

Inf'OGM

Situation d'apprentissage évaluative

Science et technologie **(055-100)**

Premier cycle du secondaire

Dans le cadre du cours DID8540
Patrice Potvin

Auteurs :
Maude Daoust
Julie Hurtubise

UQAM
Avril 2007

Table des matières

Description sommaire de la situation d'apprentissage.....	3
Contexte pédagogique général de l'apprentissage.....	4
Conceptions anticipées	5
Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant.....	7
Domaines généraux de formation.....	7
Compétences transversales	8
Compétences disciplinaires	9
Contenu de formation	10
Matériel.....	11
Déroulement général	12
Déroulement détaillé (période 1)	13
Déroulement détaillé (période 2)	14
Déroulement détaillé (période 3)	15
Déroulement détaillé (période 4)	16
Déroulement détaillé (période 5)	17
Déroulement détaillé (période 6)	18
Déroulement détaillé (période 7)	19
Déroulement détaillé (période 8)	20
Déroulement détaillé (période 9)	21
Réinvestissements éventuels	22
Évaluation prévue.....	22
Références	23
Notes réflexives personnelles « pour la prochaine fois ».....	24



Description sommaire de la situation d'apprentissage

Dans le cadre de ce travail, les contraintes obligatoires suivantes ont guidé la construction de la situation d'apprentissage :

- ⇒ S'inscrire dans un contexte davantage scientifique que technologique
- ⇒ Développer la compétence disciplinaire (CD) 2 : **Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques**
- ⇒ S'inscrire dans le domaine général de formation (DGF) « **Vivre ensemble et citoyenneté** ».
- ⇒ Développer la compétence transversale « **exploiter les TICs** ».
- ⇒ Toucher à l'univers vivant.

Lors de la réalisation de cette situation d'apprentissage, les élèves seront amenés à approfondir leurs connaissances par rapport aux organismes génétiquement modifiés (OGM) et ainsi être en mesure de se forger une opinion face au sujet. La situation est contextualisée dans le DGF « **Vivre ensemble et citoyenneté** » (Programme de formation de l'école québécoise, p.28) par l'élaboration d'un sondage. Les élèves seront donc amenés à s'impliquer pour sensibiliser les gens de leur entourage sur un enjeu bien d'actualité et sur la nécessité d'être bien informé lorsqu'il s'agit de faire des choix éclairés. Ils développeront aussi la compétence transversale « **exploiter les TICs** » par la représentation des résultats de leur sondage ainsi que lors d'un rallye Internet. Finalement, la situation s'inscrit davantage dans l'univers vivant, puisque les concepts abordés sont l'évolution, les adaptations des vivants, la cellule et les organismes génétiquement modifiés.

Les apprenants seront donc invités à **s'approprier l'information** (composante de la compétence transversale 1, PFÉQ, p.37), **exercer leur jugement critique** (Compétence transversale 3, PFÉQ, p.41), **tirer profit de l'utilisation de la technologie** (composante de la compétence transversale 6, PFÉQ, p.47), **dégager des retombées de la science et de la technologie** et **comprendre des phénomènes naturels** (composantes de la compétence disciplinaire 2, PFÉQ, p.279).

La situation d'apprentissage s'étend sur neuf (9) périodes d'enseignement :

1. Les apprenants feront d'abord une activité d'introduction « Prédateur sur une île déserte » qui les amènera à se questionner sur les concepts d'évolution et d'adaptation physique et comportementale. Ils devront individuellement mener une petite recherche sur une adaptation physique d'un vivant qui lui sera désigné (cahier des charges 1).
2. Par la suite, les élèves devront communiquer à la classe la façon dont leur vivant est adapté à son milieu. La classe vivra une discussion dirigée par l'enseignant sur la domestication des animaux, puis orientée vers les manipulations génétiques.
3. Au début de la troisième période, les apprenants seront amenés à se questionner sur leur conception actuelle des OGM par la passation d'un pré-test. Ils pourront par la suite remonter aux faits et en vérifier l'exactitude par « La course aux OGM » un rallye informatique en travail coopératif. Ils devront ensuite produire une synthèse des informations pertinentes recueillies (cahier des charges 2).
4. Au cours suivant, l'enseignant fera une capsule théorique sur les gènes et les chromosomes pour clarifier les concepts importants. En équipe de deux, les élèves

devront ensuite faire un réseau de concept sur les gènes et les chromosomes (cahier des charges 3).

5. Au cinquième cours, les élèves exploreront les aliments dans lesquels on retrouve des OGM par l'activité « Les OGM dans mon assiette ! ». L'enseignant analysera ensuite un sondage existant pour en tirer les principales caractéristiques.
6. En équipe de quatre, les élèves devront pendant une période préparer un sondage sur les OGM en tenant compte de certaines contraintes pour l'échantillonnage (cahier des charges 4).
7. À la période sept, les élèves visionneront des documentaires et devront consigner des arguments pour et contre les OGM (cahier des charges 5). L'élève devra ensuite rédiger sa propre opinion sur le sujet. Finalement, l'enseignant animera un échange d'idées sur les positions des élèves.
8. Le cours suivant se passera au local d'informatique. L'enseignant expliquera aux élèves comment utiliser efficacement le logiciel Excel, puis les élèves devront représenter les résultats de leur sondage par des graphiques (cahier des charges 6).
9. Pour terminer, les élèves présenteront et expliqueront leurs graphiques à la classe. Ils repasseront ensuite le « pré-test » pour faire le bilan de ce qu'ils ont appris dans cette situation d'apprentissage.



Contexte pédagogique général de l'apprentissage

L'activité telle qu'elle est exprimée ici s'adresse à des élèves de 2^{ième} année du premier cycle du secondaire et s'inscrit donc dans le **Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle** (PFÉQ). Cependant, cette situation d'apprentissage évaluative (SAE) pourrait être vécue par des élèves de 1^{ère} année du premier cycle moyennant l'acquisition préalable du concept de la cellule (PFÉQ, p.286). Il serait par ailleurs possible, en augmentant le degré de difficulté des cahiers des charges et en modifiant quelque peu ceux-ci, de faire vivre cette SAE à des élèves du deuxième cycle. Dans la première année du 2^{ième} cycle du secondaire, les concepts d'**ADN** et de **diversité génétique** sont prescrits dans l'univers vivant (PFÉQ 2^e cycle, p. 43) De plus, on retrouve le concept de **transformation génétique** dans l'orientation **biotechnologie** de l'univers technologique (PFÉQ 2^e cycle, p.59). Les **manipulations génétiques** sont aussi dans les repères culturels possibles au niveau de **l'intervention humaine** (PFÉQ 2^e cycle, p. 60).

Il serait possible de rallonger cette SAE en ajoutant des activités à la séquence. Par exemple, il serait souhaitable que les élèves réalisent en équipe une affiche pour représenter les résultats de leur sondage. L'affiche exposée dans l'école contribuerait à informer les autres élèves de l'école quant à l'enjeu des OGM. Dans un autre ordre d'idées, un débat organisé sur la place des OGM dans notre société permettrait aux élèves de développer leur argumentation et d'ainsi exercer leur rôle de citoyen.

Pour ce qui est du moment approprié pour faire vivre cette situation d'apprentissage aux élèves, il peut être tout au long de l'année, à condition que le concept de **cellule** (PFÉQ, p.286) ait été préalablement acquis.



Conceptions anticipées

On peut s'attendre à ce que les élèves possèdent déjà des croyances au niveau scientifique. Pour ce qui est des préconceptions relatives aux gènes, aux chromosomes et à la théorie de l'évolution, nous nous référons à ce que le professeur de didactique, M. Marcel Thouin, indique dans son livre « *Notions de culture scientifique et technologiques* ». Pour les préconceptions relatives aux OGM, nous nous sommes basés sur les réponses que nos élèves nous ont fournies lorsque nous leur avons demandé. Voici donc quelques-unes des conceptions scientifiques qu'ils pourraient posséder, en totalité ou en partie :

	Conception inattendue	Conception scientifique	En quoi la SAE peut-elle y faire quelque chose ?
Gènes et chromosomes	Les caractéristiques visibles d'un être vivant sont toujours identiques à son bagage génétique. (p.187)	Le bagage génétique d'un être vivant comporte des caractéristiques non exprimées qui pourraient être visibles à la génération suivante.	Cours 4 : réseau de concept sur les gènes et les chromosomes
	Tous les êtres vivants ont le même nombre de chromosomes. (p.187)	Le nombre de chromosomes est très variable d'une espèce à une autre.	Cours 4 : réseau de concept sur les gènes et les chromosomes
	Les caractéristiques d'un animal ou d'un être humain sont déterminées par le mélange du sang de ses parents. (p.187)	Les caractéristiques d'un animal ou d'un être humain sont déterminées par son bagage génétique.	Cours 4 : réseau de concept sur les gènes et les chromosomes
	Un homme et une femme qui ont les yeux bruns ne peuvent pas avoir d'enfants aux yeux bleus. (p.187)	Un homme et une femme qui ont les yeux bruns, qui possèdent l'allèle récessif des yeux bleus, peuvent avoir des enfants aux yeux bleus.	Cours 4 : réseau de concept sur les gènes et les chromosomes
La théorie de l'évolution	Toutes les espèces animales et végétales ont été créées telles qu'elles existent maintenant. (p.190)	Toutes les espèces animales et végétales ont évolué à partir des premières cellules apparues sur la Terre.	Cours 2 : De la sélection naturelle aux biotechnologies
	Les espèces évoluent à cause de la transmission des caractères acquis pendant la vie des individus. (p.190)	Les espèces évoluent grâce au processus de la sélection naturelle.	Cours 2 : De la sélection naturelle aux biotechnologies

