

MODULES DE RATTRAPAGE

Sciences, 9^e année

Cours appliqué

SNC1P

Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Direction du projet : Claire Trépanier
Michel Goulet

Coordination : Carole Morrissette

Équipe de rédaction : Maureen Davis
Guy Deslauriers
Serge Longin
Pierre Huppé

Première relecture : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Cadre d'élaboration des modules de rattrapage	7
SECTION 1 : Modules de rattrapage	9
Aperçu global du cours	11
Aperçu global de l'unité 1 : Biologie – Reproduction : processus et applications	17
Activité 1.1 : La cellule	19
Activité 1.2 : Reproduction asexuée	32
Activité 1.3 : Reproduction sexuée	41
Activité 1.4 : Reproduction humaine	54
Aperçu global de l'unité 2 : Chimie – Exploration de la matière	71
Activité 2.1 : Éléments	73
Activité 2.2 : Atomes	84
Activité 2.3 : Tableau périodique	94
Activité 2.4 : Composés simples	109
Aperçu global de l'unité 3 : Physique – Applications de l'électricité	129
Activité 3.1 : Introduction à l'électricité	131
Activité 3.2 : Circuits électriques	142
Activité 3.3 : Énergie électrique	152
Activité 3.4 : Électricité et société	163
Aperçu global de l'unité 4 : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale ..	173
Activité 4.1 : L'Univers dans un ballon!	175
Activité 4.2 : Mouvement des astres	185
Activité 4.3 : Soleil et galaxie	196
Recueil de corrigés	207
Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage	295
SECTION 2 : Évaluation des compétences de l'élève	307

INTRODUCTION

Le Ministère finance cette année la conception et l'élaboration de modules de rattrapage sans délivrance de crédits en 9^e année. Ces modules visent à offrir à l'élève ayant des difficultés dans l'un ou l'autre des cours de français, de mathématiques ou de sciences de 9^e année le soutien dont elle ou il a besoin pour répondre aux attentes visées dans ces cours. L'élève pourra ainsi se préparer à travailler à l'obtention de son diplôme.

Ces modules de rattrapage sont destinés à l'élève qui a déjà suivi le cours ordinaire de 9^e année dans l'une ou l'autre de ces trois disciplines et qui aurait avantage à refaire des activités qui lui permettront d'obtenir une plus grande maîtrise des attentes et des contenus d'apprentissage visés dans le cours ordinaire.

Les modules de rattrapage ont été élaborés pour les cours ordinaires de Français 9^e année, cours appliqué, Français 9^e année, cours théorique, Mathématiques 9^e année, cours appliqué, Mathématiques 9^e année, cours théorique, Sciences 9^e année, cours appliqué, et Sciences 9^e année, cours théorique. Des équipes d'enseignantes et d'enseignants provenant de toutes les régions de l'Ontario ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer ces modules directement liés aux programmes-cadres du secondaire et aux esquisses des cours ordinaires. Ces modules, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignantes et enseignants sont fortement invités à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter selon leurs besoins.

L'enseignant ou l'enseignante du cours ordinaire devrait évaluer les compétences de l'élève dans ce cours pour identifier les attentes et les contenus d'apprentissage pour lesquels l'élève devrait faire du rattrapage. L'élève ne reçoit pas de crédit pour ces modules qui visent l'amélioration de son rendement.

Les modules de rattrapage respectent les divisions suivantes :

- Aperçu global du cours;
- Aperçu global de l'unité;
- Activités;
- Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage.

Chaque unité suggère environ 6 à 12 heures d'activités de rattrapage, ce qui représente un total de 45 heures pour l'ensemble des modules.

CADRE D'ÉLABORATION DES MODULES DE RATTRAPAGE

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Description/fondement	Titre, description et durée	Titre, description et durée
Titre, description et durée des unités	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Titre et durée des activités	Notes de planification
Évaluation du rendement de l'élève	Ressources	Déroulement de l'activité
Sécurité		Annexes
Ressources		

Section 1

Modules de rattrapage

**Sciences, 9^e année
Cours appliqué**

SNC1P

APERÇU GLOBAL DU COURS (SNC1P)

Espace réservé à l'école (à remplir)

École :	Conseil scolaire de district :
Section :	Chef de section :
Personne(s) élaborant le cours :	Date :
Titre du cours : Sciences	Année d'études : 9 ^e
Type de cours : Appliqué	Code de cours de l'école :
Programme-cadre : Sciences	Date de publication : 1999
Code de cours du Ministère : SNC1P	Valeur en crédits :
Cours préalable :	

Description/fondement

Ce cours porte sur les concepts et les habiletés qui servent à comprendre et à expliquer les phénomènes naturels liés aux quatre disciplines traditionnelles des sciences, soit la biologie, la chimie, les sciences de la Terre et de l'espace et la physique. C'est en partant des expériences conçues et réalisées et des recherches qui font valoir les applications quotidiennes des sciences que l'élève arrive à comprendre les principes, les lois et les théories se rapportant à la division cellulaire, à l'électricité, à notre système solaire et à la structure de l'atome. Ainsi, l'élève constate l'incidence des sciences sur la qualité de la vie et sur l'environnement, et est en mesure de faire le rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement.

Titres, descriptions et durée des unités

Unité 1 : Biologie – Reproduction : processus et applications

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur la reproduction cellulaire. L'élève étudie la reproduction cellulaire, du type asexué et sexué, chez les végétaux et les animaux, y compris l'humain. Elle ou il examine les étapes de la mitose et explique l'importance de la reproduction cellulaire pour la survie de l'organisme. De plus, elle ou il étudie la reproduction humaine, plus particulièrement le processus de la fécondation, et les trois stades de la gestation, puis évalue les conséquences du tabagisme et de la consommation d'alcool sur le développement du fœtus.

Unité 2 : Chimie – Exploration de la matière**Durée : 12 heures**

Cette unité porte sur les atomes et les éléments. L'élève décrit l'évolution des connaissances sur l'atome, représente les 20 premiers éléments du tableau périodique par leur configuration Bohr-Rutherford, construit des modèles d'éléments et de composés, puis détermine leur formule chimique. Également, elle ou il dégage les principales caractéristiques du tableau périodique et examine des technologies qui découlent de la découverte de l'atome.

Unité 3 : Physique – Applications de l'électricité**Durée : 12 heures**

Cette unité porte sur l'étude de l'électricité. L'élève se familiarise avec les lois de l'électricité statique, observe quelques simulations, construit un électroscope, effectue une expérience sur les circuits électriques et résout des problèmes liés à la tension, au courant, à la résistance et à la puissance. De plus, elle ou il étudie diverses méthodes de production d'électricité et évalue les coûts de consommation de quelques appareils électriques.

Unité 4 : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale**Durée : 9 heures**

Cette unité porte sur les principales composantes de notre système solaire et de l'Univers ainsi que sur le développement des technologies dans ce domaine. L'élève examine les théories traitant de l'origine de l'Univers et du système solaire au moyen d'une simulation, puis calcule les distances entre les diverses composantes de l'Univers. De plus, elle ou il examine le cycle de vie d'une étoile et effectue une recherche portant sur une innovation technologique découlant de l'exploration spatiale.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- manipulation
- observation
- démonstration
- remue-méninges
- enseignement assisté par ordinateur
- travail d'équipe
- recherche dirigée dans Internet
- lecture autonome
- fabrication de modèles
- explications orales
- simulation
- rédaction
- devoirs
- prise de notes

Évaluation du rendement de l'élève

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation – Le curriculum de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année, 2000, p. 16-19.*) On fondera l'évaluation sur les attentes du curriculum en se servant de la grille d'évaluation du programme-cadre.

Le personnel enseignant doit utiliser des stratégies d'évaluation qui :

- portent sur la matière enseignée et sur la qualité de l'apprentissage des élèves;
- sont fondées sur la grille d'évaluation du programme-cadre pertinent, laquelle met en relation quatre grandes compétences et les descriptions des niveaux de rendement;
- sont diversifiées et échelonnées tout le long des étapes de l'évaluation pour donner aux élèves des possibilités suffisantes de montrer l'étendue de leur apprentissage;
- conviennent aux activités d'apprentissage, aux attentes et aux contenus d'apprentissage, de même qu'aux besoins et aux expériences des élèves;
- sont justes pour tous les élèves;
- tiennent compte des besoins des élèves en difficulté, conformément aux stratégies décrites dans leur plan d'enseignement individualisé;
- tiennent compte des besoins des élèves qui apprennent la langue d'enseignement;
- favorisent la capacité de l'élève de s'autoévaluer et de se fixer des objectifs précis;
- reposent sur des échantillons des travaux de l'élève qui illustrent bien son niveau de rendement;
- servent à communiquer à l'élève la direction à prendre pour améliorer son rendement;
- sont communiquées clairement aux élèves et aux parents au début du cours et à tout autre moment approprié durant le cours.

La grille d'évaluation du rendement sert de point de départ et de cadre aux pratiques permettant d'évaluer le rendement des élèves. Cette grille porte sur quatre compétences, à savoir : connaissance et compréhension; réflexion et recherche; communication et mise en application. Elle décrit les niveaux de rendement par rapport aux quatre compétences. La description des niveaux de rendement sert de guide pour recueillir des données et permet au personnel enseignant de juger de façon uniforme de la qualité du travail réalisé et de fournir aux élèves et à leurs parents une rétroaction claire et précise.

Dans tous leurs cours, les élèves doivent avoir des occasions multiples et diverses de démontrer jusqu'à quel point ils ou elles ont satisfait aux attentes du cours, et ce, pour les quatre compétences. Pour évaluer de façon appropriée le rendement de l'élève, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluations suivants :

évaluation diagnostique

- courtes activités au début de l'unité pour vérifier les acquis préalables (p. ex., remue-méninges, discussion en équipe, observation, jeu-questionnaire, pré-test, liste de vérification).

évaluation formative

- activités continues, individuelles ou de groupe (p. ex., autoévaluation, rapport d'expérience, démonstration des habiletés, question et réponse).
- objectivation : processus d'autoévaluation permettant à l'élève de se situer par rapport à l'atteinte des attentes ciblées par les activités d'apprentissage (p. ex., questionnaire, liste de vérification, étude de cas).

évaluation sommative

- activités de façon continue mais particulièrement en fin d'activité ou en fin d'unité à l'aide de divers moyens (p. ex., épreuve papier-crayon, expérience en laboratoire, recherche).

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Différents types d'évaluations tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité**.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire :

- discuter des allergies et prendre les mesures appropriées;
- indiquer où se trouvent les appareils de sûreté et réviser les procédures d'évacuation du laboratoire;
- rappeler le comportement approprié à adopter en laboratoire (p. ex., ne pas faire de chahut);
- inciter l'élève à rapporter tout incident contrevenant aux mesures de sécurité;
- mettre à la disposition de tous et de toutes les fiches du SIMDUT concernant les produits utilisés;
- vérifier le matériel de laboratoire afin de s'assurer qu'il est sûr;
- s'assurer que les robinets à gaz et les commutateurs électriques sont bien fermés;
- insister que l'élève lise le texte complet d'une activité avant de l'entreprendre;
- s'assurer que l'élève ne s'écarte jamais du protocole à moins qu'on ne le lui suggère;
- s'assurer de ne jamais laisser l'élève sans surveillance pendant une expérience;
- inciter l'élève à porter des lunettes de protection et un sarrau;
- demander à l'élève de manipuler les substances chimiques avec précaution;
- revoir avec l'élève les techniques appropriées pour manipuler des appareils électriques;
- mentionner à l'élève de ne pas porter ses mains à son visage au cours d'une expérience;
- mentionner à l'élève de se laver les mains après avoir travaillé dans le laboratoire;
- prévoir un endroit où jeter les déchets (p. ex., récipient pour verre brisé).

Ressources

L'enseignant ou l'enseignante utilise quatre types de ressources pour ce cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité. Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque sont en vente à la Librairie du Centre franco-ontarien des ressources pédagogiques. Celles suivies de trois astérisques ne sont en vente dans aucune librairie en ce moment.

Manuels pédagogiques

WOLFE, E., *et al.*, *Omnisciences 9*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 2000, 629 p.

Ouvrages généraux de référence et de consultation

CANDIDO, J., *et al.*, *Les maillons de la science 10*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 1991, 773 p. ***

CAULDERWOOD, C., *et al.*, *Science : Notions et applications 10*, Montréal, Guérin, 1990, 414 p. ***

HIRSCH, Alan J., *La physique et ses applications*, Montréal, Guérin, 1991, 464 p.

HIRSCH, Alan J., *Physique et le monde moderne*, Montréal, Guérin, 1991, 641 p.

LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils : Esquisse de cours 9^e*, Vanier, CFORP, 1999. *

Médias électroniques

Chimie 534. (consulté le 29 mai 2003)

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/9305>

Cybersciences. (consulté le 29 mai 2003)

http://www.cybersciences.com/Cyber/0.0/0_0.asp

Université Lemans – enseignement de la chimie. (consulté le 29 mai 2003)

<http://www.univ-lemans.fr/enseignements/chimie/>

Patrimoine canadien. (consulté le 29 mai 2003)

<http://www.pch.gc.ca/offlangoff/>

Radio-Canada – émission *Découverte*. (consulté le 29 mai 2003)

<http://www.radio-canada.ca/tv/decouverte/>

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (SNC1P)

Biologie – Reproduction : processus et applications

Description

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur la reproduction cellulaire. L'élève étudie la reproduction cellulaire, du type asexué et sexué, chez les végétaux et les animaux, y compris l'humain. Elle ou il revoit les étapes de la mitose et explique l'importance de la reproduction cellulaire pour la survie de l'organisme. De plus, elle ou il étudie la reproduction humaine, plus particulièrement le processus de la fécondation, et les trois stades de la gestation, puis évalue les conséquences du tabagisme et de la consommation d'alcool sur le développement du fœtus.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications

Attentes : SNC1P-B-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-B-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
SNC1P-B-Acq.1 - 5 - 8 - 10 - 11
SNC1P-B-Rap.3

Titres des activités

Durée

Activité 1.1 : La cellule	180 minutes
Activité 1.2 : Reproduction asexuée	180 minutes
Activité 1.3 : Reproduction sexuée	180 minutes
Activité 1.4 : Reproduction humaine	180 minutes

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Manuels pédagogiques

WOLFE, E., *et al.*, *Omnisciences 9*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 2000, 629 p.

Médias électroniques

Académie de Rennes – La mitose. (consulté le 18 avril 2003)
www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/racine/l-racine/mitose.htm

Cégep de Sainte-Foy – Cellule. (consulté le 5 mai 2003)
<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/biotlm/cellulequizz.htm>

Films sur la mitose. (consulté le 18 avril 2003)
<http://www-lbcmcp.ups-tlse.fr/enseignement.html>

Jussieu – Animation sur la mitose. (consulté le 5 mai 2003)
<http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Mitose/55schema24.htm#ancre941824>

Lycée de Toulouse – Cellule. (consulté le 5 mai 2003)
<http://www.ac-toulouse.fr/svt/lycee/seconde/adn/cell3d.htm>

Université Saint-Boniface – Cellule et mitose. (consulté le 21 avril 2003)
<http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/Biologie/Cellule/page1.htm>
http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/cellule_ani_images/cellani.html
<http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/Biologie/Quizz/quiz-divcell.htm>

Page personnelle – Animation de la mitose. (consulté le 21 avril 2003)
<http://perso.wanadoo.fr/svt.ronsard/svt.ronsard/banque/mitose%20anim.htm>

ACTIVITÉ 1.1 (SNC1P)

La cellule

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur la cellule, ses organites et la division cellulaire. L'élève distingue les cellules animales des cellules végétales et nomme leurs organites d'après leur structure et leur fonction. De plus, elle ou il revoit l'importance de la division cellulaire, nomme les quatre étapes de la mitose et étudie l'importance du rôle du noyau dans les processus cellulaires.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications

Attentes : SNC1P-B-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-B-Comp.1 - 2 - 3
SNC1P-B-Acq.1 - 10

Notes de planification

- Préparer le matériel nécessaire à la mise en situation : feuilles blanches, crayons de couleur, pâte à modeler, bouts de laine ou cure-pipes.
- Photocopier les annexes pour l'élève et se familiariser avec les corrigés.
- Agrandir le réseau conceptuel de l'**Annexe 1.1.7** et celui du corrigé.
- Vérifier les sites Web proposés dans l'activité pour s'assurer qu'ils sont encore actifs et mettre à la disposition de l'élève un ordinateur donnant accès à Internet.
- Apprêter des microscopes et des lames montrant la mitose, préférablement avec des racines d'oignon.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Remettre une feuille blanche et des crayons de couleur à l'élève et lui demander de dessiner une cellule (animale ou végétale) avec ses organites et de nommer le plus d'organites possible.
- Faire une mise en commun des organites nommés et mentionner à l'élève que plusieurs organites participent à la reproduction cellulaire. **(ED)**
- Faire définir *mitose*.

- Demander à l'élève de former avec d'autres une équipe de deux ou de trois pour représenter la mitose avec de la pâte à modeler et des bouts de laine ou des cure-pipes. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Cellules animale et végétale

- Demander à l'élève de produire un glossaire des organites d'une cellule en utilisant l'**Annexe 1.1.1** et en consultant les sites Internet suivants :
 - <http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/Biologie/Cellule/page1.htm>
 - <http://www.ac-toulouse.fr/svt/lycee/seconde/adn/cell3d.htm>
- Demander à l'élève de nommer les organites d'une cellule en faisant l'exercice de l'**Annexe 1.1.2**. Lui suggérer de consulter, s'il y a lieu, les sites Internet suivants :
 - http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/cellule_ani_images/cellani.html
 - <http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/biotlm/cellulequizz.htm>
- Demander à l'élève de faire l'**Annexe 1.1.3** pour découvrir les différences et les ressemblances entre les cellules animale et végétale.
- Faire corriger le diagramme en équipe en vue de s'assurer que tous les élèves ont découvert les organites communs aux deux types de cellules. **(EF)**
- Expliquer à l'élève que plusieurs organites participent à la reproduction cellulaire et qu'il est important de pouvoir les identifier et de connaître leur rôle spécifique dans la cellule.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 1.1.4** et lui demander de faire une analogie entre le rôle de chaque organite de la cellule et le «rôle de chaque fonction» dans le contexte scolaire.
- Encourager l'élève à s'inspirer des pages 12, 13 et 16 du manuel *Omnisciences 9* pour effectuer cette tâche.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé et apporter des précisions si elle ou il n'a pas bien justifié son choix d'organite. **(EF)**
- Demander à l'élève de répondre au jeu-questionnaire de l'**Annexe 1.1.5**.
- Évaluer le jeu-questionnaire à l'aide du corrigé. **(EF)**

Bloc B – Mitose

- Demander à l'élève de visiter les sites Internet ci-dessous dans l'intention de réviser les principes de la mitose :
 - <http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/Mitose/55schema24.htm#anc941824> (Cliquer sur le projecteur pour visionner une excellente animation sur la mitose.)
 - <http://perso.wanadoo.fr/svt.ronsard/svt.ronsard/banque/mitose%20anim.htm>
 - www.ac-rennes.fr/pedagogie/svt/applic/racine/l-racine/mitose.htm
 - <http://www-lbcmcp.ups-tlse.fr/enseignement.html>
- Cliquer sur **Films au format quicktime** au bas de l'écran.
- Expliquer à l'élève qu'il est possible d'étudier les étapes de la mitose en observant des cellules d'oignon au microscope.
- Mettre à la disposition de l'élève un microscope et une lame préparée contenant des cellules d'oignon en mitose.
- Réviser les règles de manipulation d'un microscope (se reporter à la section **OmniTruc 5** aux pages 577-578 du manuel *Omnisciences 9*).
- Inviter l'élève à observer les lames préparées et à nommer chaque étape de la mitose.

- Demander à l'élève de ne dessiner que deux des quatre étapes de la mitose en se basant sur les critères de réalisation du dessin d'observation (voir **Annexe 1.1.6**). **(O)**
- Fournir une rétroaction à l'élève et s'assurer que tous les éléments du dessin y sont. **(EF)**
- Demander à l'élève de visiter l'adresse ci-dessous et de faire le jeu-questionnaire.
 - <http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/Biologie/Quizz/quiz-divcell.htm>

Bloc C – Objectivation

- Demander à l'élève de compléter le réseau conceptuel de la cellule de l'**Annexe 1.1.7** et l'inviter à comparer son réseau à celui du corrigé. **(O)**
- Remettre à l'élève l'**Annexe 1.1.8** et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité en remplissant la fiche d'objectivation. Lui faire observer le lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 1.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

- Annexe 1.1.1 : La cellule et ses organites
- Annexe 1.1.2 : Cellules animale et végétale
- Annexe 1.1.3 : Différences entre les cellules animale et végétale
- Annexe 1.1.4 : L'école cellulaire
- Annexe 1.1.5 : Qui suis-je?
- Annexe 1.1.6 : Le bonhomme microscopique
- Annexe 1.1.7 : Réseau conceptuel de la cellule
- Annexe 1.1.8 : Objectivation de l'**Activité 1.1**

La cellule et ses organites

Les glossaires sont souvent utilisés pour te permettre d'améliorer ton vocabulaire.

À l'aide de la liste des organites, crée ton propre glossaire en insérant, dans la colonne de gauche du tableau, le nom de l'organite qui correspond aux descriptions et aux fonctions de la colonne de droite.

Pour t'aider à faire l'exercice, visite les sites Internet suivants :

- <http://www.ustboniface.mb.ca/cusb/abernier/Biologie/Cellule/page1.htm>
- <http://www.ac-toulouse.fr/svt/lycee/seconde/adn/cell3d.htm>

LISTE DES ORGANITES

Ribosome	Membrane cellulaire	Noyau
Centriole	Appareil de Golgi	Vacuole
Nucléole	Réticulum endoplasmique	Chromatine
Mitochondrie	Membrane nucléaire	Cytoplasme
Lysosome	Paroi cellulaire	Chloroplaste

GLOSSAIRE DES ORGANITES

Organite	Description/Fonction
	Double couche composée de lipides et de protéines Semi-perméable, sert de barrière
	Substance semi-solide, gélatineuse Soutient les organites de la cellule
	Masse de filaments, dans le noyau, qui contiennent de l'ADN Contient le code génétique
	Enveloppe constituée de deux membranes, qui est parsemée de petites pores Sépare le contenu nucléaire du cytoplasme
	Petit corps foncé et sphérique se trouvant à l'intérieur du noyau Responsable de la production des ribosomes

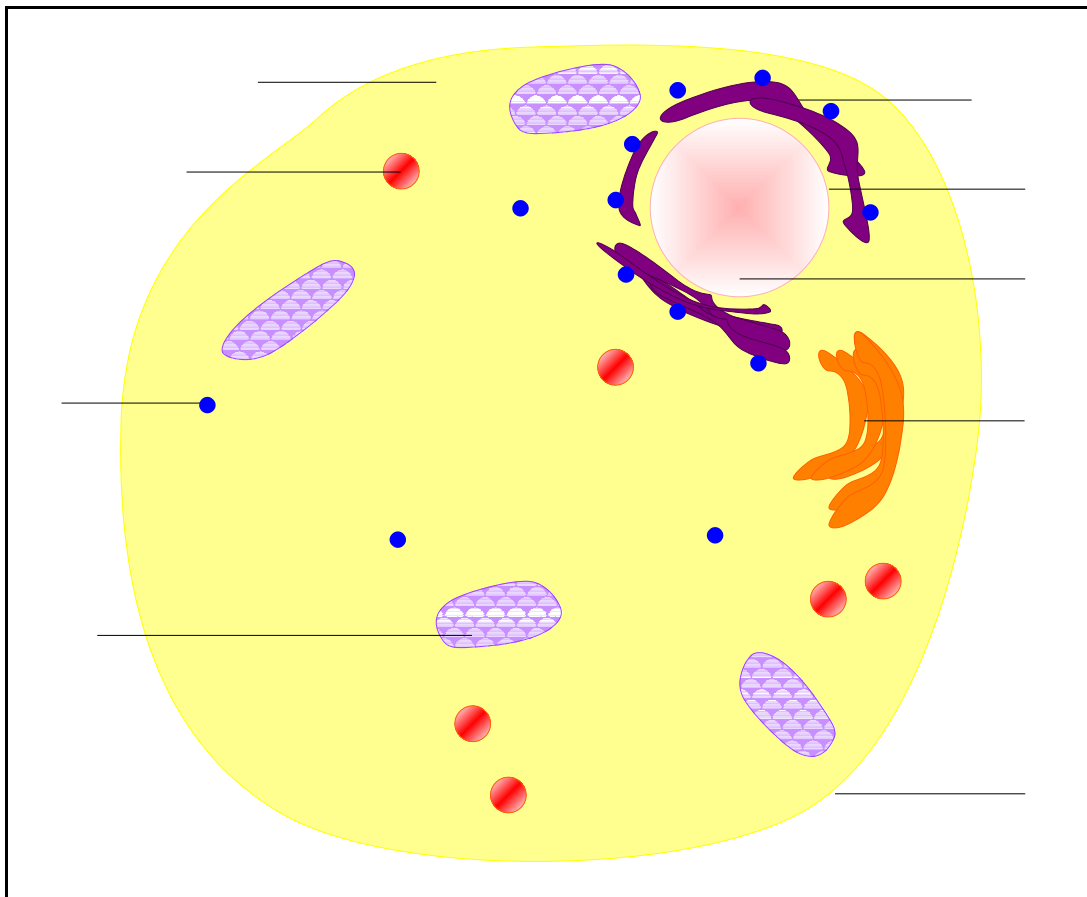
	Muni d'une double membrane poreuse Centre de commande de la cellule
	Réseau de canaux Transporte les matières dans la cellule
	Structure rigide composée de cellulose entourant la membrane cellulaire des plantes Protège et soutient la cellule
	Sac rempli de fluide Stocke l'eau, les aliments, les déchets et d'autres matières
	Petite structure protéique dans la cellule animale Nécessaire à la division cellulaire
	Petit sac sphérique Décompose la nourriture, digère les déchets et les parties abîmées de la cellule
	Organite composé d'une double membrane Fournit l'énergie à la cellule
	Petit grain de forme sphérique Libre dans le cytoplasme ou associé au réticulum endoplasmique Responsable de la synthèse des protéines
	Muni d'une double membrane et contient de la chlorophylle Responsable de la photosynthèse
	Empilement de sacs aplatis Stocke les protéines avant qu'elles soient sécrétées à l'intérieur ou à l'extérieur de la cellule

Cellules animale et végétale

1. Écris le nom des organites de la cellule animale dans le schéma ci-dessous.

Mitochondrie	Membrane cellulaire	Noyau
Appareil de Golgi	Réticulum endoplasmique	Cytoplasme
Ribosome	Membrane nucléaire	Lysosome

Cellule animale

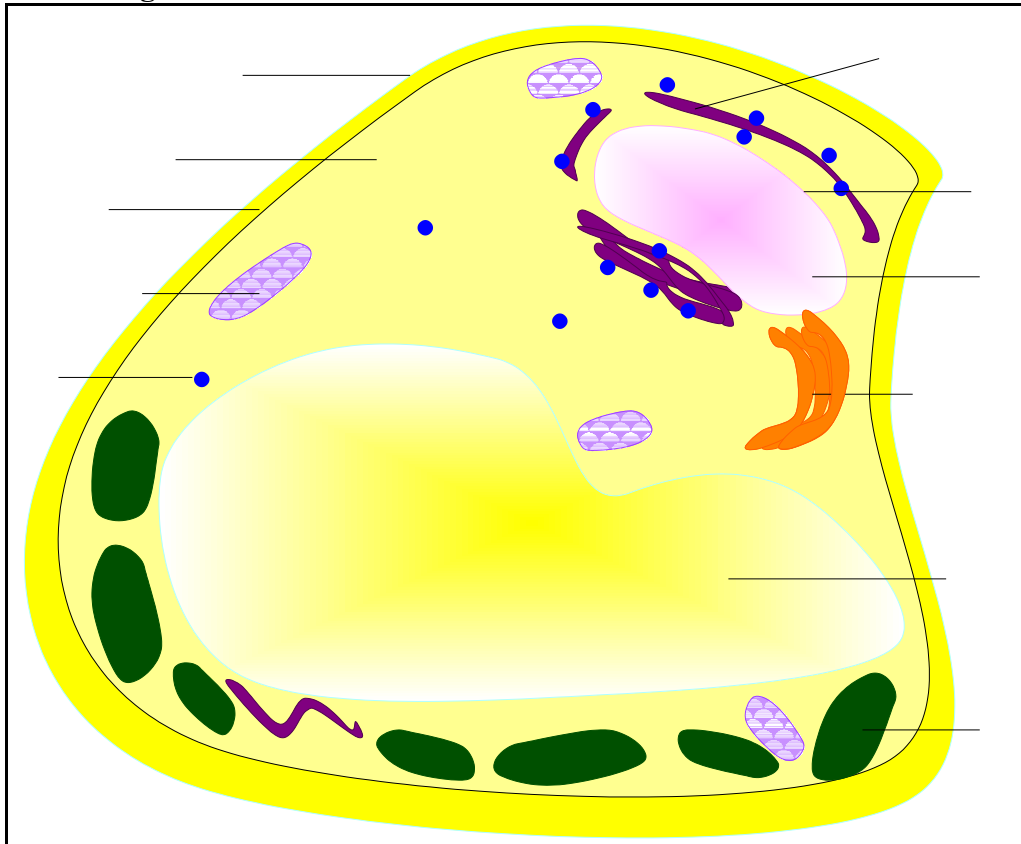


Annexe 1.1.2 (suite)

2. Écris le nom des organites de la cellule végétale dans le schéma ci-dessous.

Mitochondrie	Membrane cellulaire	Noyau
Appareil de Golgi	Réticulum endoplasmique	Cytoplasme
Paroi cellulaire	Vacuole	Chloroplaste
Ribosome	Membrane nucléaire	

Cellule végétale



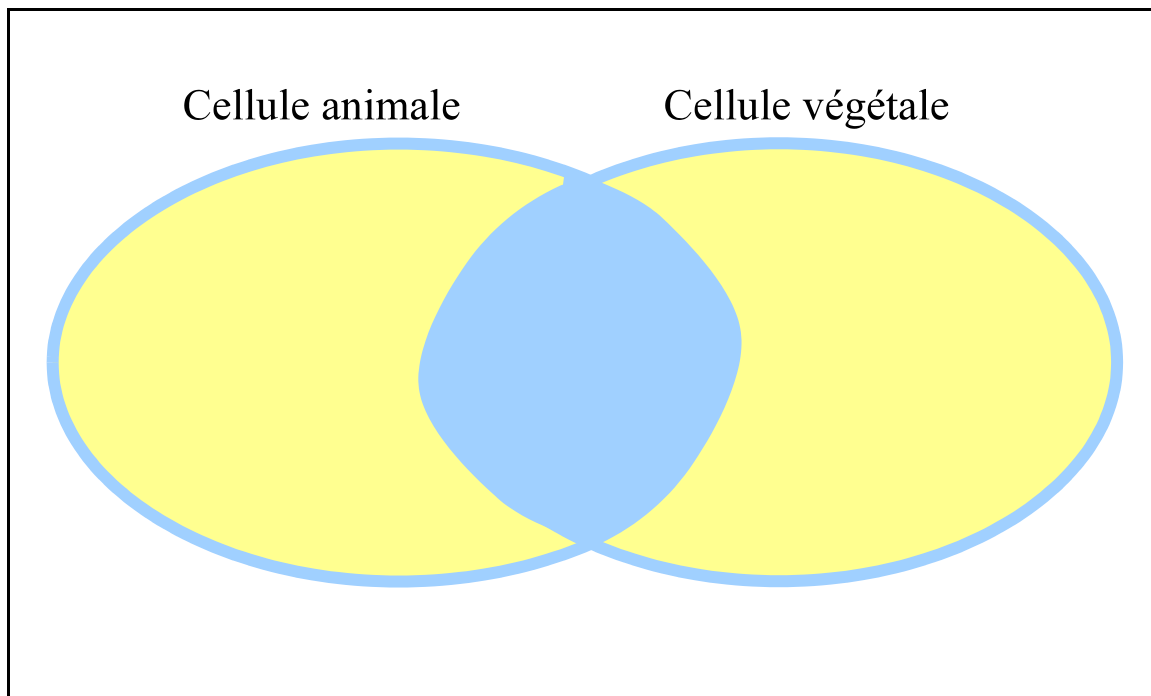
Différences et ressemblances entre les cellules animale et végétale

Les diagrammes de Venn sont des représentations graphiques qui servent à illustrer des éléments qui sont communs et des éléments qui ne le sont pas.

Dans l'ellipse représentant la cellule animale, énumère les organites qui se trouvent uniquement dans la cellule animale.

Dans l'ellipse représentant la cellule végétale, énumère les organites qui se trouvent uniquement dans la cellule végétale.

Dans le chevauchement des deux ellipses, énumère les organites communs aux deux cellules.



L'école cellulaire

Imagine que la cellule est une école et que chaque organite a un rôle à jouer pour le bon fonctionnement de cette école. Choisis l'organite qui correspond au «rôle de la fonction» occupée au sein de l'école et justifie ton choix. Choisis les organites parmi les suivants :

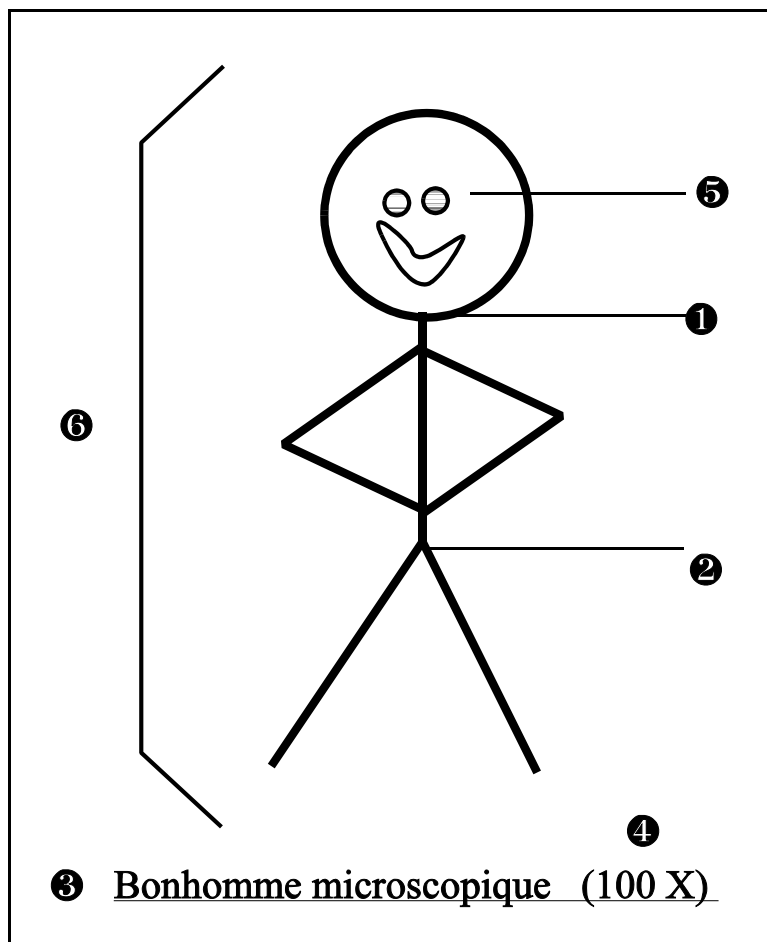
noyau	mitochondrie	membrane nucléaire	nucléole	appareil de Golgi
vacuole	lysosomes	membrane cellulaire	ribosomes	réticulum endoplasmique

Fonction	Rôle dans l'école	Organite	Justification
directeur/ directrice	responsable de la prise de décisions concernant la gestion de l'école		
secrétariat	encadrement physique autour de la personne responsable de prendre les décisions		
élèves	responsables de l'activité principale de l'école : l'apprentissage		
cafétéria	fournit l'énergie nécessaire à celles et à ceux qui font l'apprentissage		
concierges	responsables de l'élimination des déchets		
cour d'école	encadrement physique autour de l'école, limite l'accès à l'édifice		
enseignantes enseignants	responsables de la formation des élèves		
bibliothèque	assure le stockage des ressources (compare les livres aux nutriments et à l'eau)		
couloirs	passages dans lesquels circulent celles et ceux qui font l'apprentissage		
autobus scolaires	assurent le transport des élèves de l'école à l'extérieur		

Qui suis-je?

