

Opération NPK

Situation d'apprentissage et d'évaluation
en science et technologie, premier cycle du secondaire
écrite par

Alain Couture
Myriam Larue
et Julie Petelle

Travail remis à
Patrice Potvin

Dans le cadre du cours DID 8542
Didactique de l'intégration de l'enseignement de la science et de la technologie au
secondaire
du Programme court de la didactique de la science et de la technologie au secondaire

Université du Québec à Montréal
Juillet 2005

Pour cette situation d'apprentissage et d'évaluation, nous avons à travailler une activité d'ordre scientifique liée à la composante disciplinaire 1 « *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique* » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

De plus, notre situation devait permettre de développer la compétence transversale « exploiter les TICs » et développer une des compétences en arts.

Canevas de la situation

Titre :

Opération NPK

Description sommaire de la situation d'apprentissage

Au cours de cette situation d'apprentissage, les élèves seront appelés à déterminer expérimentalement les conditions optimales de croissance d'une plante à croissance rapide en testant différentes concentrations et formules d'engrais chimique. Chaque équipe aura un engrais différent avec lequel il testera différentes concentrations, dont celle suggérée par le fabricant. Toutes les équipes auront les mêmes types de plantes (WARD'S Rapid radish), le même terreau et les mêmes conditions d'humidité. Ils auront quatre plants dont trois seront soumis à des concentrations différentes d'engrais. Le quatrième plant servira de témoin. La prise de données sur l'évolution de la croissance de leurs plantes sera faite par les élèves et inclura une prise de photos numériques. Les élèves choisiront eux-mêmes les éléments qu'ils observeront sur les plantes et, de ceux-ci, ceux sur lesquels ils bâtiront leurs conclusions. La compétence 1 du domaine de la science et de la technologie est ainsi développée.

Dans un deuxième temps, ils devront effectuer une présentation de type Power Point qui devra inclure une analyse des données, des photos pour appuyer les résultats et une conclusion. La présentation devra aller à l'essentiel, être claire et facilement compréhensible pour les autres étudiants. L'activité permettra de développer la compétence transversale liée aux TICs et aussi une des compétence du domaine des arts plastiques. Les grilles d'évaluation des trois compétences évaluées et les modalités d'évaluation sont aux pages 14 à 17 de ce document (canevas NPK).

L'activité se déroulera sur une période de 40 jours. Nous estimons que 14 périodes seront nécessaires. Les périodes de planification du début de l'activité et celles de la fabrication de la présentation de type Power Point seront utilisées dans leur totalité. Plusieurs périodes entre ces deux moments de l'activité ne seront utilisées que pour l'observation et l'entretien des plantes, ce qui peut laisse du temps pour vivre d'autres activités en parallèle.

Contexte pédagogique général de l'apprentissage

On suggère de vivre l'activité au printemps de la première année du premier cycle du secondaire puisque la photopériode est plus longue et que toute les écoles ne disposent pas nécessairement de centre de jardinage intérieur mobile.

Puisque la situation se vit vers la fin de l'année, elle possède un caractère plus ouvert. De plus, les élèves ont déjà, à ce moment de l'année, travaillé en équipe. Ce contexte est aidant pour une situation d'apprentissage de longue haleine qui demande beaucoup de méthode, de maturité et de coordination d'équipe. Elle peut très bien se vivre en parallèle d'une autre activité puisqu'une fois bien démarrée, la prise de données demande peu de temps.

Conceptions anticipées

Une des conséquences de la surfertilisation des sols est l'eutrophisation accélérée des lacs due à l'augmentation du nombre des plantes. Une des conceptions anticipées chez les élèves est que « la présence de très nombreuses plantes dans un lac est un bon signe » (Marcel Thouin, Notions de culture scientifique et technologique, p. 244). Pourtant, « la présence de trop nombreuses plantes, ou eutrophisation, est néfaste à certaines espèces végétales et animales » (Marcel Thouin, Notions de culture scientifique et technologique, p. 244). En plus d'accélérer le vieillissement naturel des lacs, cette accumulation de plantes pourrait augmenter la compétition pour la lumière chez les plantes situées en profondeur. Elle augmente aussi le risque de problèmes respiratoires chez les animaux, occasionnés par la prolifération des particules en suspension.

Selon notre expérience, une autre conception erronée est que plus on fournit de l'engrais à une plante, meilleure est sa croissance. L'élève pourra constater par l'expérience que l'utilisation de trop d'engrais peut avoir des effets néfastes sur la croissance.

Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

En agriculture, il est important de bien doser les engrais utilisés pour avoir des résultats optimaux tout en ayant le souci de préserver l'environnement. L'élève sera donc amené à fabriquer des solutions de concentrations précises.

La prise, le tri et l'analyse de données occuperont une place importante dans ce travail. Les équipes auront à décider du ou des éléments de la plante (hauteur de la tige, ou nombre de feuilles, etc.) qu'ils vont observer pendant leur expérience. Certaines données s'avèreront plus pertinentes pour émettre une conclusion. Il devront les reconnaître et bien les mettre en évidence dans leur conclusion.

Domaines généraux de formation

Environnement et consommation;

axe de développement « Construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable »

Dans les pages 1 et 2 du cahier de bord NPK (voir annexe A), l'élève sera conscientisé au phénomène de la surfertilisation. La mise en situation retrouvée dans ces pages expliquera, entre autres, le cycle de l'eau et l'effet des engrais sur les plantes. L'élève sera amené à prendre conscience de l'importance d'un usage rationnel des engrais chimiques en agriculture dans la perspective de la protection de l'environnement et du développement durable. Lorsque l'élève observera que l'utilisation abusive n'entraîne aucune amélioration, voire des retards, au niveau de la croissance, il réalisera que l'usage rationnel d'un engrais chimique est important.

De plus, en faisant référence au cycle de l'eau, l'élève sera en mesure d'envisager les impacts sur l'environnement des pesticides et des engrais ainsi retrouvés dans les eaux de ruissellement et d'infiltration. Il pourra ainsi reconnaître le « lien entre la satisfaction des besoins des membres d'une collectivité et le territoire sur lequel ils évoluent » (page 26 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

Compétences transversales

Compétence 6 : Exploiter les technologies de l'information et de la communication

Par la prise de photos numériques, la rédaction d'un rapport à l'aide d'un logiciel de traitement de texte et de présentation, l'élève est amené à « utiliser les technologies appropriées » (page 47 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle). Il pourra donc « appliquer des stratégies de communication » (page 47 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) efficaces à la bonne transmission de ses conclusions de laboratoire.