La théorie de l'évolution	Les mutations visibles constituent le mécanisme fondamental de l'évolution. (p.190)	L'évolution est plutôt due aux mécanismes de la transmission des caractères génétiques.	Cours 2 : De la sélection naturelle aux biotechnologies
	Les espèces animales ont évolué, mais pas les espèces végétales. (p.190)	Les espèces végétales ont évolué, tout comme les espèces animales.	Cours 2 : De la sélection naturelle aux biotechnologies
Les organismes génétiquement modifiés (OGM)	Conception erronée de l'abréviation OGM.	Un organisme génétiquement modifié ou OGM est « un organisme vivant dont le patrimoine génétique a été modifié par génie génétique, soit pour accentuer certaines de ses caractéristiques ou lui en donner de nouvelles considérées comme désirables, soit au contraire pour atténuer, voire éliminer certaines caractéristiques considérées comme indésirables » selon la Commission de l'éthique de la science et de la technologie du Québec.	Cours 4 : réseau de concept sur les gènes et les chromosomes
	Les OGM sont dangereux pour l'être humain.	Aucune étude scientifique sérieuse ne prouve encore que les OGM sont dangereux pour l'humain, mais plusieurs études tentent de la prouver.	Cours 7 : films chocs sur les OGM
	Les organismes génétiquement modifiés peuvent modifier génétiquement les êtres qui les consomment.	Aucune preuve n'existe actuellement à ce sujet.	Cours 7 : films chocs sur les OGM
	On retrouve des OGM seulement dans les laboratoires scientifiques.	Il y a des OGM dans beaucoup d'aliments de consommation humaine.	Cours 5 : Lois et étiquetage des OGM



Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

Outre les compétences (voir la section correspondante), l'activité poursuit l'objectif de s'informer des enjeux éthiques liés aux biotechnologies et de découvrir leurs répercussions globales (économie, environnement, santé, bien-être) dans une perspective de responsabilisation du citoyen (PFÉQ, p. 270). En étant mieux informé sur les OGM dans l'alimentation, l'élève pourra agir en consommateur averti.

L'élève développera aussi son jugement critique en analysant les retombées de la science et de la technologie (PFÉQ, p. 270). Il saisira l'importance de connaître bien un sujet et de vérifier ses sources avant de pouvoir porter un jugement, c'est-à-dire d'avoir des arguments scientifiques et non basés sur des jugements de valeurs.

L'élève saisira l'omniprésence de la science dans sa vie, en découvrant qu'elle s'immisce jusqu'à son assiette.



Domaines généraux de formation

Cette situation s'inscrit principalement dans le domaine général de formation « **Vivre ensemble et citoyenneté** » plus précisément dans l'axe de développement « **Valorisation des règles de vie en société et des institutions démocratiques** » (PFÉQ, p.29). Dans cet axe, les élèves apprennent à devenir des citoyens responsables tout au long de la situation, mais surtout lors du visionnement des documentaires (cours 7). Ils découvrent les lois reliées aux OGM lors du rallye informatique (cours 3) et surtout lors de l'activité « Les OGM dans mon assiette ! » (cours 5). Lors du cours 5, les élèves comprennent aussi l'influence qu'ils peuvent avoir par les choix qu'ils font puisqu'ils découvrent quels compagnies se soucient des OGM et lesquelles ne s'en soucient pas et vendent des aliments qui en contiennent.

La situation s'inscrit également dans l'axe de développement « **Engagement, coopération et solidarité** » (PFÉQ, p.29). Dans cet axe, l'élève apprend à bâtir une argumentation appuyée sur des faits lorsqu'il visionne les documentaires (cours 7), puis en échangeant avec ses pairs lors de l'échange d'idées qui suit les documentaires.

En trame de fond de la situation, on voit aussi le domaine général de formation « **Environnement et consommation** ». L'élève prend peu à peu conscience de l'influence de ses choix sur l'environnement, par exemple lorsqu'il vérifie si les aliments qu'il mange contiennent des OGM (cours 5). Tout au long de la situation, il apprend à adopter un comportement de consommation plus responsable. Il découvre l'incidence des usages de la science et de la technologie lorsqu'il écoute les documentaires (cours 7).



Compétences transversales

Plusieurs compétences transversales seront mises à profit lors de cette situation d'apprentissage. Nous mettrons l'emphase sur deux d'entre elles soit la CT-3 « **Exercer son jugement critique** » (PFÉQ, p.40) et la CT-6 « **Exploiter les technologies de l'information et de la communication (TIC)** » (PFÉQ, p.46). Voici les principales composantes pour les deux compétences transversales ciblées :

CT-3 Exercer son jugement critique (PFÉQ, p.41)

1. Construire son opinion

- i. Explorer différentes options et des points de vue possible ou existants
- ii. Adopter une position.

2. Exprimer son opinion

- i. Justifier sa position

Principalement lors du septième cours, l'élève doit « **explorer différentes options et des points de vue possible ou existants** » lorsqu'il visionne des documentaires présentant différentes approches quant aux OGM. Pendant le documentaire, il doit énumérer les arguments pour ou contre dans un tableau (Annexe 7a). Après le documentaire, il doit « **adopter une position** », puis « **justifier sa position** » par écrit dans le tableau avant de procéder verbalement à l'échange d'idées.

CT-6 Exploiter les technologies de l'information et de la communication (TICs) (PFÉQ, p.47)

1. Utiliser les technologies appropriées

- i. Réaliser des tâches variées en recourant aux ressources technologiques.

L'élève doit, dès le premier cours, faire une courte recherche sur Internet sur l'adaptation d'un animal. Puisque cette recherche se fait en devoir, l'élève doit écrire deux ou trois sources de référence qu'il a consulté sur Internet, ce qui nous permet de vérifier s'il a efficacement utilisé les TICs. Lors du rallye « La course aux OGM », au cours 3, l'élève doit choisir un site parmi ceux qui lui sont proposés et aller l'explorer en profondeur sur Internet. Au cours 8, tous les élèves utilisent le logiciel *Excel* pour présenter graphiquement les résultats de leur sondage. Étant donné que chaque élève de l'équipe fait un graphique, ils doivent les mettre sur la même page *Word*. Ils doivent donc être capable de transférer un graphique de *Excel* à *Word*. Ils doivent ensuite enregistrer le document regroupant les quatre graphiques sur l'ordinateur en le nommant correctement, puis l'envoyer à l'enseignant par courriel.

Nous ne recommandons pas l'évaluation systématique de ces deux compétences transversales puisque beaucoup d'éléments peuvent déjà être évalués dans la SAE par les compétences disciplinaires. Dans le cahier des charges 5, il sera possible d'évaluer la CT-3 « **Exercer son jugement critique** ». Nous avons proposé une grille d'évaluation contenant des observables, mais ce sera au choix de l'enseignant d'évaluer ou non cette compétence transversale. Dans le cahier des charges 6, pour la production de graphiques, nous avons choisi d'évaluer la compétence disciplinaire 3 « **Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie** » (PFÉQ, p.281) ainsi que la CT-6 « **Exploiter les technologies de l'information et de la communication** ».



Compétences disciplinaires

Parmi les compétences mobilisées dans cette situation d'apprentissage, les compétences disciplinaires 2 et 3 seront davantage ciblées. La CD2 sera évaluée par l'enseignant dans les cahiers des charges 1 et 3. La CD3 sera évaluée par l'enseignant dans les cahiers des charges 2 et 6.

Compétence disciplinaire 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques. (PFÉQ, p.279)

○ Composante 1 : Dégager des retombées de la science et de la technologie

Au cours 2, lorsque l'enseignant fera un exposé sur l'influence croissante de l'homme sur les espèces (croisements, domestication, etc.), l'élève pourra **situer les retombées de la science et de la technologie dans leur contexte social et historique** et il pourra du même coup **aborder les retombées à long terme de la science et de la technologie sur l'individu, la société, l'environnement et l'économie**, ce qui lui permettra d'**identifier des questions ou des enjeux sur le plan éthique**. L'élève découvrira aussi des retombées de la science pendant le rallye des OGM, au cours 3, ainsi que lorsqu'il visionnera les documentaires sur les OGM, au cours 7.

Cette composante ne sera pas évaluée systématiquement. Toutefois, elle sera développée progressivement tout au long de la situation d'apprentissage.

○ Composante 2 : Comprendre des phénomènes naturels

Au cours 2, l'élève devra **expliquer le phénomène** de l'adaptation chez une espèce. Il devra aussi **s'appropriier les concepts pertinents et en reconnaître le caractère évolutif** lorsqu'il fera son réseau de concepts sur les gènes et les chromosomes au cours 4.

À ces deux occasions, l'enseignant évaluera si l'élève **comprend des phénomènes naturels** à l'aide des grilles proposées dans les cahiers des charges 1 et 3.

Compétence disciplinaire 3 : Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie. (PFÉQ, p. 281)

○ Composante 1 : Participer à des échanges d'information à caractères scientifique et technologique.

Pour la composante 1 de la CD3, l'élève **comprend la fonction du partage d'information** lorsqu'il participe à l'activité « rallye informatique » au cours 2. L'élève **comparera ses données avec celles des autres** après le rallye (cours 2) et lorsqu'il analysera ses résultats du sondage au cours 8. L'élève doit **faire preuve d'ouverture aux points de vue des autres** et **valider son point de vue en le confrontant avec d'autres** lorsqu'il participe à l'échange d'idées au cours 7.

Cette composante sera développée, mais pas systématiquement évaluée.