- _____ Je suis le centre de commande de la cellule.
- _____ Je donne la rigidité aux plantes.
- _____ Je contiens une double membrane et je suis responsable de la production d'énergie de la cellule.
- _____ Nous sommes très petits, en forme de grains, et nous produisons les protéines de la cellule.
- _____ J'entoure le noyau et je contrôle l'entrée et la sortie de substances entre le noyau et le cytoplasme.
- _____ Je contiens de la chlorophylle et je participe à la photosynthèse.
- _____ Je suis pourvu d'une membrane simple et je suis responsable de l'autodestruction des cellules.
- _____ Je suis parfois recouvert de ribosomes et je sers d'entrepôt aux protéines.
- _____ On ne nous trouve que dans les cellules animales et nous participons à la division cellulaire.
- _____ On me trouve dans le noyau et je synthétise les ribosomes.

Le bonhomme microscopique
Critères pour réaliser un dessin d'observation

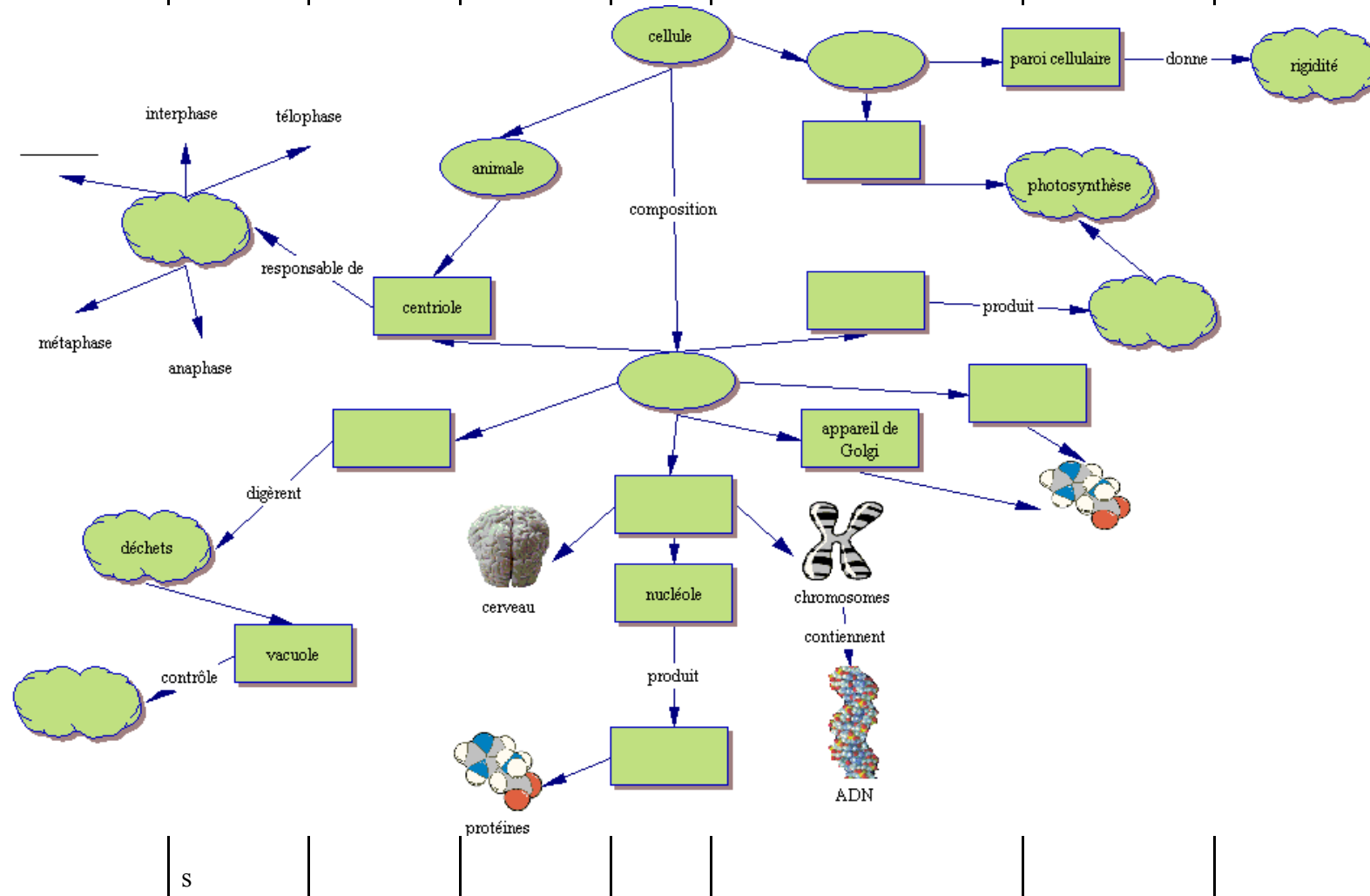


Numéro	Explication
Ø	
Ù	
Ú	
Û	
Ü	
Ý	

Réseau conceptuel de la cellule

Sers-toi des mots ci-dessous pour compléter le réseau conceptuel de la cellule.

énergie	mitose	végétale	eau	réticulum endoplasmique	mitochondrie
lysosome	organites	ribosomes	noyau	chloroplaste	prophase



Objectivation de l'Activité 1.1

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux reconnaître et nommer les principaux organites d'une cellule.				1.1.2
Je connais les fonctions des principaux organites de la cellule.				1.1.1 1.1.4
Je connais les différences et les ressemblances entre les cellules animales et les cellules végétales.				1.1.3
Je connais les quatre étapes de la mitose, leur déroulement ainsi que leur importance.				
Je peux nommer les quatre étapes de la mitose.				

ACTIVITÉ 1.2 (SNC1P)

Reproduction asexuée

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur les différences entre la reproduction asexuée et la reproduction sexuée. L'élève distingue la reproduction asexuée de la reproduction sexuée, nomme différents types de reproductions asexuées, naturelle et artificielle, et décrit les organismes représentatifs des cinq règnes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications

Attentes : SNC1P-B-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-B-Comp.4 - 6
SNC1P-B-Acq.1 - 5 - 8 - 11

Notes de planification

- Photocopier les annexes pour l'élève et se familiariser avec les corrigés.
- Mettre le manuel *Omnisciences 9* à la disposition de l'élève.
- Vérifier les sites Web proposés dans l'activité pour s'assurer qu'ils sont encore actifs et mettre à la disposition de l'élève un ordinateur donnant accès à Internet.
- S'assurer d'avoir le logiciel *Real Player* pour le visionnage des films dans Internet.
- Se procurer le matériel nécessaire à la création des affiches : cartons blancs, crayons de couleur, ciseaux, bâtonnets de colle.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Remettre l'**Annexe 1.2.1** à l'élève et lui demander de l'étudier en se servant de l'**Annexe A** à la page 559 du manuel *Omnisciences 9*.
- Consulter le site Web ci-après à l'adresse <http://www3.sympatico.ca/biologie534/objectif12.htm>. La section sur les règnes résume les faits importants.
- Remettre l'**Annexe 1.2.2** à l'élève et lui demander de faire les exercices sur la classification des organismes.
- Remettre à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.2.2** et lui demander de corriger son travail.
- Demander à l'élève de nommer les cinq règnes et de décrire leurs caractéristiques. **(ED)**

- Mentionner à l'élève que les êtres vivants des cinq règnes ne disposent pas tous des mêmes moyens de reproduction.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Reproduction asexuée

- Former des équipes de deux ou de trois élèves et leur demander de créer une affiche représentant un des modes de reproduction asexuée suivants :
 - fission binaire;
 - bourgeonnement;
 - fragmentation;
 - régénération;
 - sporulation;
 - bouturage;
 - marcottage;
 - greffage.
- L'affiche doit contenir les éléments suivants :
 - description du mode de reproduction, texte et schéma;
 - exemples d'organismes pratiquant le mode avec leur nom et un dessin ou une photo;
 - règne auquel l'organisme appartient.
- L'élève peut s'inspirer des ressources suggérées ci-dessous.

Manuel *Omnisciences 9* :

- 1.4 à la page 29 pour les monères, les protistes, les champignons et les animaux
- 1.5 à la page 36 pour les plantes

Adresses Internet :

- http://margdelaj.csdm.qc.ca/matieres/sciences/biologie/Bio5_v2/60reprod, la toute première section (consulté le 27 avril 2003)
- http://www.edu.gov.mb.ca/frpub/ped/sn/dmo_s1/pdf/reprod-annexes1-20.pdf, aller voir l'annexe 6 et l'annexe 16 (consulté le 27 avril 2003)
- <http://museum.agropolis.fr/pages/dossiers/genetique/genetique.htm> (s'assurer d'avoir le logiciel *Real Player* pour visionner les deux films sur la reproduction) (consulté le 28 avril 2003)
- <http://www.cybersciences.com/cyber/3.0/n1733.asp> (consulté le 28 avril 2003)
- <http://membres.lycos.fr/nabiga/plantes/plantes.html>, reproduction asexuée chez les plantes (consulté le 28 avril 2003)
- Donner à l'élève le temps de trouver l'information requise pour créer son affiche.
- Demander à l'élève de présenter une affiche contenant le plus d'informations possible et d'exercer sa pensée créatrice. Lui suggérer d'utiliser toute la superficie du carton blanc, d'indiquer les parties de son schéma et d'utiliser de la couleur.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 1.2.3** qui résume les méthodes de reproduction asexuée des organismes vivants des cinq règnes. L'encourager à s'inspirer des pages 29 à 39 du manuel *Omnisciences 9* ou des sites Internet recommandés.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc B – Reproduction asexuée et reproduction sexuée

- Demander à l'élève de faire le travail de l'**Annexe 1.2.4**, qui l'aidera à bien comprendre les différents types de modes de reproduction asexuée.

- Remettre à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.2.4** pour qu'elle ou il puisse corriger son travail. **(EF)**
- Expliquer les différences entre la reproduction asexuée et la reproduction sexuée (p. ex., il n'y a aucun échange de matériel génétique dans la reproduction asexuée, alors qu'il y en a dans la reproduction sexuée; la reproduction asexuée ne requiert qu'un être vivant).

Évaluation sommative

Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 1.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 1.2.1 : Les règnes

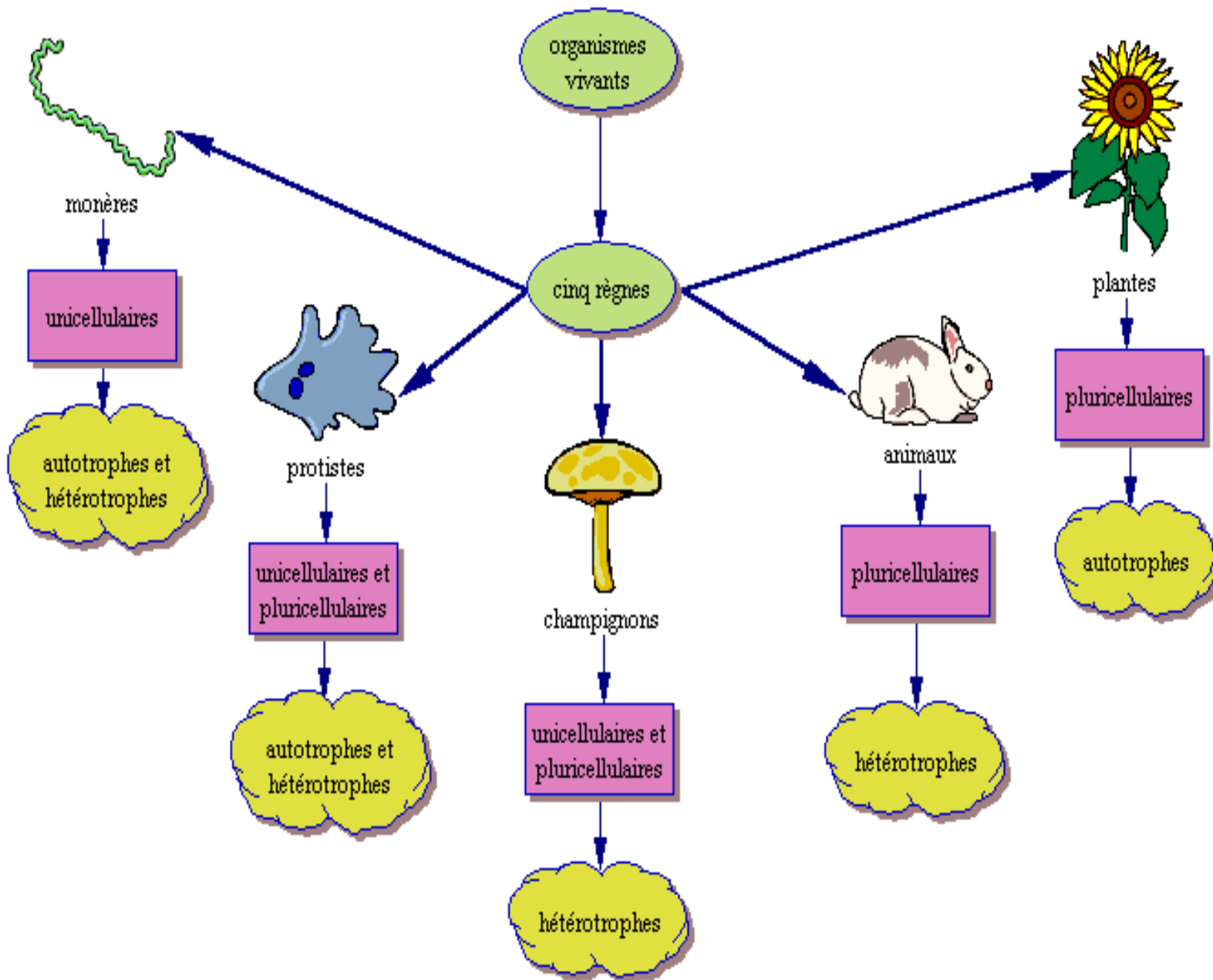
Annexe 1.2.2 : Les organismes vivants

Annexe 1.2.3 : Méthodes de reproduction asexuée chez les organismes vivants
des cinq règnes

Annexe 1.2.4 : Reproduction asexuée et reproduction sexuée

Annexe 1.2.5 : Objectivation de l'**Activité 1.2**

Les règnes



Les organismes vivants

En te servant de l'Annexe 1.2.1, de l'Annexe A à la page 559 du manuel *Omnisciences 9* et de l'adresse Internet <http://www3.sympatico.ca/biologie534/objectif12.htm> ou de toute autre référence, réponds aux questions suivantes.

1. Donne la définition des termes suivants.

a) Autotrophe : _____

b) Hétérotrophe :

c) Unicellulaire :

d) Pluricellulaire : _____

2. Dans le tableau, coche (H) la case appropriée pour préciser la nature des organismes de la colonne de gauche.

Organisme	Autotrophe	Hétérotrophe	Unicellulaire	Pluricellulaire
sapin				
paramécie				
chien				
bactérie responsable d'un rhume				

Annexe 1.2.2 (suite)

3. Dans le tableau, coche (H) la case appropriée pour indiquer le règne auquel appartiennent les organismes de la colonne de gauche.

Organisme	Monères	Protistes	Champignons	Plantes	Animaux
escherichia coli					
maringouin					
érable					
amibe					
tortue					
levure					
streptocoque					
euglène					
moisissure					
tulipe					

4. Classe les règnes par ordre croissant, du plus simple au plus complexe.

5. En général, quel lien existe-t-il entre la complexité d'un être et sa taille?

**Méthodes de reproduction asexuée chez les organismes vivants
des cinq règnes**

Règne	Description	Exemple	Type de reproduction asexuée
Monères			
	organismes unicellulaires et eucaryotes		
		levure	
		moisissure	
		champignon	
Végétaux			
		planaire	
		étoile de mer	
		hydre	

Reproduction asexuée et reproduction sexuée

1. Remplis le tableau ci-dessous qui présente les critères importants de la reproduction en utilisant les termes *peu*, *beaucoup*, *aucune*, *un* ou *deux*.

Critère	Reproduction asexuée	Reproduction sexuée
Nombre d'organismes nécessaire		
Temps requis		
Énergie requise		
Variabilité génétique		

2. Quels sont les avantages de la reproduction asexuée?

3. Quels sont les avantages de la reproduction sexuée?

4. Quels sont les inconvénients de la reproduction asexuée?

5. Quels sont les inconvénients de la reproduction sexuée?

Objectivation de l'Activité 1.2

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je connais les cinq règnes et les organismes qui leur sont associés.				1.2.1 1.2.2
Je peux nommer et décrire différents modes de reproduction asexuée.				affiche 1.2.3
Je peux identifier et nommer les organismes selon les types de reproductions asexuées.				affiche 1.2.3
Je peux distinguer la reproduction asexuée de la reproduction sexuée.				1.2.4
Je peux faire une recherche simple, interpréter et incorporer des renseignements provenant de diverses sources.				affiche
Je peux communiquer les résultats de ma recherche portant sur un mode de reproduction asexuée à l'aide d'une affiche.				FR 2-24 FR 2-25

ACTIVITÉ 1.3 (SNC1P)

Reproduction sexuée

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur la reproduction sexuée. L'élève revoit la mitose et la méiose dans le but de reconnaître l'importance du noyau et de son contenu dans la transmission de l'information génétique. Elle ou il décrit les grandes lignes de la reproduction sexuée chez les animaux et les plantes à fleurs.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications

Attentes : SNC1P-B-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-B-Comp.3 - 5
SNC1P-B-Acq.1

Notes de planification

- Photocopier les annexes pour l'élève et se familiariser avec les corrigés.
- Mettre le manuel *Omnisciences 9* à la disposition de l'élève.
- Photocopier les fiches reproductibles FR 2-10, FR 2-14, FR 2-16, FR 2-17, FR 2-18, FR 2-24, FR 2-25 et FR 2-26 du recueil de fiches reproductibles du Tome I du manuel *Omnisciences 9*.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Remettre l'**Annexe 1.3.1** à l'élève afin qu'elle ou il puisse comparer la mitose et la méiose. La méiose est importante, car elle est à l'origine de la reproduction sexuée.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.3.1** et lui demander de corriger son travail. **(ED)**
- Faire une mise en commun des grandes différences entre la mitose et la méiose.
- Faire définir *méiose*.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Reproduction sexuée chez les animaux

- Remettre l'**Annexe 1.3.2** à l'élève. Elle ou il étudiera l'importance du rôle que joue le noyau dans la division cellulaire. Les termes *diploïde* et *haploïde* lui seront présentés pour lui permettre de mieux comprendre la méiose.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.3.2** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.3.3** à l'élève pour approfondir les notions de la division cellulaire.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.3.3** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.3.4** à l'élève pour qu'elle ou il se familiarise avec la reproduction sexuée des animaux.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.3.4** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.3.5** à l'élève pour réviser des concepts et du vocabulaire associés à la reproduction sexuée.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.3.5** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre aux élèves les fiches reproductibles FR 2-10, FR 2-14, FR 2-16, FR 2-17 et FR 2-18 aux pages 201, 207, 209, 210 et 211 du Tome I du manuel *Omnisciences 9* pour réviser la méiose, les gamètes et la reproduction cellulaire.
- Fournir à l'élève les corrigés des fiches reproductibles aux pages 234, 236 et 237 du Tome I du manuel *Omnisciences 9* pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**

Bloc B – Reproduction sexuée chez les plantes

- Remettre à l'élève les fiches reproductibles FR 2-24, FR 2-25 et FR 2-26 aux pages 218, 219 et 220 du Tome I du manuel *Omnisciences 9* pour qu'elle ou il révise la reproduction sexuée chez les plantes à fleurs. Ces fiches résument très bien la reproduction chez les plantes à fleurs.
- L'élève devra se reporter à la page 62 de son manuel.
- Fournir à l'élève les corrigés des fiches reproductibles FR 2-24, FR 2-25 et FR 2-26 aux pages 239, 240 et 241 du Tome I du manuel *Omnisciences 9* pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.3.6** à l'élève. L'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité et à remplir la fiche. Lui faire observer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**
- Inviter l'élève à se préparer à l'évaluation qui aura lieu au début de la prochaine activité en reprenant, à la maison, les tâches associées aux concepts qui lui causent des difficultés.

Évaluation sommative

Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 1.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 1.3.1 : La mitose et la méiose

Annexe 1.3.2 : L'importance du noyau

Annexe 1.3.3 : Division des chromosomes

Annexe 1.3.4 : La reproduction sexuée chez les animaux

Annexe 1.3.5 : Grille de mots croisés sur la division cellulaire

Annexe 1.3.6 : Objectivation de l'**Activité 1.3**

La mitose et la méiose

Le texte ci-dessous résume les notions essentielles pour comprendre la mitose et la méiose, deux modes de division cellulaire. Tu as déjà étudié la mitose à l'**Activité 1.1**. La méiose te sera présentée ici pour la première fois. La méiose est à l'origine de toute reproduction sexuée, d'où vient son importance. Lis attentivement le texte et fais l'exercice qui l'accompagne.

Mitose

Mode de reproduction cellulaire par lequel les cellules **somatiques**, c'est-à-dire toutes les cellules d'un organisme vivant à l'exception des cellules sexuelles, se divisent. Les cellules de ta peau, de ton cœur, de ton estomac, de ton cerveau, de tes muscles et de ton sang sont toutes des cellules somatiques. Ces cellules se reproduisent par mitose pour trois raisons :

- **la croissance** (p. ex., un zygote qui se développe);
- **la réparation** (p. ex., une blessure qui se cicatrise);
- **la régénération** (p. ex., une pince de crabe qui se régénère).

La mitose est le processus par lequel une cellule mère se divise en **deux cellules filles identiques** ayant le même contenu génétique.

La mitose comprend quatre étapes :

- la **prophase**;
- la **métaphase**;
- l'**anaphase**;
- la **télophase**.

Méiose

Mode de reproduction cellulaire où les cellules **sexuelles**, c'est-à-dire les cellules des ovaires et des testicules, se divisent pour réduire de moitié le contenu génétique du noyau de manière que tout organisme vivant est **différent** de ses parents. Une moitié du contenu génétique vient du père et l'autre de la mère, assurant un contenu génétique complet. La méiose est nécessaire pour la reproduction sexuée. Dans le but de réduire de moitié le contenu génétique, la cellule, qui se reproduit par méiose, doit se diviser deux fois.

La méiose est le processus par lequel une cellule sexuelle se divise deux fois pour réduire de moitié son contenu génétique.

Annexe 1.3.1 (suite)

Résume les différences entre la mitose et la méiose en remplissant le tableau.

	MITOSE	MÉIOSE
Quoi?		
Qui?		
Quand?		
Nombre de divisions		
Nombre de cellules produites		

L'importance du noyau

Le noyau est le **centre de commande** de toute cellule.

Les informations qui régissent les activités de la cellule se trouvent dans le matériel génétique. Ces informations sont dans la **chromatine**, substance filamenteuse qui baigne dans le noyau et qui formera les chromosomes. La chromatine ressemble à un amas de spaghetti. Cette chromatine se réarrange, se condense et s'organise pour former les chromosomes qui deviennent visibles pendant la division cellulaire.

Les **chromosomes** sont formés de deux **chromatides**, deux bras qui se joignent au centre par un **centromère**.

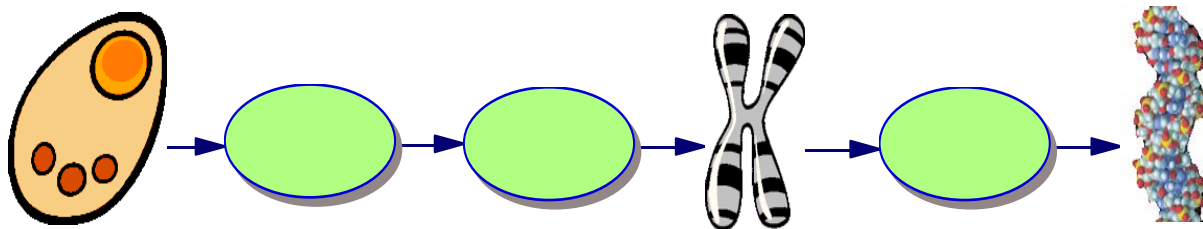
Le matériel génétique d'un organisme se trouve dans les gènes qui sont constitués d'une molécule spéciale, l'acide désoxyribonucléique, ou ADN.

Dans les gènes, on trouve les caractères qui définissent un organisme; par exemple, le sexe, la grandeur, la couleur des yeux et des cheveux.

1. Nomme la figure à droite ainsi que ses parties.



2. Remplis les bulles ci-dessous avec les mots *gène*, *noyau* et *chromatine*.



Toutes les cellules somatiques possèdent un nombre complet de chromosomes. On appelle ce nombre complet *diploïde* et on le représente par le symbole $2n$. Il possède un nombre pair de chromosomes.

Toutes les cellules sexuelles, les **gamètes**, possèdent la moitié des chromosomes des cellules somatiques à cause de la méiose. On appelle ce nombre *haploïde* et on le représente par le symbole n .

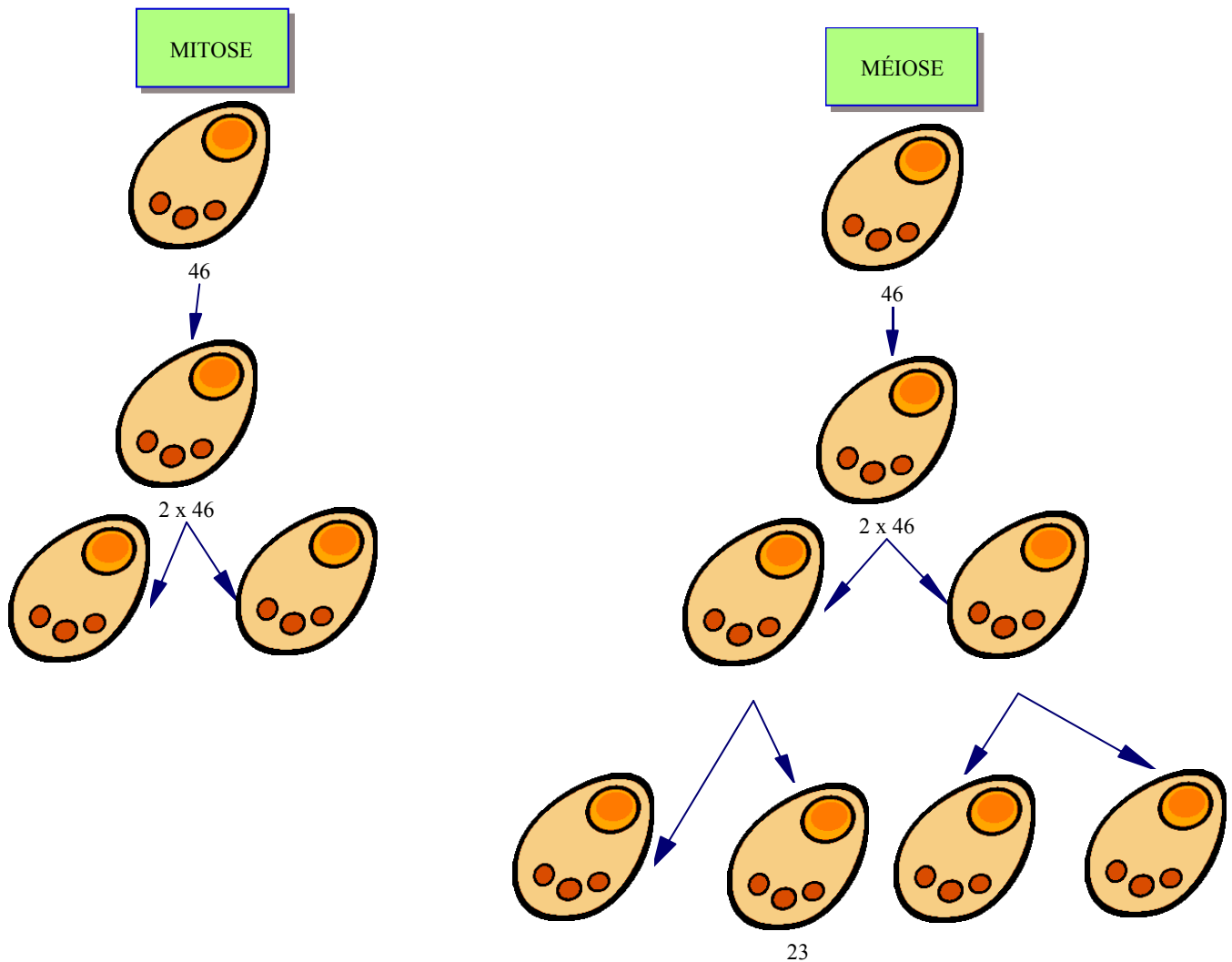
Annexe 1.3.2 (suite)

3. Indique le nombre de chromosomes dans les cellules somatiques et les cellules sexuelles des organismes du tableau suivant.

LES CELLULES		
Organisme	Cellule somatique (2n)	Gamète (n)
Être humain	46	
Lapin	44	
Souris		20
Tomate	24	
Pois		7

Division des chromosomes

Examine les schémas ci-dessous. Remarque que, sous certaines cellules, le nombre de chromosomes est indiqué. Écris le nombre de chromosomes sous les cellules et précise si le nombre est haploïde ou diploïde.



La reproduction sexuée chez les animaux

Le texte ci-dessous présente des notions sur la reproduction sexuée chez les animaux. Lis-le attentivement et fais les activités proposées.

Même si plusieurs animaux se reproduisent de façon asexuée, la plupart des animaux se reproduisent de façon sexuée.

La reproduction sexuée est un mode de reproduction par lequel un nouvel individu se forme à la suite de l'union de deux cellules spécialisées qui s'appellent *gamètes*. Pour qu'il y ait reproduction sexuée, il faut presque toujours deux organismes de sexe opposé. Chaque parent produit des gamètes, cellules sexuelles spécialisées produites par des organes sexuels appelés *gonades*.

Chez la plupart des animaux qui se reproduisent sexuellement, il en existe deux sortes qui produisent des gamètes : la femelle et le mâle.

- Chez la femelle, les gonades sont les deux ovaires qui produisent des ovules, les gamètes femelles.
- Chez le mâle, les gonades sont les deux testicules qui produisent des spermatozoïdes, les gamètes mâles.

1. Remplis le tableau ci-dessous.

	FEMELLE	MÂLE
Organe sexuel : gonade		
Nombre		
Cellule sexuelle : gamète		
Nombre produit		

Les gamètes sont produits par méiose, un mode de division cellulaire qui a pour but de réduire de moitié le nombre de chromosomes. La méiose assure la constance du nombre chromosomique d'une génération à l'autre.

Quand les gamètes se rencontrent, ils fusionnent. Cette fusion porte le nom de *fécondation* dont le résultat s'appelle *zygote*, ou cellule unique. Le zygote se développe par mitose et devient un organisme distinct de ses parents.

Ovule + Spermatozoïde , Fécondation , Zygote , Mitose , Nouvel organisme

Annexe 1.3.4 (suite)

Il existe deux modes de fécondation : externe ou interne. La fécondation externe se produit à l'extérieur du corps des parents, comme chez plusieurs animaux aquatiques tels que les poissons et les amphibiens. Ils libèrent leurs gamètes dans l'eau. Les animaux à fécondation externe libèrent un grand nombre de gamètes pour assurer la survie de leur progéniture, car les gamètes sont exposés aux éléments et aux prédateurs. La fécondation interne se fait dans le corps de la femelle. La plupart des animaux terrestres se reproduisent selon ce mode.

2. Définis les termes suivants.

a) Gonade : _____

b) Gamète : _____

c) Fécondation : _____

d) Zygote : _____

3. Compare l'ovule au spermatozoïde.

4. Explique la différence entre la fécondation externe et la fécondation interne.

5. Pourquoi les grenouilles pondent-elles tellement d'œufs à la fois?

6. Quel est l'avantage de la fécondation interne?

Grille de mots croisés sur la division cellulaire

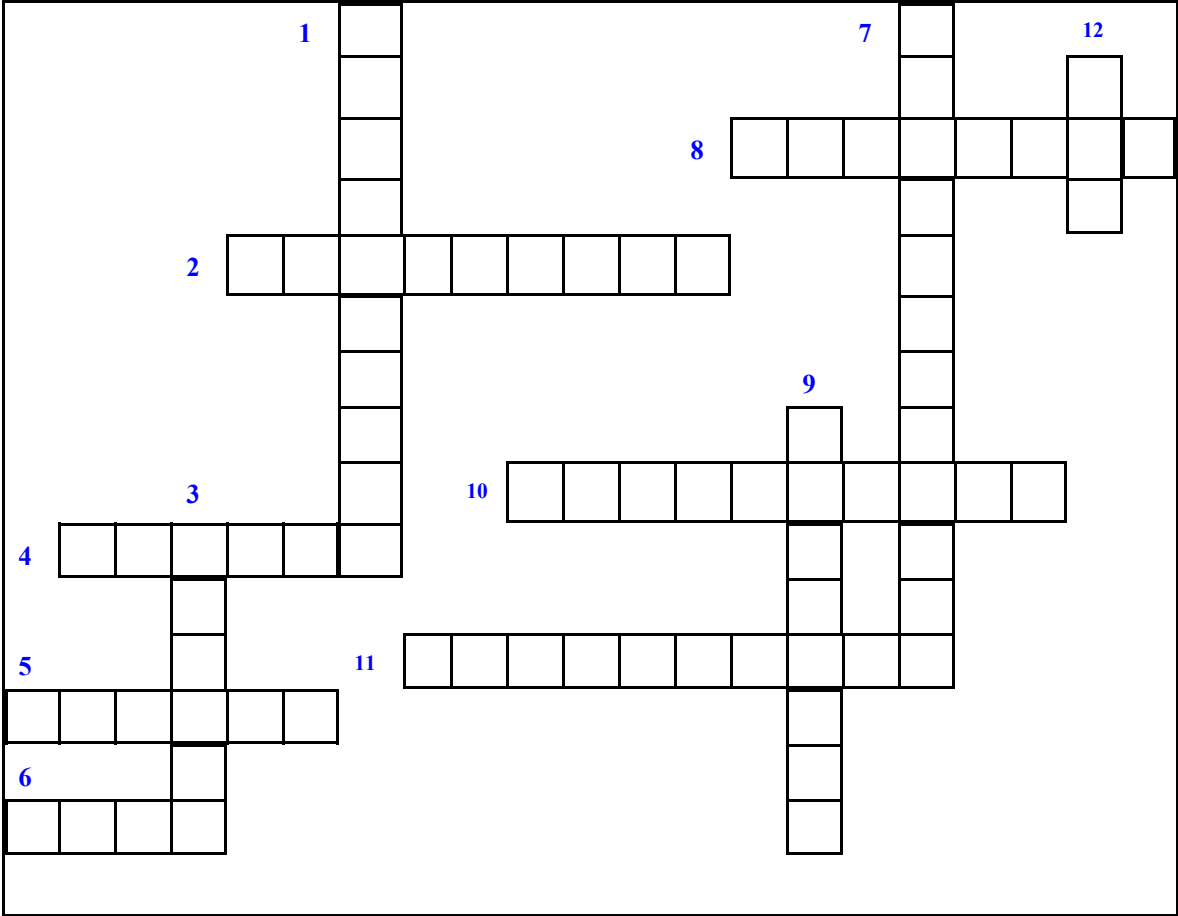
Remplis la grille de mots croisés portant sur la division cellulaire en utilisant les indices ci-dessous.

HORIZONTALLEMENT

2. Cellule de la peau.
4. Ovule et spermatozoïde.
5. Processus qui réduit les chromosomes de moitié.
6. Couleur des yeux ou des cheveux.
8. Nombre chromosomique complet.
10. Matériel génétique filamenteux.
11. Où se trouvent les gènes.

VERTICALEMENT

1. Bras d'un chromosome.
3. Production de cellules identiques.
7. Résultat de la mitose (mot composé).
9. Cellule sexuelle.
12. Code génétique.