Compétences disciplinaires

Compétence 1 en Science et Technologie

Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

Composante : Choisir un scénario d'investigation ou de conception

L'élève aura à « planifier sa démarche » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) par la rédaction d'un protocole. L'élève devra « tenir compte des contraintes » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) imposées par l'expérience. Parmi ces contraintes, l'élève devra choisir deux concentrations d'engrais différentes de celles suggérées par le fabricant. Il peut décider de vérifier les effets sur la plante d'une utilisation abusive d'engrais qui pourrait même être néfaste pour la plante. Il pourrait aussi vérifier les effets d'une concentration plus faible d'engrais. S'il n'y avait pas de différence avec les plants soumis à la concentration d'engrais suggérée par l'entreprise, l'élève pourrait se questionner sur les motifs qui sont derrière le choix des concentrations suggérées. L'élève devra donc « retenir un scénario susceptible de permettre d'atteindre les buts visés » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

De plus, l'élève devra choisir les éléments de la plante sur lesquels il fera ses observations, ses analyses et ses conclusions.

Composante : Concrétiser sa démarche

En plus de suivre les étapes, l'élève devra s'assurer de « noter tous les éléments pouvant être utiles » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) pour

répondre à son hypothèse de départ. Il pourra aussi être amené à choisir un autre élément d'observation en cours d'expérience, si nécessaire, ce qui lui demandera « d'ajuster ses manipulations et de revoir sa planification » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

Composante : Analyser ses résultats ou sa solution

L'élève sera amené à « rechercher les tendances significatives » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) parmi toutes les données recueillies. Il devra ensuite « tirer ses conclusions » (page 277 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle) à partir de son hypothèse de départ.

Compétence 2 en Arts plastiques

Créer des images médiatiques

(page 407 du Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle).

Composante : Structurer sa réalisation médiatique

L'élève devra mettre en forme tous les éléments langagiers et matériels pertinents et les organiser pour que son message soit bien transmis par la présentation de type Power Point.

Cette composante sera observée et évaluée lors de la présentation Power Point. L'évaluation sera faite par les pairs et les enseignants.

Savoirs essentiels

« Noyau dur »	Concepts	Utilisation
<i>Univers matériel</i>	<i>Solution</i>	<i>Au cours de la situation d'apprentissage, l'élève aura à fabriquer différentes solutions d'engrais qui seront les variables aléatoires de la croissance de nos plantes. De plus, il sera amené à définir dans ses mots les termes : solution, soluté, solvant, dissolution et concentration.</i>
<i>Terre et espace</i>	<i>Cycle de l'eau</i>	<i>Au début de la situation d'apprentissage, l'élève sera sensibilisé à l'accumulation de certains fertilisants dans les cours d'eau bien qu'ils aient été déposés dans des terres parfois éloignées de ces mêmes cours d'eau. Cette problématique lui permettra de découvrir les différentes phases du cycle de l'eau qu'il devra par la suite définir. Les termes vus sont l'évaporation, la transpiration, la condensation, la précipitation, le ruissellement, l'infiltration et l'écoulement souterrain. De plus il devra déterminer laquelle des phases est responsable de la présence de fertilisants dans les cours d'eau. Enfin, il devra expliquer le</i>

		<i>phénomène d'érosion des terres agricoles.</i>
« Noyau mou »	Concepts	Utilisation
<i>Univers vivant</i>	<i>Reproduction végétale</i>	<i>Lors de la phase d'expérimentation, l'élève devra déterminer quels seront les éléments observables dont il tiendra compte au cours de ses observations. L'élève pourrait alors décider de retenir la floraison et la fructification comme élément observable. Il pourrait aussi tenir compte de la croissance de certaines parties de la plante. Au terme de l'expérimentation, l'élève devrait avoir observé le cycle de vie complet d'une plante. Pour terminer, l'élève devra définir dans ses mots les concepts suivants : engrais, terreau, sels minéraux, azote, phosphore, potassium, fertilisation, graine, fleur, tige, feuille, racine, germination, floraison et fructification.</i>

En tout temps l'élève devra consigner dans son cahier de bord (annexe A), les définitions des termes obligatoires. Cette étape s'avèrera cruciale puisqu'à la fin de la situation d'apprentissage, l'élève sera soumis à une évaluation sommative, sous forme de test écrit, ayant pour objectif d'évaluer sa compréhension des concepts touchés.

Par surcroît, différents repères culturels seront abordés. En effet la pollution de l'eau (Univers matériel), l'érosion des terres agricoles, l'eutrophisation accélérée du Lac Saint-Pierre (Terre et espace), l'horticulture et l'agriculture (Univers vivant) seront touchés lors de la mise en situation ainsi que lors de la phase d'institutionnalisation avec la lecture de l'article sur le Lac Saint-Pierre.

Matériel

Cours 2 : fabrication des solutions d'engrais

Pour la classe

- 12 cylindres gradués;
- Différentes formules d'engrais soluble. Suggestions : 15-30-15, 20-20-20, 10-52-10, 11-27-11, 21-11-11, 15-15-30;
- ordinateurs munis de logiciel de présentation et de traitement de texte;
- Balances électroniques ou à fléaux, spatules et pèse-matière si les quantités indiquées sur les pots d'engrais sont en grammes. Si on indique des quantités de volume (mL), prévoir des cylindres gradués ou des godets de plastique qui sont communément utilisés pour les médicaments liquides de type sirop;
- Eau (démminéralisée si possible).

Par équipe

- 3 contenants pour les différentes concentrations d'engrais (pissettes recommandées)

Cours 3 : Plantation des semis

Pour la classe

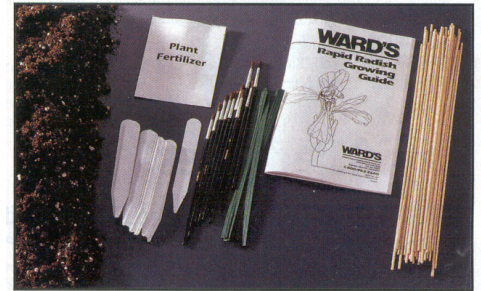
- 1 centre de jardinage intérieur mobile (facultatif mais recommandé)
- bacs de récupération pour les excédents d'eau



Catalogue WARD'S biology and chemistry 2005, page 710

Par équipe

- 8 à 12 semences de WARD'S Rapid Radish™ Seeds (Catalogue WARD'S biology and chemistry 2005, pages 710 et 711)
- Terreau
- 4 cellules de semence en polystyrène
- 4 étiquettes d'identification pour les plants
- Leurs solutions d'engrais préparées au cours 2



Catalogue WARD'S biology and chemistry 2005, page 710

Cours 4 et suivants : Observation des semis

Pour la classe

- appareil photo numérique

Par équipe

- Leurs solutions d'engrais préparées au cours 2
- 4 tuteurs
- Nécessaire pour faire des affiches (date, numéro de plant) lors de la prise de photo numérique
- Règle et échelle de référence pour les mesures et les prises de photos numériques.