○

Composante 2 : Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique.

Lorsque l'élève produira un graphique sur Excel au cours 8, il devra **recourir à des modes de présentation conformes aux règles et aux conventions propres à la science, à la technologie et à la mathématique** puisqu'il peut choisir le type de graphique qu'il veut produire pour bien représenter les résultats de son sondage. Au cours 3, lorsque l'élève fait le rallye des OGM, puis rédige des questions, l'élève doit aussi **utiliser des informations scientifiques provenant de diverses sources** et utiliser un vocabulaire scientifique rigoureux.

Cette composante sera évaluée dans les cahiers des charges 2 et 6.

- **Composante 3 : Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques.**

Lorsqu'il met en forme les résultats du sondage par des graphiques, l'élève doit **recourir à divers formats de présentation**.

Cette composante sera évaluée par la production de graphiques dans le cahier des charges 6, au cours 8.



Contenu de formation

À travers les diverses activités d'apprentissage, l'élève s'appropriera les concepts suivants, tous dans l'univers vivant :

L'élève découvre la notion de **gènes** (PFÉQ, p.285) et de **chromosomes** (PFÉQ, p.285) lors du cours 4 lorsque l'enseignant fait un exposé sur les gènes et les chromosomes. L'élève consolide ensuite ces concepts lorsqu'il fait un réseau de concept. Lors de cette même activité, il revoit aussi le concept de **cellule** (PFÉQ p.286) qu'il a préalablement exploré, soit en première secondaire ou plus tôt dans l'année.

Lors des cours 1 et 2, l'élève explore les **adaptations physiques et comportementales** (PFÉQ, p.285) lors de l'activité « prédateurs sur une île déserte » et aussi lorsqu'il doit faire une recherche sur une espèce qui s'est adapté à son milieu. Lors de ces mêmes cours, il découvre les théories de l'**évolution** (PFÉQ, p.285) et comment l'humain a fait évoluer les espèces pour son propre bien-être (sélection naturelle, sélection artificielle, manipulations génétiques).



Matériel

Nous avons décidé de séparer le matériel et les documents pour les élèves et pour l'enseignant. Tous les documents reproductibles, de même que les documents de l'enseignant, se trouvent dans les annexes.

Cours	Matériel et Documents pour l'enseignant	Documents reproductibles pour les élèves
1	-consignes du jeu (annexe 1a) -liste de matériel pour le jeu (annexe 1b) -exemple de tableau des résultats (annexe 1c) -liste des vivants adaptés à leur milieu (annexe 1e)	-cahier des charges 1 (annexe 1d)
2	-exemple d'arbre taxonomique (annexe 2a) -acétates sur la sélection naturelle (annexe 2b)	
3	-règles de passation du test (annexe 3a) -corrigé du test de préconception (annexe 3d)	-test de préconception (annexe 3b) -feuille réponse (annexe 3c) -cahier des charges 2 (annexe 3e)
4	-feuilles blanches 8½ x 11 pour chaque élève	-notes gènes et chromosomes (annexe 4a) -cahier des charges 3 (annexe 4b)
5	-guides de « Greenpeace » sur les OGM (1 pour 2 élèves)	- Des OGM dans mon assiette (annexe 5a)
6	-power point sur les sondages -canon et ordinateur	-cahier des charges 4 (annexe 6a)
7	-petites séquences de films http://archives.cbc.ca/IDD-0-16-1646/sciences_technologies/ogm/	-cahier des charges 5 (annexe 7a)
8	-salle d'informatique -logiciel Excel	-cahier des charges 6 (annexe 8a) -Utilisation du logiciel Excel. (annexe 8b)
9	-canon et ordinateur	



Déroulement général

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

Période 1) Mise en contexte sur l'évolution et les adaptations physiques et comportementales

- Prédateurs sur une île déserte
- Devoir : Fiche web

Période 2) Résolution du premier problème (Cahier des charges 1)

- Présentation des fiches web
- Arbre taxonomique
- Sélection naturelle-> sélection artificielle -> manipulation génétique -> biotechnologie

Période 3) Mise en contexte générale sur les OGM (Cahier des charges 2)

- Test de préconception sur les OGM
- Rallye sur les OGM (Travail coopératif) et formulation de questions

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

Période 4) Résolution du troisième problème (cahier des charges 3)

- Qu'est-ce qu'un gène et un chromosome ?
- Réseau de concept sur les gènes avec mots parasites. (équipe de 2)

Période 5 et 6) Résolution du quatrième problème (cahier des charges 4)

- Lois et étiquetage des OGM → est-ce que je mange des OGM ?
- Exploration du guide Greenpeace sur les OGM
- Explication : Qu'est-ce qu'un sondage ?
- Formation des équipes
- Préparation du sondage
- Devoir : échantillonnage

Période 7) Résolution du cinquième problème (cahier des charges 5)

- Films chocs sur les OGM
- Consigner arguments pour et contre
- Mini-débat

Période 8) Résolution du sixième problème (cahier des charges 6)

- Mise en forme des résultats du sondage (graphiques sur Excel)

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

Période 9) Présentation des graphiques

- Analyse des résultats du sondage
- Repasser le test de préconception sur les OGM (comparer avant/ après)
- Bilan des apprentissages



Déroutement détaillé (période 1)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextua- lisation	Exposé : mise en situation	<ul style="list-style-type: none"> - Explique aux élèves qu'ils doivent se mettre dans la peau d'animaux sur une île déserte qui devront survivre en tenant compte de leur particularité physique. - Explique les règles du jeu. (annexe 1a) 	-Écoute les consignes du jeu.	15
Réalisation	Jeu : adaptations	<ul style="list-style-type: none"> - Distribue les contraintes physiques à chacun. (annexe 1a) - Distribue le matériel aux équipes. (annexe 1b) - Chronomètre le temps de jeu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se regroupe en équipe de 4. - Pige sa contrainte - Prend connaissance du matériel. -Joue en suivant les règles. 	20
	Plénière : analyse des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Invite les élèves à venir compter leurs proies (nouilles) et à inscrire leurs résultats au tableau. (annexe 1c) - Oriente progressivement la discussion sur les chances de survie associées aux contraintes physiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Un élève par équipe va écrire les résultats au tableau. -Participe à la discussion. 	25
Institutionnalisation	Exposé : Retour	<ul style="list-style-type: none"> - Explique que tous les vivants ont des avantages et des inconvénients associés à leur physique et donner des exemples. -Rappelle la notion de taxonomie. -Distribue le cahier des charges 1 à chaque élève. (annexe 1d) - Présente le cahier des charges 1 (devoir). - Fait piger 1 être vivant à chaque élève. (annexe 1e) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lit le cahier des charges 1. - Pige un vivant. - Inscrit son devoir dans son agenda. 	15

Déroulement détaillé (période 2)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	<ul style="list-style-type: none"> - Rappelle ce qui a été discuté au dernier cours par rapport aux adaptations. - Présente l'arbre taxonomique aux élèves (annexe 1a) 	-Pose des questions si nécessaire.	10
Réalisation	Présentation des élèves : Arbre taxonomique des adaptations	<ul style="list-style-type: none"> -Demande aux élèves d'écrire le numéro de la branche qui correspond à la taxonomie de son être vivant. (voir cahier des charges 1) -Invite les élèves, un à la suite de l'autre, à dire le numéro de la branche. -Demande à l'élève d'expliquer en quoi son animal est adapté à son milieu. 	-Résume en une phrase ce en quoi son être vivant est adapté au milieu dans lequel il vit.	20
	Discussion : sélection naturelle	<ul style="list-style-type: none"> -Coordonne une discussion sur la sélection naturelle en faisant référence à l'arbre élaboré. -Demande aux élèves si l'humain a joué un rôle dans l'adaptation des êtres vivants au cours du temps. -Demande aux élèves s'ils connaissent des exemples d'influences de l'humain sur des espèces. 	-Participe à la discussion.	20
	Visionnement : espèce sélectionnée	-Présente des acétates couleurs avec des images d'espèces vivantes sélectionnés naturellement, puis artificiellement (annexe 2b)	-Regarde la présentation des animaux et végétaux.	15
Institutionnalisation	Exposé : Retour	Dirige la discussion vers la domestication puis vers les manipulations génétiques.	- Participe à la discussion.	10



Déroulement détaillé (période 3)

(Cette période se déroule au local informatique)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	-Attribue un poste informatique à chaque élève. -Fait un bref retour sur le dernier cours.	-S'assoit à un poste -Pose des questions si nécessaire.	10
Réalisation	Évaluation : Pré-test sur les OGM	-Distribue aux élèves le test de préconception (annexe 3b) ainsi que la feuille réponse (annexe 3c) et explique les règles de passation (annexe 3a) -Circule dans la classe pendant que les élèves répondent au questionnaire. Ne répond à aucune question. -Ramasse les questionnaires. -Explique aux élèves qu'ils vont refaire ce même test à la fin de cette situation d'apprentissage.	- Lit les questions et répond spontanément sur la feuille-réponse.	15
	Exposé / travail en équipe : cahier des charges 2	-Distribue le cahier des charges 2 (annexe 3e) et l'explique. -Forme des équipes de 4. -Gère le travail d'équipe.	-Explore un des sites internet. -Complète les questions du cahier des charges 2. -Retourne en équipe pour communiquer les résultats à son équipe.	45
Institutionnalisation	Retour : questionnement	-Questionne les élèves sur ce qu'ils ont appris, ce qui les a surpris, étonné, ...		5

