à chacun des éléments de la colonne de gauche un élément de la colonne de droite.

<u>Sources d'eau</u>	
Répartition	
Glaciers	97%
	75%
Lacs, rivières et fleuves	0,001%
	0,1%
Océans et mers	20%
	2,9%
Vapeur d'eau présente dans l'atmosphère et eau des nuages	15%

2) L'eau à la surface de la Terre et dans l'atmosphère est présente sous différents états. Quels sont ces états?

3) Comment les nuages se forment-ils? Expliquez dans vos propres mots la formation des nuages du mieux que vous le pouvez.

4) D'où vient la pluie? Essayez de remonter le plus loin possible dans votre raisonnement.

5) Est-ce que l'eau de pluie est polluée ou non? Expliquez votre réponse.

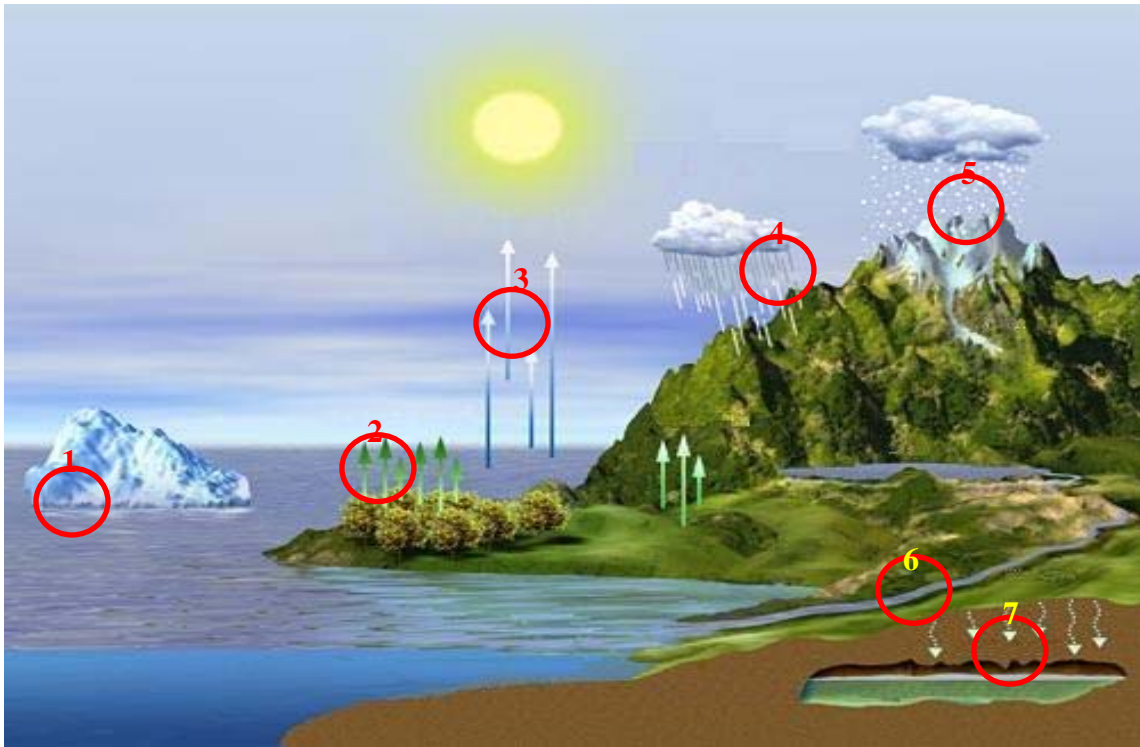
6) Il pleut dehors et en vous faisant tremper, vous vous demandez à quoi ressemblerait le parcours de la pluie une fois tombée au sol... et vous courez vous mettre à l'abri! Illustrez et décrivez sommairement le parcours:

7a) Encerclez, parmi la liste suivante, les étapes importantes du cycle de l'eau

- Précipitation
- Effet de serre
- Glaciation
- Infiltration
- Liquéfaction
- Ruissellement
- Décantation
- Condensation
- Ouragan
- Marée
- Évaporation
- Lixiviation
- Distillation
- Solidification
- Évapotranspiration

7b) Donnez la définition, dans vos mots, des termes que vous avez encadrés au numéro précédent.