Cours suivant l'observation des semis : préparation de la présentation

Pour la classe

- ordinateurs munis de logiciel de présentation et de traitement de texte.

Déroulement général

Contextualisation

- ◆ Mise en situation avec élaboration d'une situation fictive (mais courante) où un lac se retrouve avec une grande quantité de fertilisants malgré qu'il soit relativement éloigné des champs de culture.
- ◆ Présentation du cycle de l'eau et d'une bulle d'information sur les engrais.
- ◆ Présentation du problème avec toutes les contraintes.
- ◆ Élaboration de l'hypothèse et énumération des concepts vus dans l'activité.

Réalisation :

- ◆ Formation des équipes de trois élèves et attributions des rôles (un chef, un responsable TICs, un responsable des données de la plante autres que les photos).
- ◆ Choix des engrais testés pour chacune des équipes.
- ◆ Choix des concentrations qui seront appliquées et fabrication des trois solutions.
- ◆ Choix du ou des éléments qui seront observés pendant la croissance de la plante.
- ◆ Fabrication des tableaux qui serviront à colliger les résultats.
- ◆ Planification de la prise de photos en préparant les étiquettes d'identification des photos et les échelles de référence.
- ◆ Ensemencement.
- ◆ Observations à tous les cours des plants.
- ◆ Analyse et traitement des données.
- ◆ Élaboration d'une conclusion.

Institutionnalisation

- ◆ Fabrication de la présentation Power Point.
- ◆ Présentation en classe des résultats avec le fichier Power Point.
- ◆ Parler de l'eutrophisation accélérée des lacs et/ou des impacts économiques de l'utilisation des engrais. L'exemple du lac Saint-Pierre sera ici traité à partir d'un texte de la revue Québec Science.
- ◆ Examen théorique sur les concepts de la page 4 du cahier de bord NPK (annexe A).

Déroulement détaillé

Cours 1

Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
Mise en situation	<i>En plénière, faire l'activité de la mise en situation telle que décrite dans le cahier de bord NPK (annexe A) à la page 1.</i>	<i>Répondre aux questions de la page 1 du cahier de bord NPK (annexe A) Lire la bulle d'info sur les engrais (annexe A, page 2).</i>	<i>Cours 1 35 minutes</i>
Problème	<i>Lecture et explication du problème et des contraintes.</i>	<i>Formation des équipes et distribution des rôles. (Un chef, un responsable TICs, un responsable des plantes).</i>	<i>Cours 1 30 minutes</i>
<i>Élaboration de l'hypothèse et énumération des concepts vus dans l'activité.</i>	<i>Animer la rédaction des hypothèses sans trop suggérer de réponses. Indiquer que les concepts énumérés à la page 4 du cahier de bord NPK (annexe A) seront évalués à la fin de l'activité par un examen écrit. L'élève devra donc s'assurer de connaître ces concepts à la fin des présentations Power point.</i>	<i>L'élève doit écrire son hypothèse sur les conséquences de la surfertilisation à la page 3 du cahier de bord NPK (annexe A). Il devra lire les concepts qui devront être approfondis lors de l'activité.</i>	<i>Cours 1 10 minutes</i>

Cours 2

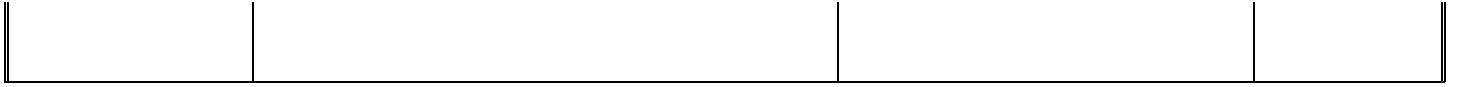
Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
Choix des engrais testés pour chacune des équipes	Apporter différents types d'engrais avec les fiches techniques associées qui décrivent la composition de l'engrais. Nous pourrions aussi décider que les équipes pigent les engrais choisis. On pourrait s'assurer d'avoir une plus grande diversité des produits testés mais on enlève la possibilité qu'ont les élèves de choisir leur engrais. La situation deviendrait moins ouverte.	Lecture de toutes les fiches techniques et choix de l'engrais.	Cours 2 20 minutes
Choix des concentrations qui seront appliquées et fabrication des trois solutions.	Explication théorique d'une concentration et d'une fabrication d'une solution. Rappeler que les jeunes doivent faire trois concentrations différentes dont celle suggérée par le fabricant. Les deux autres concentrations doivent être soit plus élevée (est avantageux ?) ou plus faible (nous fait-on trop consommer d'engrais chimique pour rien?). Prévoir l'équipement pour faire les solutions d'engrais solubles (voir pages 5 et 6 de ce canevas NPK).	Décider des deux autres concentrations d'engrais qui sont au choix. Fabriquer les solutions.	Cours 2 45 minutes.
Choix du ou des éléments qui seront observés pendant la croissance de la plante.	Plénière sur les éléments qui pourraient être intéressants de se concentrer lors de nos observations. La discussion pourrait aussi porter sur les avantages et inconvénients d'observer plusieurs éléments sur les plantes.	Choix en équipes d'un ou plusieurs éléments.	Cours 2 10 minutes