Déroulement détaillé (période 4)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	-Fait un bref retour sur le dernier cours.	-Écoute.	5
Réalisation	Exposé : Gènes et chromosomes	- Distribue aux élèves la feuille « Gènes et chromosomes» (annexe 4a) -Explique les gènes et les chromosomes par des dessins que les élèves doivent reproduire sur leur feuille. (annexe 4b) -Donne des exemples connus de mutation ex : trisomie...	-Prend les schémas en notes. -Pose des questions si nécessaire.	30
	Travail en équipe : Réseau de concepts	-Distribue le cahier des charges 3 et l'explique. (annexe 4c) -Forme des équipes de 2 par proximité. -Distribue une feuille 8 ½ x 11. -Circule pendant la réalisation du réseau pour aider les équipes.	-se place en équipe de 2 -Fait le réseau de concept. -Discute avec son coéquipier pour vérifier la pertinence de l'organisation du réseau.	35
Institutionnalisation	Exposé : Retour	- Ramasser les réseaux de concepts. - Faire des remarques sur les problèmes récurrents et les points positifs.	-Donne son réseau de concept. -Écoute.	5

Déroulement détaillé (période 5)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	<ul style="list-style-type: none"> -Remet les réseaux de concepts corrigés. -Fait ressortir les éléments pertinents qui dans les réseaux. -Rappelle les concepts de gènes et chromosomes en liens avec les OGM. 	<ul style="list-style-type: none"> -Regarde son réseau de concept corrigé. (erreurs, bons coups) -Écoute. 	10
	Plénière: Mise en situation	<ul style="list-style-type: none"> -Questionne les élèves : <i>Est-ce que vous mangez des OGM ? Comment le savoir ?</i> -Prend quelques commentaires des élèves. 	<ul style="list-style-type: none"> -Donne son opinion. 	5
Réalisation	Travail individuel : Les OGM dans mon assiette !	<ul style="list-style-type: none"> -Distribue la feuille «Les OGM dans mon assiette !». (annexe 5a) -Lit la mise en situation avec eux. -Demande aux élèves de compléter le tableau. -Distribue les guides «GreenPeace» et survole son contenu. - Circule dans la classe pour aider les élèves dans leur recherche. - Arrête l'activité et dirige un échange sur leurs trouvailles. -Amène les élèves à réaliser qu'ils se font parfois de fausses idées et que les compagnies font de la fausse publicité. -Ramasse les guides et les cahiers des charges. 	<ul style="list-style-type: none"> -Inscrit 5 aliments qu'il a mangé hier. -Cherche dans le guide pour trouver les aliments. -Complète le tableau. -Fait part de ses découvertes. 	30
	Exposé : Préparation au sondage	<ul style="list-style-type: none"> -Définit, avec les élèves, ce qu'est un sondage. -Analyse les résultats d'un sondage Léger-Léger sur le tabagisme et en fait ressortir les points importants. 	<ul style="list-style-type: none"> -Observe les résultats du sondage et fait ressortir les caractéristiques. 	25
Institutionnalisation	Exposé : Retour	<ul style="list-style-type: none"> -Fait un retour sur le cours -Explique aux élèves qu'ils auront à faire un sondage sur les OGM dans leur entourage. 	<ul style="list-style-type: none"> -Écoute -Pose des questions si nécessaire. 	5



Déroulement détaillé (période 6)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DURÉE
Contextualisation	Questionnements : Rappels	-Questionne les élèves : <i>Croyez-vous que la population est bien informée au sujet des OGM ?</i>	-Donne son opinion.	10
Réalisation	Exposé : cahier des charges 4	-Distribue le cahier des charges 4 et le lit avec les élèves. (annexe 6a) -Fait un retour sur les caractéristiques d'un sondage et demande aux élèves de les écrire.	- Écrit les caractéristiques d'un sondage.	10
	Travail individuel / travail en équipe : cahier des charges 4ve	-Explique aux élèves comment ils devront procéder pour bâtir leur banque de questions. (Voir annexe 6a) - Gère les périodes d'échanges d'informations. -Circule et aide les élèves à s'organiser. -Approuve les questions.	-Seul, l'élève écrit 3 questions. -En équipe de 2, ils comparent et note les questions de l'autre. -En équipe de 4, ils sélectionnent les 4 meilleures questions.	30
	Exposé / Travail en équipe : Sondage	-Explique aux élèves les contraintes pour l'échantillonnage. -Demande aux élèves de compléter le plan de travail (séparation des tâches)	-Écoute et pose des questions si nécessaire. -Complète, en équipe, le plan de travail.	20
Insitutionnalisation	Exposé : Retour	-Donne aux élèves l'échéancier et leur demande d'inscrire le devoir dans leur agenda.		5

Déroulement détaillé (période 7)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DU-RÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	-Rappelle la tâche à faire sur le sondage et répondre aux questions des élèves s'il y a lieu.	-Pose des questions si nécessaire.	5
Réalisation	Visionnement : documentaires	- Distribue le tableau de compilation Pour ou contre (annexe 7a) - Explique ce que les élèves doivent noter pendant les documentaires section A (Pour) et section B (contre). - Visionne les documentaires avec les élèves. http://archives.cbc.ca/IDD-0-16-1646/sciences_technologies/ogm/ - Arrête le documentaire entre chaque section pour faire remarquer des éléments importants aux élèves.	-Visionne le documentaire. -Note des arguments pour et contre les OGM.	40
	Travail individuel : Cahier des charges 5	- Demande aux élèves de compléter la section C (Mon opinion) individuellement en 10 minutes. -Ramasse le cahier des charges 5. (annexe 7a)	-Écrit son opinion et la justifie.	15
Institutionnalisation	Exposé : Retour	-Demande aux élèves de voter à main levée pour exprimer s'ils sont pour ou contre les OGM. -Demande à quelques élèves d'expliquer leur point de vue. -Rappelle que les échantillonnages pour le sondage doivent être prêts pour le prochain cours. -Laisse les dernières minutes du cours pour que les élèves puissent se regrouper en équipe et faire le point sur le déroulement de l'échantillonnage.	-Vote à main levée -Donne son opinion. -Se regroupe en équipe -Fait le point sur l'état du travail.	15



Déroulement détaillé (période 8)

(Cette période se déroule au local informatique)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DURÉE
Contextualisation	Exposé : Rappels	<ul style="list-style-type: none"> -Questionne les élèves pour qu'ils expliquent leur difficulté lors de la cueillette de données. -Explique aux élèves qu'ils vont maintenant devoir analyser leurs résultats. -Distribue le cahier des charges 6 (annexe 8a) et l'explique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exprime ses difficultés. - Écoute et pose des questions si nécessaire. 	10
Réalisation	Exposé : l'utilisation du logiciel Excel	<ul style="list-style-type: none"> -Distribue la feuille « Utilisation du logiciel Excel» (annexe 8b) et l'explique. -Demande aux élèves de choisir une question et de l'analyser par un graphique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Écoute et pose des questions si nécessaire. -Choisit une question. 	10
	Travail individuel : Analyse des résultats	<ul style="list-style-type: none"> -Circule dans le laboratoire informatique pour répondre aux questions. -15 minutes avant la fin, demande aux élèves d'imprimer leurs graphiques et de les envoyer à l'adresse courriel de l'enseignant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Entre les données recueillies et construis son graphique. -imprime et envoie son graphique 	50
Institutionnalisation	Exposé : Retour	<ul style="list-style-type: none"> -Demande aux élèves de venir en mise à jour s'ils n'ont pas eu le temps de terminer leur graphique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Écoute. 	5



Déroulement détaillé (période 9)

PHASE	ACTIVITÉ	RÔLE DE L'ENSEIGNANT	RÔLE DE L'APPRENANT	DURÉE
Contextualisation	Exposé : rappels	-Fait un retour sur le déroulement de la période au local informatique - Explique comment va se dérouler l'échange sur les résultats du sondage.	-Écoute.	5
Réalisation	Exposé des élèves : Échange sur les résultats du sondage	-Présente les graphiques sur power point et invite l'équipe concernée à venir expliquer ses graphiques à l'avant de la classe. - Rajoute quelques commentaires sur les graphiques.	-chaque élève explique son graphique en 1 minute à la classe.	40
	Évaluation : Pré-test : 2	-Refait passer le test sur les OGM. (distribue les feuilles du test et les feuilles réponses des élèves) (annexe 3b) - Corrige le test avec les élèves. (annexe 3d) - Ramasse les feuilles de test.	-Fait le test une deuxième fois et note ses réponses. -Se corrige. -Pose des questions si nécessaire.	15
Institutionnalisation	Exposé : retour sur la SAE	-Fait le bilan de ce qu'ils ont appris. -Demande aux élèves de s'exprimer sur leur façon de percevoir les OGM après avoir vécu cette SAE.	-Écoute. - S'exprime.	15



Réinvestissements éventuels

Propositions visant à enrichir la situation d'apprentissage :

- Inviter un conférencier de Greenpeace
- Faire un débat sur les OGM
- Faire un débat parallèle avec le clonage
- Avoir des photos de tous les animaux sur lesquels les élèves font une recherche au cours 1 et 2. L'arbre taxonomique devient alors plus visuel.



Évaluation prévue

Dans le cadre de cette situation d'apprentissage, ce sont les compétences 2 et 3, les compétences transversales 3 et 6 ainsi que les concepts de gènes et chromosomes qui font l'objet d'une évaluation qualificative. Toutes les exigences des évaluations sont communiquées aux élèves directement dans les cahiers des charges 1-2-3-5-6 qui leur sont remis (annexe 1d, 3e, 4c, 7a, 8a). Les élèves sont donc en mesure d'orienter leur travail afin d'atteindre les exigences demandées. Ces grilles d'évaluation sont également directement utilisées par l'enseignant pour évaluer le travail de l'élève.