Objectivation de l'Activité 1.3

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je reconnais les différences entre la mitose et la méiose.				1.3.1 1.3.3 FR 2-17
Je comprends le rôle du noyau dans la division cellulaire.				1.3.2
Je peux faire le lien entre l'ADN, le gène, le chromosome et la chromatine.				1.3.2
Je comprends la différence entre le nombre diploïde et haploïde de chromosomes.				1.3.2 1.3.3 FR 2-10
Je comprends l'importance des gamètes et de la fécondation dans la reproduction sexuée.				1.3.4 FR 2-16 FR 2-18
Je connais les parties et les fonctions d'une fleur.				FR 2-24 FR 2-25
Je peux décrire le processus de reproduction des plantes à fleurs.				FR 2-26

ACTIVITÉ 1.4 (SNC1P)

Reproduction humaine

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur la reproduction humaine. L'élève étudie la reproduction humaine en décrivant le processus de fécondation, en reconnaissant les signes de grossesse et en expliquant les trois stades de gestation. Puis, elle ou il évalue les conséquences du tabagisme et de la consommation d'alcool sur le développement du fœtus.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications

Attentes : SNC1P-B-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-B-Comp.7
SNC1P-B-Acq.1
SNC1P-B-Rap.3

Notes de planification

- Photocopier les annexes pour l'élève et se familiariser avec les corrigés.
- Mettre le manuel *Omnisciences 9* à la disposition de l'élève.
- Vérifier les sites Web proposés dans l'activité pour s'assurer qu'ils sont encore actifs et mettre à la disposition de l'élève un ordinateur donnant accès à Internet.
- S'assurer d'avoir les logiciels *Microsoft Publisher* et *Real Player*.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 1.4.1** portant sur les différences entre la reproduction asexuée et la reproduction sexuée et lui demander de faire les activités en s'inspirant des pages 46 et 47 du manuel *Omnisciences 9*.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.4.1** et lui demander de corriger son travail. **(ED)**
- Faire une mise en commun des grandes différences entre la reproduction asexuée et la reproduction sexuée, et discuter de l'importance de la reproduction sexuée dans la reproduction humaine. (La reproduction sexuée se fait au moyen de la production de gamètes par méiose et assure ainsi que tout être humain, possédant son propre bagage génétique, est différent de ses parents.)

Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Remettre l'**Annexe 1.4.2** à l'élève et lui demander de répondre aux questions à l'aide du site Web <http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/svt/embryon/default.htm> (consulté le 30 mai 2003).
- Demander à l'élève de visiter le site Web http://fr.encyclopedia.yahoo.com/articles/ne/ne_0041_p0.html (consulté le 30 mai 2003) et de cliquer sur **Le développement de l'embryon et du fœtus humain** sous **Références**. L'élève aura l'occasion de visionner une animation sur le développement du fœtus humain, excellent complément à l'**Annexe 1.4.2**.
- S'assurer d'avoir le logiciel *Real Player*.
- Fournir à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.4.2** et lui demander de corriger son travail. **(EF)** Cette annexe servira à la rédaction du dépliant.
- Former des équipes de deux élèves et leur demander de rédiger un dépliant publicitaire à l'intention des parents.
- Le dépliant doit contenir des renseignements sur les éléments suivants :
 - la fécondation;
 - les signes de grossesse;
 - le développement embryonnaire avec une explication des trois stades de la grossesse;
 - les conséquences du tabagisme et de la consommation d'alcool sur le développement du fœtus.
- L'élève aura besoin du logiciel *Microsoft Publisher* pour la création de son dépliant.
- Demander à l'élève de préparer un dépliant contenant le plus d'informations possible et d'exercer sa pensée créatrice. Lui suggérer d'utiliser toute la superficie d'une feuille blanche $8,5 \times 11$.
- Pour la rédaction du dépliant, donner les adresses Web suivantes :
 - http://perl.club-Internet.fr/cgi-bin/ehmel/ehmel_navig.pl?fonction_id=F_335&fonction_type=fonction (consulté le 31 mai 2003) Voir l'animation sur la fécondation.
 - <http://www.aubier.qc.ca/biologie/Fecondation/feconbio.htm> (consulté le 31 mai 2003)
 - <http://embryologie.chez.tiscali.fr/> (consulté le 30 mai 2003)
 - <http://www.bebe-arrive.com/pretabac.htm> (consulté le 30 mai 2003)
 - <http://www.bebe-arrive.com/prealcol.htm> (consulté le 31 mai 2002)
 - http://www.doctissimo.fr/html/grossesse/mag_2002/0125/gr_5081_alcool_tabac_grossesse.htm (consulté le 31 mai 2003)
- Remettre l'**Annexe 1.4.3** à l'élève. Cette fiche de travail lui permettra de réviser le vocabulaire de la reproduction humaine.
- Remettre à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.4.3** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.4.4** à l'élève. Il s'agit d'un réseau conceptuel de la reproduction humaine. Faire remarquer à l'élève que les mots manquants dans les bulles ne sont pas fournis, ce qui lui offre un défi.
- Remettre à l'élève le corrigé de l'**Annexe 1.4.4** pour qu'elle ou il corrige son travail. **(EF)**
- Remettre l'**Annexe 1.4.5** à l'élève et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité et à remplir la fiche. Lui faire remarquer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**
- Inviter l'élève à se préparer à l'évaluation qui aura lieu au début de la prochaine activité en reprenant, à la maison, les tâches associées aux concepts qui lui causent des difficultés.
- Évaluer l'épreuve en fonction des quatre compétences en utilisant la grille d'évaluation adaptée. **(ES)**

Évaluation sommative

- Remettre l'**Annexe 1.4.6** à l'élève.
- Évaluer les notions associées à la reproduction à l'aide d'un test papier-crayon en fonction des éléments vus dans l'unité en utilisant une grille d'évaluation adaptée comportant les critères suivants :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître le rôle de la division cellulaire dans la reproduction et la croissance des organismes vivants;
 - déterminer les étapes de la mitose;
 - expliquer l'importance du noyau et de son contenu dans la transmission de l'information génétique;
 - nommer et décrire différents types de reproductions asexuées chez les plantes et les animaux;
 - décrire la reproduction sexuée chez les animaux et les plantes à fleurs;
 - décrire la reproduction humaine;
 - distinguer la reproduction sexuée de la reproduction asexuée.
 - Recherche et communication
 - définir les termes particuliers se rapportant à la reproduction et les utiliser dans le contexte approprié;
 - communiquer de l'information et des idées portant sur la reproduction de façon claire et précise.
 - Rapprochements
 - montrer une compréhension des conséquences que peut entraîner la consommation de tabac et d'alcool sur le développement du fœtus.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 1.4.1 : Reproduction asexuée et reproduction sexuée

Annexe 1.4.2 : Le développement embryonnaire humain

Annexe 1.4.3 : La reproduction humaine

Annexe 1.4.4 : Réseau conceptuel de la reproduction humaine

Annexe 1.4.5 : Objectivation de l'**Activité 1.4**

Annexe 1.4.6 : Tâche d'évaluation sommative – Reproduction : processus et applications

Annexe 1.4.7 : Grille d'évaluation adaptée : Biologie – Reproduction : processus et applications

Reproduction asexuée et reproduction sexuée

1. En partant des caractéristiques vues aux activités 1.2 et 1.3, compare la reproduction asexuée avec la reproduction sexuée.

Reproduction asexuée	Reproduction sexuée

2. Que permet la reproduction sexuée?

Le développement embryonnaire humain

1. Consulte le site Web <http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/svt/embryon/default.htm>, qui montre le développement embryonnaire de l'humain. Examine le contenu du site Web et porte une attention spéciale aux dimensions du fœtus pendant son développement, puis remplis le tableau suivant.

Temps en mois	1	1½	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du fœtus									

2. En utilisant une échelle appropriée, représente, au moyen de traits horizontaux, la longueur du fœtus à chacun des mois de son développement. Fais ton travail sur une feuille détachée.
3. Réponds aux questions ci-dessous.
- a) Quand le cœur commence-t-il à battre? _____
 - b) À partir de quel mois le sexe du fœtus peut-il être déterminé? _____
 - c) À quel moment le fœtus commence-t-il à prendre une forme humaine? _____
 - d) Quand les ongles sont-ils formés? _____
 - e) Quand la mère ressent-elle les premiers mouvements du fœtus? _____
 - f) À quel moment le fœtus peut-il survivre même s'il n'est pas à terme? _____

La reproduction humaine

1. Complète le texte à l'aide des mots ci-dessous.

humaine	fatigue	nutriments	gamètes	trompes de Fallope	ovule
premier	cycle menstruel	individu	ovulation	menstruation	placenta
nidation	spermatozoïdes	déchets	embryon	hormones	échanges
alcool	fécondation	fumée	nombril	cordons ombilical	grossesse
hormones	liquide amniotique	zygote	utérus	nausées	sang
méiose	syndrome d'alcoolisme fœtal				

La reproduction _____ est tout un événement biologique. On peut former un nouvel _____ grâce à l'union de deux cellules spécialisées. Le tout est un phénomène compliqué comprenant une série de processus.

Le tout commence par la _____ qui est responsable de la formation de _____, ovules chez les femmes et spermatozoïdes chez les hommes.

C'est à la puberté qu'un homme commence à produire des gamètes, ou des _____. La formation de ces spermatozoïdes est contrôlée par des _____, messagers chimiques.

C'est également à la puberté qu'une femme commence à produire des gamètes à l'arrivée du _____. Le cycle menstruel est contrôlé par plusieurs _____ qui produisent un _____ par mois. La libération de cet ovule par les ovaires s'appelle _____. Le cycle menstruel prépare l'_____ tous les mois pour l'arrivée d'un ovule fécondé. Si un ovule ne rencontre pas un spermatozoïde, la muqueuse de l'utérus est expulsée à l'extérieur du corps, un processus appelé _____.

Quand un ovule rencontre un spermatozoïde, il y a _____. La fécondation se fait dans les _____ de la femme sur une période de 24 heures. Cette fusion crée un _____ qui se divise par mitose. Le zygote se dirige vers l'utérus pour s'attacher à la paroi de l'utérus, processus appelé _____, qui a lieu 6 à 10 jours après la fécondation. Alors, le zygote devient un _____, et c'est le début de la _____ qui s'étend sur une période de 40 semaines.

Annexe 1.4.3 (suite)

L'arrêt des menstruations, la _____ et les _____ matinales sont souvent des signes de grossesse.

Pendant la grossesse, l'embryon a besoin de certains éléments pour assurer son développement. Le _____ est un organe qui assure la nutrition et l'élimination des _____ de l'embryon. Le cordon ombilical _____ relie l'embryon au placenta qui participe aux _____ entre la mère et l'enfant. Après la naissance, on coupe le cordon et le moignon ombilical se ratatine et tombe pour devenir le _____ du bébé. L'embryon baigne dans un liquide spécial, le _____ qui protège l'embryon en amortissant les chocs.

Pendant sa croissance, le fœtus reçoit tous ses _____ et son oxygène, et parfois des substances nocives, _____ de sa mère par le cordon ombilical. C'est pourquoi le _____ trimestre est une période critique dans le développement de l'embryon. Certaines substances comme la _____ de cigarette, les médicaments et l'_____ peuvent nuire au développement normal du fœtus. Les mères qui fument risquent d'avoir des bébés d'un poids inférieur à la normale à la naissance. L'alcool est responsable du _____ qui peut causer de sérieux problèmes d'apprentissage chez l'enfant.

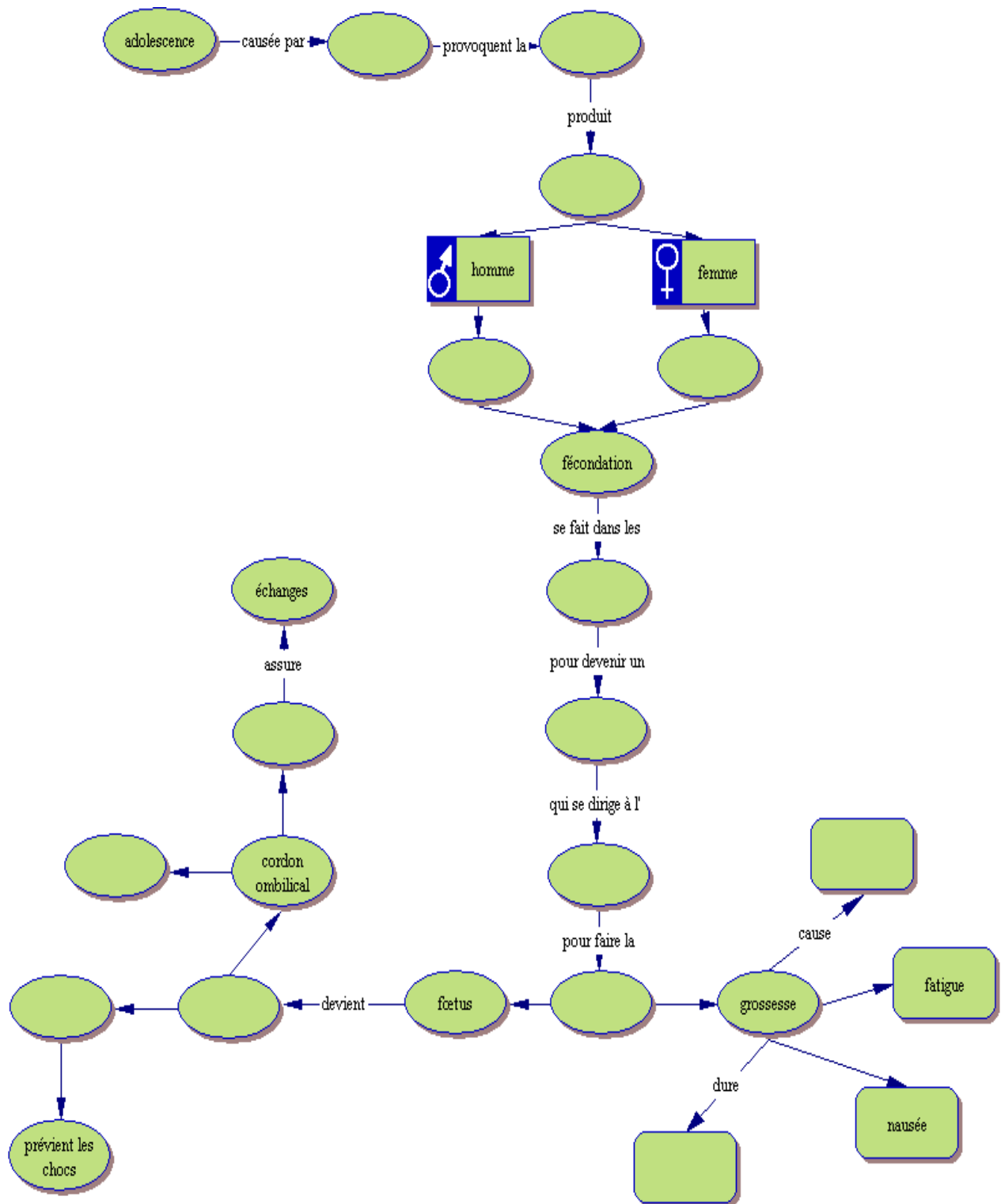
TROIS STADES DE LA GESTATION HUMAINE		
Trimestre	Semaine	Phénomène
Premier	4	Les membres, les yeux et la colonne vertébrale commencent à se former.
	9	L'embryon est appelé fœtus.
	12	Le développement des principaux organes commence. Le sexe du fœtus peut être déterminé.
Deuxième	16	Le squelette commence à se former. Le système nerveux commence à fonctionner. La mère peut sentir les premiers mouvements du fœtus.
	24	Les mouvements du fœtus sont plus vigoureux. La plupart des organes sont formés.
Troisième		Le fœtus grandit et prend du poids rapidement. Le système immunitaire se développe. Le fœtus peut ouvrir les yeux.

Vrai ou faux

2. Indique, dans l'espace prévu à cet effet, si les énoncés ci-dessous sont vrais ou faux. Si l'énoncé est faux, corrige-le.

- a) _____ La grossesse s'étend sur une période de 40 semaines.
- b) _____ Le nombril est l'endroit où le placenta était attaché.
- c) _____ L'embryon devient un fœtus pendant le premier trimestre.
- d) _____ Le fœtus ne fait que prendre du poids au dernier trimestre.
- e) _____ Une mère peut sentir les mouvements du fœtus au premier trimestre.
- f) _____ Le fœtus peut ouvrir les yeux vers la fin de la grossesse.
- g) _____ Le placenta est responsable des échanges entre la mère et le fœtus.
- h) _____ Le squelette est la première structure à se former.
- i) _____ L'embryon baigne dans un mélange d'eau et de plasma.
- j) _____ La nidation se fait dans les trompes de Fallope.
- k) _____ Une grossesse comprend trois stades.
- l) _____ Le deuxième trimestre est le plus critique.
- m) _____ L'alcool ne peut pas passer de la mère au fœtus.

Réseau conceptuel de la reproduction humaine



Objectivation de l'Activité 1.4

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux décrire le processus de la fécondation.				1.4.3
Je connais les signes de grossesse.				dépliant
Je connais les trois stades de la grossesse.				1.4.3
Je peux expliquer ce qui se passe pendant les trois stades de la grossesse.				1.4.3
Je connais les conséquences du tabac et de l'alcool sur le développement du fœtus.				dépliant
Je peux communiquer mes idées à l'aide d'un dépliant.				dépliant
Je peux utiliser le logiciel <i>Microsoft Publisher</i> .				dépliant

Tâche d'évaluation sommative – Reproduction : processus et applications

1. Remplis le tableau ci-dessous.

Organite	Fonction cellulaire
	synthèse les protéines de la cellule
noyau	
	digère les déchets de la cellule
	transforme l'énergie pour la cellule
membrane cellulaire	

2. Encerle la meilleure réponse.

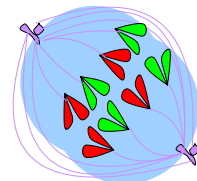
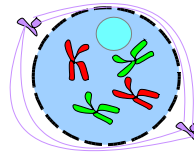
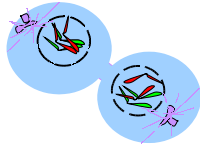
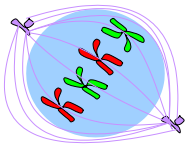
- a) De l'extérieur à l'intérieur, les parties de la fleur sont...
- A- les ovules, l'ovaire, les stamènes et les pétales.
 - B- les sépales, les pétales, l'ovaire, les stamènes et les ovules.
 - C- les sépales, les pétales, les stamènes, l'ovaire et les ovules.
 - D- les ovules, le stigmate, les pétales, le stamène et le style.
- b) Les cellules sexuelles d'une fleur sont dans...
- A- l'ovaire, l'anthère et le style.
 - B- l'ovaire et l'anthère.
 - C- les filets, les anthères et les pistils.
 - D- les grains de pollen et les ovules.
- c) Une cellule animale possédant vingt chromosomes formera, après avoir subi une mitose...
- A- une cellule ayant vingt chromosomes.
 - B- deux cellules possédant vingt chromosomes chacune.
 - C- deux cellules possédant dix chromosomes chacune.
 - D- une cellule ayant dix chromosomes.
- d) Du plus simple au plus complexe, quelle est l'organisation la plus logique pour le matériel génétique du noyau?
- A- Gènes, chromosomes, ADN, chromatine
 - B- Chromosomes, chromatine, gènes, ADN
 - C- Chromatine, chromosomes, gènes, ADN
 - D- Chromatine, chromosomes, ADN, gènes

Annexe 1.4.6 (suite)

- e) Les cellules somatiques d'un chimpanzé ont 48 chromosomes. Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est exacte?
- A- Les cellules des muscles ont 24 chromosomes.
 - B- Un zygote doit avoir 96 chromosomes.
 - C- Les cellules de la peau ont 48 chromosomes.
 - D- Le zygote doit avoir 24 chromosomes.
- f) Les ovules sont...
- A- de petites cellules haploïdes.
 - B- de grandes cellules diploïdes.
 - C- de petites cellules diploïdes.
 - D- de grandes cellules haploïdes.
- g) La fécondation d'un ovule se fait dans...
- A- l'ovaire.
 - B- l'utérus.
 - C- la trompe de Fallope.
 - D- le vagin.
- h) Quel nom donne-t-on au processus responsable de l'implantation du zygote dans l'utérus?
- A- Menstruation
 - B- Nidation
 - C- Fécondation
 - D- Germination
- i) Parmi les structures ci-dessous, laquelle est responsable des échanges entre la mère et le fœtus?
- A- Placenta
 - B- Sac vitellin
 - C- Cordon ombilical
 - D- Nombril
- j) Lequel des énoncés ci-dessous s'applique à la reproduction sexuée?
- A- Elle n'exige qu'un seul parent.
 - B- Elle requiert moins d'énergie que la reproduction asexuée.
 - C- Elle accroît la variabilité génétique.
 - D- Elle s'effectue par mitose.
 - E- Tous ces énoncés sont vrais.
- k) À quel mois d'une grossesse le bébé est-il viable?
- A- 5 mois
 - B- 6 mois
 - C- 7 mois
 - D- 8 mois

Annexe 1.4.6 (suite)

3. Les images ci-dessous représentent les étapes de la mitose. Place-les par ordre chronologique en écrivant les chiffres 1 à 4 dans l'espace prévu à cet effet et ajoute le nom de l'étape.



4. Énumère trois différences entre les cellules végétales et les cellules animales.

Annexe 1.4.6 (suite)

5. Remplis le tableau ci-dessous qui porte sur des modes de reproduction asexuée.

Mode de reproduction	Description	Exemple	Règne
Fission binaire			Protistes
	Formation d'un bourgeon sur un organisme	Levure	
Bouturage			Plantes
	Division d'un organisme pour former deux nouveaux organismes		Monères
Régénération		Étoile de mer	

6. Explique le lien entre les termes *gamètes*, *méiose*, *fécondation*, *ovule*, *spermatozoïde*, *zygote*.

7. Quels sont les buts de la mitose et de la méiose?

Mitose :

Méiose :

Annexe 1.4.6 (suite)

8. Une amie intime t'a annoncé qu'elle est enceinte. Tu constates qu'elle continue à fumer. Dans sa situation, que lui suggérerais-tu au sujet de son habitude? Justifie ta réponse.

Grille d'évaluation adaptée Biologie – Reproduction : processus et applications

<i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une connaissance de la théorie cellulaire, des étapes de la reproduction cellulaire, de la reproduction asexuée, des règnes et des organites. - montre une compréhension des rapports entre les organites, leurs rôles et la reproduction cellulaire.	L'élève montre une connaissance limitée des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension limitée des rapports entre les concepts.	L'élève montre une connaissance partielle des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension partielle des rapports entre les concepts.	L'élève montre une connaissance générale des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension générale des rapports entre les concepts.	L'élève montre une connaissance approfondie des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension approfondie et subtile des rapports entre les concepts.
Recherche				
L'élève : - applique des habiletés et des procédés techniques pour effectuer des dessins d'observation. - utilise un microscope pour observer les différentes étapes de la mitose.	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une compétence limitée et utilise les outils, l'équipement et le matériel de façon sécuritaire uniquement sous supervision.	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une certaine compétence et utilise les outils, l'équipement et le matériel de façon sécuritaire avec peu de supervision .	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une grande compétence et utilise les outils, l'équipement et le matériel de façon sécuritaire .	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une très grande compétence et utilise les outils, l'équipement et le matériel de façon sécuritaire et encourage les autres à faire de même .

Communication				
L'élève : - utilise la terminologie spécifique à la reproduction cellulaire (p. ex., nom des organites, nom des étapes de la mitose). - utilise le dessin d'observation, le diagramme de Venn et le paragraphe explicatif pour communiquer de l'information.	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec peu d'exactitude et une efficacité limitée , et utilise diverses formes de communication avec une compétence limitée .	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une certaine exactitude et efficacité , et utilise diverses formes de communication avec une certaine compétence .	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une grande exactitude et efficacité , et utilise diverses formes de communication avec une grande compétence .	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une très grande exactitude et efficacité , et utilise diverses formes de communication avec une très grande compétence .
Rapprochements				
L'élève : - analyse le rapport entre l'amélioration des soins médicaux et la diminution de la mortalité infantile.	L'élève analyse des questions sociales et économiques avec une compétence limitée .	L'élève analyse des questions sociales et économiques avec une certaine compétence .	L'élève analyse des questions sociales et économiques avec une grande compétence .	L'élève analyse des questions sociales et économiques avec une très grande compétence .
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes de cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (SNC1P)

Chimie – Exploration de la matière

Description

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur les atomes et les éléments. L'élève décrit l'évolution des connaissances sur l'atome, représente les 20 premiers éléments du tableau périodique par leur configuration Bohr-Rutherford, construit des modèles d'éléments et de composés, puis détermine leur formule chimique. Également, elle ou il dégage les principales caractéristiques du tableau périodique et examine des technologies qui découlent de la découverte de l'atome.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Chimie – Exploration de la matière

Attentes : SNC1P-C-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-C-Comp.1 - 2 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8
SNC1P-C-Acq.1 - 3 - 4 - 5 - 10
SNC1P-C-Rap.1 - 2 - 4

Titres des activités

Durée

Activité 2.1 : Éléments	180 minutes
Activité 2.2 : Atomes	180 minutes
Activité 2.3 : Tableau périodique	180 minutes
Activité 2.4 : Composés simples	180 minutes

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Manuels pédagogiques

WOLFE, E., *et al.*, *Omnisciences 9*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 2000, 629 p.

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

ANDREWS, William A., *Introduction aux sciences 9*, Montréal, Lidec, 1990, chapitre 10, 576 p.

CAULDERWOOD, C., *et al.*, *Science 9 : notions et applications*, Montréal, Guérin, 1992, chapitre 13, pages 190 à 193.

DONOVAN, T., *et al.*, *La chimie en action*, Montréal, Guérin, 1992, pages 3 à 27.

- GRENIER, Eva, *Enquête, des propriétés et de la structure, 416-436*, Montréal, Éditions HRW, 1991.
- GRENIER, Eva, Louis DAIGLE et Claude RHÉAUME, *Enquête 436 : Cahier d'apprentissage*, Montréal, Éditions HRW, 1991.
- TAILLEFER, Jacques, *Chimie en laboratoire*, Ottawa, CFORP, 1991, pages 7 à 10.

ACTIVITÉ 2.1 (SNC1P)

Éléments

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur la connaissance des éléments, sur leur utilisation dans la vie courante et sur les informations du tableau périodique à leur sujet. L'élève nomme plusieurs utilisations des éléments et en détermine le symbole, le numéro atomique et la masse atomique à l'aide du tableau périodique. Puis, elle ou il construit le modèle de quelques éléments à l'aide d'une trousse de modèles d'atomes et caractérise les éléments sous forme de molécules par leur formule.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Chimie – Exploration de la matière

Attentes : SNC1P-C-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-C-Comp.1 - 7 - 8
SNC1P-C-Acq.1 - 3 - 4 - 10
SNC1P-C-Rap.1

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante. À noter que l'**Annexe 2.1.1** servira à toutes les activités de l'**Unité 2**.
- Préparer une trousse de modèles d'atomes par élève.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Demander à l'élève de nommer ce qui, selon elle ou lui, constitue la base de la chimie.
- Expliquer à l'élève qu'une bonne compréhension des éléments et du tableau périodique est importante pour comprendre la chimie.
- Remettre à l'élève une copie des **Annexes 2.1.1** et **2.1.2** et lui demander de répondre aux questions portant sur les éléments à l'aide de son tableau périodique.
- Corriger les réponses de l'élève à l'aide du corrigé et lui mentionner que la question 1 se rapporte à la tâche du **Bloc A**, que la question 2 se rapporte à la tâche du **Bloc B** et que la question 3 se rapporte aux tâches des **Blocs C et D. (ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Utilisations des éléments

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.1.3** et lui demander de nommer, à l'aide du tableau périodique, des éléments qu'elle ou il connaît et d'en trouver une utilisation. L'inviter à suivre l'exemple donné au début du tableau.
- Suggérer à l'élève de se servir d'objets de la classe et de son domicile comme exemple, ou même de matériel sportif ou industriel.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc B – Éléments du tableau périodique

- Expliquer à l'élève qu'un élément est une substance pure constituée d'un seul type d'atome, que seules les substances indiquées au tableau périodique sont des éléments et que chaque élément a son propre numéro atomique.
- Expliquer comment trouver, dans le tableau périodique, les informations de base telles que le nom, le symbole, le numéro atomique et la masse atomique d'un élément.
- Remettre l'**Annexe 2.1.4** à l'élève. Lui demander de trouver, en suivant l'exemple donné dans l'annexe et à l'aide du tableau périodique, les informations de base demandées.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc C – Modèles de certains éléments

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.1.5** et une trousse de modèles d'atomes et lui expliquer que sa tâche consiste à construire des modèles de certains éléments en se servant d'un code de couleurs. Ajouter qu'elle ou il doit toujours faire le nombre de liaisons indiqué pour chacun des éléments. Expliquer à l'élève la façon d'utiliser la formule pour choisir la bonne couleur et le bon nombre d'atomes.
- Inviter l'élève à dessiner la molécule, selon les couleurs appropriées, après avoir construit son modèle. S'assurer que le modèle de l'oxygène contient vraiment une liaison double et que le modèle de l'azote contient une liaison triple.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc D – Formules des éléments

- Faire un lien avec les modèles construits au **Bloc C** pour expliquer que certains éléments existent sous forme moléculaire. Remettre à l'élève l'**Annexe 2.1.6** et repasser la liste des éléments. Rappeler que tous les autres éléments sont représentés par leur symbole seulement.
- Inviter l'élève à faire le travail de l'**Annexe 2.1.6** en écrivant la représentation de plusieurs éléments (le symbole ou la formule) à l'aide du tableau périodique.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc E – Objectivation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.1.7** et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité en remplissant la fiche. Lui faire observer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**
- Inviter l'élève à se préparer à un jeu-questionnaire qui aura lieu au début de la prochaine activité en reprenant à la maison les tâches associées aux concepts qui lui causent des difficultés.

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 2.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 2.1.1 : Tableau périodique des éléments

Annexe 2.1.2 : Évaluation diagnostique

Annexe 2.1.3 : Utilisations des éléments

Annexe 2.1.4 : Informations trouvées dans le tableau périodique

Annexe 2.1.5 : Modèles de certains éléments

Annexe 2.1.6 : Formules des éléments

Annexe 2.1.7 : Objectivation de l'**Activité 2.1**

Tableau périodique des éléments

Annexe 2.1.1

1 1,008 H Hydrogène																	2 4,003 He Hélium			
3 6,941 Li Lithium	4 9,012 Be Béryllium											5 10,811 B Bore	6 12,011 C Carbone	7 14,007 N Azote	8 15,999 O Oxygène	9 18,998 F Fluor	10 20,180 Ne Néon			
11 22,990 Na Sodium	12 24,305 Mg Magnésium											13 26,982 Al Aluminium	14 28,086 Si Silicium	15 30,974 P Phosphore	16 32,066 S Soufre	17 35,453 Cl Chlore	18 39,948 Ar Argon			
19 39,098 K Potassium	20 40,078 Ca Calcium	21 44,956 Sc Scandium	22 47,88 Ti Titane	23 50,942 V Vanadium	24 51,996 Cr Chrome	25 54,938 Mn Manganèse	26 55,847 Fe Fer	27 58,933 Co Cobalt	28 58,693 Ni Nickel	29 63,546 Cu Cuivre	30 65,39 Zn Zinc	31 69,723 Ga Gallium	32 72,61 Ge Germanium	33 74,922 As Arsenic	34 78,96 Se Sélénium	35 79,904 Br Brome	36 83,80 Kr Krypton			
37 85,468 Rb Rubidium	38 87,62 Sr Strontium	39 88,906 Y Yttrium	40 91,224 Zr Zirconium	41 92,906 Nb Niobium	42 95,94 Mo Molybdène	43 97,907 Tc Technétium	44 101,07 Ru Ruthénium	45 102,906 Rh Rhodium	46 106,42 Pd Palladium	47 107,868 Ag Argent	48 112,411 Cd Cadmium	49 114,82 In Indium	50 118,710 Sn Étain	51 121,757 Sb Antimoine	52 127,60 Te Tellure	53 126,904 I Iode	54 131,290 Xe Xénon			
55 132,905 Cs Césium	56 137,327 Ba Baryum	57 174,967 Lu Lutécium	72 178,49 Hf Hafnium	73 180,948 Ta Tantale	74 183,85 W Tungstène	75 186,207 Re Rhénium	76 190,2 Os Osmium	77 192,22 Ir Iridium	78 195,08 Pt Platine	79 196,967 Au Or	80 200,59 Hg Mercure	81 204,383 Tl Thallium	82 207,2 Pb Plomb	83 208,980 Bi Bismuth	84 208,982 Po Polonium	85 209,987 At Astate	86 222,018 Rn Radon			
87 223,020 Fr	88 226,025 Ra	103 260,105 Lr	104 (261) Rf Rutherfordium	105 (262) Db	106 (263) Sg	107 (262) Bh	108 (265) Hs	109 (266) Mt	110 (271) Ds	111 (272) Uuu	112 (277) Uub			114 (285) Uuq			116 (289) Uuh			118 (293) Uuo

\ [Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z Z

57 138,9 La Lanthane	58 140,115 Ce Cérium	59 140,908 Pr Praséodyme	60 144,24 Nd Néodyme	61 144,913 Pm Prométhium	62 150,36 Sm Samarium	63 151,965 Eu Europium	64 157,25 Gd Gadolinium	65 158,925 Tb Terbium	66 162,50 Dy Dysprosium	67 164,930 Er Erbium	68 167,26 Tm Thulium	69 168,934 Yb Ytterbium	70 173,04 Holmium	[
89 (227) Ac	90 232,038 Th Thorium	91 231,036 Pa Proactinium	92 238,029 U Uranium	93 237,048 Np Neptunium	94 244,064 Pu Plutonium	95 243,061 Am Américium	96 247,070 Cm Curium	97 247,070 Bk Berkélium	98 251,080 Cf Californium	100 257,095 Fm Fermium	101 258,099 Md Mendélévium	102 259,101 No Nobélium		

Annexe 2.1.2

Évaluation diagnostique

Sodium			
	Hg		
		92	
	Si		
Azote			
			1,008

3. Certains éléments existent sous forme moléculaire, c'est-à-dire qu'ils se lient à un ou à plusieurs autres éléments similaires pour former une molécule. Note, dans le tableau ci-dessous, la formule des éléments qui existent sous forme moléculaire et le symbole de ceux qui ne se regroupent pas sous forme moléculaire.

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
Hydrogène		Phosphore	
Manganèse		Oxygène	
Soufre		Bore	
Iode		Azote	

Annexe 2.1.3

Utilisations des éléments

À l'aide du tableau périodique, nomme des éléments que tu connais et donne un exemple d'utilisation de tous les jours pour chacun d'eux. Suis l'exemple du tableau.

Nom	Symbole	Utilisation
<i>or</i>	<i>Au</i>	<i>bijoux</i>

Éléments du tableau périodique

À l'aide du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**), remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique
<i>bismuth</i>	<i>Bi</i>	83	208,98
	Al		
		48	
manganèse			
			79,904
	Zn		
potassium			
		11	
			200,59
	Sn		
krypton			
		78	
			39,948
	Sb		
zirconium			
		33	
	C		

Modèles de certains éléments

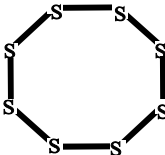
À l'aide d'une trousse de modèles d'atomes et du **Tableau 1 : Code de couleurs**, construis un modèle de chaque élément du **Tableau 2 : Molécules à construire** en te basant sur les renseignements fournis par la formule et la structure. Dessine chaque modèle que tu construis en te servant des couleurs appropriées.

Tableau 1 : Code de couleurs

Atome	hydrogène	oxygène	azote phosphore	soufre	iode chlore fluor brome	néon krypton argon hélium
Couleur	blanc	rouge	jaune ou orangé	jaune ou orangé	vert	vert
Nombre de liaisons	1	2	3	2	1	0

Tableau 2 : Molécules à construire

Nom	Formule	Structure	Dessin
hydrogène	H ₂	H — H	
hélium	He	He	
brome	Br ₂	Br — Br	

Nom	Formule	Structure	Dessin
iode	I_2	$I - I$	
krypton	Kr	Kr	
chlore	Cl_2	$Cl - Cl$	
oxygène	O	$O = O$	
azote	N	$N \equiv N$	
soufre	S_8		

Formules des éléments

En général, on représente un élément par son symbole, mais il y a certains éléments qui existent sous la forme moléculaire. On doit se souvenir de la formule de ces éléments.

Hydrogène	H ₂	Azote	N ₂	Chlore	Cl ₂
Oxygène	O ₂	Iode	I ₂	Brome	Br ₂
Fluor	F ₂	Phosphore	P ₄	Soufre	S ₈

Remplis le tableau à l'aide de la liste ci-dessus et du tableau périodique.