Cours 3

Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<i>Fabrication des tableaux qui serviront à colliger les résultats.</i>	<p><i>Explication des consignes. Les tableaux doivent inclure, au minimum :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>les dates d'observation;</i> • <i>la description du ou des éléments observés.</i> <p><i>L'élève pourrait décider d'ajouter :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>des notes sur la prise de photos;</i> • <i>des observations sur les carences observées;</i> • <i>des observations sur l'humidité de la terre;</i> • <i>etc.</i> 	<p><i>Fabrication des tableaux.</i></p> <p><i>Un logiciel de traitement de texte peut être utilisé pour la fabrication de ces tableaux.</i></p>	<i>Cours 3 25 minutes</i>
<i>Planification de la prise de photos en préparant les étiquettes d'identification des photos et les échelles de référence.</i>	<p><i>Explication des contraintes relatives à la prise de photos.</i></p> <p><i>Toutes les photos doivent inclure une étiquette qui identifie le groupe, le numéro de l'équipe, la date et les numéros de plantes.</i></p> <p><i>Il est suggéré que seul le responsable TICs dans l'équipe soit chargé de la prise de photos.</i></p>	<i>Fabrication d'un modèle d'étiquette qui pourra être complété lors des prises de photos.</i>	<i>Cours 3 15 minutes</i>
<i>Ensemencement</i>	<i>Prévoir l'équipement pour faire l'ensemencement (voir page 6 du ce canevas NPK).</i>	<p><i>Faire l'ensemencement.</i></p> <p><i>Mettre deux à trois graines par cellule de plantation.</i></p>	<i>35 minutes</i>

Cours 4 et les suivants

Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<p><i>Observations des plants à tous les cours.</i></p>	<p><i>Prévoir la disponibilité des solutions d'engrais.</i></p> <p><i>Pour la prise de photos, il serait intéressant que les élèves aient accès à un espace réseau de groupe.</i></p> <p><i>Puisque les photos déposées ne seront pas identifiées par un nom signifiant, il serait souhaitable qu'elles soient déposées dans un espace réseau appartenant au groupe qui inclurait des dossiers identifiés par les dates des prises de photos. Le responsable TICs pourrait ainsi mieux retrouver ses photos. Enfin, nous conseillons que seul l'enseignant soit habilité à effacer les photos déposées pour ainsi éviter de fâcheuses situations.</i></p> <p><i>Le technicien en travaux pratiques peut s'assurer que les plantes restent bien « humides » sans ajouter les solutions d'engrais. Cette supervision peut même s'avérer nécessaire puisque la fréquentation des groupes dans les locaux de sciences peut être plus sporadique.</i></p>	<p><i>Observation et prise de données.</i></p> <p><i>Prises de photos significantes.</i></p> <p><i>Arrosage et ajout de solutions d'engrais.</i></p> <p><i>S'assurer que toutes les plantes ont la même quantité d'humidité.</i></p> <p><i>S'assurer que les excédents d'eau soit évacués pour qu'il n'y ait pas de mélanges de solutions d'engrais.</i></p> <p><i>Il ne doit garder qu'un seul plant par cellule. Si plus d'une graine à germer, il faut éliminer les plants en trop.</i></p>	<p><i>Cours 4 et les suivants</i></p> <p><i>20 minutes par cours</i></p>



Premier cours après la croissance et l'observation de plantes			
Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<i>Analyse et traitement des données</i>	<p><i>Pour la fabrication des graphiques et des tableaux, l'utilisation des ordinateurs peut s'avérer utile.</i></p> <p><i>Le rôle de l'enseignant ici est d'accompagner les élèves dans leur analyse qui les mèneront vers l'élaboration d'une conclusion.</i></p>	<p><i>Choix de ou des éléments qu'ils vont analyser.</i></p> <p><i>Possibilité de faire des graphiques ou tableaux synthèse.</i></p> <p><i>Élaborer leur conclusion.</i></p>	<i>75 minutes</i>
Deuxième et troisième cours après la croissance et l'observation de plantes			
Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<i>Fabrication de la présentation Power Point.</i>	<p><i>Prévoir la disponibilité d'ordinateurs.</i></p> <p><i>S'assurer que les élèves possèdent une connaissance de base d'un logiciel de présentation de type Power Point.</i></p> <p><i>Donner les contraintes associées à la présentation (voir Cahier de bord NPK annexe A pages 3 et 4)</i></p>	<p><i>Planifier le contenu et le nombre de diapositives.</i></p> <p><i>Répartir les tâches dans la fabrication de celles-ci.</i></p>	<i>2 cours de 75 minutes.</i>
Quatrième et cinquième cours après la croissance et l'observation de plantes			
Type d'activité	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève	Durée
<i>Présentation en classe des résultats avec le fichier Power Point</i>	<i>Prévoir la réception des fichiers et le nécessaire pour la projection en classe.</i>	<i>Tous les membres de l'équipe doivent participer à la présentation.</i>	<i>1 ou 2 cours.</i>
<i>Parler de l'eutrophisation accélérée des lacs et/ou des impacts économiques de l'utilisation des engrais.</i>	<i>Lecture en classe d'un extrait d'un texte de la revue Québec Science de mai 2004 (annexe B). Il explique que l'eutrophisation accélérée du lac Saint-Pierre est critique quant à la survie de cet écosystème unique.</i>	<i>Lecture et discussion souhaitées.</i>	<i>30 minutes</i>

<i>Examen théorique sur les concepts de la page 4 du cahier de bord NPK (annexe A)</i>		<i>L'élève devra avoir complété son cahier de bord, particulièrement la page 4 (annexe A).</i>	<i>30 minutes</i>
--	--	--	-------------------

Réinvestissement éventuel

Nous pourrions faire un tableau collectif et comparatif des différents engrais et concentrations utilisées. De plus, nous pourrions utiliser plusieurs types de semence.

Évaluation prévue

Après avoir effectué la présentation de la situation d'apprentissage et remis le carnet de bord aux élèves, l'enseignant annonce les critères d'évaluation de la situation d'apprentissage pour les trois compétences visées. Au cours de l'activité, il faut prévoir des moments pendant lesquels l'élève présentera à l'enseignant l'évolution de ses travaux, dans l'optique d'une évaluation au service de ses apprentissages et pour favoriser la régulation.

L'évaluation de la compétence 1 en science et technologie sera basée sur le carnet de bord de l'élève. Elle sera aussi objet d'évaluation, comme la compétence transversale 6 et la compétence 2 en Arts, lors de la présentation PowerPoint de ses résultats en classe. Les élèves seront aussi invités à évaluer chaque présentation au moyen d'une grille (voir Annexe C page 4) À la phase d'institutionnalisation, chaque élève aura à rédiger un texte de 20 à 30 lignes, à partir d'une banque de mots-clés, pour faire état de sa compréhension des concepts utilisés lors de la situation d'apprentissage. Cette évaluation des concepts est sommative.

CD 1 – Science et technologie : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d’ordre scientifique ou technologique

Composante retenue : Concrétiser sa démarche

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l’élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter le carnet de bord NPK de l’élève et sa présentation PowerPoint.