Évaluation en accompagnement :

L'accompagnement est primordial pour guider l'apprentissage et le travail de l'élève. Il y a donc à deux reprises, dans la SAE, un moment où l'enseignant devra signer pour approuver le travail des élèves, soit dans la partie A du cahier des charges 2 et dans le cahier des charges 4.

Toutefois, la situation d'apprentissage et d'évaluation « Inf'OGM » comporte plusieurs grilles d'évaluation. L'utilisation de toutes les grilles peut s'avérer un travail fastidieux tant pour l'élève que l'enseignant. Il importe donc à l'enseignant de cibler les évaluations qu'il privilégiera. Dans le cas où une grille ne serait pas utilisée, il est primordial de donner un soutien aux élèves pour guider leur travail et leur donner un *feed-back*.

Évaluation qualificative :

Pendant cette situation d'apprentissage, cinq occasions sont propices aux prélèvements d'« observables ». Dans ces occasions, les compétences tant disciplinaires que transversales font l'objet d'une notation ABCD faite **par l'enseignant** conformément aux grilles contenu dans les cahiers des charges.

Cahier des charges	Compétences	Annexes
1	CD-2	1d
2	CD-3	3e
3	CD-2	4c
5	CT-3	7a
6	CT-6 ou CD-3	8a



Références

Gouvernement du Québec. (2004). *Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle*, Ministère de l'Éducation.

Darier, E., Guide des produits avec ou sans OGM... pour le droit de savoir, Greenpeace, Montréal, 2004, 12 pages.

Dupré S. , Alcante, *Pandora Box - Tome 3 : La gourmandise*, Éditions Empreinte Dupuis, Belgique, 2005, 54 pages.

Thouin, M., *Notions de culture scientifique et technologique : concepts de base, percées historiques et conceptions fréquentes*, Éditions Multimondes, Québec, 2001, 418 pages.

Waridel, L., *L'envers de l'assiette : et quelques idées pour la remettre à l'endroit*, Éditions Écosociété, Montréal, 2003, 173 pages.

Guide des produits avec ou sans OGM (Greenpeace)
<http://guideogm.greenpeace.ca/browse.php>

Autres sites Internet utilisés :

<http://www.lecompagnon.info/excel/graphiques.htm#fxlgraphgraph>

www.ogm.gouv.fr/questions/questions.htm

www.greenpeace.org

www.radio-canada.ca/nouvelles/dossiers

www.ogm.gouv.qc.ca/ogm

www.extenso.org/pleins_feux/default.php/c/qq



Notes réflexives personnelles « pour la prochaine fois »



Tables des matières des annexes

ANNEXE 1 : Cours 1	II
Consignes: Jeu « Prédateurs sur une île déserte »	III
Matériel nécessaire	IV
Exemple de tableau des résultats	V
Cahier des charges 1 : Je m'adapte à mon milieu!	VI
Listes des vivants adaptés à leur milieu	VIII
ANNEXE 2 : Cours 2	IX
Exemple d'arbre taxonomique	X
Photos d'espèces adaptées	XI
ANNEXE 3 : Cours 3	XII
Règle de passation pour le test de préconception	XIII
Test de préconception	XIV
Feuille réponse : Test de préconception	XVI
Corrigé du test de préconception	XVII
Cahier des charges 2 : La course aux OGM!	XVIII
ANNEXE 4 : Cours 4	XXII
Notes : Les gènes et les chromosomes	XXIII
Cahier de charges 3 : Mon réseau de concepts	XXIV
ANNEXE 5 : Cours 5	XXVI
Des OGM dans mon assiette!	XXVII
ANNEXE 6 : Cours 6	XXVIII
Cahier des charges 4 : Le sondage	XXIX
ANNEXE 7 : Cours 7	XXXIII
Cahier des charges 5 : Pour ou contre... ..	XXXIV
ANNEXE 8 : Cours 8	XXXVI
Cahier des charges 6 : Les sondages disent... ..	XXXVII
Utilisation du logiciel Excel	XL

ANNEXE 1 : Cours 1

Consignes: Jeu « Prédateurs sur une île déserte »

1. Consignes à lire aux élèves :

- Regroupez-vous en équipe de 4.
- Chaque élève prend un instrument de capture.
- Chaque élève prend 2 contenants et met une poignée de nouilles dans un des deux contenants.
- Au signal de l'enseignant et pendant 15 secondes, tu dois piger le plus grand nombre de nouilles possible, seulement avec ton instrument de capture. Tu dois tenir ton instrument de capture avec une main seulement.
- Tu as ensuite environ 1 minute pour dénombrer le nombre de proies capturées selon l'adaptation et l'inscrire dans le tableau de données de l'équipe.
- Tu dois remettre toutes tes nouilles dans le premier bol.
- Vous devez échanger votre instrument de capture en sens horaire.
- Vous devez recommencer la capture pour chacun des 4 instruments.
- Vous devrez ensuite calculer la moyenne de prise pour chaque instrument de capture, puis inscrire vos résultats au tableau.
- Nous calculerons la moyenne de prise pour la classe par instruments, puis analyserons les résultats.

2. Analyse des résultats :

Quand les élèves ont terminé les quatre phases de prédation, on les invite à calculer la moyenne de prise par capture pour chacun instruments utilisé.

Inviter un membre de chaque équipe à venir inscrire les moyennes au tableau pour mettre en commun toutes les données et avoir un nombre plus significatif de résultats.

Calculer la moyenne de prises totale avec les élèves et leur demander de compléter les résultats dans leur tableau d'équipe.

3. Questionner les élèves :

- Quel outil est le plus efficace pour capturer des proies ?
- Si vous étiez sur une île déserte et que c'était votre seul moyen de vous nourrir, quel vivant aurait le plus de facilité à se nourrir ? Est-ce que ça lui donnerait un avantage de survie ?

4. Ramasser les tableaux de données.

Matériel nécessaire

1. Pour chaque équipe

- 1 sac de nouilles type *fusili* (les proies)
- 4 instruments de capture des prédateurs: 2 baguettes chinoises, 1 cuiller, 1 pince à dissection, 1 fourchette
- 8 pots de plastique (contenant de yogourt 200ml) pour mettre les proies

2. Pour l'enseignant :

- 1 chronomètre pour l'enseignant

Exemple de tableau des résultats

(À reproduire au tableau)

Nombre de proies capturées en fonction de l'adaptation du prédateur

Type de prédateur	Nombre de proies à chaque essai				Moyenne de proies pour ton équipe	Moyenne pour la classe
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4		
Cuillère						
Fourchette						
Baguettes						
Pinces						

Nom : _____

Groupe : _____

Cahier des charges 1 : Je m'adapte à mon milieu!

Mise en situation

Partout sur la Terre, les vivants sont adaptés à leur milieu. Pour cette activité, tu pigeras un être vivant qui a su s'adapter à son milieu pour sa survie. Tu devras effectuer une recherche sur l'espèce pigée afin de trouver certaines informations sur ce vivant et d'identifier ce en quoi l'espèce s'est adaptée à son environnement. Aujourd'hui, après avoir pigé l'espèce, complète les deux premières lignes du tableau suivant. En devoir pour le prochain cours, tu dois compléter les cases blanches.

Nom latin du vivant : (en classe)		
Indice sur le vivant :		
Nom commun du vivant:		
Milieu de vie <i>ou</i> habitat		
Particularité(s) physique(s) du vivant qui lui donne un avantage dans son milieu		
Inconvénient(s) associé(s) à cette particularité physique (s'il y a lieu)		
Taxonomie	Règne	
	Embranchement	
	Classe	
	Famille	
Sources et références		

Pour compléter le tableau, tu peux utiliser différentes ressources : revues scientifiques, ouvrages de référence, Internet, etc.

Grille d'évaluation

Voici la grille qui sera utilisée pour évaluer la recherche des informations que tu auras faites sur ton espèce :

Compétence disciplinaire 2

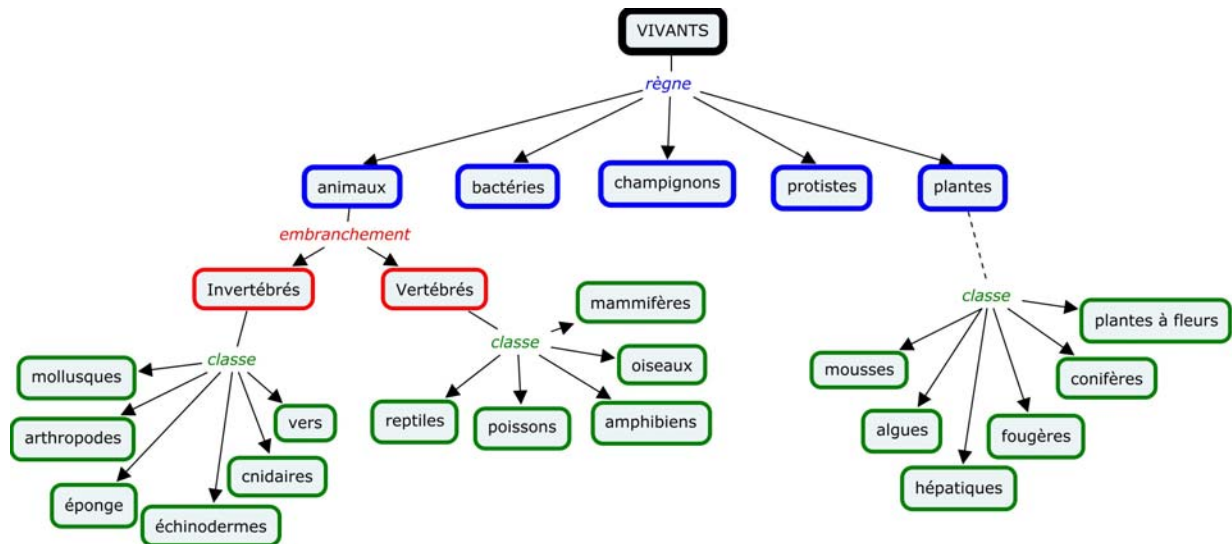
Échelon	Appréciations
A	<p>Le tableau montre que tu as ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisé des éléments provenant de 2 sources d'informations ou plus et les a cités de façon appropriée. • Proposé une justification rigoureuse de l'adaptation de l'espèce. • Répondu à toutes les exigences du cahier des charges.
B	<p>Le tableau montre que l'élève a ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisé des éléments provenant d'au moins deux sources d'information et les a cite de façon appropriée. • Proposé une justification adéquate de l'adaptation de l'espèce. • Répondu à toutes les exigences du cahier des charges
C	<p>Le tableau montre que l'élève a ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisé des éléments provenant d'une seule source d'information. • Proposé une justification partiellement correcte de l'adaptation de l'espèce. • Répondu partiellement aux exigences du cahier des charges.
D	<p>Le tableau montre que l'élève n'a ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisé aucune source d'information. • Proposé aucune justification de l'adaptation de l'espèce. • Aucunement aux exigences du cahier des charges.