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
hydrogène	H ₂		Ca
fer	Fe	fluor	
	Cr	aluminium	
	N ₂		H ₂
sodium		soufre	
	Pb		Sn
iode		zinc	
	Br ₂	chlore	
	He	phosphore	
tungstène			Ni
phosphore		oxygène	
	C		K

Objectivation de l'Activité 2.1

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je connais plusieurs utilisations des éléments dans ma vie courante.				SNC1P 2.1.3
Je peux écrire le symbole de tous les éléments à l'aide d'un tableau périodique.				SNC1P 2.1.4
Je peux écrire le numéro atomique et la masse atomique d'un élément à l'aide du tableau périodique.				SNC1P 2.1.4
Je peux construire le modèle de plusieurs éléments à l'aide d'une trousse de modèles d'atomes.				SNC1P 2.1.5
Je connais les éléments qui existent sous forme moléculaire et je peux écrire leur formule.				SNC1P 2.1.6

ACTIVITÉ 2.2 (SNC1P)

Atomes

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur la structure de l'atome et sur sa représentation sur un diagramme Bohr-Rutherford. L'élève décrit la structure de l'atome et détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons de divers éléments. Également, elle ou il construit le modèle de quelques atomes avec des bonbons et représente la structure d'atomes parmi les 20 premiers éléments du tableau périodique sur un diagramme Bohr-Rutherford.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Chimie – Exploration de la matière

Attente : SNC1P-C-A.1

Contenus d'apprentissage : SNC1P-C-Comp.1 - 7 - 8
SNC1P-C-Acq.1 - 3

Notes de planification

- Photocopier les **Annexes 2.2.1** à **2.2.6** en quantité suffisante. À noter que l'**Annexe 2.1.1** du tableau périodique servira à cette activité.
- Se procurer des petits bonbons (Jellybeans ou Smarties) de trois couleurs différentes, soit 30 bonbons de chaque couleur. Faire agrandir l'**Annexe 2.2.4**, au besoin.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Annoncer à l'élève qu'elle ou il fera un jeu-questionnaire ou évaluation formative, qui servira de rappel et de renforcement aux concepts de l'activité précédente. Lui demander si elle ou il a des questions en ce qui a trait à l'**Activité 2.1**.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.2.1** et l'inviter à répondre aux questions à l'aide de son tableau périodique (**Annexe 2.1.1**).
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Évaluation diagnostique

- Demander à l'élève de décrire la configuration d'un atome.
- Expliquer à l'élève qu'une bonne compréhension de la structure atomique est nécessaire pour comprendre les réactions chimiques.
- Remettre à l'élève une copie de l'**Annexe 2.2.2** et lui demander de faire les activités portant sur les atomes et leur représentation à l'aide du tableau périodique.
- Évaluer les réponses de l'élève à l'aide du corrigé et lui mentionner que la question 1 se rapporte à la tâche du **Bloc B** et que la question 2 se rapporte aux tâches des **Blocs C et D. (ED)**

Bloc B – Composantes d'un atome

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.2.3** et lui expliquer que chaque élément a un nombre différent de protons et que ce nombre correspond au numéro atomique. Rappeler à l'élève que les protons sont chargés positivement.
- Expliquer que les électrons sont chargés négativement et qu'un atome d'un élément est neutre, ce qui veut dire qu'il y a le même nombre de protons et d'électrons dans un atome neutre.
- Expliquer que le nombre de neutrons peut varier, mais qu'en général, pour déterminer le nombre de neutrons, on prend la masse atomique moins le numéro atomique et on arrondit la réponse.
- Demander à l'élève de faire l'exercice à l'aide de son tableau périodique en suivant l'explication du début de l'**Annexe 2.2.3**. L'élève doit trouver des informations au sujet des éléments (p. ex., nombre de protons, d'électrons et de neutrons).
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc C – Construction de modèles d'atomes

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.2.4** et des petits bonbons ronds de trois couleurs différentes. Si les bonbons sont gros (Jellybeans), agrandir le diagramme de l'annexe.
- Expliquer que les protons et les neutrons de l'atome se trouvent dans le noyau, au centre de l'atome, et que les électrons occupent les niveaux d'énergie ou orbites autour du noyau.
- Expliquer la façon de placer les électrons sur les différents niveaux d'énergie ou orbites. Préciser que les électrons circulent au niveau d'énergie ou au niveau orbital le plus inférieur disponible, que le niveau 1 a une capacité maximale de 2 électrons et que les niveaux 2 et 3 ont une capacité maximale de 8 électrons.
- Inviter l'élève à choisir des bonbons d'une couleur pour représenter les protons, des bonbons d'une couleur différente pour les neutrons et des bonbons d'une autre couleur pour les électrons.
- Expliquer à l'élève qu'elle ou il doit déterminer le nombre de protons, de neutrons et d'électrons dans l'atome demandé avant de placer les bonbons selon les couleurs appropriées sur le plan de l'atome de l'annexe.
- Indiquer à l'élève de faire corriger son modèle avant de le défaire pour en fabriquer un autre.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc D – Diagrammes Bohr-Rutherford

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.2.5** et faire le lien avec le bloc précédent en mentionnant que les protons et les neutrons de l'atome se trouvent dans le noyau, au centre de l'atome, et que les électrons occupent des niveaux d'énergie ou orbites autour du noyau.

- Revoir la façon de placer les électrons sur les niveaux d'énergie ou orbites et montrer à l'élève qu'il n'est pas nécessaire de dessiner tout le cercle pour représenter un niveau ou une orbite, mais que les électrons d'un niveau ou d'une orbite peuvent être combinés et représentés par un chiffre près d'un arc.
- Demander à l'élève de remplir le tableau de l'annexe à l'aide de l'explication au début de l'annexe et de son tableau périodique.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc E – Objectivation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.2.6** et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité et à remplir la fiche. Lui faire remarquer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**
- Inviter l'élève à se préparer à un jeu-questionnaire qui aura lieu au début de la prochaine activité en reprenant, à la maison, les tâches associées aux concepts qui lui causent des difficultés.

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 2.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 2.2.1 : Jeu-questionnaire sur l'**Activité 2.1**

Annexe 2.2.2 : Évaluation diagnostique

Annexe 2.2.3 : Les composantes d'un atome

Annexe 2.2.4 : Construction de modèles d'atomes

Annexe 2.2.5 : Diagramme Bohr-Rutherford

Annexe 2.2.6 : Objectivation de l'**Activité 2.2**

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.1

1. Quel élément se trouve dans les produits suivants?

- | | |
|---|-------------------------------|
| a) fil électrique | b) lumière fluorescente rouge |
| c) briquette de charbon | d) poutres de construction |
| e) gaz essentiel aux animaux qui compose 20 % de l'atmosphère | |
| f) substance utilisée pour tuer les microbes dans l'eau | |

2. À l'aide du tableau périodique, remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique
potassium			
	S		
	Pt		
		88	
	Fe		
magnésium			
			58,693

3. Note, dans le tableau ci-dessous, la formule des éléments qui existent sous forme moléculaire et le symbole de ceux qui ne se regroupent pas sous forme moléculaire.

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
azote		soufre	
oxygène		argent	
chlore		hydrogène	
baryum		phosphore	

Évaluation diagnostique

1. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
manganèse				
	Rh			
		77		
				14
	Zr			
		37		

2. Pour chaque élément ci-dessous, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

a) hydrogène

p =

n =

e =

b) argon

p =

n =

e =

c) calcium

p =

n =

e =

Les composantes d'un atome

Protons : Le nombre de protons dans un atome est égal à son numéro atomique (p. ex., l'argon a 18 protons).

Électrons : Le nombre d'électrons dans un atome neutre est égal à son numéro atomique (p. ex., l'argon a 18 électrons).

Neutrons : Pour déterminer le nombre de neutrons dans un atome, on soustrait le numéro atomique de la masse atomique et on arrondit la réponse (p. ex., l'argon a 22 neutrons, puisque $39,948 - 18 = 21,948$; donc 22).

1. Note le nombre de **protons** dans l'atome des éléments suivants.

civre _____ oxygène _____ mercure _____ potassium _____ cobalt _____
 brome _____ azote _____ palladium _____ baryum _____ bore _____

2. Note le nombre d'**électrons** dans l'atome neutre des éléments suivants.

nickel _____ bore _____ iode _____ plutonium _____ soufre _____
 fer _____ lithium _____ tantale _____ phosphore _____ cobalt _____

3. Note le nombre de **neutrons** dans l'atome des éléments suivants.

zinc _____ calcium _____ aluminium _____ chlore _____ bismuth _____
 or _____ chrome _____ sodium _____ hydrogène _____ arsenic _____

4. Remplis le tableau à l'aide du tableau périodique.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
magnésium				
	Ru			
		76		
				9
	Au			

Construction de modèles d'atomes

Noyau : Le noyau de l'atome contient les **protons** et les **neutrons**.

Niveaux d'énergie ou orbites : Les **électrons** circulent dans les niveaux d'énergie ou orbites autour de l'atome. Les électrons circulent dans le niveau d'énergie ou le niveau orbital le plus inférieur disponible. Le niveau 1 peut contenir un maximum de 2 électrons; le niveau 2 peut contenir un maximum de 8 électrons et le niveau 3 peut contenir un maximum de 8 électrons.

1. Détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons de chacun des éléments suivants : hydrogène, hélium, lithium, carbone, fluor, magnésium, silicium, phosphore, argon et calcium.
2. a) Choisis des bonbons de trois couleurs différentes pour représenter les protons, les neutrons et les électrons.
b) Fais le modèle d'atome de chacun des éléments du numéro 1 à l'aide des bonbons et du plan d'atome de la page suivante.

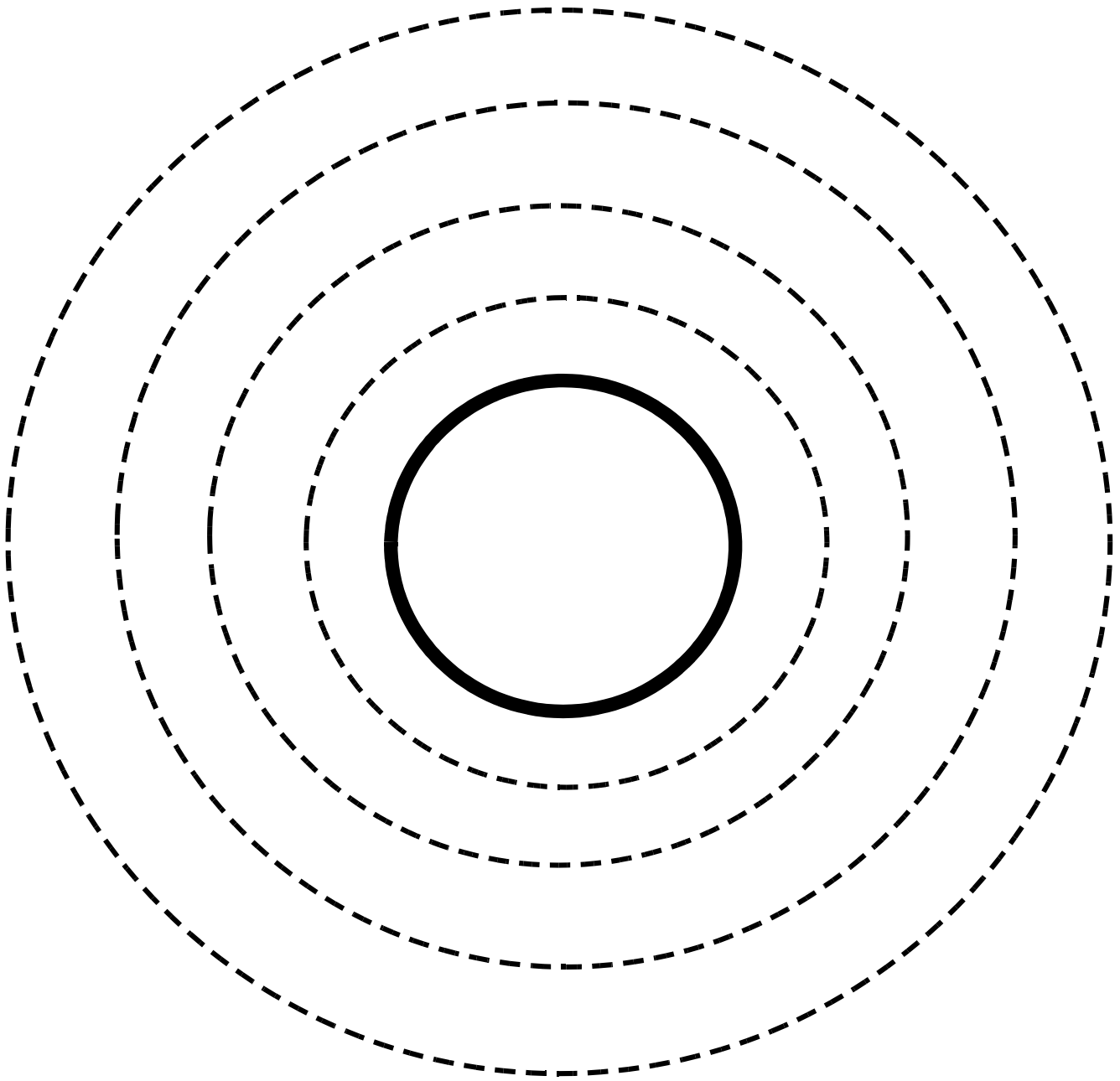
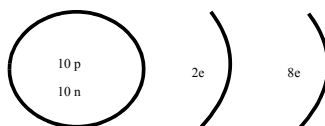


Diagramme Bohr-Rutherford

Noyau : Le noyau de l'atome contient les **protons** et les **neutrons**.

Niveaux d'énergie ou orbites : Les **électrons** circulent dans les niveaux d'énergie ou orbites autour de l'atome. Les électrons circulent dans le niveau d'énergie ou le niveau orbital le plus inférieur disponible. Le niveau 1 peut contenir un maximum de 2 électrons; le niveau 2 peut contenir un maximum de 8 électrons et le niveau 3 peut contenir un maximum de 8 électrons.

Ne (néon)
 $p = 10$
 $n = 20 \div 10 = 10$
 $e = 10$



Pour chaque élément, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

hydrogène p = n = e =		calcium p = n = e =	
soufre p = n = e =		potassium p = n = e =	
sodium p = n = e =		magnésium p = n = e =	
chlore p = n = e =		aluminium p = n = e =	
oxygène p = n = e =		lithium p = n = e =	

Objectivation de l'Activité 2.2

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux calculer le nombre de protons, de neutrons et d'électrons d'un atome neutre des éléments du tableau périodique.				SNC1P 2.2.3
Je peux décrire la structure de l'atome et le placement des trois particules : les protons, les neutrons et les électrons.				SNC1P 2.2.4
Je peux faire un diagramme Bohr-Rutherford pour représenter la structure d'un atome des éléments ayant les numéros atomiques de 1 à 20.				SNC1P 2.2.5

ACTIVITÉ 2.3 (SNC1P)

Tableau périodique

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur le tableau périodique, sur sa structure et sur les principales familles d'éléments. L'élève apprend à distinguer les métaux des non-métaux par leurs propriétés. Elle ou il justifie l'utilisation de certains éléments du quotidien en s'appuyant sur leurs propriétés physiques et chimiques. L'élève classe des éléments dans leur famille du tableau périodique en partant des propriétés physiques et chimiques, puis apprend à nommer des composés simples binaires.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Chimie – Exploration de la matière

Attentes : SNC1P-C-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-C-Comp.4 - 5 - 6
SNC1P-C-Acq.1 - 4 - 5
SNC1P-C-Rap.1 - 2 - 4

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante. À noter que le tableau périodique de l'**Annexe 2.1.1** sert à cette activité.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Mentionner à l'élève qu'elle ou il fera un jeu-questionnaire dans le but de revoir et de consolider les concepts de l'activité précédente. Demander à l'élève si elle ou il a des questions.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.3.1** et l'inviter à répondre aux questions à l'aide du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**).
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Évaluation diagnostique

- Demander à l'élève comment on pourrait organiser les éléments dans un tableau. Lui demander si elle ou il sait pourquoi le tableau périodique des éléments a une forme aussi bizarre. **(ED)**
- Expliquer que le tableau périodique est organisé selon des similarités de propriétés et qu'une fois que l'on comprend son organisation, la chimie est plus facile à comprendre.
- Remettre à l'élève une copie de l'**Annexe 2.3.2** et lui demander de répondre aux questions à l'aide du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**).
- Corriger les réponses de l'élève à l'aide du corrigé et lui mentionner que les questions 1 et 2 se rapportent au **Bloc B**, que la question 3 se rapporte au **Bloc C** et que la question 4 se rapporte au **Bloc D**. **(ED)**

Bloc B – Expérience sur les métaux et les non-métaux

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.3.3** et lui expliquer que les éléments se classent en deux grandes catégories selon leurs propriétés physiques : les métaux et les non-métaux.
- Expliquer qu'un métal a un lustre métallique, qu'il est flexible et qu'il conduit la chaleur et l'électricité.
- Expliquer qu'un non-métal n'a pas de lustre métallique, qu'il n'est pas flexible et ne conduit ni la chaleur ni l'électricité.
- Demander à l'élève de classer les éléments dans la catégorie des métaux ou des non-métaux en analysant les propriétés indiquées dans le tableau **Résultats d'expériences avec différents éléments** de l'annexe et à l'aide du tableau périodique.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc C – Familles d'éléments

- Remettre à l'élève les **Annexes 2.3.4** et **2.3.5**. La première annexe comporte une fiche de renseignements au sujet de plusieurs familles d'éléments du tableau périodique, alors que la seconde comporte des questions d'analyse.
- Expliquer que les éléments sont placés en groupes (colonnes) d'éléments similaires et que plusieurs de ces groupes portent des noms spécifiques tels que *métaux alcalins*, *métaux alcalinoterreux*, *gaz inertes* et *halogènes*.
- Spécifier l'emplacement de chacune des familles dans le tableau périodique, les éléments qui les constituent et leurs propriétés physiques et chimiques (voir la fiche de renseignements de l'**Annexe 2.3.4**).
- Demander à l'élève de faire le travail de l'**Annexe 2.3.5** sans utiliser son tableau périodique.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc D – Noms des composés binaires

- Remettre l'**Annexe 2.3.6** à l'élève.
- Expliquer que de nombreux composés se forment lorsqu'un métal et un non-métal se combinent chimiquement. On les appelle des *composés binaires*.
- Expliquer que le nom d'un composé binaire est formé du nom du non-métal, auquel on ajoute le suffixe *ure*, suivi du nom du métal. Donner l'exemple du chlorure de sodium.
- Expliquer qu'il y a des exceptions à cette règle : *oxyde de* et *nitrure de*.

- Indiquer que le phosphore et le soufre changent aussi légèrement, soit *phosphure de* et *sulfure de*.
- Demander à l'élève de trouver le nom de composés binaires en faisant le travail de l'**Annexe 2.3.6**.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc E – Objectivation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.3.7** et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité et à remplir la fiche. Lui faire remarquer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité. **(O)**
- Inviter l'élève à se préparer à un jeu-questionnaire qui aura lieu au début de la prochaine activité en reprenant, à la maison, les tâches associées aux concepts qui lui causent des difficultés.

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 2.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 2.3.1 : Jeu-questionnaire sur l'**Activité 2.2**

Annexe 2.3.2 : Évaluation diagnostique

Annexe 2.3.3 : Expérience sur les métaux et les non-métaux

Annexe 2.3.4 : Familles d'éléments : Fiche de renseignements

Annexe 2.3.5 : Familles d'éléments : Questions

Annexe 2.3.6 : Les noms des composés binaires

Annexe 2.3.7 : Objectivation de l'**Activité 2.3**

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.2

1. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
césium				
	Pt			
		47		
				4
	Pb			
		38		

2. Pour chacun des éléments, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais ensuite un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

a) carbone

p =

n =

e =

b) aluminium

p =

n =

e =

c) potassium

p =

n =

e =

Évaluation diagnostique

1. Décris les propriétés qui permettent de distinguer un métal d'un non-métal. Nomme trois éléments qui sont des non-métaux. Nomme trois éléments qui sont des métaux.

2. Donne un exemple de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa conduction de chaleur. Explique ton choix.

3. Décris quelques propriétés des halogènes. Où se trouvent les halogènes dans le tableau périodique? Nomme trois éléments qui sont des halogènes.

4. Complète les équations nominatives suivantes.

a) argent + brome \rightarrow

b) oxygène + magnésium \rightarrow

c) fer + soufre \rightarrow

d) azote + sodium \rightarrow

e) cobalt + chlore \rightarrow

f) phosphore + potassium \rightarrow

Expérience sur les métaux et les non-métaux

Consulte les données du tableau **Résultats d'une expérience avec différents éléments** et réponds aux questions suivantes.

1. Classe chaque élément de cette expérience dans la catégorie des métaux ou des non-métaux.

Métaux	Non-métaux

2. Dans quelle section du tableau périodique trouve-t-on les métaux?

3. Dans quelle section du tableau périodique trouve-t-on les non-métaux?

4. Les métaux sont de bons conducteurs d'électricité. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa bonne conduction d'électricité.

Annexe 2.3.3 (suite)

5. Les métaux sont de bons conducteurs de chaleur. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa bonne conductivité thermique.

6. Les métaux sont flexibles. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa flexibilité.

7. Les métaux ont un lustre métallique. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise le métal à cause de son lustre métallique.

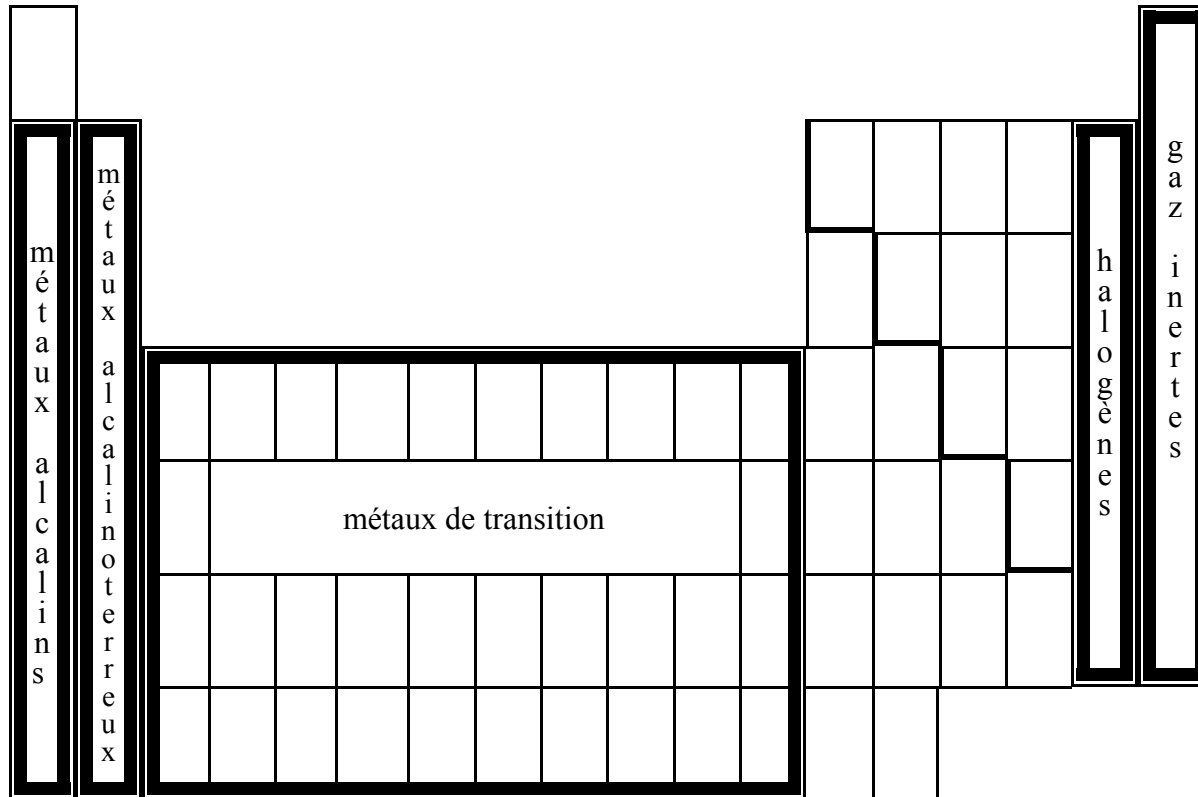
Résultats d'une expérience avec différents éléments

Élément	État	Couleur	Lustre	Conductivité
nickel	solide	argenté	lustre métallique	conductif
brome	liquide	rouge	mat	non conducteur
silicium	solide	argenté	lustre métallique	non conducteur
carbone	solide	noir	mat	non conducteur
cuivre	solide	orangé	lustre métallique	conductif
sodium	solide	argenté	lustre métallique	conductif
oxygène	gaz	transparent		non conducteur
soufre	solide	jaune	mat	non conducteur
zinc	solide	argenté	lustre métallique	conductif
mercure	liquide	argenté	lustre métallique	conductif
chlore	gaz	vert pâle		non conducteur
iode	solide	argenté	lustre métallique	non conducteur
néon	gaz	transparent		non conducteur
plomb	solide	argenté	lustre métallique	conductif

Familles d'éléments : Fiche de renseignements

- Métaux alcalins :** Les métaux alcalins réagissent à l'humidité dans l'air; il faut donc les conserver dans de l'huile minérale. Les métaux alcalins sont combinés avec des non-métaux dans des composés. Les composés de métaux alcalins sont solubles. On les trouve en solution dans les océans.
- Métaux alcalinoterreux :** Les métaux alcalinoterreux réagissent moins que les métaux alcalins. Les métaux alcalinoterreux sont combinés avec des non-métaux dans des composés. Sur la Terre, on trouve des atomes de métaux alcalinoterreux dans certaines roches.
- Métaux de transition :** Les métaux de transition réagissent peu ou pas, et c'est pour cette raison que l'on s'en sert dans la fabrication d'appareils ou en construction. En général, les métaux de transition sont toxiques en quantité faible ou moyenne, sauf le fer. On trouve des atomes de métaux de transition dans certaines roches.
- Halogènes :** Les halogènes sont des éléments colorés à l'état gazeux ou facilement changés en gaz. Ils réagissent fortement. Les halogènes sont toxiques pour les êtres vivants; on les utilise cependant en faibles doses pour stériliser et nettoyer l'eau. Les halogènes sont aussi utilisés pour blanchir des substances (p. ex., les vêtements, le papier). Ils sont faits de molécules diatomiques (deux atomes : Cl_2). Sur la Terre, les halogènes se combinent avec des métaux pour former des composés.
- Gaz inertes :** Les gaz inertes sont tous des gaz transparents. En général, les gaz inertes ne réagissent pas et ne forment pas de composés. Sur la Terre, les gaz inertes constituent moins de 1 % de l'atmosphère. Les gaz inertes sont toujours trouvés sous forme d'atomes seuls.

Familles d'éléments : Questions



Annexe 2.3.5 (suite)

Après avoir lu les descriptions d'éléments ci-dessous, classe les éléments dans le tableau selon leur famille. Sers-toi de la fiche de renseignements (**Annexe 2.3.4**). Ce travail se fait sans le tableau périodique.

Famille	Éléments
Métaux alcalins	
Métaux alcalinoterreux	
Métaux de transition	
Halogènes	
Gaz inertes	

Mg : Le magnésium est un métal qui a une réactivité moyenne. Plusieurs roches et minéraux contiennent du magnésium.

Cl : Le chlore est un gaz vert pâle utilisé pour tuer les microbes dans l'eau du robinet et dans les piscines.

Ne : Le néon est un gaz trouvé en petite quantité dans l'atmosphère; il ne forme pas de composés.

Fe : Le fer est un métal beaucoup utilisé en construction. Le fer est raffiné en partant des roches contenant de l'oxyde de fer.

Ni : Le nickel est un métal souvent utilisé dans les alliages (combinaisons de métaux). Sa présence rend le mélange de métaux moins réactif. Le nickel est produit en partant de roches contenant du sulfure de nickel.

Na : Le sodium est un métal très réactif à l'air et à l'eau. On doit le conserver dans de l'huile minérale. La majorité du sodium sur Terre est dissous dans les océans sous forme de chlorure de sodium, le sel.

I : L'iode est un solide argenté qui s'évapore facilement en gaz violet. Avant la découverte des antibiotiques, une solution d'iode était utilisée pour stériliser les coupures et les blessures.

Kr : Le krypton est un gaz non réactif, trouvé en très petite quantité dans l'atmosphère. Contrairement à sa représentation dans les bandes dessinées de Superman, le krypton n'est ni coloré, ni fluorescent, ni dangereux.

Annexe 2.3.5 (suite)

- F : Le fluor est un gaz jaune pâle qui est très réactif et toxique aux humains. Sur Terre, le fluor est tellement réactif qu'il est toujours trouvé combiné avec un métal pour former un composé.
- Zn : Le zinc est un métal très utilisé sous forme d'alliage (un mélange de plusieurs métaux). On utilise le zinc en construction.
- Ca : Le calcium est un métal relativement réactif à l'eau et à l'oxygène. On trouve le calcium sous forme composée, surtout dans les roches telles que le calcaire et le marbre, et dans les coquillages et les os.
- K : Le potassium se trouve sous forme de composé. Le potassium est très réactif à l'eau. Tous les composés de potassium sont solubles dans l'eau.
- He : L'hélium est un gaz transparent très léger, qui est utilisé dans certaines montgolfières à cause de son absence de réactivité. L'hélium est présent dans l'atmosphère en très petite quantité (0,0005 %).

Les noms des composés binaires

En général, le nom d'un composé binaire est formé comme suit : (*non-métal*) -ure de (*métal*) à l'exception de l'**oxyde de (*métal*)**. Voici des exemples de composés binaires :

oxygène + sodium ·	oxyde de sodium	potassium + soufre ·	sulfure de potassium
zinc + chlore ·	chlorure de zinc	azote + magnésium ·	nitride de magnésium
iode + fer ·	iodure de fer	fluor + platine ·	fluorure de platine

Nomme les composés binaires ci-dessous.

1. magnésium + oxygène ·
2. oxygène + fer ·
3. soufre + cuivre ·
4. zinc + oxygène ·
5. nickel + soufre ·
6. plomb + oxygène ·
7. chlore + mercure ·
8. soufre + titane ·
9. soufre + potassium ·
10. chlore + cobalt ·
11. phosphore + cuivre ·
12. argent + brome ·
13. chlore + zinc ·
14. brome + tungstène ·
15. oxygène + or ·
16. argent + soufre ·
17. magnésium + chlore ·
18. sodium + soufre ·
19. fluor + cuivre ·
20. iode + titane ·

21. palladium + oxygène ·
22. soufre + titane ·
23. iode + cobalt ·
24. phosphore + zinc ·
25. azote + césium ·
26. azote + magnésium ·
27. étain + chlore ·
28. cobalt + soufre ·
29. brome + platine ·
30. phosphore + lithium ·
31. fluor + potassium ·
32. sodium + sulfure ·
33. iodure + lithium ·
34. magnésium + phosphore ·
35. plomb + fluor ·
36. strontium + phosphore ·

Objectivation de l'Activité 2.3

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux distinguer les métaux des non-métaux à l'aide de leurs propriétés.				SNC1P 2.3.3
Je peux distinguer les métaux des non-métaux à l'aide du tableau périodique.				SNC1P 2.3.3
Je peux justifier l'utilisation de certains éléments en raison de leurs propriétés.				SNC1P 2.3.3
Je peux classer des éléments dans leur famille du tableau périodique selon leurs propriétés physiques et chimiques.				SNC1P 2.3.5
Je peux nommer des composés simples binaires.				SNC1P 2.3.6

ACTIVITÉ 2.4 (SNC1P)

Composés simples

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur les composés binaires. L'élève relève des utilisations de composés simples de sa vie quotidienne, nomme et écrit leur formule à l'aide du tableau de valences et construit des modèles à l'aide d'une trousse de modèles atomiques. En plus, elle ou il montre les connaissances acquises de l'unité en répondant aux questions d'une évaluation sommative.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Chimie – Exploration de la matière

Attentes : SNC1P-C-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-C-Comp.2 - 7
SNC1P-C-Acq.1 - 3 - 4 - 10
SNC1P-C-Rap.1 - 2 - 4 - 5

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante. À noter que le tableau périodique (**Annexe 2.1.1**) et le tableau de valences (**Annexe 2.4.4**) serviront à plusieurs reprises pendant cette activité.
- Préparer une trousse de modèles d'atomes par élève.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Mentionner à l'élève qu'elle ou il fera un jeu-questionnaire dans le but de revoir et de consolider les concepts de l'activité précédente. Demander à l'élève si elle ou il a des questions.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.4.1** et l'inviter à répondre aux questions à l'aide de son tableau périodique (**Annexe 2.1.1**).
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Évaluation diagnostique

- Demander à l'élève de définir *composé binaire* et d'en relever de sa vie quotidienne. Lui demander si elle ou il sait comment écrire la formule des composés binaires.
- Remettre à l'élève une copie de l'**Annexe 2.4.2** et lui demander de répondre aux questions portant sur les composés binaires à l'aide de son tableau périodique (**Annexe 2.1.1**) et du tableau de valences (**Annexe 2.4.4**).
- Corriger les réponses de l'élève à l'aide du corrigé et lui mentionner que les questions 1a), 1b) et 1c) et les questions 2a), 2b) et 2c) se rapportent aux tâches du **Bloc C**, que les questions 1d), 1e) et 1f) et les questions 2d), 2e) et 2f) se rapportent aux tâches du **Bloc E**, et que la question 3 se rapporte à la tâche du **Bloc B**. **(ED)**

Bloc B – Utilisations de composés binaires

- Demander à l'élève d'expliquer la façon de nommer un composé binaire. **(ED)**
- Rappeler que c'est un nom composé du non-métal ayant le suffixe *ure* et suivi du nom du métal, sauf quelques exceptions.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.4.3** et lui demander de définir des composés utilisés couramment à l'aide du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**).
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc C – Formules de composés binaires simples

- Remettre à l'élève les **Annexes 2.4.4** et **2.4.5**.
- Expliquer qu'un élément prend une charge quand il forme un composé et que cette charge est indiquée dans le tableau de valences (**Annexe 2.4.4**). Ajouter qu'un atome qui a une charge positive est appelé un *cation* et qu'un atome qui a une charge négative est appelé un *anion*.
- Faire remarquer que les métaux prennent des charges positives et qu'ils sont, dès lors, des cations. Ajouter que les non-métaux prennent des charges négatives et qu'ils sont des anions.
- Souligner que la formule chimique est une façon de représenter un composé reconnu par la communauté scientifique.
- Expliquer comment écrire la formule d'un composé :
 - écrire le symbole du métal avec sa charge (la charge est toujours écrite en exposant à côté du symbole);
 - à la droite du symbole du métal, écrire le symbole du non-métal avec sa charge;
 - croiser les nombres (pas les symboles de charge) pour trouver la formule (Les nombres d'une formule sont écrits en indice. Si le nombre est 1, on ne l'écrit pas, car le 1 est sous-entendu quand il n'y a pas de nombre à côté d'un élément d'une formule.);
 - simplifier ensuite les nombres de la formule, comme on le ferait pour une fraction.
- Demander à l'élève de faire le travail demandé dans l'**Annexe 2.4.5** à l'aide du tableau de valences (**Annexe 2.4.4**).
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc D – Modèles de composés simples

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.4.6** et une trousse de modèles d'atomes. Lui expliquer qu'elle ou il construira des modèles de certains composés simples en se servant d'un code de couleurs pour représenter les différents atomes et qu'elle ou il doit toujours faire le nombre de liaisons indiqué.