Suivre les étapes de la planification	Retenu
Au besoin, ajuster ses manipulations, revoir sa planification ou chercher une nouvelle piste de solution	Rejeté
Noter tout élément ou toute observation pouvant être utile	Retenu

4	L’élève consigne ses observations dans son carnet de bord, sur une base régulière et continue. Son hypothèse de départ est justifiée et appuyée sur des faits. L’élève est soucieux de présenter clairement et dans un langage correct en utilisant la terminologie appropriée les résultats de sa recherche expérimentale. Il utilise sciemment les moyens et ressources mis à sa disposition.
3	L’élève consigne les éléments essentiels de ses observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est présente et justifiée sur une affirmation plutôt que sur des faits. Les résultats de sa recherche expérimentale comporte des omissions mineures dans la présentation. L’élève utilise un langage correct en utilisant quelques éléments de la terminologie appropriée. Il utilise certains moyens et ressources mis à sa disposition.
2	L’élève consigne quelques observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente ou injustifiée. Les résultats de sa recherche sont présentés sans souci de clarté ou de rigueur, tant au niveau de la forme que du fond. L’élève utilise peu ou pas de ressources et moyens mis à sa disposition.
1	L’élève consigne des traces dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente. Les résultats de sa recherche expérimentale sont incorrects ou absents. L’élève ne mobilise pas les ressources ou moyens mis à sa disposition.

CT 6 – Exploiter les technologies de l’information et de la communication

Composante retenue : Utiliser les technologies appropriées

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l’élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l’élève.

Réaliser des tâches variées en recourant aux ressources technologiques	Retenu
Évaluer le potentiel des technologies et des réseaux disponibles	Rejeté
Choisir les outils les mieux adaptés à la situation	Retenu
Appliquer des stratégies d’interaction, de communication et de dépannage, selon les besoins de la tâche	Retenu

4	L’élève mobilise les ressources technologiques mises à sa disposition et les utilise de façon optimale. La présentation est rigoureuse et originale. Elle comporte tous les éléments pertinents reliés à la résolution du problème. Elle comporte des éléments variés (photos et tableaux ou animations ou graphiques ou effets spéciaux)
3	L’élève utilise les ressources technologiques mises à sa disposition. La présentation est simple. Au besoin, l’élève a fait appel à de l’aide. Les éléments essentiels de la présentation sont présents (photos et tableaux).
2	L’élève utilise peu de ressources technologiques mises à sa disposition. Il ne demande pas spontanément d’aide auprès de ses pairs ou de l’enseignant. Il présente quelques éléments de ses résultats en utilisant un logiciel de traitement de texte ou de présentation (photos ou tableaux).
1	L’élève présente ses résultats en ne faisant pas appel aux ressources technologiques mises à sa disposition. L’élève n’a pas fait appel à de l’aide ou à du dépannage pour la préparation de sa présentation.

CD 2 – Arts : Créer des images médiatiques

Composante retenue : Structurer sa réalisation médiatique

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l'élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l'élève. Une grille de co-évaluation à l'intention des élèves sera aussi utilisée pour évaluer cette compétence.

Réinvestir le fruit de ses expérimentations	Rejeté
Mettre en forme les éléments matériels et langagiers et les organiser en fonction du message à communiquer	Retenu
Valider l'impact médiatique du message visuel auprès d'un public témoin	Retenu
Réexaminer ses choix matériels et langagiers	Rejeté
Procéder à des ajustements	Rejeté
Raffiner, au besoin, certains éléments	Rejeté

4	L'élève utilise une variété d'éléments visuels organisés (photographies et tableaux et graphiques ou animations) pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est exprimé clairement et est adapté au public cible.
3	L'élève utilise quelques éléments visuels organisés pour sa présentation médiatique (photographies et tableaux ou graphiques). Le message visuel qu'il communique exige des explications complémentaires pour être compris clairement par le public cible.
2	L'élève utilise quelques éléments visuels sans lien apparent entre eux pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique demeure confus pour le public cible, même s'il est agrémenté d'explications complémentaires.
1	L'élève n'utilise aucun élément pertinent pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est absent ou confus, avec ou sans explications complémentaires.

PRÉSENTATION DES ÉQUIPES

Évaluation faite par : (nom)		Critères d'évaluation : pour chaque colonne, indique ton appréciation par 1 ou par 0		
Groupe No :		1 Ça me plaît beaucoup! 👍	0 Ça ne m'impressionne pas... 👎	
No d'équipe et noms		Qualité visuelle de la présentation	Clarté des commentaires ou des explications	Clarté du message
Équipe 1	-			
	-			
	-			
Équipe 2	-			
	-			
	-			
Équipe 3	-			
	-			
	-			
Équipe 4	-			
	-			
	-			
Équipe 5	-			
	-			
	--			
Équipe 6	-			
	-			
	-			
Équipe 7	-			
	-			
	-			
Équipe 8	-			
	-			
	-			
Équipe 9	-			
	-			
	-			
Équipe 10	-			
	-			
	-			
Équipe 11	-			
	-			
	-			

Références

Dans le Canevas Opération NPK

Thouin, Marcel. Notions de culture scientifique et technologique. Québec, Éditions MultiMondes, 418 pages

Catalogue « '05 Biology&Chemistry. WARD'S Natural Science ». Site internet : wardsci.com

Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle. Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation, 2003

Dans l'annexe A (cahier de bord NPK qui inclut le cahier de charges)

Photo de la page couverture

Source : <http://www.bordeaux.cemagref.fr/qebx/gestop.html#>

Photos page 8

Sources : <http://www.pca.state.mn.us/water/clmp-toxicalgae.html>
<http://3a//0598/article.htm>

Image du cycle de l'eau

Source : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/sysfacte/effetserre/media/cycleeau.gif>

Bulle d'info sur les engrais

Source : http://www.castorama.fr/conseils/guide_achat/guidengrais.jhtml

Dans l'annexe B (Texte de la revue Québec Science)

Texte « Le lac Saint-Pierre en péril »

Québec Science. Mai 2004, volume 42 numéro 8, pages 20 à 27

Notes réflexives personnelles « pour la prochaine fois »

Annexes

Annexe A : Cahier de bord NPK (incluant le cahier de charges)

Annexe B : Texte de la revue Québec Science Mai 2004

Annexe C : Échelles d'évaluation pour les compétences évaluées.

Annexe D: Examen sommatif des concepts vus aux pages 5 à 8 du cahier de bord NPK.