Listes des vivants adaptés à leur milieu

no	Vivant	Indice
1	Canard	Nage
2	Hibou	Prédation
3	Massassauga (serpent de l'Ontario)	Camouflage
4	Girafe	Cou
5	Lapin	Fourrure en hiver
6	L'éphémère (<i>Ephemera danica</i>)	Longévité
7	Tortues des îles Galápagos	Longévité
8	Anableps (périophthalmes) ou les dipneustes	Yeux
9	Dromadaire	Eau
10	Souris à poches	froid
11	Oiseaux-mouches du désert	Froid
12	Fourmi à miel	Abdomen
13	Les requins	Foie
14	Melanocetus ou poisson lanterne	Éclairage de secours
15	Crevettes telle <i>Rimicaris exoculata</i>	Rayonnement infrarouge
16	La baudroie	Les dents
17	Le l'Eurypharynx	Dents
18	Le <i>Chauliodus sloani</i> (poisson vipère)	Dents
19	<i>Proteus anguinus</i>	Jeûne
20	Condors	Respiration
21	Araignée scaphandrier	Respiration
22	La chenille de la tordeuse de la verge d'or	Hibernation
23	Renard polaire	Froid
24	L'écureuil terrestre d'Alaska	Froid
25	Grenouilles d'eau douce (<i>Rheobatrachus silus</i>)	Gestation
26	Pin de Californie (<i>Pinus aristata</i>)	Longévité
27	Saule arctique	Mensuration
28	<i>Amorphophallus titanum</i>	Odeur
29	Cactus géant Saguaro	Eau
30	<i>Prosopis glandulosa</i>	Eau
31	Rose de Noël" ou poinsettia.	Obscurité
32	Rose	Épine

ANNEXE 2 : Cours 2

Exemple d'arbre taxonomique



Photos d'espèces adaptées

Qu'ont-ils en commun ?

Cheval



Raisins



Pastèque carrée



Canola



Orange



Chien Huski



Loup



Caniche



ANNEXE 3 : Cours 3

Règle de passation pour le test de préconception

Cours 3

1. Distribuer le questionnaire et la feuille réponse aux élèves.
2. Demander aux élèves d'inscrire NOM, GROUPE et DATE sur la feuille réponse SEULEMENT. (Ne pas écrire sur les questionnaires)
3. Utiliser un crayon à l'encre bleu ou noir.
4. Demander aux élèves de répondre aux questions au meilleur de leurs connaissances. **(Ne répondre à aucune question pendant le test de préconception.)**
5. Le test est d'une durée de 10 minutes.
6. Lorsque les élèves auront terminé le test, demander de le mettre à l'envers sur leur bureau.
7. Ramasser les questionnaires et les feuilles réponses en 2 paquets séparés.

Cours 9

1. Distribuer le questionnaire et la feuille réponse à chaque élève.
2. Rappeler les consignes pour la passation du test de préconception. (Le test est d'une durée de 10 minutes.)
3. Donner les réponses.
4. Questionner les élèves quant à leurs résultats initiaux et finaux.

Test de préconception

Adaptation «Quiz sur les OGM» http://www.cirad.fr/fr/web_savoir/curieux/quiz/ogm/quizogm.html

1. Qu'est-ce qu'un OGM?
 - A. un organe génétiquement modifié
 - B. un organisme généralement modifié
 - C. un organisme génétiquement modifié

2. Qu'est-ce qu'un OVM?
 - A. un organe vivant modifié
 - B. un organisme vivant modifié
 - C. un organisme voulant mourir

3. La méthode utilisée pour fabriquer des OGM s'appelle?
 - A. génie génétique
 - B. croisement
 - C. clonage

4. Comment procède-t-on pour modifier un organisme génétiquement?
 - A. On choisit un gène intéressant dans l'ADN d'un organisme vivant et on le prélève. Puis, on l'introduit dans l'ADN d'un autre organisme vivant, un végétal en général.
 - B. On choisit un gène dans un végétal puis on altère ses fonctions pour le rendre plus gros.
 - C. On prélève un organe puis on le modifie au niveau de ses gènes.

5. Comment peut-on reconnaître des OGM?
 - A. Il porte une marque visible à l'œil nu.
 - B. Il faut mettre en œuvre des techniques de laboratoire.
 - C. On ne peut pas.

6. Techniquement, peut-on transférer un gène de n'importe quelle espèce dans n'importe quelle autre?
 - A. Oui
 - B. Non

7. La production de plante transgénique à pour but de ...
 - A. protéger la plante.
 - B. réduire l'utilisation d'insecticide.
 - C. protéger la plante et les insectes.

8. Parmi ces facteurs qu'elle est la plus grande perte de rendement agricole...
- A. insectes et maladie
 - B. intempéries
 - C. les rongeurs et les oiseaux
9. La consommation de plantes génétiquement modifiées présente-elle ...
- A. plus de risque d'apparition d'allergie
 - B. moins de risque d'apparition d'allergie
 - C. un risque de même ordre que la consommation de nouveaux aliments
10. Un OGM peut-il être commercialisé sans autorisation?
- A. oui
 - B. non
11. Crois-tu avoir déjà acheté des aliments qui sont modifiés génétiquement ou des aliments dont les ingrédients contiennent des OGM?
- A. oui
 - B. non
 - C. je ne sais pas
12. Au Canada, existe-t-il une loi obligatoire exigeant l'étiquetage des produits contenant des OGM?
- A. oui
 - B. non
 - C. je ne sais pas
13. Parmi les pays suivants, lequel est le plus sévère quant à l'étiquetage des produits contenant des OGM?
- A. Etats-Unis
 - B. Mexique
 - C. France
14. Un OGM est-il dangereux pour l'environnement?
- A. non
 - B. oui
 - C. ça dépend de plusieurs facteurs.
15. Un OGM est-il dangereux pour nous?
- A. non
 - B. oui
 - C. ça dépend de plusieurs facteurs.
16. Les principales productions d'OGM sont ...
- A. Canola
 - B. Soya
 - C. Mais
 - D. Coton

Nom : _____

Groupe : _____

Feuille réponse : Test de préconception

Pré-test	Date : / /	Résultats : /16
Post-test	Date : / /	Résultats : /16

Questions	Réponse Pré-test	Réponse Post-test	Faire un «X» dans la case si tu as répondu pareil les 2 fois.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			

Corrigé du test de préconception

Questions	Réponses
1.	C
2.	B
3.	A
4.	A
5.	B
6.	A
7.	B
8.	A
9.	C
10.	B
11.	Variable
12.	B
13.	C
14.	C
15.	C
16.	D

Nom : _____

Groupe : _____

Cahier des charges 2 : La course aux OGM!

Mise en situation

Tu as sans doute déjà entendu le terme OGM mais sans trop savoir exactement ce que c'était. Les médias tels la radio, la télévision, les journaux en parlent de plus en plus. Les opinions à leur sujet sont divisées; certains sont en accord, d'autre en désaccord. Je te propose donc de partir à la recherche d'informations sur le net pour te permettre de te former ta propre opinion sur le sujet.

Puisqu'il y a beaucoup de sources d'informations disponibles à ce sujet, je te propose des adresses qui guideront tes recherches. Les consignes sur le travail que tu dois faire de seront remises au fur et à mesure. Suis bien les tâches 1 à 3 qui te sont proposées. Bon travail!

PARTIE A

Vous devez, en équipe de 3, explorer chacun UN des 5 sites Internet suivant au choix et compléter le « **SURVOL DE MA RECHERCHE** ».

- Site :
1. www.ogm.gouv.fr/questions/questions.htm
 2. www.greenpeace.org
 3. www.radio-canada.ca/nouvelles/dossiers
 4. www.ogm.gouv.qc.ca/ogm
 5. www.extenso.org/pleins_feux/default.php/c/qq

SURVOL DE MA RECHERCHE

Site exploré : _____

Principaux thèmes abordés

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Informations pertinentes supplémentaires

Maintenant que tu as exploré ton site et que tu as relevé les informations pertinentes, retourne avec tes 2 coéquipiers.