- Expliquer la façon d'utiliser la formule pour choisir la bonne couleur et le bon nombre d'atomes, de même que la façon d'utiliser la structure moléculaire du **Tableau 2** pour aider l'élève à construire la molécule.
- Inviter l'élève à dessiner la molécule, avec les couleurs appropriées, après qu'elle ou il a construit le modèle de chaque composé. S'assurer que les dessins illustrent les formes des molécules et non les formes suggérées par les structures moléculaires (p. ex., la forme moléculaire de l'eau est angulaire et non linéaire comme on le penserait en examinant la structure).
- S'assurer que le modèle du bioxyde de carbone contient deux liaisons doubles et que le modèle d'acétylène contient une liaison triple.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc E – Formules de composés binaires avec métaux de transition

- Remettre l'**Annexe 2.4.7** à l'élève.
- Expliquer que certains métaux peuvent prendre différentes charges. Dans un composé, le métal prend une charge et, dans un autre composé, le même métal peut prendre une différente charge, les deux composés devenant deux substances différentes.
- Montrer à l'élève que deux différentes charges donnent deux différentes formules portant le même nom. Pour distinguer les charges, on écrit, entre parenthèses et en chiffres romains après le nom du métal, la charge du composé.
- Demander à l'élève de répondre aux questions de l'annexe à l'aide du tableau de valences en suivant les exemples.
- Corriger le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Bloc F – Évaluation sommative

- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.4.8** et l'inviter à faire un retour sur les tâches de cette activité et à remplir la fiche. Lui faire remarquer qu'il y a un lien entre chaque concept ou notion et les tâches de cette activité.
- Présenter et expliquer la grille d'évaluation adaptée à la tâche d'évaluation sommative (voir **Annexe 2.4.10**).
- Allouer du temps à l'élève pour lui permettre de revoir les concepts de l'unité et de poser des questions, au besoin. Inviter l'élève à revoir les objectivations des quatre activités, les tests diagnostiques et les jeux-questionnaires sur les activités précédentes.
- Demander à l'élève si elle ou il a des questions.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 2.4.9** et l'inviter à répondre aux questions du test à l'aide de son tableau périodique (**Annexe 2.1.1**) et de son tableau de valences (**Annexe 2.4.4**).
- Corriger l'épreuve à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(ES)**

Évaluation sommative

- Évaluer les notions portant sur les éléments, les composés et le tableau périodique de l'unité à l'aide d'un test papier-crayon et d'une grille d'évaluation adaptée (**Annexe 2.4.10**) comportant les critères suivants :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une compréhension des principales caractéristiques du tableau périodique;
 - montrer une compréhension de la structure des éléments;
 - montrer une connaissance de la structure des composés.
 - Recherche
 - utiliser le tableau périodique et un tableau de valences afin d'écrire des formules chimiques.
 - Communication
 - utiliser la terminologie chimique, les symboles et les conventions chimiques.
 - Rapprochements
 - identifier et comprendre des incidences dans la vie quotidienne des éléments et des composés simples.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 2.4.1 : Jeu-questionnaire sur l'**Activité 2.3**

Annexe 2.4.2 : Évaluation diagnostique

Annexe 2.4.3 : Utilisations des composés binaires

Annexe 2.4.4 : Tableau de valences communes

Annexe 2.4.5 : Formules des composés binaires simples

Annexe 2.4.6 : Modèles de composés simples

Annexe 2.4.7 : Formules de composés binaires avec métaux de transition

Annexe 2.4.8 : Objectivation de l'**Activité 2.4**

Annexe 2.4.9 : Tâche d'évaluation sommative – Exploration de la matière

Annexe 2.4.10 : Grille d'évaluation adaptée – Exploration de la matière

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.3

1. Décris les propriétés qui permettent de distinguer un métal d'un non-métal. Nomme trois éléments qui sont des non-métaux. Nomme trois éléments qui sont des métaux.

2. Donne un exemple de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa conduction d'électricité. Explique ton choix.

3. Décris quelques propriétés des métaux alcalins. Où se trouvent les métaux alcalins dans le tableau périodique? Nomme trois éléments qui sont des métaux alcalins.

4. Complète les équations nominatives suivantes.

- a) sodium + fluor \rightarrow
- b) oxygène + calcium \rightarrow
- c) cuivre + soufre \rightarrow
- d) azote + potassium \rightarrow
- e) fer + brome \rightarrow
- f) phosphore + césium \rightarrow

Évaluation diagnostique

1. Écris la formule des composés suivants.

- a) chlorure de sodium
- b) nitrure de magnésium
- c) sulfure de calcium
- d) chlorure de fer (III)
- e) oxyde de cobalt (II)
- f) iodure de plomb (IV)

2. Nomme les composés suivants.

- a) K_2O
- b) $AlCl_3$
- c) Ca_3P_2
- d) PbO_2
- e) Cu_2S
- f) $PtCl_4$

3. Nomme trois composés binaires communs. Explique leur utilisation.

Utilisations de composés binaires

Tu te sers de nombreux composés binaires dans ta vie courante. Parmi les noms chimiques de la liste ci-dessous, choisis celui qui correspond à chacune des utilisations du tableau et écris-le à côté de l'utilisation appropriée.

oxyde de chrome	fluorure de sodium	sulfure d'argent
sulfure de cadmium	oxyde d'azote	bioxyde de carbone
dioxyde de titane	sulfure d'hydrogène	oxyde de fer
oxyde de silicium	oxyde d'hydrogène	chlorure de calcium
chlorure de sodium	oxyde de cuivre	monoxyde de carbone

- un pigment rouge brun utilisé dans les peintures; c'est aussi la rouille	
- l'eau	
- les roches, le sable, le quartz et le verre	
- un pigment vert utilisé dans les peintures	
- un additif à la pâte dentifrice qui réduit la fréquence de caries	
- le gaz hilarant utilisé par plusieurs dentistes	
- on étend ce sel sur les routes de gravier pour réduire la poussière	
- le solide vert foncé qui se forme sur les toits de cuivre	
- un pigment jaune brillant utilisé dans les peintures d'artistes	
- la substance qui se forme quand l'argent se ternit	
- un gaz qui sent les œufs durs	
- le gaz que les animaux expirent; le gaz essentiel aux plantes	
- le gaz toxique qui est produit par la combustion	
- un pigment blanc utilisé dans les peintures	
- le sel de table	

Annexe 2.4.4

Tableau de valences communes

1 H 1+																	2 He 0
3 Li 1+	4 Be 2+											5 B 3+	6 C 4+	7 N 3-	8 O 2-	9 F 1-	10 Ne 0
11 Na 1+	12 Mg 2+											13 Al 3+	14 Si 4+	15 P 3-	16 S 2-	17 Cl 1-	18 Ar 0
19 K 1+	20 Ca 2+	21 Sc 3+	22 Ti 4+	23 V 4+	24 Cr 3+	25 Mn 2+	26 Fe 3+	27 Co 2+	28 Ni 2+	29 Cu 2+	30 Zn 2+	31 Ga 3+	32 Ge 4+	33 As 3-	34 Se 2-	35 Br 1-	36 Kr 0
37 Rb 1+	38 Sr 2+	39 Y 3+	40 Zr 4+	41 Nb 5+	42 Mo 2+	43 Tc 7+	44 Ru 2+	45 Rh 3+	46 Pd 2+	47 Ag 1+	48 Cd 2+	49 In 3+	50 Sn 2+	51 Sb 3+	52 Te 2-	53 I 1-	54 Xe 0
55 Cs 1+	56 Ba 2+	57 La 3+	72 Hf 4+	73 Ta 5+	74 W 2+	75 Re 4+	76 Os 3+	77 4Hr 2+	78 Pt 4+	79 Au 3+	80 Hg 1+	81 Tl 1+	82 Pb 2+	83 Bi 3+	84 Po 2+	85 At 1-	86 Rn 0
87 Fr 1+	88 Ra 2+																

Formules de composés binaires simples

1. À l'aide du tableau de valences (**Annexe 2.4.4**) et du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**), remplis le tableau suivant.

Nom	Cation (+)	Anion (°)	Formule
chlorure de magnésium	Mg ²⁺	Cl ^{1°}	MgCl ₂
bromure de sodium			
chlorure de potassium			
iodure de rubidium			
oxyde de sodium			
nitride de potassium			
sulfure d'argent			
sulfure d'aluminium			
oxyde de zinc	Zn ²⁺	O ^{2°}	ZnO
sulfure de strontium			
oxyde de potassium			
			MgS
			CaO
	Na ¹⁺	F ^{1°}	

Annexe 2.4.5 (suite)

2. Écris la formule des composés suivants.

iodure de baryum _____

chlorure d'aluminium _____

nitride de magnésium _____

sulfure de lithium _____

phosphure de béryllium _____

bromure de zinc _____

fluorure de calcium _____

sulfure d'argent _____

Modèles de composés simples

À l'aide d'une trousse de modèles d'atomes et du **Tableau 1**, construis un modèle de chaque molécule du **Tableau 2** en te basant sur les renseignements fournis par la formule et la structure. Dessine chaque modèle que tu construis en recourant aux couleurs appropriées.

Tableau 1

Atome	hydrogène	oxygène	azote phosphore	soufre	iode chlore fluor brome
Couleur	blanc	rouge	jaune ou orangé	jaune ou orangé	vert
Nombre de liaisons	1	2	3	3	1

Tableau 2

Nom	Formule	Structure	Dessin
chlorure d'hydrogène	HCl	H — Cl	
oxyde d'hydrogène (eau)	H ₂ O	H — O — H	
nitride d'hydrogène (ammoniac)	NH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{N} - \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$	

bioxyde de carbone	CO_2	$\text{O} = \text{C} = \text{O}$	
peroxyde d'hydrogène	H_2O_2	$\begin{array}{c} \text{O} - \text{O} \\ \times \times \\ \text{H} \text{H} \end{array}$	
méthane	CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$	
éthanol	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\begin{array}{c} \text{H} \text{H} \\ \updownarrow \updownarrow \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \updownarrow \updownarrow \\ \text{H} \text{H} \end{array}$	
acétylène	C_2H_2	$\text{H} - \text{C} \# \text{C} - \text{H}$	
propane	C_3H_8	$\begin{array}{c} \text{H} \text{H} \text{H} \\ \backslash \updownarrow / \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ / \updownarrow \backslash \\ \text{H} \text{H} \text{H} \end{array}$	

Formules de composés binaires avec métaux de transition

1. À l'aide du tableau de valences (**Annexe 2.4.4**) et du tableau périodique (**Annexe 2.1.1**), remplis le tableau suivant.

Nom	Cation (+)	Anion (°)	Formule
chlorure de cobalt (II)	Co^{2+}	Cl^{1-}	CoCl_2
chlorure de cobalt (III)	Co^{3+}	Cl^{1-}	CoCl_3
iodure de cuivre (I)			
bromure de cuivre (II)			
chlorure de fer (III)			
iodure de fer (II)			
oxyde de fer (II)	Fe^{2+}	O^{2-}	FeO
oxyde de fer (III)			
	Cu^{2+}	S^{2-}	
	Cu^{1+}	S^{2-}	
	Pt^{2+}	Cl^{1-}	
	Pt^{4+}	Br^{1-}	
			NiS

Annexe 2.4.7 (suite)

2. Écris la formule des composés binaires suivants.

sulfure de nickel (III)

oxyde d'étain (IV)

bromure de platine (IV)

oxyde de chrome (III)

oxyde de manganèse (IV)

nitride de fer (III)

chlorure de vanadium (II)

sulfure de plomb (II)

sulfure de cuivre (I)

oxyde de bismuth (V)

fluorure d'étain (II)

sulfure d'or (III)

Objectivation de l'Activité 2.4

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je connais plusieurs utilisations de composés de mon quotidien.				SNC1P 2.4.3
Je peux écrire la formule de composés simples binaires à l'aide du tableau de valence.				SNC1P 2.4.5
Je peux écrire le nom de composés simples binaires en partant de la formule chimique.				SNC1P 2.4.5
Je peux écrire la formule de composés simples binaires avec un métal de transition à l'aide du tableau de valence.				SNC1P 2.4.7
Je peux écrire le nom de composés simples binaires avec un métal de transition en partant de la formule chimique.				SNC1P 2.4.7
Je peux construire le modèle de plusieurs composés simples à l'aide d'une trousse de modèles d'atomes.				SNC1P 2.4.6

Tâche d'évaluation sommative – Exploration de la matière

1. Nomme deux éléments et donne une utilisation pour chacun d'eux.

2. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique	Protons	Neutrons	Électrons
bore						
	Al					
		46				
				87		
						36

3. Pour chaque élément ci-dessous, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Trace ensuite un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

carbone p = n = e =		potassium p = n = e =	
------------------------------	--	--------------------------------	--

4. Écris la formule des éléments suivants.

a) argent
c) hydrogène

b) chlore
d) tungstène

Annexe 2.4.9 (suite)

5. Décris deux situations courantes où l'on utilise un métal à cause de ses propriétés. Explique chaque exemple.

6. Où trouve-t-on les halogènes dans le tableau périodique? Nomme trois halogènes. Décris les propriétés de cette famille d'éléments.

7. Complète les équations nominatives suivantes.

a) argent + brome ó _____

b) oxygène + magnésium ó _____

c) fer + soufre ó _____

8. Écris la formule des composés suivants.

chlorure de potassium _____

iodure de fer (II) _____

oxyde de magnésium _____

fluorure de nickel (III) _____

sulfure d'argent _____

oxyde de plomb (IV) _____

9. Nomme deux composés binaires communs, décris leur utilisation et écris leur formule.

Grille d'évaluation adaptée – Exploration de la matière

<i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une compréhension des principales caractéristiques du tableau périodique et de la structure des éléments et des composés simples.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts, des principes, des lois et des théories.	L'élève montre une compréhension partielle des concepts, des principes, des lois et des théories.	L'élève montre une compréhension générale des concepts, des principes, des lois et des théories.	L'élève montre une compréhension approfondie des concepts, des principes, des lois et des théories.
Recherche				
L'élève : - utilise le tableau périodique et un tableau de valences afin de résoudre des problèmes.	L'élève applique un nombre limité des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique certaines des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique la plupart des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique.
Communication				
L'élève : - utilise la terminologie chimique, les symboles et les conventions chimiques.	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec peu d'exactitude et une efficacité limitée.	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une certaine exactitude et efficacité.	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une grande exactitude et efficacité.	L'élève utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une très grande exactitude et efficacité.

<i>Rapprochements</i>				
L'élève : - comprend des incidences dans la vie quotidienne des éléments et des composés simples.	L'élève montre une compréhension limitée des rapprochements dans des contextes familiers.	L'élève montre une certaine compréhension des rapprochements dans des contextes familiers.	L'élève montre une compréhension générale des rapprochements dans des contextes familiers et dans certains contextes peu familiers.	L'élève montre une compréhension approfondie des rapprochements dans des contextes familiers et peu familiers.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes de cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (SNC1P)

Physique – Applications de l'électricité

Description

Durée : 12 heures

Cette unité porte sur l'étude de l'électricité. L'élève se familiarise avec les lois de l'électricité statique, observe quelques simulations, construit un électroscope, effectue une expérience sur les circuits électriques et résout des problèmes liés à la tension, au courant, à la résistance et à la puissance. En outre, elle ou il étudie diverses méthodes de production d'électricité et évalue les coûts de consommation de quelques appareils électriques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Physique – Applications de l'électricité

Attentes : SNC1P-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-P-Comp.1 - 2 - 5 - 6
SNC1P-P-Acq.1 - 6 - 8 - 9 - 12
SNC1P-P-Rap.3

Titres des activités

Durée

Activité 3.1 : Introduction à l'électricité	180 minutes
Activité 3.2 : Circuits électriques	180 minutes
Activité 3.3 : Énergie électrique	180 minutes
Activité 3.4 : Électricité et société	180 minutes

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Manuels pédagogiques

WOLFE, E., *et al.*, *Omnisciences 9*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 2000, 629 p.

Médias électroniques

Gouvernement de l'Ontario – Consommateurs d'électricité. (consulté le 10 mai 2003)
<http://www.gov.on.ca/FIN/french/media/2002/bkf-green2.htm>

Hydro-Québec. (consulté le 12 mai 2003)

<http://www.hydroquebec.com/hydroelectricite/>

<http://www.hydroquebec.com/jeux/>

Hydro One. (consulté le 13 août 2002)

www.hydroonenetworks.com/en/

Idées maison – Fonctionnement d'un multimètre. (consulté le 10 mai 2003)

<http://www.ideesmaison.com/brico/ele/multim.htm>

ACTIVITÉ 3.1 (SNC1P)

Introduction à l'électricité

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur l'étude de l'électricité statique et de l'électricité dynamique. L'élève étudie les principes de l'électricité statique et dynamique en examinant le fonctionnement de divers appareils électriques. Elle ou il conçoit des circuits en série et apprend à reconnaître les diverses utilisations de l'électricité et leurs incidences sur la qualité de la vie et sur l'environnement.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Physique – Applications de l'électricité

Attentes : SNC1P-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-P-Comp.1 - 2 - 5 - 6
SNC1P-P-Acq.1 - 6 - 8 - 9 - 12
SNC1P-P-Rap.3

Notes de planification

- Se procurer le matériel et les instruments suivants : voltmètre, ampèremètre, ohmmètre, résistance, câble conducteur, générateur de Van de Graaff, plaques de métaux différents, billes, tuyaux de diamètres différents et de 10 à 50 centimètres de longueur.
- S'assurer que le site Internet Hydro-Québec – Environnement, <http://www.hydroquebec.com/environnement/index.html> est encore actif.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Animer une discussion sur les effets de l'électricité statique (p. ex., les chocs électriques causés par la friction, les éclairs par temps orageux) (voir *Omnisciences 9*, page 313).

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Principes de l'électricité statique

- Enseigner le principe de charge positive et négative en faisant une démonstration avec un générateur d'électricité statique tel que le générateur de Van de Graaff (voir **Annexe 3.1.1**).
- Expliquer le fonctionnement du générateur.
- Demander à un ou à une élève ayant les cheveux dénoués de poser ses deux mains sur la plaque métallique du Van de Graaff pendant qu'il est arrêté. S'assurer que l'élève est debout sur une plaque isolante avant de mettre le générateur en marche.
- Faire observer les cheveux qui s'écartent les uns des autres, montrant ainsi le principe de force de répulsion des charges électriques de signes identiques.
- Énoncer le principe des charges électriques : *Les charges de signes identiques se repoussent et les charges de signes opposés s'attirent.*
- Expliquer le fonctionnement de l'électroscope pour que l'élève s'en serve dans l'intention de faire quelques expériences qui pourront dégager les principes de charge, de décharge et d'induction (voir **Annexe 3.1.2**).
- Animer une discussion en vue d'expliquer les différentes observations.
- Résumer la discussion en dégagant les concepts de *charge par contact*, de *décharge* et de *charge par induction*.
- Expliquer le fonctionnement du paratonnerre et définir *conducteur*, *isolant* et *mise à la terre* (voir *Omnisciences 9*, pages 308 et 315).
- Remettre à l'élève l'**Annexe 3.1.3** et lui demander de faire un exercice d'associations portant sur les termes de l'électricité statique.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide du corrigé. **(EF)**

Bloc B – Principes de l'électricité dynamique

- Faire la démonstration d'une pile voltaïque (p. ex., dans une pomme ou un citron, insérer deux plaques de différent métal, tels le zinc et le cuivre, et relier le tout à un ampèremètre en série) et dégager le principe d'électricité dynamique, c'est-à-dire un *flux de charges électriques* appelé *courant électrique* (voir *Omnisciences 9*, page 381).
- Expliquer le fonctionnement d'une plinthe électrique et indiquer la façon dont le principe de courant électrique s'y applique : la chaleur provient du choc des électrons en mouvement.
- Expliquer l'incandescence (luminosité de certaines matières, tel le tungstène, causée par une élévation de la température) en indiquant la façon dont cette propriété et le principe du courant électrique sont utilisés pour produire de l'éclairage dans une ampoule incandescente.
- Présenter quelques applications du principe de l'électricité dynamique et demander à l'élève de faire le choix d'une de ces applications (exemples d'appareils : séchoir à cheveux, cuisinière, fer à repasser, fer à souder et bouilloire électrique) pour expliquer le principe d'électricité dynamique.

Bloc C – Tension, intensité et résistance

- Présenter les concepts de tension, d'intensité et de résistance à l'aide d'une analogie; par exemple, le déplacement de billes dans des tuyaux de diamètres différents et d'inclinaisons différentes :
 - Indiquer à l'élève que le débit ou la quantité de billes qui tombent par seconde représente le courant.

- Faire rouler les billes dans un tuyau (diamètre constant) en partant d'inclinaisons différentes et interroger l'élève sur l'effet de l'inclinaison sur le débit des billes (*le débit augmente proportionnellement avec la hauteur*).
- Faire rouler les billes dans des tuyaux de diamètres différents en partant d'une hauteur constante (tension constante) et interroger l'élève à propos de son effet sur le débit des billes (*le débit augmente avec le diamètre du tuyau*).
- Effectuer un retour sur la démonstration en indiquant :
 - que les billes représentent des électrons;
 - que le débit des billes par seconde représente l'intensité du courant (nombre d'électrons par seconde) et son symbole est la lettre I ;
 - que la hauteur représente la tension ou le voltage (l'énergie donnée aux électrons) et son symbole est le V ;
 - que le diamètre du tuyau donne un indice de la difficulté du passage dans un fil conducteur. Cette difficulté s'appelle la résistance du conducteur et est représentée par la lettre R .
- Présenter les unités (ampère, volt, ohm) des concepts présentés et leur symbole respectif (A , V , Ω).
- Demander à l'élève de faire une analogie entre ces différentes variables et une descente en ski alpin (*la pente représente la tension, la quantité de personnes sur la piste représente l'intensité et le niveau de difficulté de la piste représente la résistance*).
- Commenter l'analogie de l'élève. **(EF)**

Bloc D – Loi d'Ohm

- Définir le circuit en série et montrer à l'élève la façon d'utiliser l'instrument approprié pour mesurer le voltage, le courant et la résistance dans un tel circuit.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 3.1.4** et lui demander de vérifier la loi d'Ohm en faisant l'analyse des variations de l'intensité en fonction du voltage dans un montage simple. Lui remettre le matériel pour effectuer l'expérience et lui rappeler les règles de sécurité à suivre en travaillant avec un circuit électrique.
- Faire la synthèse des résultats à l'aide du corrigé et présenter la loi d'Ohm, $V = RI$.
- Rappeler les unités de mesure et le symbole de chacune des variables de la formule.
- Dériver, au tableau, les formules pour calculer I et R en partant de la formule.
- Résoudre, au tableau, quelques problèmes sur la loi d'Ohm dans les circuits en série (voir *Omnisciences 9*, page 351).
- Remettre à l'élève l'**Annexe 3.1.5** et lui demander de résoudre des problèmes de circuits en série à l'aide de la loi d'Ohm.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide du corrigé. **(EF)**

Bloc E – Applications de l'électricité et leur impact sur l'environnement

- Énumérer des utilisations de l'électricité au quotidien et spécifier leur impact sur la qualité de la vie, par exemple :
 - **Communication**
Le **téléphone avec fil** utilise le courant électrique pour transporter l'information de l'émetteur au récepteur. En se servant d'un système complexe, les compagnies de téléphone arrivent à transformer le son émis par la voix pour le transporter sous forme d'électricité. Arrivé à destination, le signal électrique est de nouveau converti en signal sonore. Les

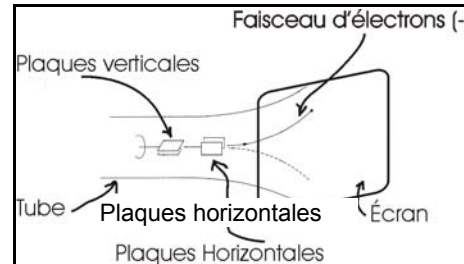
compagnies de communication n'utilisent pas beaucoup d'électricité, ce qui entraîne peu de conséquences sur l'environnement.

Le **téléphone sans fil** utilise l'électricité de manière presque identique au téléphone avec fil. La différence est dans le support utilisé pour transmettre les signaux. En effet, l'électricité est utilisée pour convertir le son produit par l'émetteur en signaux électromagnétiques qui sont perçus par des antennes spécialisées.

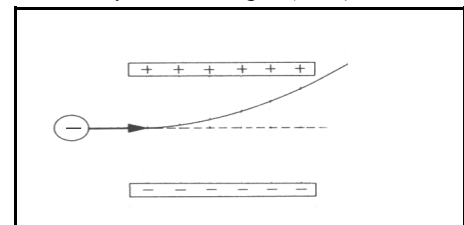
La télévision : le tube à rayon cathodique (TRC)

Dans le TRC, deux paires de plaques métalliques chargées sont utilisées faisant dévier un faisceau d'électrons qui frappe un écran fluorescent pour y créer un point lumineux et ainsi y dessiner une image point par point.

- Demander à l'élève de faire un dessin pour décrire le fonctionnement des plaques horizontales du TRC.
- Demander à l'élève de faire une étude comparative des effets sur l'environnement de diverses technologies de production d'énergie en se servant d'un site Web, par exemple, celui d'Hydro-Québec – Environnement (voir **Notes de planification** pour l'adresse).



Tube à rayon cathodique (TRC)



Les plaques verticales

Bloc F – Généralisation

- Demander à l'élève de dresser une liste d'objets électriques dont elle ou il se sert régulièrement et de trouver un objet pour les remplacer en cas de panne d'électricité.
- Demander à l'élève de dresser un tableau comparatif de concepts électriques et de concepts équivalents dans diverses situations.

Exemple :

Électricité	Pente de ski	Aqueduc
Voltage	Hauteur de la pente	
		Flux d'eau
	Difficulté de la piste	

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 3.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 3.1.1 : Le générateur de Van de Graaff

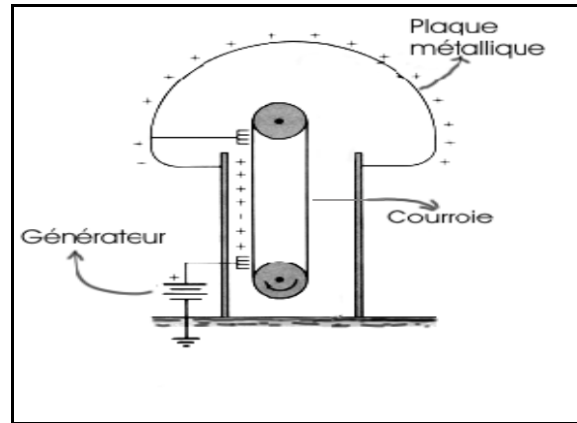
Annexe 3.1.2 : Électroscope : charge, décharge et induction

Annexe 3.1.3 : Exercice d'associations

Annexe 3.1.4 : Vérification de la loi d'Ohm

Annexe 3.1.5 : Problèmes sur la loi d'Ohm dans les circuits en série

Le générateur de Van de Graaff



Le générateur de Van de Graaff est un exemple de générateur d'électricité statique. Il peut générer des charges positives aussi bien que des charges négatives. Le texte ci-dessous décrit une machine qui génère des charges positives, le principe pour générer des charges négatives étant le même.

Cette machine est composée principalement d'un moteur, d'une courroie de caoutchouc et d'un générateur d'électricité. Le rôle du moteur est de faire tourner la courroie (Il n'est pas représenté dans le dessin.). Dans son mouvement, la courroie accumule les charges positives du générateur d'électricité. Autour de la courroie, on place une plaque métallique qui ramasse les charges positives. Le transfert des charges se fait sans contact physique. C'est ce qu'on appelle l'**induction statique**.

Électroscope : charge, décharge et induction

Fais les manipulations ci-dessous et note tes observations.

1. Touche au générateur de Van de Graaff avec la boule métallique de l'électroscope. Explique ce qui se passe.

2. Touche à la boule métallique de l'électroscope avec ton doigt. Explique ce qui se passe.

3. Assure-toi que les deux feuilles métalliques de ton électroscope sont le plus rapprochées possible. Approche tranquillement la boule métallique de l'oscilloscope du générateur de Van de Graaff sans y toucher. Explique ce qui se passe.

Exercice d'associations

Associe chacun des termes ou expressions à la définition la plus appropriée en écrivant la lettre de la définition dans la colonne de réponses.

Terme/Expression		Réponse	Définition	
1	Charger par contact		a	Générateur d'électricité statique
2	Mise à la terre		b	Transférer des charges en collant un objet à un autre
3	Charge négative		c	Deux charges du même signe se repoussent
4	Loi de la répulsion		d	Transfert des charges d'un objet à un autre
5	Générateur de Van de Graaff		e	Objet ou matière dans laquelle les charges électrostatiques se déplacent facilement
6	Décharge		f	Transférer des charges d'un objet à un autre sans contact physique
7	Isolant		g	Transfert d'une charge à la terre
8	Charger par induction		h	Instrument servant à détecter les charges électrostatiques
9	Conducteur		i	Objet (ou matière) dans lequel les charges électrostatiques ne se déplacent pas
10	Charge positive		j	Charge qui est attirée par une charge positive
11	Électroscope		k	Charge qui est attirée par une charge négative

Vérification de la loi d'Ohm

But

Étudier la relation entre le voltage, l'intensité du courant et la valeur d'une résistance dans un circuit en série simple.

Marche à suivre

1. Réalise le montage ci-contre sous la supervision de ton enseignant ou de ton enseignante. Quelles mesures de sécurité dois-tu prendre?
2. Mesure la valeur de la résistance avec un multimètre. Note cette valeur dans toutes les rangées de la colonne **R** du **Tableau d'observations**, puisque la valeur de la résistance est constante tout le long de l'expérience.
3. Allume la source d'alimentation et augmente graduellement le voltage jusqu'à ce que tu obtiennes une mesure du courant. Note les valeurs du voltage et du courant dans le **Tableau d'observations**.
4. Fais augmenter graduellement le voltage en t'assurant que la résistance ne chauffe pas. Note les mesures du courant pour quatre nouvelles valeurs de voltage dans le **Tableau d'observations**.

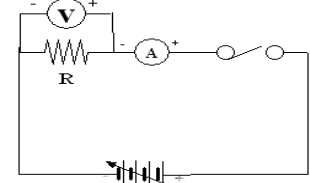


Tableau d'observations

R [Ohm]	V [Volt]	I [Ampère]	RI [Ohm × Ampère]

Analyse

Calcule la valeur de **RI** dans le **Tableau d'observations** et compare chaque valeur obtenue à celle du voltage correspondant.

Conclusion

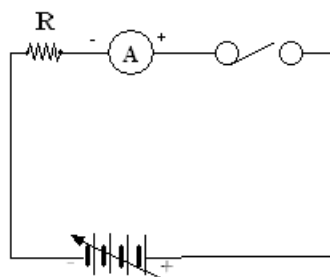
Tire une conclusion en partant de tes observations.

Problèmes sur la loi d'Ohm dans les circuits en série

1. À l'aide de la loi d'Ohm, remplis le tableau ci-dessous.

V [Volt]	R [Ohm]	I [Ampère]
118		2
120	180	
	70	1,5
220	360	
	200	2,5

2. Pour étudier l'effet d'une résistance sur le courant dans un circuit, Manou fait le montage de la figure ci-dessous.



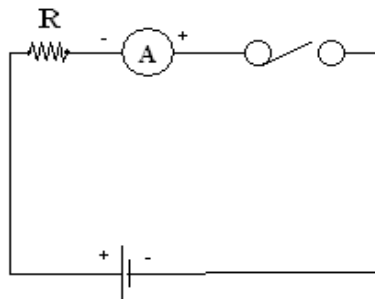
- a) Sachant que l'ampèremètre indique un courant de 3A et que $R = 6,67 \Omega$, calcule le voltage aux bornes de la batterie.
- b) Manou décide ensuite d'ajouter une deuxième résistance de 10Ω en série à la première. Calcule la nouvelle valeur de l'intensité du courant dans le circuit.
- c) Compare les valeurs de l'intensité du courant dans les circuits et explique l'effet d'une résistance sur l'intensité du courant.

3. Un élève en électricité veut connaître l'effet du voltage sur l'intensité du courant dans une résistance montée en série avec la source de voltage. Il s'est procuré le matériel suivant : un voltmètre, un ampèremètre, une résistance de 50Ω , un interrupteur et une batterie variable.

a) En te servant du symbole de chacune des composantes indiquées, dessine le circuit.

- b) Sachant que le voltmètre indique 10 V, quelle sera l'indication de l'ampèremètre?
c) Calcule l'intensité du courant dans la résistance d'un voltage de 20 V et de 40 V.
d) Quel est l'effet du dédoublement du voltage sur l'intensité du courant?
-

4. Une lampe de nuit tire 1,5 A quand elle est branchée dans une prise murale de 118 V. Quelle sera l'intensité du courant qui traversera la lampe si elle est connectée à une batterie de 80 V?
5. Le montage ci-dessous représente un aspirateur, dont la résistance est de 32Ω , qui est branché à une source dont le voltage est de 120 V.



- a) Écris les valeurs données à l'endroit approprié du diagramme et remplace les unités de mesure par leur symbole respectif.
b) Calcule l'intensité du courant qui traverse l'aspirateur.

ACTIVITÉ 3.2 (SNC1P)

Circuits électriques

Description

Durée : 180 minutes

Cette unité porte sur la conception et la construction de circuits électriques. L'élève examine le montage en parallèle et le compare au montage en série. Elle ou il décrit l'installation électrique à son domicile et explique le fonctionnement de quelques-unes de ses composantes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Physique – Applications de l'électricité

Attente : SNC1P-P-A.2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-P-Comp.6
SNC1P-P-Acq.7 - 9 - 10 - 12
SNC1P-P-Rap.2

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante.
- Se procurer le matériel suivant : résistances, voltmètres, ampèremètre, fusibles et fil conducteur.
- Demander aux élèves d'apporter des appareils électriques de la maison.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Ouvrir des appareils électriques apportés par les élèves et faire observer les circuits électriques.
- Demander à l'élève de tenter d'expliquer la raison pour laquelle les ampoules d'un jeu de lumières d'un arbre de Noël cessent de fonctionner quand une des ampoules est brûlée.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Montage en parallèle

- Effectuer un montage en série avec deux lumières. Enlever une des lumières et faire remarquer que le courant ne circule plus.

- Effectuer un montage en parallèle avec deux lumières. Enlever une des lumières et faire remarquer que le courant circule toujours dans la deuxième branche du circuit.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 3.2.1** et le matériel requis pour effectuer l'expérience et lui demander de réaliser le montage de deux résistances en parallèle, d'utiliser les instruments appropriés pour effectuer des mesures de la tension et du courant. (L'élève pourrait tracer les données sur un graphique.)
- Expliquer l'utilité du montage en parallèle (c'est-à-dire que *si une branche ou un appareil tombe en panne ou est simplement débranché, les autres branches continueront à fonctionner*) et noter la différence avec le montage en série :
 - faire un dessin pour montrer la différence des structures;
 - dans un montage en série, le courant est le même dans toutes les composantes;
 - dans un montage en parallèle, le voltage est le même aux bornes des composantes;
 - dans un montage en série, la somme des voltages aux bornes des résistance équivaut au voltage de la batterie;
 - dans un montage en parallèle, la somme des courants dans les branches équivaut au courant traversant la batterie.
- Faire remarquer que l'on peut utiliser la loi d'Ohm, $V = RI$, pour les résistances en parallèle et que, dans ce cas, le V représente le voltage aux bornes de la résistance et le I représente le courant la traversant.
- Résoudre, au tableau, des problèmes sur les circuits en parallèle (voir *Omnisciences 9*, page 379).

Bloc B – Effet d'une variation de la tension sur le courant

- Demander à l'élève de concevoir, sur papier, un circuit électrique en parallèle pour étudier l'effet de la variation du voltage sur le courant.
- Circuler, vérifier le travail de l'élève et lui fournir de l'aide, au besoin. **(EF)**
- Fournir à l'élève le matériel électrique nécessaire pour faire son montage ainsi qu'un gabarit pour recueillir les données et lui demander d'étudier l'effet des variations du voltage sur les courants des différentes branches en parallèle (voir **Annexe 3.2.2**).
- Effectuer un retour sur l'expérience en comparant les graphiques des élèves, faire remarquer qu'ils ont tous des caractéristiques identiques, c'est-à-dire des droites croissantes.
- Animer une discussion pour faire ressortir le risque de la variation de la tension sur les appareils d'un circuit : l'augmentation du courant peut endommager ces appareils s'il dépasse la limite prévue par le manufacturier.
- Expliquer l'utilité d'un fusible dans un circuit en montrant un, en expliquant son rôle de protection et en présentant son symbole (voir **Annexe 3.2.5**).
- Expliquer pourquoi il ne faut jamais remplacer un fusible par un autre qui est plus faible et pourquoi il ne faut jamais modifier un fusible brûlé et le réutiliser (*chaque fusible est testé et certifié pour couper le circuit quand le courant dépasse une certaine valeur*).
- Expliquer le fonctionnement d'un disjoncteur et ce qui le différencie d'un fusible.

Bloc C – Conception de circuits électriques

- Énumérer les principales composantes (*compteur, disjoncteur, fusible, interrupteur, prise de courant*) d'une installation domestique et expliquer leur fonctionnement (voir *Omnisciences 9*, page 368).