Opération NPK

Cahier de bord de l'élève



© Cemagref Bordeaux 21-mai-2001
<http://www.bordeaux.cemagref.fr/qebx/gestop.html#>

Nom : _____

Coéquipiers : _____

Groupe : _____

N° d'équipe : _____

Mise en situation

L'utilisation des engrais chimiques en agriculture et en horticulture permet d'obtenir un rendement optimal quant à la santé des plantes et à la vitesse de croissance de celles-ci. Par contre, on remarque que plusieurs de ces fertilisants se retrouvent dans les cours d'eau, bien qu'ils aient été déposés dans des terres qui sont parfois très éloignées de ces cours d'eau. Ces engrais entraînent des conséquences sur la faune et la flore aquatiques.

Peux-tu identifier les conséquences que cela entraîne sur...

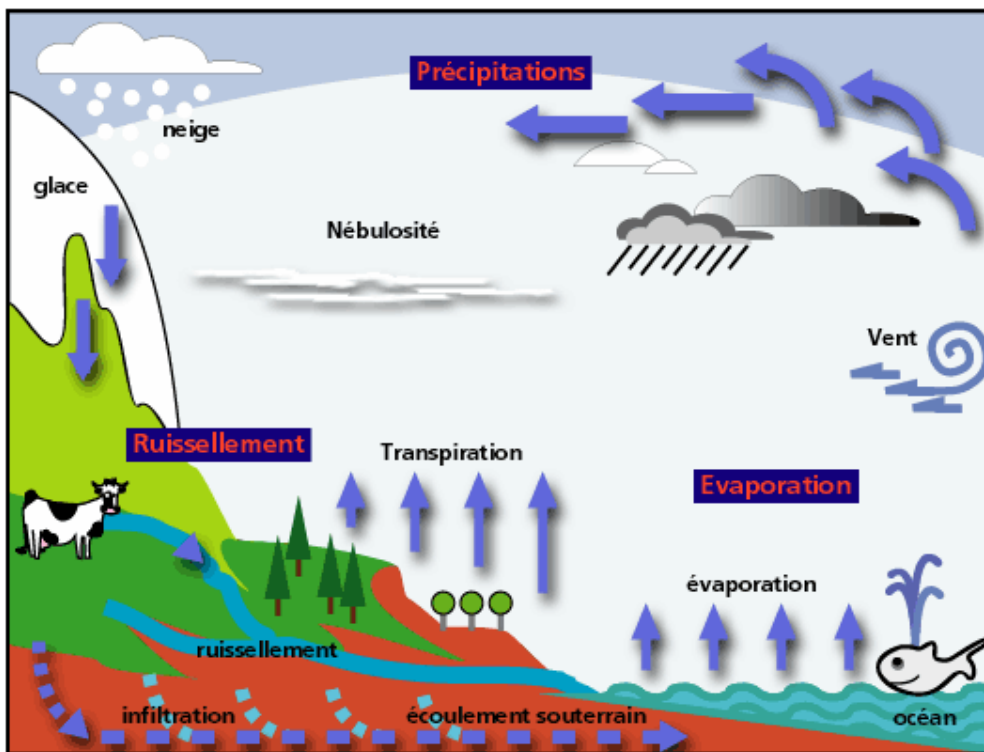
la quantité d'algues dans l'eau ? _____

la transparence de l'eau ? _____

la santé des poissons ? _____

la qualité de l'eau en général? _____

Voici un schéma du cycle de l'eau



Source; <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim/sysfacte/effetserre/media/cycleeau.gif>

Comment des fertilisants déposés sur des terres situées à des centaines de mètres du rivage peuvent-ils se retrouver dans ces cours d'eau ? _____

Bulle d'info sur les engrais

Pour les plantes, les engrais sont des nutriments. Ils doivent être dissous dans l'eau pour être absorbés au niveau des racines. Dans la nature, les plantes n'ont pas besoin qu'on leur apporte de l'engrais. En horticulture, pour obtenir de grosses fleurs, de belles plantes ou d'abondantes récoltes, le jardinier doit lui-même fournir les engrais aux plantes. Plusieurs sortes sont à sa disposition.

Le régime essentiel des plantes est composé de trois éléments : l'azote, le phosphore et le potassium. Ces trois minéraux sont symbolisés par les lettres N, P et K. Ils figurent en proportions variables dans les différents engrais.

À titre d'exemple, une formule N-P-K de 8-8-8 indique que l'engrais contient 8 % d'azote, 8 % de phosphore et 8 % de potassium. Plus les chiffres sont élevés, plus l'engrais est concentré. Plus ces trois chiffres sont semblables, plus l'engrais est complet, universel et équilibré.

La plupart du temps, il est nécessaire de favoriser l'action de un ou deux des trois composants.

- L'azote (N) profite surtout aux feuilles. Il favorise l'augmentation de la taille des plantes et leur rendement. Les engrais pour gazon ou plantes vertes sont donc plus fortement dosés en azote (N-P-K : 8-4-4 par exemple).
- Le phosphore (P) stimule le développement des racines, la floraison, fructification (développement des fruits) et aide à consolider les tissus.
- Le potassium (K) régule la circulation de la sève et permet la constitution de réserves (sucre, amidon) favorisant la beauté des fleurs et la saveur des fruits.

Source : http://www.castorama.fr/conseils/guide_achat/guidengrais.jhtml

Problème

Vous devrez, en équipe de trois personnes, vérifier expérimentalement l'influence de la concentration d'un engrais chimique sur la croissance de plants de « WARD'S Rapid Radish ».

Vous devrez respecter les contraintes suivantes :

1. Vous devrez obtenir 4 plantules viables dans quatre cavités différentes. Vous pourrez utiliser 2 ou 3 graines par cavité pour ainsi vous assurer de meilleurs résultats.
2. Vous devrez utiliser la même terreau, les mêmes conditions d'éclairage et d'humidité pour tous vos plants.
3. Il ne faut qu'il y ait un drainage des eaux d'arrosage pour que tout excédent soit drainé.
4. Un des plants ne sera arrosé qu'avec de l'eau (pas d'engrais).
5. Un autre plant doit être arrosé avec selon les concentrations recommandées par le fabricant de l'engrais.
6. Les deux autres plants doivent être arrosés avec des concentrations différentes du même engrais.

Votre protocole expérimental devra inclure :

1. les concentrations d'engrais utilisés (3);
2. les éléments que vous allez observer sur chaque plante dans le but de faire des comparaisons de croissance;
(Par exemple, allez regarder l'apparence du plant, couleur et nombre de feuilles, tailles du plants, aspect des racines, degré et rapidité de maturation (floraison), ... à vous de choisir !)
3. une planification de la prise de données en élaborant des tableaux;
4. une planification de la prise de photos numériques qui prévoira sur chacune des photos l'identification de l'équipe et du groupe, la date et une échelle de référence pour la hauteur des plants.