La course aux OGM!

PARTIE B

Vous devez, en équipe de 3, identifier pour chacun des membres de l'équipe 1 sujet bien abordé dans chacun de vos sites. *(Il serait préférable que les thèmes soient différents pour chacun des membres de l'équipe).*

Thème que je vais aborder : _____

Thème d'un coéquipier : _____

Thème de l'autre coéquipier : _____

Avant de pouvoir compléter la section « **Je formule mes questions** » vous devez faire approuver vos choix de thèmes par votre enseignant.

Signature de l'enseignant : _____

Maintenant, individuellement, formule 3 questions et leur réponse en liens avec le thème que tu as choisi. N'oublie pas, tes questions doivent être claires!

JE FORMULE MES QUESTIONS

Question no 1
Réponse no 1

Question no 2
Réponse no 2

Question no 3
Réponse no 3

La course aux OGM!

Grille d'évaluations

Voici la grille qui sera utilisée pour évaluer tes questions :

Compétence 3

Échelon	Appréciation
A	<p>Les questions et réponses que tu as formulées ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisent un vocabulaire scientifique rigoureux. • Sont très facile à comprendre et parfaitement cohérentes. • Sont toutes pertinentes par rapport au cahier des charges.
B	<p>Les questions et réponses que tu as formulées...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisent un vocabulaire scientifique approprié aux concepts. • Sont facile à comprendre mais les réponses ne sont pas toujours cohérentes. • Sont plutôt pertinentes (2 questions sur 3) par rapport au cahier des charges.
C	<p>Les questions et réponses que tu as formulées...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisent un vocabulaire qui parfois (plus de 2 fois) n'est pas approprié aux concepts. • Nécessitent des explications pour être comprises et la cohérence entre la question et la réponse n'est pas évidente. • Sont plus ou moins pertinentes (2 questions sur trois) par rapport au cahier des charges.
D	<p>Les questions proposées ne tiennent pas compte du cahier des charges et ne montre pas que l'élève s'est impliqué dans la tâche proposée.</p>

La course aux OGM!**PARTIE C**

Maintenant que tu as formulé tes 3 questions, retourne en équipe de 3. Regardez à tour de rôle les questions formulées par les autres membres de l'équipe. S'il y a lieu, modifie tes questions pour qu'elles soient le plus clair possible. Note ensuite les questions des autres dans la partie C ci-dessous. Elles te seront utiles bientôt pour faire un sondage.

LES QUESTIONS DE MES COÉQUIPIERS

Question no 4
Réponse no 4

Question no 5
Réponse no 5

Question no 6
Réponse no 6

Question no 7
Réponse no 7

Question no 8
Réponse no 8

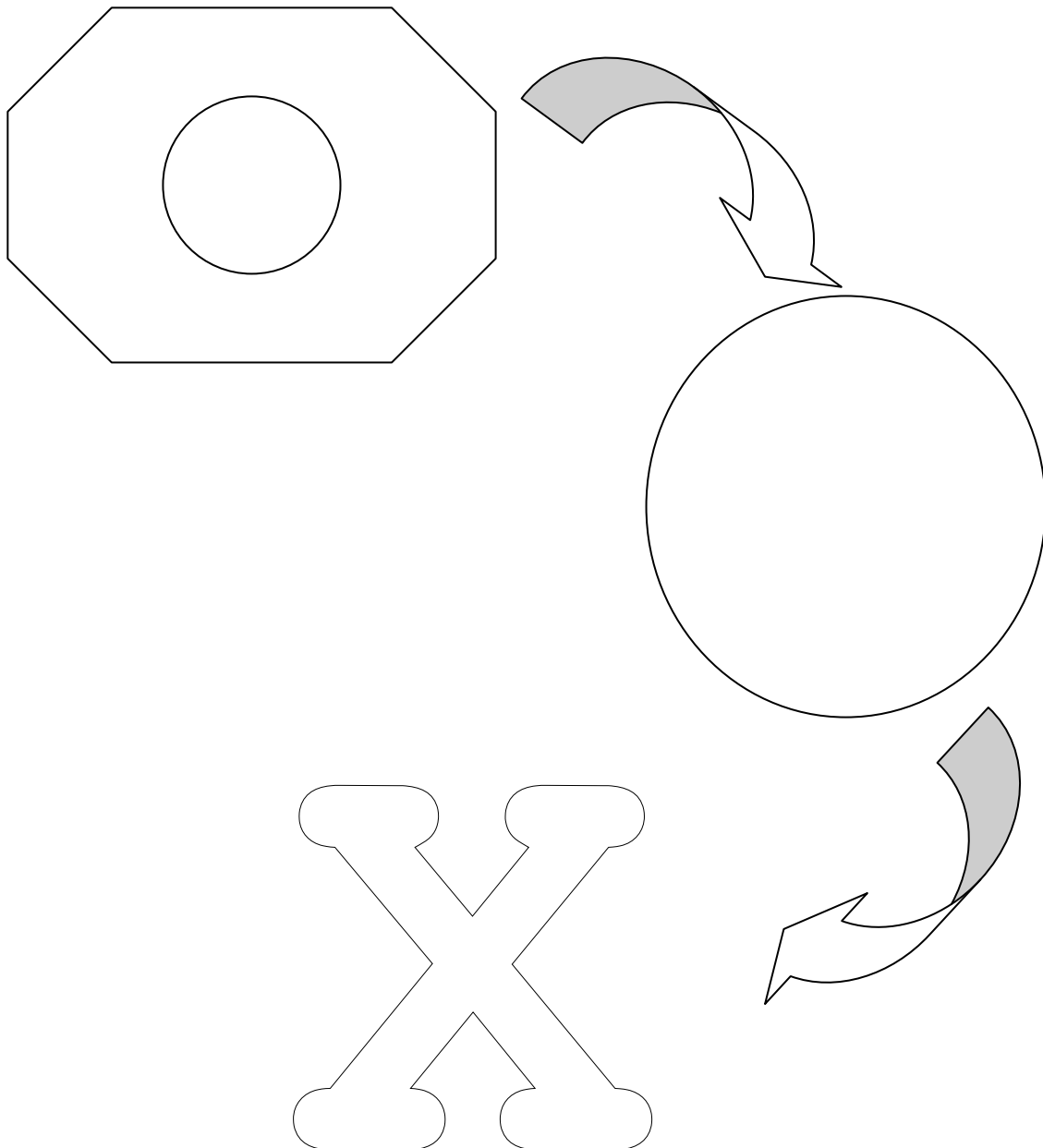
Question no 9
Réponse no 9

ANNEXE 4 : Cours 4

Nom : _____

Groupe : _____

Notes : Les gènes et les chromosomes



Nom : _____

Groupe : _____

Cahier de charges 3 : Mon réseau de concepts

Le terme OGM signifie, organisme génétiquement modifié. Cela implique donc que les gènes de certains organismes ont été modifiés.

À l'aide des questions et réponses que tu as bâtit et des notes de cours sur les gènes et chromosomes, bâtit un réseau de concepts montrant **clairement** ta compréhension du sujet. Pour y arriver voici quelques recommandations :

1. Ton réseau de concepts doit être fait individuellement.
2. Ton réseau doit utiliser tous les concepts de listes de la page suivante.
3. Tu dois ajouter 4 concepts supplémentaires que tu juges pertinents.
4. Les concepts doivent être reliés entre eux par des flèches et les relations entre les concepts doivent être indiqués par des mots inscrits sur les flèches.
5. Utilise, au besoin, de la couleur pour rendre ton réseau le plus clair possible.

Matériel fournis :

Colle, ciseaux, feuille blanche 8 ½ x 11

Voici la grille qui sera utilisée pour l'évaluation de ton réseau de concepts :

Compétence disciplinaire 2

Échelon	Appréciations
A	<p>Le réseau de concept montre que tu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • As établis des liens pertinents entre les concepts prescrits. • Es capable de faire parfaitement les liens avec d'autres concepts (au moins 4). • As respecté parfaitement toutes les exigences du cahier des charges pour atteindre le but visé.
B	<p>Le réseau de concept montre que tu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • As établis des liens pertinents entre les concepts prescrits. • Es capable de faire des liens avec d'autres concepts (au moins 3). • As respecté presque toutes les exigences du cahier des charges pour atteindre le but visé.
C	<p>Le réseau de concept montre que tu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • As établis des liens peu pertinents entre certains concepts prescrits. • As fait difficilement des liens avec d'autres concepts (2 ou moins). • As respecté en partie les exigences du cahier des charges.
D	<p>Le réseau de concept montre que tu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • N'as pas établi de liens pertinents entre les concepts prescrits. • N'es pas en mesure de faire des liens avec d'autres concepts. • N'as pas tenu compte des exigences du cahier des charges.

Mon réseau de concepts**Liste de concepts**

Cellule	Noyau cellulaire	Division cellulaire	Chromosomes	Information héréditaire
Étiquetage	Génome	Santé	Couleur des yeux	Maladie héréditaire
Unité d'information héréditaire	Caractéristiques héréditaires	Couleur des cheveux	Gène anormal	ADN
Forme du visage	Code génétique	Double hélice	Espèce animale	Parois cellulaire
Cytoplasme	Vacuole	Forme de bâtonnet	Mutation des gènes	Gène provenant de la mère
Chloroplastes	Gène provenant du père	OGM	OVM	Aliments transgéniques
Manipulation génétique	Agriculture	Gènes	Environnement	Élevage
Biotechnologie	Humain	Espèce végétale	Molécule	Lois
23 paires				

ANNEXE 5 : Cours 5

Nom : _____

Groupe : _____

Des OGM dans mon assiette!