8) Indiquez ce que représente chaque numéro sur la figure ci-dessous.



http://www.jason.oceanobs.com/images/applications/niveau/cycle_eau_fr.jp

9

1. _____

5. _____

2. _____

6. _____

3. _____

7. _____

4. _____

9) Voici des images montrant différentes phases de l'eau. Pour chacune de ces images, dites combien il y a de phase(s) différente(s) et nommez-la(les).

a)



Nombre de phase(s) : _____

Nom de la ou des phases :

<http://ga.water.usgs.gov/edu/pictures/wcsublimationpot.jpg>

b)



Nombre de phase(s) : _____

Nom de la ou des phases :

<http://rene.balderacchi.club.fr/illustrations/Nuage%2007.jpg>

c)

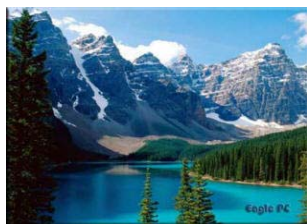


Nombre de phase(s) : _____

Nom de la ou des phases :

<http://www.enscp.fr/doctorants/Image/glacon.gif>

d)



Nombre de phase(s) : _____

Nom de la ou des phases :

<http://www.langage.com/images/photos/moraine-lake.jpg>

VRAI ou FAUX ??

10) Les nuages peuvent être formés de glace.

11) Les nuages sont formés de vapeur d'eau.

12) Ce qu'on peut observer au-dessus d'un chaudron où l'eau bout est de la vapeur d'eau.

13) L'air chaud peut contenir davantage de vapeur d'eau que l'air froid.

14) La pollution est un concept complètement indépendant du cycle de l'eau.

15) L'eau qui provient de la nappe phréatique est pure.

16) L'eau qui tombe des nuages est pure.

17) Les pluies acides sont directement causées par l'évaporation de l'eau polluée.

18) Les dépotoirs sont des sources importantes de pollution dans le cycle de l'eau.

19) La pollution atmosphérique est à la source des pluies acides.

20) L'eau d'un lac rendu acide par les pluies acides est très claire.

21) Les poissons ne vivent pas bien dans les lacs acides.

22) Tous les fleuves mènent à Rome.

23) Le brouillard est comme un nuage au niveau du sol.

24) Quand il pleut en ville, l'eau va dans les égouts municipaux et est acheminée vers la station de traitement des eaux.

Vous avez maintenant terminé de répondre au questionnaire.
Veuillez lever la main pour que le professeur aille le ramasser.

Corrigé du questionnaire

- 1) Glaciers : 0,1%
Lacs et rivières : 2,9%
Océans et mers : 97%
Vapeur d'eau présente dans l'atmosphère et eau des nuages : 0,001%

2) Solide, liquide et vapeur

3) Par la condensation de la vapeur d'eau en fines gouttelettes d'eau que l'on peut alors voir sous la forme de nuages.

4) La pluie vient du ciel, plus spécifiquement des nuages. Les nuages se sont formés par la condensation de la vapeur d'eau. La vapeur d'eau provenait de l'évaporation de l'eau (plans d'eau quelconques) ou de l'évapotranspiration. Cette eau qui s'est évaporée provenait probablement de gouttes de pluie ou d'autres types de précipitation.

5) Oui et non : cela dépend s'il y a des contaminants présents dans l'air. En général, de nos jours, on peut prendre pour acquis que l'eau de pluie contient des contaminants qui peut la rendre plus acide entre autre. Donc, l'eau qui tombe du ciel est polluée.

6) L'eau peut courir sur le sol jusqu'à des ruisseaux qui vont vers une rivière, qui va vers un fleuve qui va vers une mer. C'est ce qu'on appelle le ruissellement. Ou bien, l'eau peut s'infiltrer à travers le sol pour rejoindre une nappe phréatique. C'est ce qu'on appelle l'infiltration.

7) Précipitations : Formes variées sous lesquelles l'eau solide ou liquide contenue dans les nuages se dépose à la surface de la planète.

Infiltration : Passage lent de l'eau à travers le sol.

Liquéfaction : Phénomène au cours duquel la glace se transforme en eau liquide.

Ruissellement : Le fait de couler sans arrêt. Écoulement rapide des eaux pluviales sur les pentes de terrain.

Condensation : Phénomène au cours duquel la vapeur d'eau se transforme en eau liquide.

Évaporation : Phénomène au cours duquel l'eau liquide se transforme en vapeur d'eau.

Évapotranspiration : Vapeur d'eau provenant de la végétation.

- 8) 1) Liquéfaction
2) Évapotranspiration
3) Évaporation
4) Précipitations
5) Précipitations
6) Ruissellement
7) Infiltration
- 9) a) 2 phases : liquide et vapeur
b) 2 phases : solide et vapeur
c) 3 phases : solide, liquide et vapeur
d) 3 phases : solide, liquide et vapeur

10) VRAI

11) FAUX

12) FAUX

13) VRAI et FAUX

14) FAUX

15) FAUX

16) FAUX

17) FAUX

18) VRAI

19) VRAI

20) VRAI

21) VRAI

22) FAUX

23) VRAI

24) FAUX