Vous devrez présenter vos résultats sur un fichier Power Point. Votre présentation devra :

1. présenter votre hypothèse de départ;
2. résumer de façon efficiente de votre protocole expérimental;
3. présenter avec quelques photos, vos résultats d'expérience;
4. présenter une conclusion.

La présentation doit être claire, agréable à regarder. L'information transmise doit être facilement accessible pour votre auditoire en éliminant de celle-ci tout information superflue.

Hypothèse

1. Comment la concentration d'un engrais influence la croissance des plantes?

2. Croyez-vous que la concentration suggérée par le fabricant va vous permettre d'obtenir les meilleurs résultats de croissance ?

3. Comment allez-vous vérifier expérimentalement la réponse que vous avez donnée au numéro précédent ?

Concepts obligatoires qui seront évalués

À la fin de l'activité, tu auras une épreuve sommative écrite sur les thèmes suivants. Trouve les définitions de ces termes pour bien te préparer pour cet examen de concepts.

Univers matériel

Solution : _____

Soluté : _____

Solvant : _____

Dissolution : _____

Concentration : _____

Terre et espace

Cycle de l'eau : _____

Évaporation : _____

Transpiration : _____

Condensation : _____

Précipitation : _____

Ruissellement : _____

Infiltration : _____

Écoulement souterrain : _____

Érosion : _____

Univers vivant

Engrais : _____

Sels minéraux : _____

Azote : _____

Phosphore : _____

Potassium : _____

Fertilisation : _____

Terreau : _____

Graine : _____

Germination : _____

Racine : _____

Tige : _____

Feuille : _____

Fleur : _____

Floraison : _____

Fruit : _____

Fructification : _____

Pollution : _____

Écosystème : _____

Faune : _____

Flore : _____

Eutrophisation : _____



<http://www.pca.state.mn.us/water/clmp-toxicalgae.html>



<http://3a//0598/article.htm>

Critères d'évaluation

CD 1 – Science et technologie : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Composante retenue : Concrétiser sa démarche

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l'élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter le carnet de bord NPK de l'élève et sa présentation PowerPoint.

Suivre les étapes de la planification	Retenu
Au besoin, ajuster ses manipulations, revoir sa planification ou chercher une nouvelle piste de solution	Rejeté
Noter tout élément ou toute observation pouvant être utile	Retenu

4	L'élève consigne ses observations dans son carnet de bord, sur une base régulière et continue. Son hypothèse de départ est justifiée et appuyée sur des faits. L'élève est soucieux de présenter clairement et dans un langage correct en utilisant la terminologie appropriée les résultats de sa recherche expérimentale. Il utilise sciemment les moyens et ressources mis à sa disposition.
3	L'élève consigne les éléments essentiels de ses observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est présente et justifiée sur une affirmation plutôt que sur des faits. Les résultats de sa recherche expérimentale comporte des omissions mineures dans la présentation. L'élève utilise un langage correct en utilisant quelques éléments de la terminologie appropriée. Il utilise certains moyens et ressources mis à sa disposition.
2	L'élève consigne quelques observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente ou injustifiée. Les résultats de sa recherche sont présentés sans souci de clarté ou de rigueur, tant au niveau de la forme que du fond. L'élève utilise peu ou pas de ressources et moyens mis à sa disposition.
1	L'élève consigne des traces dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente. Les résultats de sa recherche expérimentale sont incorrects ou absents. L'élève ne mobilise pas les ressources ou moyens mis à sa disposition.

CT 6 – Exploiter les technologies de l’information et de la communication

Composante retenue : Utiliser les technologies appropriées

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l’élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l’élève.

Réaliser des tâches variées en recourant aux ressources technologiques	Retenu
Évaluer le potentiel des technologies et des réseaux disponibles	Rejeté
Choisir les outils les mieux adaptés à la situation	Retenu
Appliquer des stratégies d’interaction, de communication et de dépannage, selon les besoins de la tâche	Retenu

4	L’élève mobilise les ressources technologiques mises à sa disposition et les utilise de façon optimale. La présentation est rigoureuse et originale. Elle comporte tous les éléments pertinents reliés à la résolution du problème. Elle comporte des éléments variés (photos et tableaux ou animations ou graphiques ou effets spéciaux)
3	L’élève utilise les ressources technologiques mises à sa disposition. La présentation est simple. Au besoin, l’élève a fait appel à de l’aide. Les éléments essentiels de la présentation sont présents (photos et tableaux).
2	L’élève utilise peu de ressources technologiques mises à sa disposition. Il ne demande pas spontanément d’aide auprès de ses pairs ou de l’enseignant. Il présente quelques éléments de ses résultats en utilisant un logiciel de traitement de texte ou de présentation (photos ou tableaux).
1	L’élève présente ses résultats en ne faisant pas appel aux ressources technologiques mises à sa disposition. L’élève n’a pas fait appel à de l’aide ou à du dépannage pour la préparation de sa présentation.

CD 2 – Arts : Créer des images médiatiques

Composante retenue : Structurer sa réalisation médiatique

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l'élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l'élève. Une grille de co-évaluation à l'intention des élèves sera aussi utilisée pour évaluer cette compétence.

Réinvestir le fruit de ses expérimentations	Rejeté
Mettre en forme les éléments matériels et langagiers et les organiser en fonction du message à communiquer	Retenu
Valider l'impact médiatique du message visuel auprès d'un public témoin	Retenu
Réexaminer ses choix matériels et langagiers	Rejeté
Procéder à des ajustements	Rejeté
Raffiner, au besoin, certains éléments	Rejeté

4	L'élève utilise une variété d'éléments visuels organisés (photographies et tableaux et graphiques ou animations) pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est exprimé clairement et est adapté au public cible.
3	L'élève utilise quelques éléments visuels organisés pour sa présentation médiatique (photographies et tableaux ou graphiques). Le message visuel qu'il communique exige des explications complémentaires pour être compris clairement par le public cible.
2	L'élève utilise quelques éléments visuels sans lien apparent entre eux pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique demeure confus pour le public cible, même s'il est agrémenté d'explications complémentaires.
1	L'élève n'utilise aucun élément pertinent pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est absent ou confus, avec ou sans explications complémentaires.