- Demander à l'élève de faire un dessin des installations électriques d'une ou deux pièces de sa maison, de représenter, sur son dessin, les différents appareils électriques branchés sur le circuit et d'expliquer le fonctionnement de quelques-uns de ces appareils.
- Commenter le travail de l'élève. **(EF)**
- Demander à l'élève de choisir une des activités suivantes :
 - Concevoir et monter un circuit électrique tel qu'un détecteur de conduction.
(Exemple : *Une batterie est montée en série avec une ampoule et deux fils conducteurs attachés à des pinces. Le conducteur à tester est placé entre les pinces. Si c'est un conducteur, la lampe s'allumera.*)
 - Concevoir et monter un jeu d'associations dans lequel une lumière s'allume lorsque la bonne réponse est donnée.
(Exemple : *Des fils conducteurs sont attachés aux bornes d'une batterie en série avec une lampe. Des punaises conductrices d'électricité sont placées sur un carton devant les noms des énoncés et des réponses. Au verso du carton, un fil conducteur connecte le nom de chaque énoncé à sa réponse. Ainsi, la lampe ne s'allume que lorsque la bonne réponse est donnée à cause du circuit fermé ainsi créé.*)
- Lui demander de décrire son projet, de tracer un dessin du circuit électrique et d'effectuer le montage.
- Inviter l'élève à présenter son projet aux autres élèves. Commenter. **(EF)**

Bloc D – Quelques problèmes électriques et leurs solutions

- Citer les problèmes électriques domestiques les plus fréquents et expliquer leurs causes (p. ex., l'éclairage des lampes qui s'affaiblit ou la cassette audio qui tourne au ralenti sont la plupart du temps causés par un affaiblissement du voltage; la nourriture qui gèle dans le réfrigérateur est le résultat d'un mauvais ajustement).
- Présenter à l'élève une liste de problèmes électriques simples qui peuvent se produire à la maison et lui demander de présenter la ou les solutions appropriées pour chacun d'eux (voir **Annexe 3.2.3**).

Bloc E – Objectivation

- Demander à l'élève d'apporter des factures d'électricité au prochain cours.
- Demander à l'élève de lire un texte sur le calcul des résistances équivalentes du circuit en série et du circuit en parallèle (voir *Omnisciences 9*, page 366).
- Demander à l'élève de résumer, sous forme de tableau comparatif, les propriétés des circuits en série et des circuits en parallèle. **(O)**

Exemple :

	Circuit en série	Circuit en parallèle
Diagramme		
Voltage		
Courant		

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 3.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 3.2.1 : Comparaison des montages en série et en parallèle

Annexe 3.2.2 : Étude de la variation du voltage sur le courant

Annexe 3.2.3 : Problèmes électriques à domicile et leurs solutions

Annexe 3.2.4 : Problèmes sur la loi d'Ohm : circuits en parallèle et en série

Annexe 3.2.5 : Symboles électriques

Comparaison des montages en série et en parallèle

Matériel : deux résistances, une batterie, un voltmètre, un ampèremètre, une plaquette

- Utilise l'instrument approprié pour mesurer la valeur de chacune des résistances et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée. (Nomme les résistances R_1 et R_2 .)

$$R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Monte les résistances en parallèle aux bornes de la batterie pour former un circuit.
- Utilise l'instrument approprié pour mesurer le voltage aux bornes de chacune des résistances et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée. (Nomme les voltages V_1 et V_2 .)

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

- Compare les valeurs de V_1 et de V_2 et rédige une règle concernant les valeurs des voltages aux bornes de deux résistances en parallèle.

- Utilise l'instrument approprié pour mesurer l'intensité du courant dans les trois branches du circuit et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée.

Le courant qui traverse la batterie, $I_T = \underline{\hspace{2cm}}$

Le courant traversant la résistance R_1 , $I_1 = \underline{\hspace{2cm}}$

Le courant traversant la résistance R_2 , $I_2 = \underline{\hspace{2cm}}$

- Compare les valeurs de I_T , de I_1 et de I_2 , puis rédige une règle concernant les courants I_T , I_1 et I_2 .

Étude de la variation du voltage sur le courant

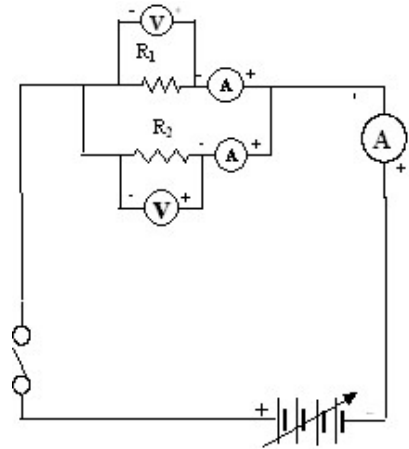
1. Mesure les résistances et écris les valeurs trouvées suivies de l'unité de mesure appropriée.

$$R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

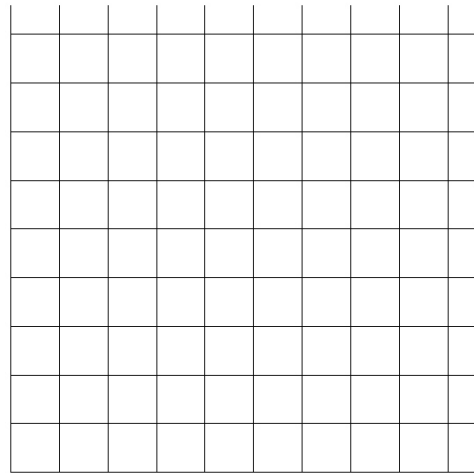
$$R_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Fais varier le voltage de la batterie et indique, à chaque variation, les valeurs mesurées dans le tableau suivant.

V [Volt]	I_1 [Ampère]	I_2 [Ampère]



3. Utilise les données du tableau précédent pour représenter les graphiques de I_1 (V) et de I_2 (V) dans le plan cartésien.



4. Calcule la pente de chacune des droites et compare les valeurs trouvées avec les résistances des branches correspondantes du circuit.

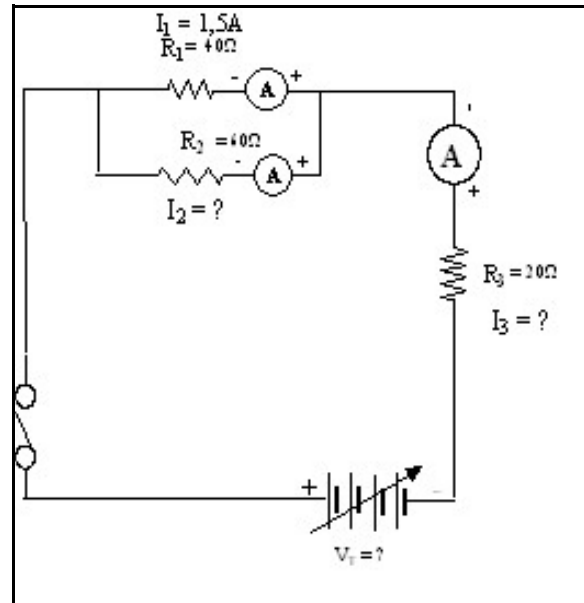
Problèmes électriques à domicile et leurs solutions

Problème	Solution
Le disjoncteur coupe l'alimentation.	
L'éclairage des lampes s'affaiblit.	
La facture d'électricité est excessive.	
La maison est surchauffée pendant la nuit.	
La nourriture gèle dans le réfrigérateur.	

Problèmes sur la loi d'Ohm : circuits en parallèle et en série

1. Les questions ci-après se rapportent au montage ci-contre.

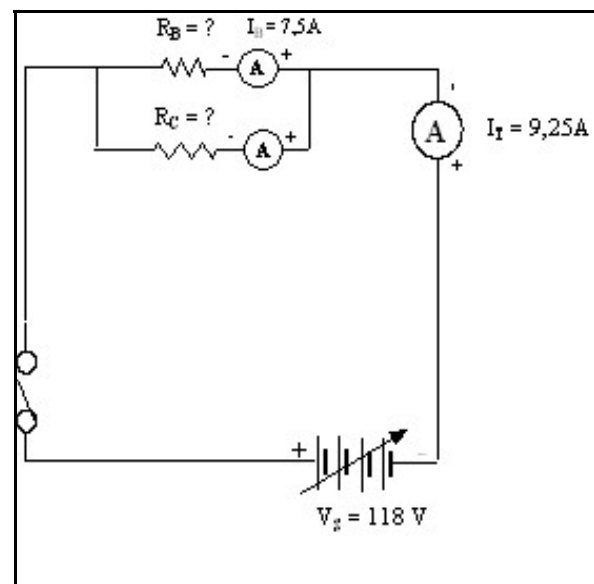
- Calcule V_1 .
- Sans faire de calculs, détermine la valeur de V_2 . Justifie ta réponse.
- Calcule le courant I_2 .
- Calcule le courant I_3 .
- Calcule le voltage V_3 .
- Calcule le voltage V_T .



Problème 1

2. Une bouilloire électrique et une cafetière sont branchées sur une prise murale de telle sorte que si l'on en débranche une, l'autre continuera à fonctionner. La prise fournit 118 V. Un ampèremètre indique qu'un courant de 7,5 A traverse la bouilloire, un autre indique que le courant total fourni par la source est de 9,25 A.

- Dessine le circuit en utilisant les symboles appropriés pour chacune des composantes. La cafetière peut être considérée comme une résistance simple.
- Calcule la résistance de la bouilloire et celle de la cafetière.

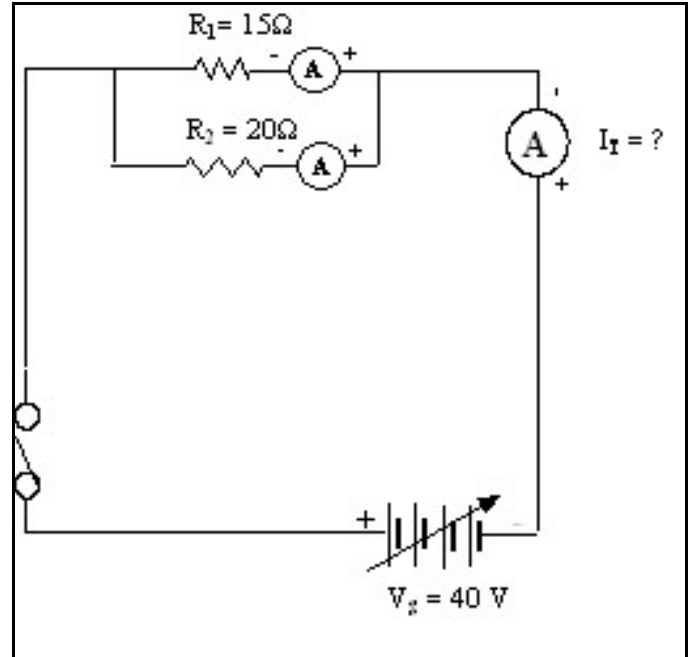


Problème 2

Annexe 3.2.4 (suite)

3. Pour étudier les caractéristiques des résistances, Paule effectue le montage suivant.

- Calcule l'intensité du courant dans la résistance R_1 et dans la résistance R_2 .
- Calcule la valeur du courant total fourni par la batterie aux deux résistances.
- Pour achever son étude, Paule décide de remplacer les deux résistances en parallèle par une seule résistance, R_3 , sans changer le courant total. Elle demande à Alain de déterminer la valeur de R_3 . Alain répond : «La somme de R_1 et de R_2 , c'est-à-dire 35Ω .» Calcule la valeur de la résistance de remplacement en te rappelant que Paule veut que le courant total reste le même.
- Alain avait-il raison?


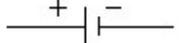


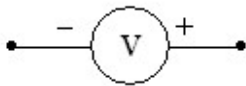
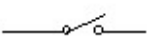
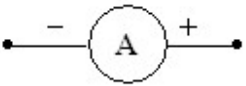




Problème 3

4. Un séchoir est protégé par un fusible qui peut supporter un courant maximal de 2 A. Il fonctionne avec un voltage de 120 V. À la même source est branché un fer à repasser qui est protégé par un fusible de 16 A.

- Fais le schéma du circuit électrique correspondant en utilisant les symboles appropriés. Les deux composantes peuvent être considérées comme des résistances simples.
- Calcule la valeur de la résistance du fer sachant qu'il tire un courant de 8 A en temps normal.
- Calcule la résistance du séchoir sachant qu'elle est 5 fois plus grande que celle du fer.
- Il y a eu une variation brusque à la source qui l'a fait monter à 162 V. Les composantes continueront-elles à fonctionner? Justifie ta réponse.

Symboles électriques

	Résistance
	Pile
	Mise à la terre
	Fusible
	Voltmètre
	Interrupteur
	Ampèremètre
	Fil conducteur
	Lampe à incandescence

ACTIVITÉ 3.3 (SNC1P)

Énergie électrique

Description

Durée : 180 minutes

Cette unité porte sur l'étude de l'énergie électrique. L'élève prend connaissance des diverses utilisations de l'électricité dans la vie quotidienne et évalue leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement. Elle ou il établit le rapport entre l'énergie, la puissance et le temps, et calcule l'efficacité d'appareils électriques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Physique – Applications de l'électricité

Attente : SNC1P-P-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-P-Comp.3 - 4
SNC1P-P-Acq.1 - 3 - 6 - 7
SNC1P-P-Rap.1 - 4 - 5

Notes de planification

- Se procurer un appareil électrique dont la plaque signalétique indique le voltage et l'intensité du courant nécessaires pour un fonctionnement normal et un autre appareil qui indique uniquement la puissance.
- Demander aux élèves d'apporter des factures d'électricité de la maison.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Ramasser les factures d'électricité des élèves.
- Demander à l'élève de faire des prévisions au sujet de la consommation électrique à domicile, à l'école ou dans un endroit de son choix.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Puissance électrique

- Présenter et définir l'énergie, c'est-à-dire ce qui résulte d'un changement d'état physique (p. ex., la distance : énergie mécanique; la température : énergie calorifique; la luminosité : énergie lumineuse; le son : énergie sonore).
- Faire remarquer que l'électricité peut être transformée en diverses formes d'énergie.
- Demander à l'élève de nommer une technologie de transformation de l'électricité pour chacune des formes d'énergie nommées précédemment (*le moteur électrique : l'énergie électrique est transformée en énergie mécanique; le fer à repasser : l'énergie électrique est transformée en énergie calorifique; la lampe au néon : l'énergie électrique est transformée en énergie lumineuse; le lecteur de disque compact : l'énergie électrique est transformée en énergie sonore*).
- Définir la puissance d'un appareil électrique comme étant le produit du voltage par le courant, c'est-à-dire $P = VI$.
- Faire remarquer que la puissance correspond à la quantité d'énergie consommée par l'appareil pendant une seconde de fonctionnement, puisque le I , l'intensité du courant, représente la quantité de charges qui traversent l'appareil par seconde.
- Demander à l'élève d'expliquer les unités de mesure V et I , et de présenter l'unité de mesure de la puissance et son symbole (*watt* ou W).
- Présenter à l'élève diverses plaques signalétiques, l'une qui indique le voltage et le courant de fonctionnement et l'autre qui indique la puissance. Calculer, au tableau, la puissance du premier appareil.
- Faire une activité de comparaison de la consommation d'énergie électrique de divers appareils. Par exemple, nommer les appareils électriques de l'**Annexe 3.3.1** et demander à l'élève d'essayer de les classer par ordre de consommation d'énergie. Ensuite, fournir à l'élève les plaques signalétiques des appareils nommés et lui demander de vérifier ses prédictions en calculant la puissance de chacun d'eux en partant des informations des plaques (voir **Annexe 3.3.1**). (EF)

Bloc B – Énergie

- Définir la relation entre *énergie*, *puissance* et *temps*. (*La puissance est la consommation d'énergie en une seconde. On sait qu'un appareil fonctionne toujours plus d'une seconde. Pour calculer la consommation d'énergie d'un appareil après un certain temps de fonctionnement, il est normal de multiplier la puissance par le temps : $E = Pt$.*)
- Définir le kilowattheure, présenter son symbole et expliquer comment l'utiliser dans la formule précédente. (*C'est l'unité de mesure de l'énergie (E); son symbole est kWh. Dans ce cas, la P est mesurée en kilowatts, ce qui équivaut à 1000 watts, dont le symbole est kW, et le t en heures, dont le symbole est h.*)
- Montrer à l'élève comment faire la conversion de kWh à watt et vice-versa (*$1 kWh = 1000 \text{ watts} \times 3600 = 3\,600\,000 \text{ watts}$*).
- Faire des exemples simples, au tableau, sur l'utilisation de la formule de l'énergie ainsi que sur les unités de mesure utilisées.

Bloc C – Coût de la consommation énergétique à domicile

- Faire, au tableau, quelques exemples de calcul du coût d'utilisation de divers appareils électriques électroménagers selon l'énergie consommée en kWh.

- Lire une fiche signalétique pour déterminer la puissance de l'appareil ainsi que l'énergie consommée après un certain temps de fonctionnement.
- Demander à l'élève de faire le bilan de la consommation d'énergie électrique à la maison, de calculer le coût d'utilisation de divers appareils électriques selon l'énergie consommée et de présenter les résultats de son étude aux autres élèves (voir **Annexe 3.3.2**). (EF)

Bloc D – Utilisations de l'électricité et efficacité énergétique d'un moteur électrique

- Expliquer à l'élève la façon dont un moteur convertit l'énergie électrique en énergie mécanique (p. ex., tourner les hélices d'un ventilateur, monter la cage d'un ascenseur).
- Préciser que, pour faire ce travail, le moteur n'utilise qu'une partie de l'énergie électrique consommée, l'autre partie se dissipant le plus souvent sous forme de chaleur, qui devient alors de l'énergie perdue.
- Définir *efficacité énergétique* d'un dispositif (*c'est le rapport entre l'énergie produite et l'énergie consommée* : $E_{\text{efficacité}} = E_p/E_c$; *en pourcentage*, $E_{\text{efficacité}} = 100 E_p/E_c$ (%)).
- Demander à l'élève de calculer l'efficacité énergétique d'un dispositif qui convertit l'énergie électrique en une autre forme d'énergie. (*Par exemple, un moteur électrique actionne une pompe qui fournit 98 watts pour pomper 1 litre d'eau d'un puits; sachant que le moteur consomme 104 watts pour actionner la pompe, calculer l'efficacité énergétique du dispositif.*)
- Résoudre, au tableau, le problème en déterminant l'énergie produite (98 watts) et l'énergie consommée (104 watts).

Bloc E – Problèmes liés à la production ou à la consommation d'électricité

- Présenter les principales étapes du processus de commercialisation de l'électricité (*production, transport, distribution et consommation*) et un exemple de problème lié à l'une de ces étapes. Par exemple, la production d'électricité en partant d'énergie nucléaire augmente les risques d'accidents, ce qui pourrait avoir des conséquences graves sur l'environnement et sur la qualité de la vie.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 3.3.3** et lui demander de trouver des problèmes liés aux étapes du processus de commercialisation de l'électricité dans les pages Web suggérées. (EF)
- Former des équipes de deux. Demander à chaque équipe de faire le choix d'un site Web sur la liste en cochant la case correspondante de la colonne de droite.
- Demander à l'élève de répondre aux questions de l'**Annexe 3.3.3** à l'aide de l'information tirée des sites Web.
- Effectuer une mise en commun des problèmes relevés par chacune des équipes.

Bloc F – Voiture électrique

- Expliquer le principe du fonctionnement de la pile à combustible. (*C'est un générateur d'électricité ayant comme source l'énergie électrochimique d'une réaction d'oxydo-réduction. Dans une pile à combustion sans production de chaleur, le rendement est le meilleur.*) (Pour plus de détails, voir Transport Canada, Piles à combustible : Source suprême d'énergie vite!, http://www.tc.gc.ca/TCEXpress/20010910/fr/ei01_f.htm)
- Présenter les avantages de la pile à combustible (*meilleur rendement; le combustible étant l'hydrogène, il ne pollue pas*).
- Présenter les applications de la pile à combustion dans le domaine du transport, par exemple dans une voiture électrique. (*Elle est composée d'une source d'énergie électrique qui peut être une pile à combustion, un moteur et un système de commande électronique.*)

- Présenter et expliquer le principe d'utilisation de la voiture électrique. (*Plusieurs scénarios ont été proposés : les utiliser surtout dans les milieux urbains, parce que la grande vitesse n'est pas nécessaire dans les villes, installer des stations-service pour recharger la batterie.*)
- Demander à l'élève de recueillir des informations dans Internet sur une voiture électrique et de présenter ces informations sous forme d'exposé aux autres élèves (voir **Annexe 3.3.4**). **(EF)**
- Animer une discussion sur l'apport des nouvelles sources d'énergie électrique dans le monde du transport en vue de susciter une réflexion sur l'organisation future du transport.

Évaluation sommative

Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 3.4**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 3.3.1 : Le tout-puissant énergivore

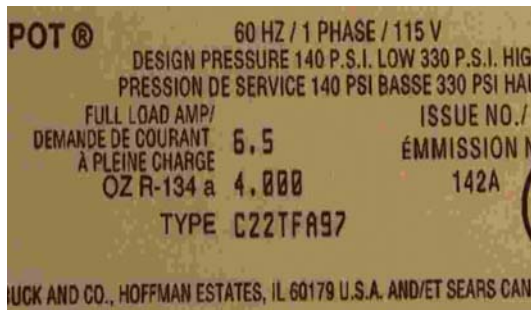
Annexe 3.3.2 : Consommation électrique mensuelle à domicile

Annexe 3.3.3 : Problèmes de production, de transport ou de consommation

Annexe 3.3.4 : Caractéristiques d'une voiture électrique

Le tout-puissant énergivore

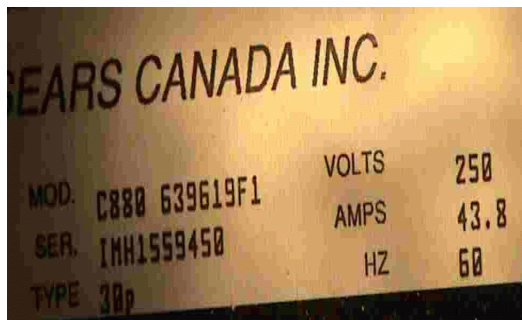
Voici les plaques signalétiques de six appareils électriques. Relève les informations pertinentes pour déterminer la puissance de l'appareil. Écris ensuite la valeur calculée dans le tableau de la page suivante et détermine le rang de chaque appareil en commençant par celui qui consomme le plus d'énergie électrique.



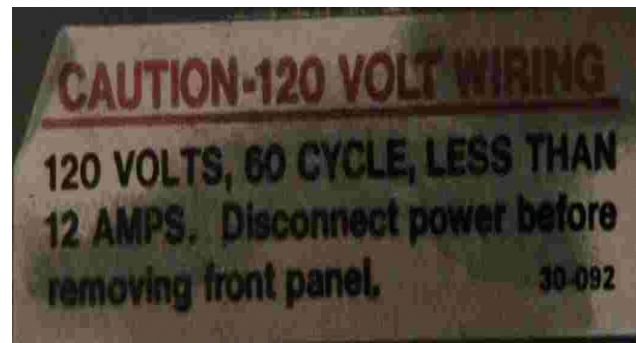
Réfrigérateur



Téléviseur



Cuisinière



Chauffe-eau



Séchoir



Sécheuse

Annexe 3.3.1 (suite)

Appareil	Puissance (watts)	Rang
Réfrigérateur		
Téléviseur	100 W sous tension; 4 W à la mise en attente	
Cuisinière		
Chauffe-eau		
Séchoir	1 600 W	
Sécheuse		

Consommation électrique mensuelle à domicile

But

Estimer le coût de consommation électrique mensuelle par appareil.

Matériel

- facture d'électricité
- fiches signalétiques de divers appareils électriques (p. ex., cuisinière, laveuse, sècheuse, séchoir, plinthe chauffante, bouilloire, cafetière)

Marche à suivre

1. Note le coût du kilowattheure en consultant la facture d'électricité.
2. Dans la colonne **Appareils**, écris le nom des appareils électriques.
3. Estime le nombre total d'heures d'utilisation par mois de chacun des appareils et écris cette information dans la colonne **Temps**. Il serait bon de commencer par estimer le nombre d'heures d'utilisation par semaine pour multiplier la valeur estimée par 4.
4. Selon la fiche signalétique de chaque appareil, détermine la puissance électrique en watts et convertis-la en kWh. Souviens-toi des exercices des **Blocs B** et **C**. C'est la même démarche. Écris tes réponses dans les colonnes sous **Puissance**.
5. Calcule le coût mensuel de consommation de chaque appareil de ta liste. Écris tes réponses dans la colonne **Coût/Mensuel**.
6. Calcule le coût horaire, c'est-à-dire le coût de chaque heure d'utilisation, de chaque appareil. Écris tes réponses dans la colonne **Coût/Horaire**.

Tableau d'observations

		Coût du kWh : _____			
Appareils	Temps (heures)	Puissance		Coût	
		(watt)	kWh	Mensuel	Horaire

Analyse

1. Quel appareil coûte le plus cher à utiliser? le moins cher à utiliser?

2. Quel appareil est le plus utilisé à la maison?

3. Compte tenu des résultats de tes calculs, élabore un plan de réduction de consommation d'électricité. Utilise ce que tu as appris dans cette activité pour justifier ton plan.

Problèmes de production, de transport ou de consommation

Cocher

Hydro-Québec, Les orages magnétiques http://www.hydroquebec.com/orage_magnetique/index.html	<input type="checkbox"/>
Industrie Canada, Solutions environnementales canadiennes http://prods.businesscanada.ic.gc.ca/Ces_web/_matrices_.cfm?indicator=energy_Urban&target=french	<input type="checkbox"/>
Science Actualités, Production : pétrole, gaz et charbon dominant... jusqu'à quand? http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actualites/sitesactu/dossier.php?id_article=81	<input type="checkbox"/>
Science Actualités, Énergie : la planète en quête de solutions – Face au défi démographique, quelle énergie pour demain? http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actualites/sitesactu/dossier.php?id_article=141	<input type="checkbox"/>
Science Actualités, Énergie : la planète en quête de solutions – Les risques liés à la production, au transport et au stockage de l'énergie http://www.cite-sciences.fr/francais/ala_cite/science_actualites/sitesactu/dossier.php?id_article=121	<input type="checkbox"/>
Office national de l'énergie, Les prix de l'électricité au Canada http://www.neb.gc.ca/energy/elprice_f.htm	<input type="checkbox"/>
Idées maison, Réduisez votre consommation d'électricité http://www.ideesmaison.com/eco/ene/electricite.htm	<input type="checkbox"/>

Annexe 3.3.3 (suite)

En partant des informations de la page Web, réponds aux questions ci-dessous.

Page Web
Titre :
Adresse :

1. Décris le problème dont on parle dans cette page Web, ainsi que ses conséquences.

2. À quelle étape ou à quelles étapes du processus de commercialisation de l'électricité se rapporte le problème?

3. Quelles sont les solutions possibles à ce problème?

Caractéristiques d'une voiture électrique

Ford du Canada, Voiture électrique urbaine TH!NK http://www.ford.ca/francais/LearnAbout/ConsumerEd/Environnement/Kids/Future/Future6.asp
Autos & Énergies, Biz : Fiche technique http://www.a-e.ch/Fichebiz.html
Clean@uto, KAZ, la voiture électrique la plus rapide au monde http://www.clean-auto.com/article.php3?id_article=253
Toyota Canada, Quoi de neuf? http://www.toyota.ca/cgi-bin/WebObjects/WWW.woa/2/wa/vp?&wosid=tcewxbbMfe0AgVKgVtUWSg&vp=Home.WhatsNew.NewPrius&language=francais
Honda-Nissan MAG Actualités, Ev Plus http://iquebec.ifrance.com/honda-nissan/general/evplus.html

En partant d'informations tirées du site Web choisi par ton enseignant ou ton enseignante, remplis le tableau suivant.

Marque/Modèle	
Poids	
Nombre de places	
Autonomie	
Vitesse maximale	
Disponibilité	

ACTIVITÉ 3.4 (SNC1P)

Électricité et société

Description

Durée : 180 minutes

Cette activité porte sur les relations entre l'électricité et les individus. L'élève apprend les risques associés à l'électricité et les précautions à prendre en utilisant les appareils électriques. Elle ou il examine les emplois exigeant une connaissance dans ce domaine. À la fin de l'activité, l'élève montre les connaissances qu'elle ou il a acquises tout le long de l'unité en faisant une évaluation sommative.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Physique – Applications de l'électricité

Attente : SNC1P-P-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-P-Acq.2 - 5 - 6
SNC1P-P-Rap.7

Notes de planification

- Agrandir l'image ci-contre et en faire un transparent.
- Vérifier la disponibilité du site Web de Ressources humaines et Développement des compétences Canada, Emploi-Avenir : <http://www.emploiavenir.ca>.



Déroulement de l'activité




Mise en situation

- Présenter l'image agrandie au tableau ou au rétroprojecteur.
- Animer une discussion pour connaître les opinions de l'élève sur l'électricité et la sécurité.
- Présenter le plan de l'**Activité 3.4** : la première moitié porte sur les précautions à prendre en utilisant les appareils électriques et les emplois dans le domaine de l'électricité; la deuxième partie sert à l'évaluation sommative.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Électricité et sécurité

- Présenter les dangers liés à l'utilisation de l'électricité, par exemple :
 - Un courant de 20 à 70 millièmes d'ampère peut paralyser les muscles; un courant de 100 à 500 mA peut causer la mort par arrêt cardiaque.
 - L'humidité diminue la résistance électrique du corps, ce qui le rend plus sensible aux effets de l'électricité; ainsi, il faut éviter d'utiliser les appareils électriques dans la salle de bain.
 - Dans les maisons, les caractéristiques électriques de certains appareils font qu'ils ont besoin de prises de courant pouvant accommoder trois fiches d'alimentation; il ne faut jamais couper ou casser une fiche pour brancher un appareil.
 - Il faut toujours s'assurer de remplacer un fusible défectueux par un autre du même ampérage et de remplacer un fil électrique dont l'isolant est usé.
 - Si un disjoncteur coupe l'électricité d'une partie du circuit, il ne faut pas le remplacer par un disjoncteur plus puissant sans avoir consulté un électricien professionnel.
 - Outre les précautions générales, chaque appareil a ses particularités; il faut lire les étiquettes et les manuels d'utilisation.
- Présenter quelques exemples de symboles d'avertissement aux dangers ainsi que leur signification.

	Ce symbole indique la possibilité de choc électrique.
	Ce symbole indique que d'importantes consignes d'utilisation accompagnent l'article.
	Ce symbole indique que les conséquences du manque de respect des instructions sont l'entière responsabilité de l'utilisateur ou de l'utilisatrice.

Bloc B – Carrières dans le domaine de l'électricité

- Nommer et décrire des emplois qui font appel à des connaissances en électricité, par exemple celui de l'électro-technicien ou de l'électro-technicienne, de l'électricien ou de l'électricienne de bâtiments, du mécanicien-électricien ou de la mécanicienne-électricienne, du vendeur ou de la vendeuse de matériel électrique, de l'ingénieur ou de l'ingénieure en électricité. *(L'électro-technicien ou l'électro-technicienne se spécialise dans la distribution de l'électricité. Au travail, il ou elle s'occupe des appareils et des instruments de distribution des réseaux électriques. Cette profession comporte plusieurs subdivisions ou spécialités telles que monteurs ou monteuses de lignes, installateurs ou installatrices de câblodistribution et électriciens ou électriciennes de*

réseaux électriques. Pour exercer cette profession, il faut avoir un diplôme d'études secondaires et un certificat de qualification. Le salaire horaire est d'environ 21,30 \$, dépassant le taux horaire moyen du Canada, qui est de 16,91 \$.) (Voir dans Internet : Ressources humaines et Développement des compétences Canada : Emploi-Avenir).

- Demander à l'élève de faire une recherche dans Internet pour décrire des emplois exigeant une connaissance en électricité. Dans sa description, l'élève doit expliquer la façon dont les connaissances sont utilisées, les circonstances dans lesquelles elles sont utilisées, les études nécessaires pour les acquérir et le salaire moyen de chacun des emplois.
- Évaluer le travail de l'élève. **(EF)**

Bloc C – Évaluation sommative de l'unité

- Présenter et expliquer la grille d'évaluation adaptée aux applications de l'électricité (voir **Annexe 3.4.2**).
- Allouer du temps à l'élève pour lui permettre de revoir les concepts de l'unité et de poser des questions, au besoin. **(EF)**
- Remettre à l'élève le test papier-crayon (voir **Annexe 3.4.1**) et l'inviter à répondre aux questions.
- Évaluer l'épreuve en fonction des quatre compétences en utilisant la grille d'évaluation adaptée. **(ES)**

Évaluation sommative

- Évaluer les notions relatives à l'électricité à l'aide d'un test papier-crayon, en fonction des éléments vus dans l'unité, en utilisant une grille d'évaluation adaptée comportant les critères suivants :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une compréhension des principes de l'électricité statique et dynamique, c'est-à-dire la loi de répulsion, la charge et la décharge et les principes du courant, de la tension et de la résistance;
 - montrer une compréhension des propriétés du courant et de la tension dans les circuits en série et en parallèle.
 - Recherche
 - appliquer les habiletés d'analyse et d'interprétation des données ainsi que de la résolution de problèmes portant, d'une part, sur la loi d'Ohm dans les circuits en série et en parallèle et, d'autre part, sur les concepts d'énergie et de puissance.
 - Communication
 - communiquer de l'information et des idées portant sur les applications quotidiennes de l'électricité;
 - utiliser les formules mathématiques du calcul de l'électricité dynamique et les unités de mesure appropriées.
 - Rapprochements
 - montrer une compréhension des rapprochements entre l'électricité, la société et l'environnement;
 - évaluer l'impact des applications de l'électricité sur la qualité de la vie et sur l'environnement;
 - proposer une solution à un problème d'électricité simple à la maison.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 3.4.1 : Tâche d'évaluation sommative – Applications de l'électricité

Annexe 3.4.2 : Grille d'évaluation adaptée – Applications de l'électricité

Tâche d'évaluation sommative – Applications de l'électricité

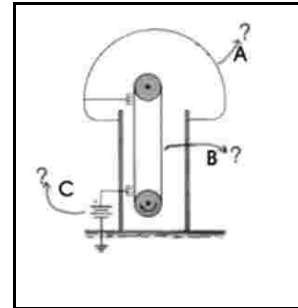
1. Associe chaque élément de la colonne de gauche à celui de la colonne de droite qui convient.

	Terme d'électricité	Réponse	Définition	
1	Watt (W)		Unité de mesure de l'énergie consommée pendant une seconde	a
2	Pile à combustible		Produit de l'énergie électrique sans émission de polluants dans l'air	b
3	Ampère (A)		Mode de connexion des composantes d'un circuit qui fait que le courant dans une composante est le même dans l'autre	c
4	Électroscope		Unité de mesure de la résistance d'un conducteur	d
5	Montage en série		Unité de mesure du courant électrique	e
6	Ohm (Ω)		Sert à détecter les charges électriques	f
7	Voltmètre		S'oppose au passage du courant et n'utilise que l'énergie électrique pour dégager de la chaleur	g
8	Montage en parallèle		Mode de connexion des composantes d'un circuit qui fait que le voltage aux bornes d'une composante est le même aux bornes de l'autre	h
9	Fusible		Sert à mesurer le voltage aux bornes d'une composante	i
10	Résistance		Sert à couper le circuit électrique si le courant dépasse la valeur limite	j

Annexe 3.4.1 (suite)

2. Observe l'appareil illustré ci-contre.

- a) Comment l'appelle-t-on? _____
- b) À quoi sert l'appareil? _____
- c) Nomme chacune de ses composantes et décris leur rôle.



Composante	Rôle
A	
B	
C	

- d) Détermine la nature des charges qui s'accumuleront dans la partie A de la machine. Explique le fonctionnement de cette partie à l'aide des principes de l'électrostatique.

3. On trouve l'électricité partout et l'on en fait l'usage quotidien.

- a) Nomme cinq applications de l'électricité qui prouvent cet énoncé.

- b) Explique le fonctionnement d'une de ces cinq applications. Évalue ensuite son impact sur la qualité de la vie et sur l'environnement.