Pour survivre, on a tous besoin de manger. On peut manger ce qui nous tombe sous la main ou choisir ce qu'on mange avec précaution. Mais même quand on choisit une sorte de céréales plutôt qu'une autre, nos choix sont-ils basés sur des critères pertinents? Que regardons-nous pour choisir un aliment? Est-il attrayant? A-t-il bon goût? Quelle est sa valeur énergétique? Quels ingrédients contient-il? On peut aussi se demander si les aliments qu'on choisit ont un impact sur l'environnement ou encore s'ils sont sains pour notre santé. Savons-nous vraiment ce que contiennent les aliments que l'on mange?

Consignes

Partie A

Énumère 5 aliments que tu as mangés hier ainsi que la marque de l'aliment. Écris ensuite si tu penses que cet aliment contient des OGM ou non.

Partie B

Vérifie ton hypothèse avec un guide que l'organisme Greenpeace a préparé pour les consommateurs avertis comme toi ou consulte le site suivant :

<http://guideogm.greenpeace.ca/browse.php?cat=10>

PARTIE A				PARTIE B	
Aliments	Marque	Je crois que cet aliment		Selon le guide de Greenpeace, cet aliment	
		contient des OGM	NE contient PAS d'OGM	contient des OGM	NE contient PAS d'OGM

ANNEXE 6 : Cours 6

Nom : _____

Groupe : _____

Cahier des charges 4 : Le sondage

Caractéristiques d'un sondage

Contraintes

Vous devez tenir comptes des contraintes suivantes dans l'élaboration de votre échantillonnage. Vous devez questionner :

- Au moins 10 personnes ayant plus de 18 ans.
- Au moins 10 personnes ayant moins de 18 ans.
- Au moins 15 garçons et 15 filles.

PARTIE A- Mes questions	PARTIE B- Les questions de mon coéquipier
1.	1.
2.	2.
3.	3.

SURLIGNE LES 3 QUESTIONS QUE VOUS JUGEZ LES PLUS PERTINENTES.

NOM : _____, _____

Le sondage

TU DOIS REMETTRE CETTE FEUILLE À TON ENSEIGNANT.
UNE FEUILLE PAR GROUPE DE 4.

Questions	Réponse attendues ou choix de réponse
1.	
2.	
3.	
4.	

Nom de l'équipe : _____

Membre	Contraintes

Signature de l'enseignant : _____

Le sondage

Nom : _____

Groupe : _____

Partie D- Questions
1.
2.
3.
4.

Contraintes : _____

Date de remise : _____

Résultats

Nom de la personne	Sexe	Âge	Réponses			
			Question 1	Question 2	Question 3	Question 4
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

Le sondage

Cahier de l'enseignant

1. Compléter avec eux la section «**Caractéristiques d'un sondage**» du cahier des charges.

Caractéristique d'un sondage
<ul style="list-style-type: none">• Questions à choix multiples, pas de questions ouvertes.• Questions claires et courtes.• Grand échantillonnage pour avoir des résultats fiables. (beaucoup de personnes interviewées)• Consigner l'âge de la personne interviewer.• Questions doivent faire ressortir les valeurs des gens, leurs connaissances scientifiques...

2. Demander aux élèves de compléter, individuellement, la partie A «**Mes questions**».

A- Ils doivent composer 3 questions qu'il voudrait poser aux gens dans leur sondage.

3. Demander aux élèves de se regrouper en équipe de 2 et compléter la partie B «**Les questions de mon coéquipier**».

A- Ils doivent retranscrire les questions de leur coéquipier et ensuite surligner les 3 questions qui, selon eux, semblent les plus pertinentes.

4. Demander aux élèves de se joindre à une autre équipe de deux et de compléter la partie C et D. (*Une feuille par équipe doit être remise.*)

A- Ils doivent choisir parmi les 6 questions qu'ils ont retenues les 4 questions qui semblent les plus pertinentes pour l'élaboration d'un sondage.

B- Ils doivent déterminer des réponses attendues.

C- Ils doivent s'assurer que les contraintes seront respectées.

D- Ils doivent individuellement compléter la partie D «**Questions**».

E- Ils doivent remettre une feuille **Partie C** par équipe de 4.

ANNEXE 7 : Cours 7

Nom : _____

Groupe : _____

Cahier des charges 5 : Pour ou contre...

Noir, blanc ou gris? Maintenant que tu connais mieux les OGM serais-tu en mesure d'affirmer ta position sur le sujet? Individuellement, complète la partie A (Pour) et la partie B (Contre) du tableau ci-dessous pendant le visionnement de ces petits documentaires.

PARTIE A	PARTIE B
ARGUMENTS POUR	ARGUMENTS CONTRE
<ul style="list-style-type: none">• • • •	<ul style="list-style-type: none">• • • •

Pour ou contre...

Prend position sur la question suivant : «*Es-tu pour ou contre la production et l'utilisation des organismes génétiquement modifiés?*»

PARTIE C		
MON OPINION	<input type="checkbox"/> POUR	<input type="checkbox"/> CONTRE
JUSTIFICATIONS		

Voici la grille d'évaluation qui sera utilisée pour évaluer ta prise de position.

Compétence transversale 3

Échelon	Appréciations
A	Le jugement que tu as fait ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Est articulé et si clair qu'il ne nécessite aucune précision pour être compris. ▪ Tient compte <u>de plus de 2 arguments valables</u>.
B	Le jugement que tu as fait ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Montre que tu es capable de communiquer ton point de vue, mais nécessite quelques précisions pour être compris. ▪ Tient compte d'au moins 2 arguments valables.
C	Le jugement que tu as fait ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Montre que tu as un point de vue, mais sa formulation est difficile à comprendre. ▪ Tient compte d'au moins 1 argument valable.
D	Le jugement que tu as fait ... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Montre que tu n'as pas pris position face à l'enjeu. ▪ Ne tient compte d'aucun argument valable.

ANNEXE 8 : Cours 8

J'analyse mon graphique

Pourquoi as-tu choisi ce type de graphique (circulaire, à bande, à ligne brisée...)?
Lorsque tu regardes ton graphique, quelle conclusion peux-tu tirer quand aux réponses que vous avez obtenues?
Crois-tu que les gens de ton entourage sont bien informés?

Voici la grille d'évaluation qui sera utilisé pour évaluer ton graphique.

Compétence disciplinaire 3

Échelon	Appréciations
A	<p>La graphique montre que tu...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es capable d'utiliser de façon efficace et appropriée l'informatique pour représenter des données. • Respectes parfaitement les conventions du mode de représentation que tu choisis. • Es capable d'interpréter avec rigueur ton graphique.
B	<p>La graphique montre que tu...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es capable d'utiliser de façon appropriée l'informatique pour représenter tes données. • Respectes généralement les conventions du mode de représentation que tu choisis. • Es capable d'interpréter de façon adéquate ton graphique.
C	<p>La graphique montre que tu...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilises l'informatique pour représenter tes données mais pas de façon parfois inappropriée. • Utilises parfois les conventions du mode de représentation que tu choisis. • Interprètes avec difficulté ton graphique.
D	<p>La graphique montre que tu...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentes les données sans utiliser les outils appropriés. • Utilises les modes de représentation sans tenir compte des règles et des conventions. • N'es pas en mesure d'interpréter ton graphique.

Voici la grille d'évaluation qui sera utilisé pour évaluer ton graphique.


Compétence transversale 6

Échelon	Appréciations
A	La graphique montre que tu... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilises efficacement les ressources technologiques. ▪ Es capable d'analyser les choix que tu fais et d'en reconnaître ses limites.
B	La graphique montre que tu... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilises les ressources technologiques, mais que tu as parfois besoin d'aide. ▪ Analyses les choix que tu fais, mais ne reconnais pas ses limites.
C	La graphique montre que tu... <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilises les ressources technologiques, mais que tu dois avoir recourt à beaucoup d'aide. ▪ Fais des choix qui ne sont pas toujours pertinents.
D	La graphique montre que tu... <ul style="list-style-type: none"> ▪ N'es pas capable d'utiliser les ressources technologiques de façon adéquate.

Utilisation du logiciel Excel

Nom : _____

Groupe : _____

1. Ouvrir EXCEL.
2. Entrer une série de chiffres dans une colonne, écrire x en tête de colonne. De même pour la colonne suivante, entrer une série de chiffres avec y.
3. Sélectionner les données.
4. Aller dans le menu Insertion > Graphique ou cliquer sur l'icône .
5. Sélectionner le type de graphique désiré.
6. Cliquer sur Suivant dans les 2 fenêtres suivantes.
7. Configurer les options du graphique.
8. Cliquer sur Suivant.
9. Sélectionner l'option dans la feuille courante puis cliquer sur Terminer.
10. Le graphique est créé !

Insertion d'un graphique dans Word

1. Ouvrir un document Word.
2. Dans le fichier Excel, placer la souris dans le graphique à copier. Le copier en cliquant avec le bouton de droite de la souris puis Copier.
3. Le coller (Ctrl + V) dans le document Word.

MODIFICATIONS

Une fois le graphique créé, on peut y ajouter des couleurs, changer la police, modifier la forme, changer l'échelle des axes etc.

Pour modifier le format du graphique, aller dans le menu Format > Zone de graphique sélectionné ou cliquer avec le bouton droit de la souris dans la zone de graphique et sélectionner Format de la zone de graphique. La fenêtre s'ouvre à l'onglet Motifs.

Tu peux aussi t'aider de ce site :

<http://www.lecompagnon.info/excel/graphiques.htm#fxlgraphgraph>