PRÉSENTATION DES ÉQUIPES

Évaluation faite par : (nom)		Critères d'évaluation : pour chaque colonne, indique ton appréciation par 1 ou par 0		
Groupe No :		1 Ça me plaît beaucoup! 👍	0 Ça ne m'impressionne pas... 👎	
No d'équipe et noms		Qualité visuelle de la présentation	Clarté des commentaires ou des explications	Clarté du message
Équipe 1	-			
	-			
	-			
Équipe 2	-			
	-			
	-			
Équipe 3	-			
	-			
	-			
Équipe 4	-			
	-			
	-			
Équipe 5	-			
	-			
	--			
Équipe 6	-			
	-			
	-			
Équipe 7	-			
	-			
	-			
Équipe 8	-			
	-			
	-			
Équipe 9	-			
	-			
	-			
Équipe 10	-			
	-			
	-			
Équipe 11	-			
	-			
	-			

Annexe C

Échelles d'évaluation

Opération NPK

CD 1 – Science et technologie : Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

Composante retenue : Concrétiser sa démarche

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l'élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter le carnet de bord NPK de l'élève et sa présentation PowerPoint.

Suivre les étapes de la planification	Retenu
Au besoin, ajuster ses manipulations, revoir sa planification ou chercher une nouvelle piste de solution	Rejeté
Noter tout élément ou toute observation pouvant être utile	Retenu

4	L'élève consigne ses observations dans son carnet de bord, sur une base régulière et continue. Son hypothèse de départ est justifiée et appuyée sur des faits. L'élève est soucieux de présenter clairement et dans un langage correct en utilisant la terminologie appropriée les résultats de sa recherche expérimentale. Il utilise sciemment les moyens et ressources mis à sa disposition.
3	L'élève consigne les éléments essentiels de ses observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est présente et justifiée sur une affirmation plutôt que sur des faits. Les résultats de sa recherche expérimentale comporte des omissions mineures dans la présentation. L'élève utilise un langage correct en utilisant quelques éléments de la terminologie appropriée. Il utilise certains moyens et ressources mis à sa disposition.
2	L'élève consigne quelques observations dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente ou injustifiée. Les résultats de sa recherche sont présentés sans souci de clarté ou de rigueur, tant au niveau de la forme que du fond. L'élève utilise peu ou pas de ressources et moyens mis à sa disposition.
1	L'élève consigne des traces dans son carnet de bord. Son hypothèse de départ est absente. Les résultats de sa recherche expérimentale sont incorrects ou absents. L'élève ne mobilise pas les ressources ou moyens mis à sa disposition.

CT 6 – Exploiter les technologies de l’information et de la communication

Composante retenue : Utiliser les technologies appropriées

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l’élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l’élève.

Réaliser des tâches variées en recourant aux ressources technologiques	Retenu
Évaluer le potentiel des technologies et des réseaux disponibles	Rejeté
Choisir les outils les mieux adaptés à la situation	Retenu
Appliquer des stratégies d’interaction, de communication et de dépannage, selon les besoins de la tâche	Retenu

4	L’élève mobilise les ressources technologiques mises à sa disposition et les utilise de façon optimale. La présentation est rigoureuse et originale. Elle comporte tous les éléments pertinents reliés à la résolution du problème. Elle comporte des éléments variés (photos et tableaux ou animations ou graphiques ou effets spéciaux)
3	L’élève utilise les ressources technologiques mises à sa disposition. La présentation est simple. Au besoin, l’élève a fait appel à de l’aide. Les éléments essentiels de la présentation sont présents (photos et tableaux).
2	L’élève utilise peu de ressources technologiques mises à sa disposition. Il ne demande pas spontanément d’aide auprès de ses pairs ou de l’enseignant. Il présente quelques éléments de ses résultats en utilisant un logiciel de traitement de texte ou de présentation (photos ou tableaux).
1	L’élève présente ses résultats en ne faisant pas appel aux ressources technologiques mises à sa disposition. L’élève n’a pas fait appel à de l’aide ou à du dépannage pour la préparation de sa présentation.

CD 2 – Arts : Créer des images médiatiques

Composante retenue : Structurer sa réalisation médiatique

Éléments de la composante retenus pour évaluer la compétence lors de cette activité :

Note - Pour chaque échelon, l'élève doit rencontrer tous les critères. Cette échelle sera utilisée pour noter la présentation PowerPoint de l'élève. Une grille de co-évaluation à l'intention des élèves sera aussi utilisée pour évaluer cette compétence.

Réinvestir le fruit de ses expérimentations	Rejeté
Mettre en forme les éléments matériels et langagiers et les organiser en fonction du message à communiquer	Retenu
Valider l'impact médiatique du message visuel auprès d'un public témoin	Retenu
Réexaminer ses choix matériels et langagiers	Rejeté
Procéder à des ajustements	Rejeté
Raffiner, au besoin, certains éléments	Rejeté

4	L'élève utilise une variété d'éléments visuels organisés (photographies et tableaux et graphiques ou animations) pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est exprimé clairement et est adapté au public cible.
3	L'élève utilise quelques éléments visuels organisés pour sa présentation médiatique (photographies et tableaux ou graphiques). Le message visuel qu'il communique exige des explications complémentaires pour être compris clairement par le public cible.
2	L'élève utilise quelques éléments visuels sans lien apparent entre eux pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique demeure confus pour le public cible, même s'il est agrémenté d'explications complémentaires.
1	L'élève n'utilise aucun élément pertinent pour sa présentation médiatique. Le message visuel qu'il communique est absent ou confus, avec ou sans explications complémentaires.

PRÉSENTATION DES ÉQUIPES

Évaluation faite par : (nom)		Critères d'évaluation : pour chaque colonne, indique ton appréciation par 1 ou par 0		
Groupe No :		1 Ça me plaît beaucoup! 👍	0 Ça ne m'impressionne pas... 👎	
		Qualité visuelle de la présentation	Clarté des commentaires ou des explications	Clarté du message
Équipe 1	-			
	-			
	-			
Équipe 2	-			
	-			
	-			
Équipe 3	-			
	-			
	-			
Équipe 4	-			
	-			
	-			
Équipe 5	-			
	-			
	--			
Équipe 6	-			
	-			
	-			
Équipe 7	-			
	-			
	-			
Équipe 8	-			
	-			
	-			
Équipe 9	-			
	-			
	-			
Équipe 10	-			
	-			
	-			
Équipe 11	-			
	-			
	-			

Annexe D

Examen

Opération NPK