Annexe 3.4.1 (suite)

4. La construction du circuit électrique d'un jouet d'enfant exige deux résistances (R_1 et R_2), une lampe, un interrupteur et une batterie de 24 V. Pour réaliser le montage du circuit, Rebecca suit les étapes ci-dessous.
 - a) Rebecca monte la résistance R_1 et l'interrupteur en série avec la batterie et utilise un ampèremètre dans le circuit. Dessine son circuit en utilisant le symbole de chacune des composantes.
 - b) Si l'ampèremètre indique un courant de 1,80 A, calcule la valeur de la résistance R_1 . Exprime ta réponse en utilisant l'unité de mesure appropriée.
 - c) Rebecca place la résistance R_2 en série avec la première; dans ce cas, l'ampèremètre indique 0,9 A. Fais le diagramme du nouveau circuit en utilisant le symbole de chacune des composantes.
 - d) Calcule la valeur de la deuxième résistance et exprime ta réponse en utilisant l'unité de mesure appropriée.
 - e) Rebecca place la lampe en parallèle avec la résistance R_1 . Modifie le diagramme pour montrer la lampe dans le circuit.
 - f) Dans ce nouveau montage, l'ampèremètre indique 1,25 A. Calcule l'intensité du courant qui traverse la lampe.

Annexe 3.4.1 (suite)

5. À l'occasion de son anniversaire, Khalil reçoit sa tante et ses enfants en soirée. On fête partout dans la maison, si bien que plusieurs appareils électriques fonctionnent en même temps. Les photos ci-dessous montrent les fiches signalétiques des appareils en marche et connectés à la source électrique.



Alimentation électrique	Secteur 120 V, 60 Hz		
	Courant continu 9 V, 6 piles format D (R20)		
Consommation électrique	20 W		
Durée des piles	Pour combiné radiocassette-CI		
	Enregistrement FM	Lecture de cassette	Lecture
Sony SUM-1 (N6)	env. 13,5 h	env. 7,5 h	env. 2,1 h
Sony AM1 alcalines	env. 19 h	env. 12 h	env. 4,1 h

- Sachant que la rencontre a duré 5 heures, calcule, en kWh, la consommation d'électricité pendant cette soirée.
- Le coût de l'électricité est de 0,22 \$/kWh. Calcule le coût de consommation d'électricité de la soirée.
- Avant la fin de la soirée, le récepteur audio-vidéo cesse brusquement de fonctionner. Khalil sort, d'un tiroir, cinq fusibles portant les indications suivantes : 1 A, 2 A, 3,5 A, 5 A et 6,5 A. Lequel permettrait à l'appareil de fonctionner convenablement tout en le protégeant? Justifie ton choix.

Grille d'évaluation adaptée – Applications de l'électricité

<i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une compréhension des concepts : charge électrique, charge et décharge par induction, loi d'Ohm. - montre une compréhension des rapports entre le concept d'énergie et de puissance.	L'élève montre une compréhension limitée des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension limitée des rapports entre les concepts.	L'élève montre une compréhension partielle des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension partielle des rapports entre les concepts.	L'élève montre une compréhension générale des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension générale des rapports entre les concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie des concepts, des principes, des lois et des théories, et montre une compréhension approfondie et subtile des rapports entre les concepts.
Recherche				
L'élève : - applique des habiletés de résolution de problèmes.	L'élève applique un nombre limité des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique certaines des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique la plupart des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés et les stratégies propres à la recherche scientifique.
Communication				
L'élève : - communique de l'information et des idées. - utilise les termes <i>charge positive, charge négative, induction, courant, voltage, fusible</i> , les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI.	L'élève communique l'information et les idées avec peu de clarté et une précision limitée , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec peu d'exactitude et une efficacité limitée .	L'élève communique l'information et les idées avec une certaine clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une certaine exactitude et efficacité .	L'élève communique l'information et les idées avec une grande clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une grande exactitude et efficacité .	L'élève communique l'information et les idées avec une très grande clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une très grande exactitude et efficacité .

Rapprochements				
L'élève : - montre une compréhension des rapprochements entre l'électricité, la société et l'environnement. - évalue l'impact des applications de l'électricité sur l'environnement.	L'élève montre une compréhension limitée des rapprochements dans des contextes familiers et évalue l'impact sur l'environnement avec une compétence limitée .	L'élève montre une certaine compréhension des rapprochements dans des contextes familiers et évalue l'impact sur l'environnement avec une certaine compétence .	L'élève montre une compréhension générale des rapprochements dans des contextes familiers et dans certains contextes peu familiers et évalue l'impact sur l'environnement avec une grande compétence .	L'élève montre une compréhension approfondie des rapprochements dans des contextes familiers et peu familiers et évalue l'impact sur l'environnement avec une très grande compétence .
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes de cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (SNC1P)

Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

Description

Durée : 9 heures

Cette unité porte sur les principales composantes de notre système solaire et de l'Univers ainsi que sur le développement des technologies dans ce domaine. L'élève examine les théories traitant de l'origine de l'Univers et du système solaire au moyen d'une simulation, puis calcule des distances entre les diverses composantes de l'Univers. De plus, elle ou il examine le cycle de vie d'une étoile et effectue une recherche portant sur une innovation technologique découlant de l'exploration spatiale.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

Attentes : SNC1P-T-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-T-Comp.1 - 2 - 4
SNC1P-T-Acq.1 - 3 - 4 - 6 - 8 - 9
SNC1P-T-Rap.1 - 2 - 4

Titres des activités

Durée

Activité 4.1 : L'Univers dans un ballon!

180 minutes

Activité 4.2 : Mouvement des astres

180 minutes

Activité 4.3 : Soleil et galaxie

180 minutes

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Manuel pédagogique

WOLFE, E., *et al.*, *Omnisciences 9*, Montréal, Les Éditions de la Chenelière, 2000, 629 p.

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

BURNHAM, R., *et al.*, *L'exploration du ciel*, Madrid, Édition Könemann, 2000, 288 p.

GREFFOZ, V., *et al.*, *L'univers et l'espace*, Montréal, Larousse, 2000, 135 p.

Médias électroniques

Astrovision. (consulté le 28 mai 2003)

<http://astro.vision.free.fr>

ACTIVITÉ 4.1 (SNC1P)

L'Univers dans un ballon!

Description

Durée : 180 minutes

L'élève remplit une grille de mots croisés pour réviser les notions d'astronomie qu'elle ou il connaît. L'élève découvre ensuite un mot mystère à l'aide d'un diagramme et d'un questionnaire. À la fin de l'activité, on l'invite à faire une simulation du principe d'expansion de l'Univers.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

Attentes : SNC1P-T-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-T-Comp.2 - 4
SNC1P-T-Acq.1 - 4 - 9

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante.
- Prévoir un ballon, un stylo-feutre à encre permanente, une règle et une ficelle de 20 cm par élève pour faire l'expérience du **Bloc B**.
- Mettre à la disposition de l'élève le manuel *Omnisciences 9* ou *Sciences 9* et un ordinateur donnant accès à Internet.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Expliquer à l'élève que l'astronomie est la plus ancienne des sciences et qu'en 3000 av. J.-C. on étudiait le ciel en Égypte, en Inde, en Chine et à Babylone.
- Demander à l'élève de nommer divers corps célestes et l'inviter à les décrire le plus précisément possible (p. ex., étoile, satellite, constellation, quasar, galaxie, pulsar, trou noir, radiogalaxie). **(ED)**
- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.1.1** portant sur la terminologie du système solaire et lui allouer environ 10 minutes pour faire la grille de mots croisés.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide du corrigé. **(ED)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Et que ça tourne!

- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.1.2** et demander à un ou à une volontaire de lire les cinq étapes de la formation du système solaire.
- Donner des explications supplémentaires, au besoin.
- Inviter l'élève à répondre aux questions du mot mystère.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide du corrigé. **(EF)**

Bloc B – L'univers dans un ballon

- Demander à l'élève si l'Univers est immobile ou s'il bouge. Faire décrire oralement le mouvement de l'Univers. **(ED)**
- Expliquer à l'élève qu'au début des années 1900 un Américain, Vesto Slipher, a émis l'hypothèse que l'Univers est en expansion et que son hypothèse a été confirmée en 1929 par Edwin Hubble.
- Dire à l'élève qu'elle ou il effectuera une expérience au moyen d'un ballon dans le but de simuler l'expansion de l'Univers. Lui remettre l'**Annexe 4.1.3** ainsi qu'un ballon, une ficelle, une règle et un stylo-feutre à encre permanente.
- Demander à l'élève de faire la tâche de l'annexe (lui donner environ 60 minutes).
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide du corrigé. **(EF)**

Bloc C – Révision et objectivation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.1.4** et l'inviter à revoir les concepts de l'activité.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus à l'aide du corrigé. **(EF)**
- Demander à l'élève de remplir la fiche de l'**Annexe 4.1.5** pour l'aider à faire le point sur son apprentissage. **(O)**

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'**Activité 4.3**.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 4.1.1 : Évaluation diagnostique – Le système solaire

Annexe 4.1.2 : Formation du système solaire

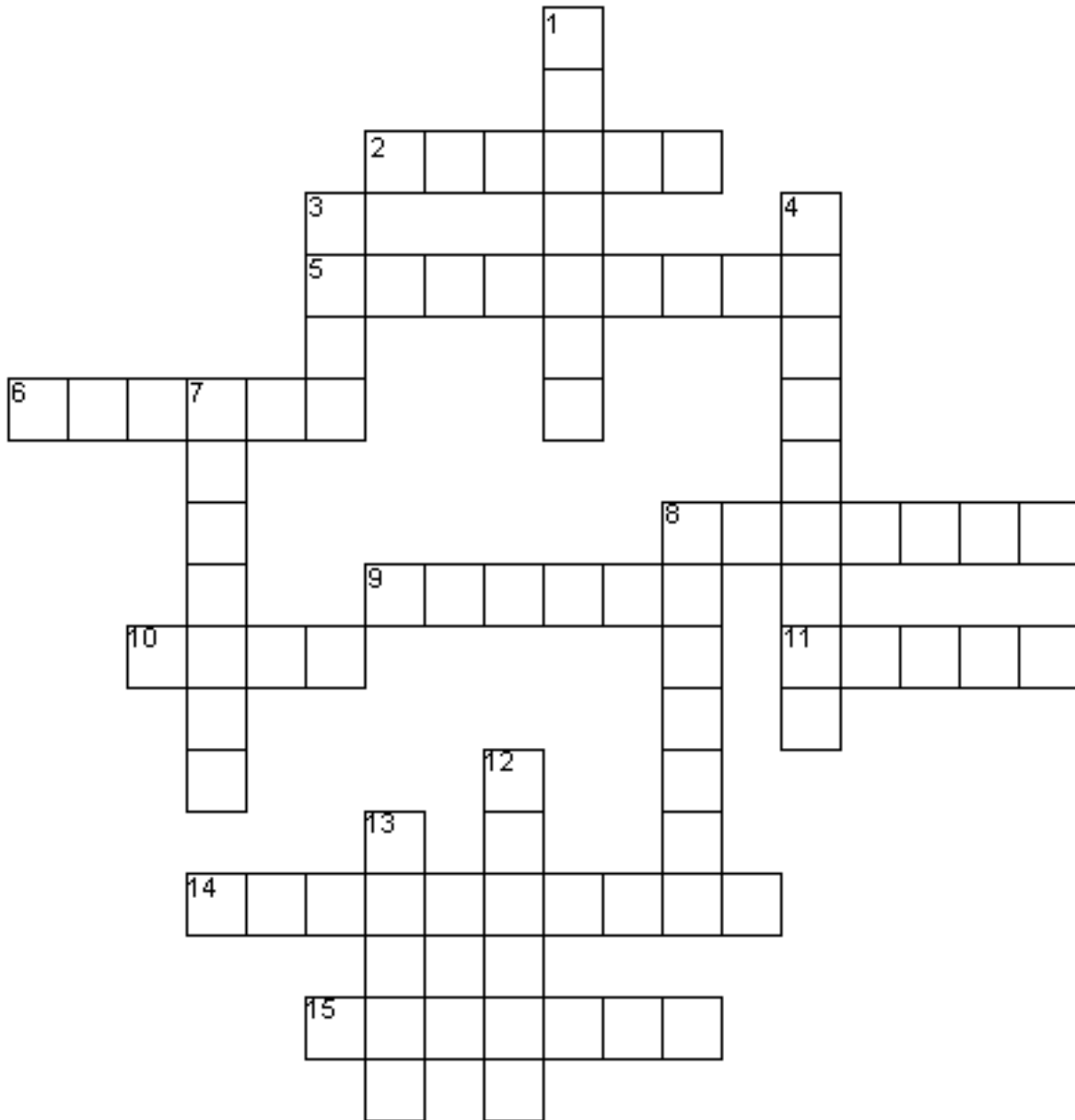
Annexe 4.1.3 : L'Univers dans un ballon – Simulation

Annexe 4.1.4 : Révision de l'**Activité 4.1**

Annexe 4.1.5 : Objectivation de l'**Activité 4.1**

Évaluation diagnostique – Le système solaire

Remplis la grille de mots croisés portant sur les corps de notre système solaire.



Horizontalement

2. La plus petite planète, la plus éloignée du Soleil.
5. Petits corps rocheux entre Mars et Jupiter.
6. Planète gazeuse et bleue dont l'axe de rotation est incliné à 90°.
8. Planète rocheuse la plus près du Soleil.
9. Corps glacé formant une queue en s'approchant du Soleil.
10. Elle tourne autour de la Terre.
11. Tu marches dessus, planète qui possède le plus d'eau sous forme liquide.
14. Compagnons des planètes.
15. La plus grosse planète gazeuse ayant une immense tache rouge.

Verticalement

1. Planète gazeuse jaune possédant un beau système d'anneaux.
3. Planète rouge orangé avec des pôles de glace.
4. Roche qui tombe de l'atmosphère et qui atterrit sur le sol terrestre.
7. Planète bleue et gazeuse possédant une grande tache sombre.
8. Roche qui se désintègre complètement dans l'atmosphère, connue sous le nom d'*étoile filante*.
12. Il éclaire toutes les planètes.
13. Planète rocheuse couverte de nuages d'où tombe de la pluie d'acide sulfurique.

Formation du système solaire



Voici une nébuleuse de gaz et de poussière dans notre galaxie.

Une partie de la nébuleuse accumule assez de masse pour que la gravité commence à l'attirer vers le centre du nuage, ce qui cause une rotation.

Une très grande masse de gaz s'accumule au centre quand le nuage s'écrase de plus en plus et tourne de plus en plus vite. De plus petites masses se forment aussi.



Les gaz au centre deviennent assez chauds pour faire la fusion de l'hydrogène. La masse au centre s'allume : c'est une étoile! Plusieurs petites masses se collent et forment des planètes. Les petites masses qui restent forment des astéroïdes.



Voici le système solaire tel qu'on le connaît.

Annexe 4.1.2 (suite)

Trouve les mots qui correspondent aux définitions ci-dessous et utilise les cases foncées pour trouver le mot mystère.

- Endroit où se forment les étoiles.
- Ce qu'il faut pour produire une attraction vers le centre du nuage.
- Ce qui s'accumule au centre du nuage.
- Ce qui est formé par la masse qui s'allume au centre.
- Formés par les corps qui se collent ensemble.

							et		
								et	

L'Univers dans un ballon – Simulation

But

Simuler l'Univers en expansion.

Matériel

- ballon gonflable
- ficelle de 20 à 50 cm
- règle
- stylo-feutre à encre permanente

Marche à suivre

1. Marque 15 points au hasard des deux côtés du ballon avant de le gonfler.
2. Écris A, B, C et D à côté de quatre points qui ne sont pas côte à côte. Assure-toi que ces quatre points seront répartis sur la surface du ballon une fois qu'il sera gonflé.
3. Écris 1, 2, 3 et 4 à côté de quatre autres points choisis au hasard qui ne sont pas l'un à côté de l'autre. Assure-toi que ces quatre points seront, eux aussi, répartis sur la surface du ballon une fois qu'il sera gonflé.
4. Avec ta règle, mesure la distance entre le point A et les points 1, 2, 3 et 4. Note les valeurs mesurées dans le tableau ci-dessous sous **Distance 1**.
5. Refais l'étape 4 pour les points B, C et D.
6. Gonfle le ballon et répète les étapes 4 et 5 en utilisant la ficelle pour trouver les distances à écrire au tableau sous **Distance 2**.

Tableau d'observations

Point	Au point	Distance 1 (cm)	Distance 2 (cm)	Point	Au point	Distance 1 (cm)	Distance 2 (cm)
A	1			C	1		
A	2			C	2		
A	3			C	3		
A	4			C	4		
B	1			D	1		
B	2			D	2		
B	3			D	3		
B	4			D	4		

Analyse

1. Compare les distances 1, c'est-à-dire les distances mesurées avant le gonflement du ballon.
Que remarques-tu?

2. Qu'est-il arrivé à la distance entre les points après avoir gonflé le ballon?

3. Compare les distances 2 aux distances 1. Remarques-tu un changement dans le modèle?
Explique tes observations.

4. Qu'arriverait-il si l'on pouvait dégonfler le ballon et le rapetisser à la grosseur d'une bille?

Conclusion

Explique les ressemblances entre l'expérience et ce qui se passe dans l'Univers.

Révision de l'Activité 4.1

Associe l'élément de gauche à l'énoncé de droite en écrivant la bonne lettre sur le tiret.

Neptune	_____	A. Planète rocheuse la plus près du Soleil.
Big Bang	_____	B. Le Soleil est de ce type de corps céleste.
Saturne	_____	C. Corps de glace et de poussière qui forme une queue.
S'éloignent	_____	D. Planète bleue dont l'axe de rotation est à 90° par rapport au plan des planètes.
Nébuleuse	_____	E. Matières qui composent les nébuleuses.
Pluton	_____	F. Théorie de la formation de l'Univers.
Planètes	_____	G. Planète bleue et gazeuse possédant une tache sombre.
Astéroïdes	_____	H. Planète gazeuse ayant de très beaux anneaux.
Terre	_____	I. Ce que font les galaxies dans l'Univers.
Gravité	_____	J. Planète la plus éloignée du Soleil.
Vénus	_____	K. Ce que créent les masses qui se collent pendant la formation du système solaire.
Météore	_____	L. Planète où il pleut de l'acide sulfurique.
Jupiter	_____	M. Force qui attire les choses dans l'Univers.
Uranus	_____	N. Endroit où naissent les étoiles.
Mercure	_____	O. Dans notre système solaire, on les trouve surtout entre Mars et Jupiter.
Comète	_____	P. Planète où la vie est bien établie.
Étoile	_____	Q. Étoile filante; roche qui brûle dans l'atmosphère.
Gaz et poussière	_____	R. La plus grosse planète.

Objectivation de l'Activité 4.1

Remplis la fiche ci-dessous pour vérifier ce que tu as retenu et ce que tu dois améliorer.

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux reconnaître les caractéristiques des planètes de notre système solaire.				4.1.1 4.1.4
Je peux expliquer comment se forme un système solaire.				4.1.2
Je peux expliquer la théorie du Big Bang.				4.1.3 4.1.4

ACTIVITÉ 4.2 (SNC1P)

Mouvement des astres

Description

Durée : 180 minutes

L'élève découvre comment bougent les constellations et les planètes telles qu'on les voit de la Terre. Elle ou il commence l'activité en révisant les notions de la dernière activité. Ensuite, à l'aide d'un cherche-étoiles, l'élève découvre le mouvement des astres dans le ciel. On termine en faisant une simulation d'une transmission de sonde spatiale pour montrer la façon dont la technologie affecte notre compréhension de l'Univers.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

Attentes : SNC1P-T-A.2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC1P-T-Comp.1
SNC1P-T-Acq.1 - 3 - 6 - 8
SNC1P-T-Rap.1 - 2 - 4

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante.
- Prévoir un manuel *Omnisciences 9* ou *Sciences 9* par élève.
- Prévoir un cherche-étoiles par élève. S'il n'y en a pas, vérifier le site Internet <http://astrosurf.com/alphaweb> (Attention : pas de www devant l'adresse!).
- Réserver la salle d'informatique pour le **Bloc B** de l'activité, au besoin.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Annoncer à l'élève qu'elle ou il fera un jeu-questionnaire qui servira de rappel et de renforcement à l'activité précédente. Lui demander si elle ou il a des questions se rapportant à l'**Activité 4.1**.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.2.1** et l'inviter à répondre aux questions.
- Évaluer le travail de l'élève à l'aide des réponses suggérées dans le corrigé. **(EF)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – La vue de la Terre

- Remettre l'Annexe 4.2.2 à l'élève.
- Remettre un cherche-étoiles à l'élève. Si elle ou il n'en a pas, se rendre au laboratoire d'informatique pour en trouver un au <http://astrosurf.com/alphaweb>.
- Allouer à l'élève environ 40 minutes pour faire l'activité. Lui donner une heure s'il faut aller au laboratoire d'informatique.
- Corriger à l'aide du corrigé de l'Annexe 4.2.2.

Bloc B – Je vois, tu vois!

- Remettre l'Annexe 4.2.3 à l'élève.
- Allouer à l'élève environ 60 minutes pour faire le travail.
- Corriger avec le corrigé de l'Annexe 4.2.3.

Bloc C – Révision et objectivation

- Remettre à l'élève l'Annexe 4.2.4 et l'inviter à revoir les concepts de l'activité au moyen d'un questionnaire à choix multiple.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus à l'aide du corrigé. **(EF)**
- Demander à l'élève de remplir la fiche de l'Annexe 4.2.5 pour l'aider à faire le point sur son apprentissage. **(O)**

Évaluation sommative

- Voir la section **Évaluation sommative** de l'Activité 4.3.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 4.2.1 : Jeu-questionnaire sur l'Activité 4.1

Annexe 4.2.2 : La vue de la Terre

Annexe 4.2.3 : Je vois, tu vois!

Annexe 4.2.4 : Révision de l'Activité 4.2

Annexe 4.2.5 : Objectivation de l'Activité 4.2

Jeu-questionnaire sur l'Activité 4.1

Afin de réviser ce que tu as appris à l'Activité 4.1, réponds aux questions à choix multiple en encerclant la bonne réponse.

1. Où se forment les étoiles?

a) dans un nuage	b) dans une autre étoile
c) dans un trou noir	d) dans une nébuleuse

2. Qu'est-ce qui cause la chute de l'hydrogène vers le centre du nuage au moment de la formation d'une étoile?

a) la gravité	b) la masse	c) les étoiles	d) la rotation
---------------	-------------	----------------	----------------

3. Quand le gaz et la poussière sont attirés vers le centre du nuage, quel mouvement se produit en même temps?

a) un éloignement	b) un bouillonnement
c) un tournoiement	d) un rebondissement

4. En plus de la masse au centre du nuage, y a-t-il autre chose qui se forme?

a) des comètes	b) des étoiles filantes	c) des planètes	d) des petites masses
----------------	-------------------------	-----------------	-----------------------

5. Quand il y a assez de gaz au centre du nuage et que la gravité le comprime suffisamment, la _____ commence. L'étoile est née.

a) fusion	b) fission	c) formation	d) floculation
-----------	------------	--------------	----------------

6. Les _____ sont formées quand plusieurs masses se collent pendant la formation du système.

a) lunes	b) planètes	c) astéroïdes	d) étoiles
----------	-------------	---------------	------------

7. La théorie du Big Bang veut que les galaxies...

a) s'approchent les unes des autres.	b) restent à la même distance.
c) s'éloignent les unes des autres.	d) s'écrasent ensemble.

La vue de la Terre

Ce que tu vois le soir, par une belle nuit étoilée, n'est jamais identique! Ce que l'on voit dans le ciel est toujours en mouvement. L'activité qui suit te permettra de mieux comprendre le mouvement des astres.

Tu dois avoir un cherche-étoiles pour faire cette activité. Si tu n'en as pas, tu pourras en trouver à l'adresse Internet <http://astrosurf.com/alphaweb>.

Prends quelques minutes pour te familiariser avec le cherche-étoiles. Ton enseignant ou ton enseignante peut t'aider, au besoin.

Utilise le cherche-étoiles pour répondre aux questions.

1. Regarde le ciel à 21 h le 1^{er} juillet, le 1^{er} octobre, le 1^{er} janvier et le 1^{er} avril. Vois-tu les mêmes constellations? Explique ta réponse.

2. Un soir du mois de juillet, regarde le ciel à 16 h en fixant la constellation de la Grande Ourse, puis fais de même à 17 h et à 18 h. Continue dans la même direction jusqu'à ce que tu reviennes à 16 h. La constellation disparaît-elle derrière le cadre (ce qui indique qu'elle se couche ou descend sous l'horizon)?

3. Trouve deux autres constellations qui ont la même trajectoire. On appelle ces étoiles qui ne se «couchent» jamais des étoiles circumpolaires.

Annexe 4.2.2 (suite)

4. Un soir du mois de juillet, regarde le ciel à 16 h en fixant la constellation du Lion, puis fais de même à 17 h et à 18 h. Continue dans la même direction jusqu'à ce que tu reviennes à 16 h. La constellation disparaît-elle derrière le cadre (ce qui indique qu'elle se couche ou descend sous l'horizon)?

5. Trouve deux autres constellations qui ont la même trajectoire.

6. Où les constellations se lèvent-elles? Où se couchent-elles?

7. Pourquoi les constellations bougent-elles dans le ciel?

8. D'après ta réponse au numéro 7, dans quelle direction se fait ce mouvement?

9. Avec ton doigt, suis sur le cherche-étoiles les constellations dans l'ordre suivant : le Lion, le Cancer, les Gémeaux, le Taureau, le Bélier, les Poissons, le Verseau, le Capricorne, le Sagittaire, le Scorpion, la Balance, la Vierge et le Lion. Quelle sorte de trajet as-tu suivi?

10. Les astronomes ont nommé ce trajet l'*écliptique*. C'est le chemin sur lequel les planètes, la Lune et le Soleil semblent se promener dans notre système. Si tu voulais découvrir une nouvelle planète en prenant des photos de l'espace, que ferais-tu?











Je vois, tu vois!

L'avancement de la technologie a une grande influence sur notre compréhension de l'Univers. Elle permet aux sondes spatiales de mieux voir et de nous transmettre de meilleures données qui peuvent être transformées en images incroyables d'objets lointains. Dans cette activité, tu simuleras la transmission d'une image par sonde spatiale vers la Terre.

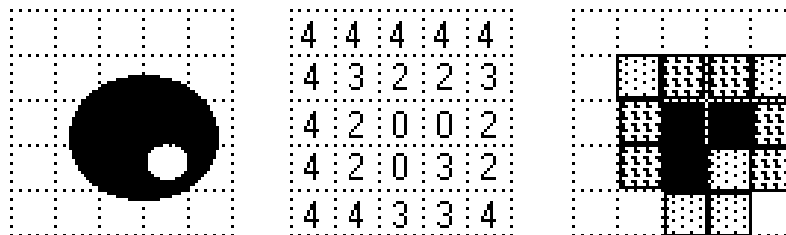
La sonde voit grâce à un instrument dont la surface est un quadrillé comme celui ci-dessous.



Chaque carré ou **pixel** peut voir un certain nombre de couleurs auxquelles on assigne un numéro. Supposons que la sonde reconnaisse cinq couleurs :

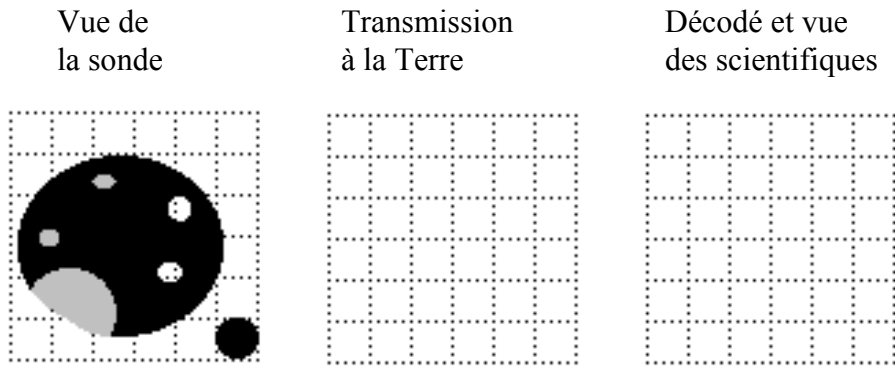
Vue	Couleur	Interprété	N° associé transmis
	noir		0
	gris foncé		1
	gris moyen		2
	gris pâle		3
	blanc		4

Voici un exemple de ce qu'une sonde a vu, interprété et retransmis à la Terre et ce que les scientifiques ont vu à leur tour.



C'est maintenant à ton tour d'expérimenter la sonde spatiale!

1. Voici ce que ta sonde voit. Code le message à transmettre à la Terre et dessine ensuite ce que les scientifiques verront.



2. Décris ce qui arriverait à l'image reçue sur Terre si l'appareil photo de la sonde possédait des pixels plus petits et le même nombre de couleurs dans son quadrillé.

3. Décris ce qui arriverait à l'image reçue sur Terre si l'appareil photo de la sonde possédait plus de couleurs et le même nombre de pixels dans son quadrillé.

Annexe 4.2.3 (suite)

4. Quel est l'effet d'une meilleure technologie (plus de pixels et plus de couleurs) sur notre compréhension de ce que l'on voit?

5. Utilise ton manuel ou Internet pour trouver au moins trois découvertes faites par des sondes spatiales. Nomme la découverte, la planète et la sonde.

6. Précise comment la technologie des sondes peut servir...

a) aux météorologistes.

b) aux forces armées.

c) aux biologistes.

d) aux environmentalistes.

7. Les sondes spatiales coûtent extrêmement cher. Il peut coûter plus d'un million de dollars pour construire une sonde très simple. Le prix pour l'envoyer dans l'espace est aussi très élevé. Un vol de navette coûte plusieurs millions de dollars; c'est un peu moins cher si l'on utilise une fusée conventionnelle. Les coûts de mise en orbite des sondes spatiales sont-ils justifiables, selon toi? Pourquoi?

Révision de l'Activité 4.2

Encerle la bonne réponse.

1. Quel est le nom de l'instrument qui te montre le mouvement des étoiles?
a) un télescope b) un cherche-étoiles c) une horloge d) une carte
2. Les étoiles qui ne se couchent jamais s'appellent des...
a) circumpolaires. b) astéroïdes. c) nébuleuses. d) planètes.
3. Le cercle imaginaire sur lequel semblent voyager les planètes se nomme...
a) un écliptique. b) une éclipse. c) un horoscope. d) un équateur.
4. Les constellations se lèvent...
a) au nord. b) à l'est. c) au sud. d) à l'ouest.
5. Pour bien voir ce qu'une sonde voit, l'appareil photo doit avoir...
a) un très grand nombre de pixels.
b) un très grand nombre de couleurs.
c) un très grand nombre de couleurs et de pixels.
d) une grosse fusée.
6. Quel est le domaine pour lequel les sondes spatiales ne sont pas utiles?
a) la météo b) la guerre c) la biologie d) tes études

Objectivation de l'Activité 4.2

Remplis la fiche ci-dessous pour vérifier ce que tu as retenu et ce que tu dois améliorer.

Notions, concepts ou habiletés	Aucune difficulté	Un peu de difficulté	Beaucoup de difficulté	Travaux à revoir en cas de difficulté
Je peux utiliser un cherche-étoiles.				4.2.2
Je peux expliquer pourquoi les étoiles bougent dans le ciel.				4.2.2
Je peux expliquer la position des planètes, du Soleil et de la Lune dans le ciel.				4.2.2
Je peux expliquer comment une sonde transmet des images à la Terre.				4.2.3
Je peux expliquer l'effet de la technologie améliorée sur la qualité de l'information reçue sur la Terre.				4.2.3

ACTIVITÉ 4.3 (SNC1P)

Soleil et galaxie

Description

Durée : 180 minutes

L'élève examine les objets visibles dans notre galaxie et à l'extérieur à l'aide d'images et découvre les parties du Soleil, notre étoile. L'élève vérifie ensuite ses connaissances au moyen de l'association. À la fin de l'activité, elle ou il fait un test papier-crayon pour vérifier ses connaissances et les habiletés acquises en astronomie dans cette unité.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

Attentes : SNC1P-T-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC1P-T-Comp.1 - 3
SNC1P-T-Acq.1 - 8 - 9

Notes de planification

- Photocopier les annexes en quantité suffisante.
- Prévoir un cherche-étoiles par élève ou une photocopie du cherche-étoiles de la dernière leçon.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.3.1** et l'**Annexe 4.3.2** et demander à un ou à une volontaire de les lire.
- Clarifier les concepts qui posent des difficultés.
- Remettre à l'élève l'**Annexe 4.3.3** et lui demander d'y répondre.
- Corriger le travail de l'élève.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bloc A – Évaluation sommative de l'unité

- Présenter et expliquer la grille d'évaluation adaptée pour l'épreuve papier-crayon portant sur l'Univers (**Annexe 4.3.5**).
- Allouer du temps à l'élève pour lui permettre de revoir les concepts de l'unité et de poser des questions, au besoin. (**EF**)
- Remettre à l'élève la tâche d'évaluation sommative (voir **Annexe 4.3.4**) et l'inviter à répondre aux questions.
- Évaluer l'épreuve en fonction des quatre compétences en utilisant la grille d'évaluation adaptée. (**ES**)

Évaluation sommative

- La tâche d'évaluation consiste en un test papier-crayon portant sur l'Univers. L'évaluation du rendement porte sur les critères suivants :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une connaissance des caractéristiques des planètes, de l'effet du Soleil sur la Terre, du Big Bang, des types de galaxies et des types de nébuleuses;
 - montrer une compréhension de la formation du système solaire et du mouvement des étoiles dans le ciel.
 - Recherche
 - identifier des constellations au moyen d'un cherche-étoiles;
 - cerner un problème actuel que rencontrent les scientifiques dans le choix d'instruments pour étudier les corps célestes.
 - Communication
 - utiliser les termes justes dans un contexte situationnel (p. ex., étoile, amas, nébuleuse, galaxie);
 - communiquer de façon claire et précise l'information et les idées portant sur l'astronomie.
 - Rapprochements
 - décrire l'impact du progrès de la technologie de l'exploration spatiale sur la qualité de notre compréhension des corps célestes observés par les sondes.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe 4.3.1 : Objets visibles au télescope

Annexe 4.3.2 : Le Soleil – Notre étoile!

Annexe 4.3.3 : Vérification des connaissances

Annexe 4.3.4 : Tâche d'évaluation sommative – Exploration spatiale

Annexe 4.3.5 : Grille d'évaluation adaptée – Exploration spatiale

Objets visibles au télescope

Il y a plusieurs types d'objets qui sont visibles au télescope, mais que l'on ne peut pas voir à l'œil nu. Certains de ces objets sont dans notre galaxie, alors que d'autres sont à l'extérieur.

Objets visibles dans notre galaxie

a) Nébuleuses gazeuses

Ce sont d'immenses nuages d'hydrogène où se forment les étoiles dans notre galaxie. On voit ces nuages, car de jeunes étoiles à l'intérieur les éclairent. On trouve ces nébuleuses dans les bras des galaxies.



b) Nébuleuses de poussière

Ce sont des nébuleuses formées par la réflexion de la lumière d'une étoile sur la poussière qui l'entoure. Normalement, l'étoile est encore très jeune.



c) Nébuleuses planétaires

Ces nébuleuses sont dues à l'éjection de la couche extérieure d'une étoile, ce qui produit une bulle de gaz autour de l'étoile.



d) Amas ouverts

Ce sont des groupes d'étoiles jeunes et bleues qui sont retenues ensemble par la gravité, mais d'une façon très faible, car elles bougent en s'éloignant les unes des autres. Les étoiles de l'amas deviennent alors de plus en plus dispersées. Ces étoiles se forment dans la même nébuleuse gazeuse.



e) Amas globuleux

Ce sont des groupes d'étoiles très vieilles et étroitement regroupées en une immense boule qui contient des milliers d'étoiles. Ces amas se trouvent surtout en orbite autour du centre des galaxies.



Objets visibles à l'extérieur de notre galaxie

a) Galaxies spirales

Ce sont les galaxies les plus jeunes. Elles contiennent beaucoup de nébuleuses de gaz et de poussière. Elles ont une forme d'œuf cassé dans une poêle avec un ovale au centre et des bras aplatis tournant autour du centre.



b) Galaxies elliptiques

Elles sont de forme ovale sans caractéristiques évidentes. Elles sont les galaxies les plus vieilles et contiennent des étoiles très vieilles. Elles possèdent très peu de nébuleuses. Ce sont les galaxies les plus communes de l'Univers.

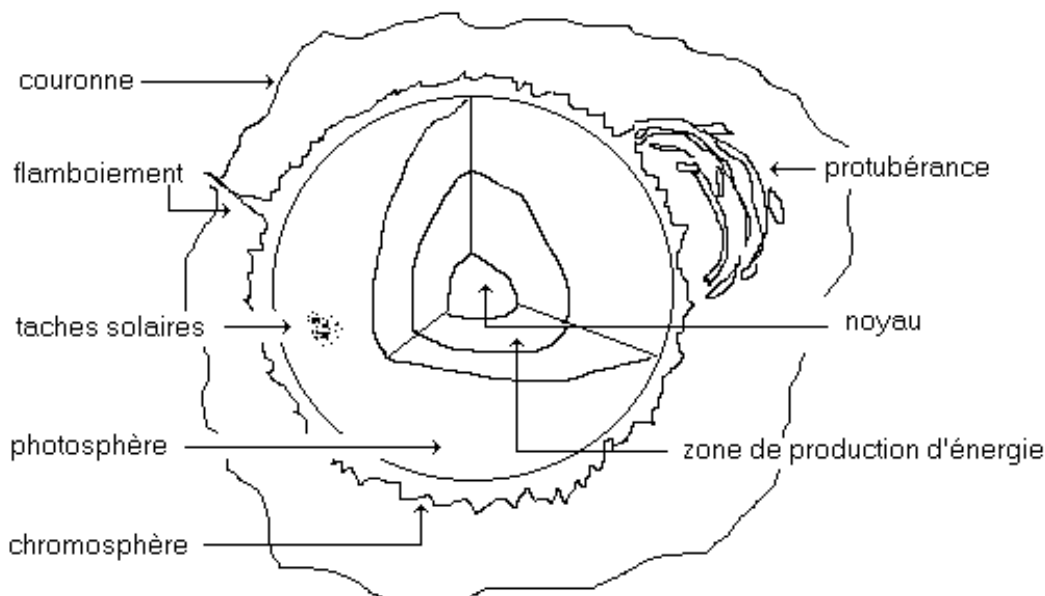


c) Galaxies irrégulières

Ces galaxies sont un mélange d'étoiles, vieilles et jeunes, avec quelques nébuleuses. Elles n'ont pas de forme définie. Elles sont les moins communes.



Le Soleil – Notre étoile!



Le Soleil, l'étoile la plus près de nous, est une énorme boule d'hydrogène en fusion qui produit une énorme quantité d'énergie. Cette énergie nous permet de vivre sur la Terre. Voici les principales parties du Soleil.

Noyau : Endroit où se trouve l'hélium produit au cours de la fusion de l'hydrogène. La température est extrêmement élevée.

Zone de production d'énergie : C'est dans cette zone que l'hydrogène est fusionné en hélium et qu'est produite l'énergie du Soleil.

Protubérance : Explosion très violente et de courte durée créée dans les taches actives du Soleil. La protubérance atteint des hauteurs énormes et envoie du matériel et de l'énergie dans l'espace. Si elle prend la direction de la Terre, elle peut endommager les satellites, les systèmes de transmission d'électricité et de télécommunication. Les protubérances produisent aussi les aurores boréales et australes. Elles sont donc très observées par les scientifiques.

Couronne : Atmosphère du Soleil. Elle n'est visible qu'à l'occasion des éclipses ou à l'aide d'instruments spéciaux qui bloquent la photosphère. Sa température atteint plus de 1 000 000 °C.

Flamboiement : Flamme de gaz extrêmement chaud éjectée de la surface et atteignant de hautes altitudes. Ces flammes sont éjectées dans les régions des taches solaires.

Annexe 4.3.2 (suite)

Taches solaires : Régions de la photosphère plus froides; c'est pourquoi elles apparaissent sombres. Ces régions sont habituellement très actives.

Photosphère : Partie visible du Soleil : sa surface; la température y atteint 6 000 °C.

Chromosphère : Couche supérieure de la surface solaire. Sa température atteint 1 000 000 °C.

Vérification des connaissances

Écris, dans la colonne de réponses, la lettre du terme de la colonne de droite correspondant à chacune des définitions de la colonne de gauche.

	Définition	Réponse	Terme
1.	Galaxie contenant peu de nébuleuses et plusieurs vieilles étoiles		A. Nébuleuse planétaire
2.	Partie du Soleil formée par une explosion		B. Nébuleuse gazeuse
3.	Partie sombre à la surface du Soleil		C. Nébuleuse de poussière
4.	Nuage de gaz dans lequel se forment des étoiles		D. Amas ouvert
5.	Nébuleuse formée quand une étoile perd une couche de gaz externe		E. Amas globuleux
6.	Groupe irrégulier de jeunes étoiles		F. Galaxie spirale
7.	Formée par la réflexion de la lumière d'une étoile sur de la poussière		G. Galaxie elliptique
8.	Galaxie en forme de roue de brouette ayant plusieurs jeunes étoiles et nébuleuses		H. Galaxie irrégulière
9.	Groupe de vieilles étoiles en amas très serré et sphérique		I. Protubérance
10.	Partie du Soleil où se trouve l'hélium		J. Taches solaires
11.	Partie du Soleil contenant un gaz chaud éjecté à haute altitude		K. Flamboiement
12.	Galaxie n'ayant pas de forme précise		L. Noyau
13.	Partie visible du Soleil		M. Photosphère
14.	Atmosphère du Soleil		N. Couronne

Tâche d'évaluation sommative – Exploration spatiale

1. Écris, sur les tirets, la lettre de la planète correspondant à chacune des définitions de la colonne de gauche. Une même lettre peut servir plus d'une fois.

___ La plus petite des planètes	A - Mercure
___ La planète rouge	B - Pluton
___ Une planète qui tourne sur un axe de 90°	C - Vénus
___ Un robot a roulé sur cette planète	D - Neptune
___ La plus grosse planète	E - Terre
___ La planète ayant la plus grande quantité d'eau	F - Uranus
___ La planète la plus chaude à sa surface	G - Mars
___ La planète la plus proche du Soleil	H - Jupiter
___ La planète possédant une grande tache sombre	I - Saturne
___ La planète ayant les plus beaux anneaux	
___ La planète ayant la grande tache rouge	
___ La planète dont l'orbite est inclinée par rapport aux autres planètes	
___ Planète avec des volcans actifs	
___ Planète rocheuse recouverte de nuages permanents	
___ Deuxième plus grande planète gazeuse	

2. À l'aide d'un cherche-étoiles, nomme les constellations illustrées ci-dessous.

a) _____

b) _____



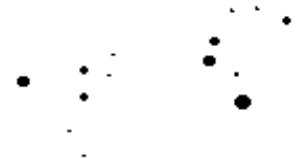
Annexe 4.3.4 (suite)



c) _____



d) _____



e) _____

3. Décris comment s'est formé le système solaire.
4. Explique la théorie du Big Bang.
5. Explique ce qui cause le mouvement apparent des étoiles dans le ciel.
6. Tu veux envoyer une sonde pour trouver un terrain propice à l'atterrissage d'une deuxième sonde sur un astéroïde. De quel type d'appareil photo équiperas-tu ta première sonde : un appareil photo avec peu de pixels et plusieurs couleurs ou un appareil photo avec plusieurs pixels mais peu de couleur? Explique ton choix.
7. Nomme une sonde que tu connais et décris les nouvelles connaissances qu'elle a permis d'acquérir.
8. Que sont les protubérances solaires et pourquoi sont-elles observées de près par les scientifiques?
9. Décris les trois types de galaxies.
10. Décris les trois types de nébuleuses.

Grille d'évaluation adaptée – Exploration spatiale

<i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une connaissance des caractéristiques des planètes, de la théorie du Big Bang et de l'évolution des étoiles.	L'élève montre une connaissance limitée des faits et de la terminologie scientifique.	L'élève montre une connaissance partielle des faits et de la terminologie scientifique.	L'élève montre une connaissance générale des faits et de la terminologie scientifique.	L'élève montre une connaissance approfondie des faits et de la terminologie scientifique.
Recherche				
L'élève : - applique des habiletés et des procédés techniques pour comparer des distances entre des étoiles.	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une compétence limitée .	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une certaine compétence .	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une grande compétence .	L'élève applique les habiletés et les procédés techniques avec une très grande compétence .
Communication				
L'élève : - utilise la terminologie des composantes du système solaire et de l'Univers. - communique de façon claire et précise l'information et les idées portant sur l'astronomie.	L'élève communique l'information et les idées avec peu de clarté et une précision limitée , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec peu d'exactitude et une efficacité limitée .	L'élève communique l'information et les idées avec une certaine clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une certaine exactitude et efficacité .	L'élève communique l'information et les idées avec une grande clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une grande exactitude et efficacité .	L'élève communique l'information et les idées avec une très grande clarté et précision , et utilise la terminologie, les symboles, les conventions scientifiques et les unités SI avec une très grande exactitude et efficacité .

Rapprochements				
<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - montre une compréhension des rapprochements entre l'exploration spatiale et le développement de nouvelles technologies. - analyse l'incidence de l'exploration spatiale sur des secteurs autres que l'astronomie. 	<p>L'élève montre une compréhension limitée des rapprochements dans des contextes familiers et analyse des questions sociales et économiques avec une compétence limitée.</p>	<p>L'élève montre une certaine compréhension des rapprochements dans des contextes familiers et analyse des questions sociales et économiques avec une certaine compétence.</p>	<p>L'élève montre une compréhension générale des rapprochements dans des contextes familiers et dans certains contextes peu familiers, et analyse des questions sociales et économiques avec une grande compétence.</p>	<p>L'élève montre une compréhension approfondie des rapprochements dans des contextes familiers et peu familiers, et analyse des questions sociales et économiques avec une très grande compétence.</p>
<p>Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes de cette tâche.</p>				

Recueil de corrigés

La cellule et ses organites – Corrigé

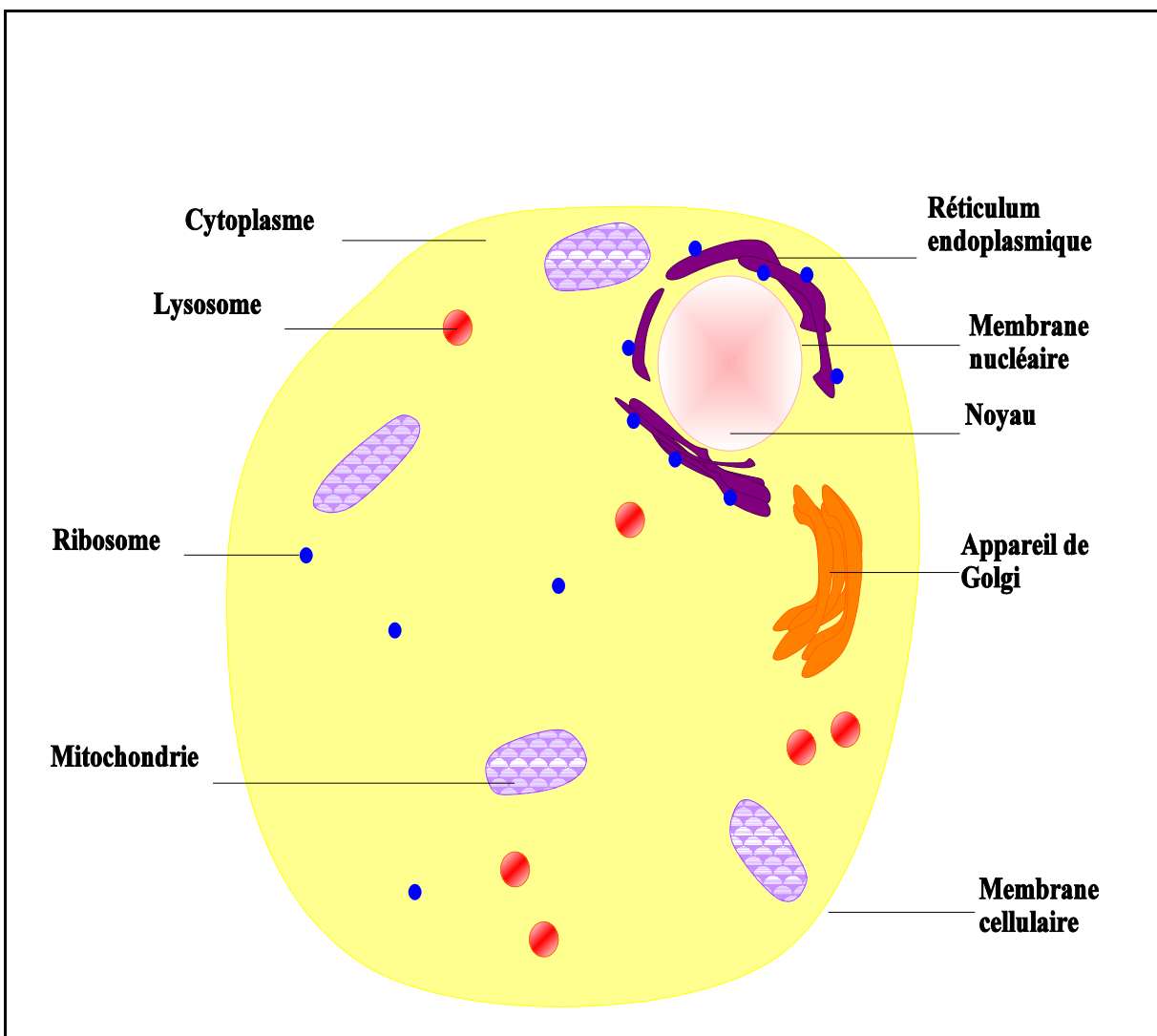
Organite	Description et fonction
Membrane cellulaire	Double couche composée de lipides et de protéines Semi-perméable, sert de barrière
Cytoplasme	Substance semi-solide, gélatineuse Soutient les organites de la cellule
Chromatine	Masse de filaments dans le noyau qui contiennent de l'ADN Contient le code génétique
Membrane nucléaire	Enveloppe constituée de deux membranes, qui est parsemée de petites pores Sépare le contenu nucléaire du cytoplasme
Nucléole	Petit corps foncé et sphérique se trouvant à l'intérieur du noyau Responsable de la production des ribosomes
Noyau	Muni d'une double membrane poreuse Centre de commande de la cellule
Réticulum endoplasmique	Réseau de canaux Transporte les matières dans la cellule
Paroi cellulaire	Structure rigide composée de cellulose entourant la membrane cellulaire des plantes Protège et soutient la cellule
Vacuole	Sac rempli de fluide Stocke l'eau, les aliments, les déchets et d'autres matières
Centriole	Petite structure protéique dans la cellule animale Nécessaire à la division cellulaire
Lysosome	Petit sac sphérique Décompose la nourriture, digère les déchets et les parties abîmées de la cellule
Mitochondrie	Organite composé d'une double membrane Fournit l'énergie à la cellule
Ribosome	Petit grain de forme sphérique Libre dans le cytoplasme ou associé au réticulum endoplasmique Responsable de la synthèse des protéines
Chloroplaste	Muni d'une double membrane et contient de la chlorophylle Responsable de la photosynthèse
Appareil de Golgi	Empilement de sacs aplatis Stocke les protéines avant qu'elles soient sécrétées à l'intérieur ou à l'extérieur de la cellule

Cellules animale et végétale – Corrigé

1. Écris le nom des organites de la cellule animale dans le schéma ci-dessous.

Mitochondrie	Membrane cellulaire	Noyau
Appareil de Golgi	Réticulum endoplasmique	Cytoplasme
Ribosome	Membrane nucléaire	Lysosome

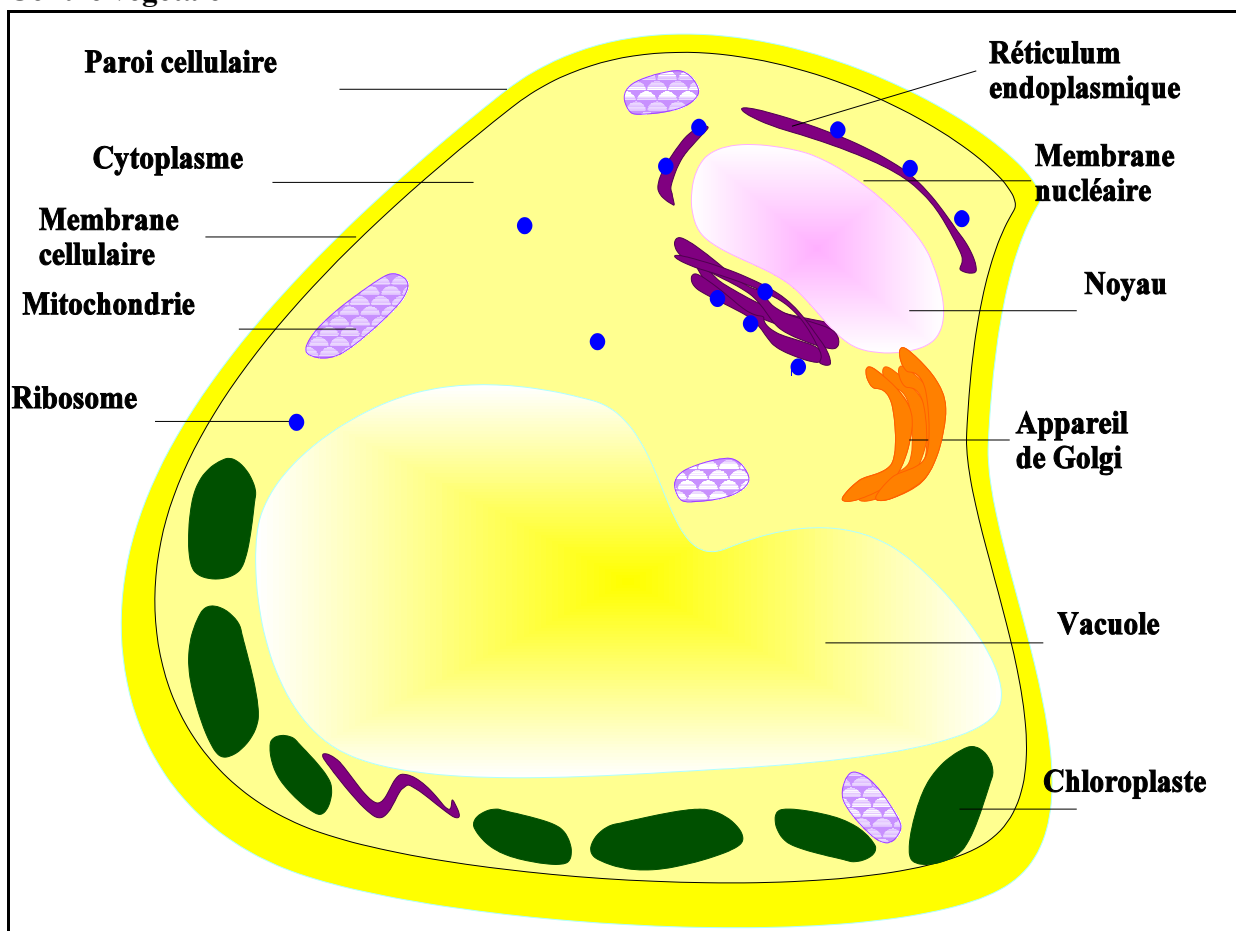
Cellule animale



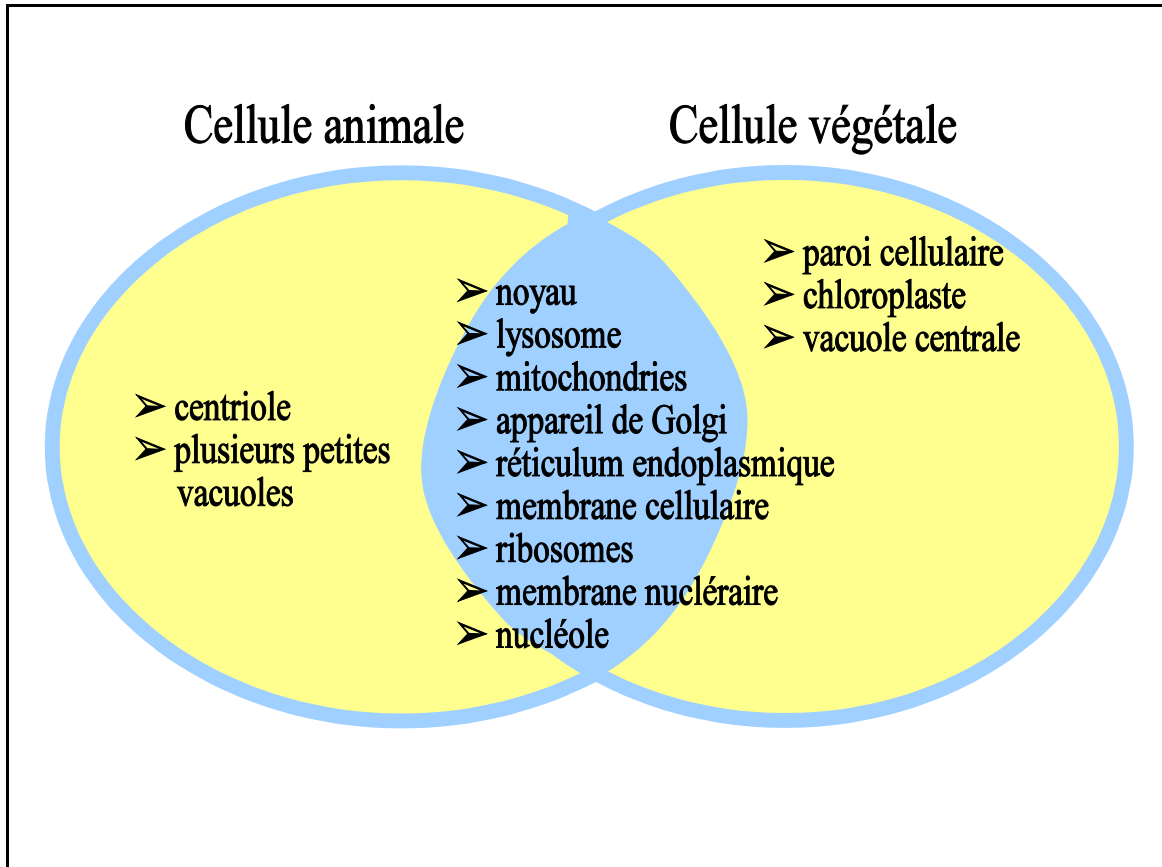
2. Écris le nom des organites de la cellule végétale dans le schéma ci-dessous.

Mitochondrie	Membrane cellulaire	Noyau
Appareil de Golgi	Réticulum endoplasmique	Cytoplasme
Paroi cellulaire	Vacuole	Chloroplaste
Ribosome	Membrane nucléaire	

Cellule végétale



**Différences et ressemblances
entre les cellules animale et végétale – Corrigé**



L'école cellulaire – Corrigé

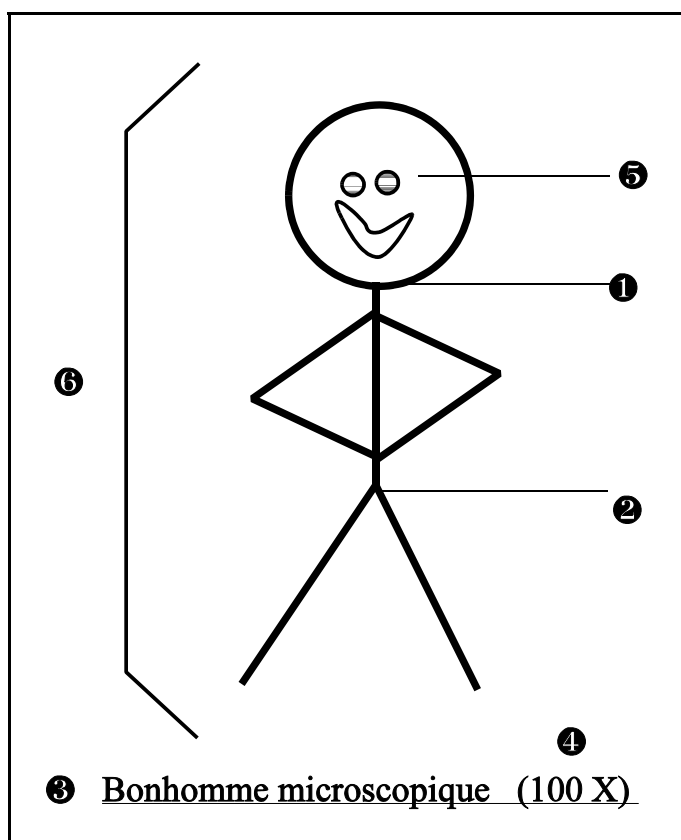
Fonction	Rôle	Organite	Justification
directeur/ directrice	responsable de la prise de décisions concernant la gestion de l'école	noyau	Tout comme la directrice ou le directeur qui prend les décisions pour l'école, le noyau est le centre de commande de la cellule.
secrétariat	encadrement physique autour de la personne responsable de prendre les décisions	membrane nucléaire	On trouve la direction de l'école dans le secrétariat, tout comme on trouve le noyau dans la membrane nucléaire.
élèves	responsables de l'activité principale de l'école : l'apprentissage	ribosomes	Les ribosomes sont responsables de la synthèse des protéines, éléments essentiels au fonctionnement de la cellule, tout comme les élèves sont nécessaires au fonctionnement d'une école.
cafétéria	fournit l'énergie nécessaire à celles et à ceux qui font l'apprentissage	mitochondrie	La mitochondrie fournit l'énergie à la cellule, tout comme la cafétéria qui fournit l'énergie aux élèves sous forme d'aliments.
concierges	responsables de l'élimination des déchets	lysosomes	Les concierges se débarrassent des déchets de l'école, tandis que les lysosomes se débarrassent des déchets de la cellule.

Fonction	Rôle	Organite	Justification
cour d'école	encadrement physique autour de l'école, limite l'accès à l'édifice	membrane cellulaire	La cour d'école entoure l'école comme la membrane cellulaire entoure la cellule.
enseignantes/enseignants	responsables de la formation des élèves	nucléole	Le nucléole produit les ribosomes qui font la synthèse des protéines, tout comme les enseignantes et les enseignants forment les élèves qui font partie de l'école.
bibliothèque	assure le stockage des ressources (compare les livres aux nutriments et à l'eau)	vacuole	La vacuole stocke les nutriments et l'eau de la cellule, tout comme la bibliothèque sert de rangement aux ressources de l'école.
couloirs	passages dans lesquels circulent celles et ceux qui font l'apprentissage	réticulum endoplasmique	Les couloirs sont des passages que les élèves empruntent, tout comme le réticulum endoplasmique qui forme un réseau de transport pour les protéines.
autobus scolaires	assurent le transport des élèves à l'extérieur de l'école	appareil de Golgi	L'appareil de Golgi est responsable de la sécrétion des protéines vers l'extérieur de la cellule, tout comme les autobus transportent les élèves à l'extérieur de l'école.

Qui suis-je? – Corrigé

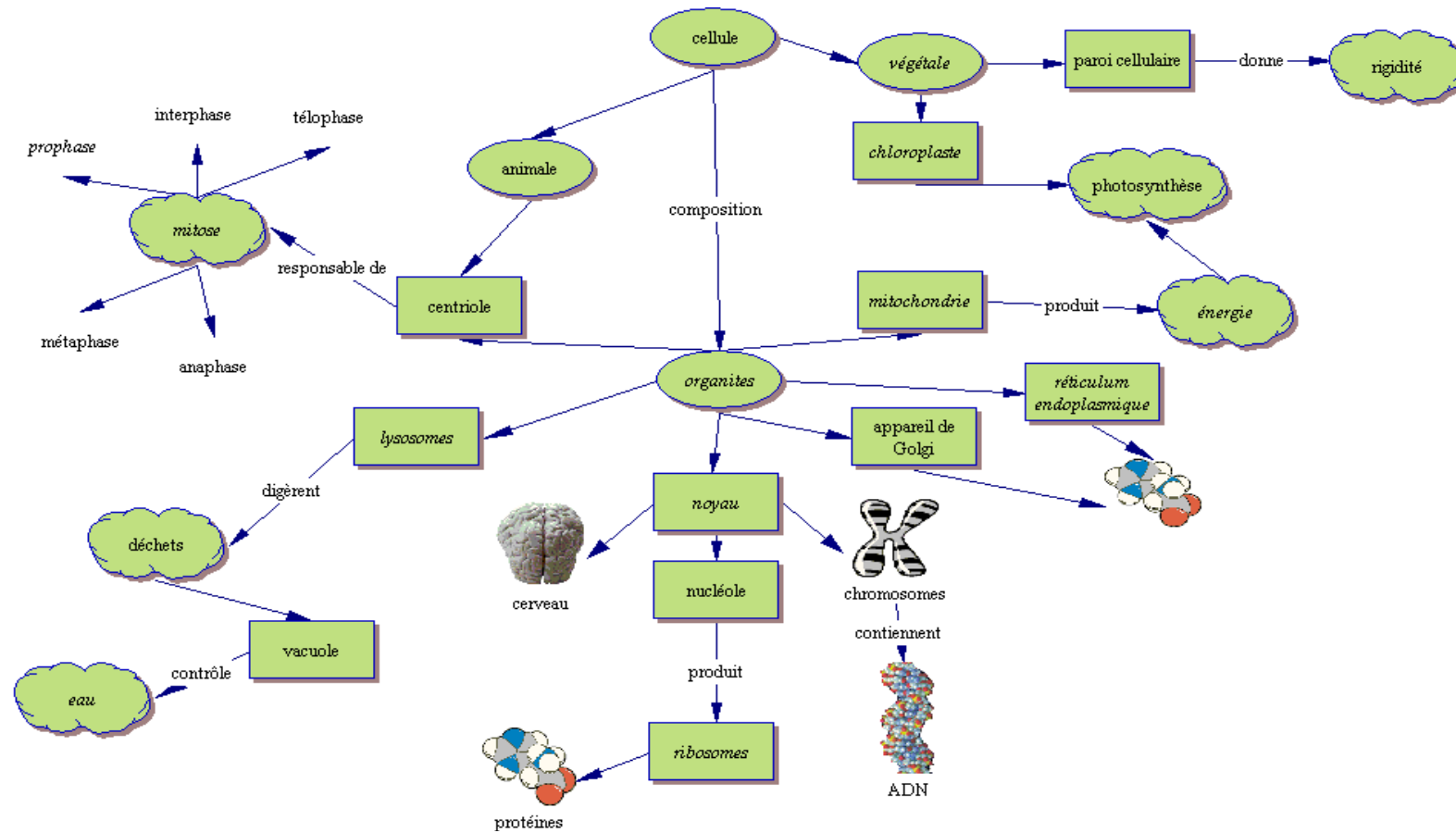
<i>Noyau</i>	Je suis le centre de commande de la cellule.
<i>Paroi cellulaire</i>	Je donne la rigidité aux plantes.
<i>Mitochondrie</i>	Je contiens une double membrane et je suis responsable de la production d'énergie de la cellule.
<i>Ribosomes</i>	Nous sommes très petits, en forme de grains, et nous produisons les protéines de la cellule.
<i>Membrane nucléaire</i>	J'entoure le noyau et je contrôle l'entrée et la sortie de substances entre le noyau et le cytoplasme.
<i>Chloroplaste</i>	Je contiens de la chlorophylle et je participe à la photosynthèse.
<i>Lysosome</i>	Je suis pourvu d'une membrane simple et je suis responsable de l'autodestruction des cellules.
<i>Réticulum endoplasmique</i>	Je suis parfois recouvert de ribosomes et je sers d'entrepôt aux protéines.
<i>Centriole</i>	On ne nous trouve que dans les cellules animales et nous participons à la division cellulaire.
<i>Nucléole</i>	On me trouve dans le noyau et je synthétise les ribosomes.

Le bonhomme microscopique – Corrigé
Critères pour réaliser un dessin d'observation



Numéro	Explication
Ø	Les parties du diagramme doivent être indiquées à la droite.
Û	Les traits doivent être tracés à la règle et ne doivent pas se croiser.
Ú	Le titre doit être sous le dessin, centré et souligné.
Û	L'échelle doit être à la droite du titre, entre parenthèses et suivi du symbole X.
Û	Le dessin doit être au crayon à mine, sans couleur. De plus, il ne doit pas contenir de hachures ni de rayures. Les ombrages, s'il y a lieu, devraient être représentés avec des points.
Ý	Le dessin doit prendre presque toute la page.

Réseau conceptuel de la cellule – Corrigé



Les organismes vivants – Corrigé

En te servant de l'Annexe 1.2.1, de l'Annexe A à la page 559 du manuel *Omnisciences 9* et de l'adresse Internet <http://www3.sympatico.ca/biologie534/objectif12.htm> ou de toute autre référence, réponds aux questions suivantes.

1. Donne la définition des termes suivants.
 - a) Autotrophe : *organisme pouvant produire sa propre nourriture*
 - b) Hétérotrophe : *organisme puisant sa nourriture de son environnement*
 - c) Unicellulaire : *organisme composé d'une seule cellule*
 - d) Pluricellulaire : *organisme composé de plusieurs cellules*
2. Dans le tableau, coche (H) la case appropriée pour préciser la nature des organismes de la colonne de gauche.

Organisme	Autotrophe	Hétérotrophe	Unicellulaire	Pluricellulaire
sapin	H			H
paramécie		H	H	
chien		H		H
bactérie responsable d'un rhume	H		H	

3. Dans le tableau, coche (H) la case appropriée pour indiquer le règne auquel appartiennent les organismes de la colonne de gauche.

Organisme	Monères	Protistes	Champignons	Plantes	Animaux
escherichia coli	H				
maringouin					H
érable				H	
amibe		H			
tortue					H
levure			H		

Organisme	Monères	Protistes	Champignons	Plantes	Animaux
streptocoque	H				
euglène		H			
moisissure			H		
tulipe				H	

4. Classe les règnes par ordre croissant, du plus simple au plus complexe.

monères - protistes - champignons - plantes - animaux

5. En général, quel lien existe-t-il entre la complexité d'un être et sa taille?

En général, plus un être est complexe, c'est-à-dire que plus il compte de cellules, plus sa taille est grande.

Méthodes de reproduction asexuée chez les organismes vivants des cinq règnes – Corrigé

Règne	Description	Exemple	Type de reproduction asexuée
Monères	<i>organismes unicellulaires et procaryotes</i>	<i>bactérie</i>	<i>fission binaire</i>
<i>Protistes</i>	organismes unicellulaires et eucaryotes	<i>euglène</i>	<i>fission binaire</i>
		<i>amibe</i>	
		<i>paramécie</i>	
<i>Champignons</i>	<i>organismes eucaryotes et unicellulaires ou pluricellulaires composés de filaments appelés hyphes; les champignons sont hétérotrophes</i>	levure	<i>bourgeonnement</i>
		moisissure	<i>spores</i>
		champignon	<i>fragmentation</i>
Végétaux	<i>organismes eucaryotes et pluricellulaires effectuant la photosynthèse qui ne peuvent pas se déplacer activement</i>	<i>pin</i>	<i>reproduction végétative</i>
		<i>fraisier</i>	<i>marcottage</i>
		<i>pommier</i>	<i>greffage</i>
		<i>chlorophytum</i>	<i>bouturage</i>
<i>Animaux</i>	<i>organismes eucaryotes pluricellulaires qui se déplacent activement et se nourrissent en ingérant leur nourriture</i>	planaire	<i>régénération</i>
		étoile de mer	<i>régénération</i>
		hydre	<i>bourgeonnement</i>

Reproduction asexuée et reproduction sexuée – Corrigé

Remplis le tableau ci-dessous qui présente les critères importants de la reproduction en utilisant les termes *peu*, *beaucoup*, *aucune*, *un* ou *deux*.

Critère	Reproduction asexuée	Reproduction sexuée
Nombre d'organismes nécessaire	<i>un</i>	<i>deux</i>
Temps requis	<i>peu</i>	<i>beaucoup</i>
Énergie requise	<i>peu</i>	<i>beaucoup</i>
Variabilité génétique	<i>aucune</i>	<i>beaucoup</i>

2. Quels sont les avantages de la reproduction asexuée?

Elle ne nécessite qu'un organisme, que très peu de temps et de ressources pour se réaliser.

3. Quels sont les avantages de la reproduction sexuée?

Elle mène à une plus grande variabilité génétique, augmentant ainsi les chances de survie de l'espèce.

4. Quels sont les inconvénients de la reproduction asexuée?

Elle occasionne aucune variabilité génétique, étant donné que toute la progéniture est identique. Cela peut causer des problèmes, voire l'élimination d'organismes si une mutation persiste.

5. Quels sont les inconvénients de la reproduction sexuée?

Elle nécessite beaucoup de temps et d'énergie : recherche de partenaire, recherche de ressources, période de gestation.

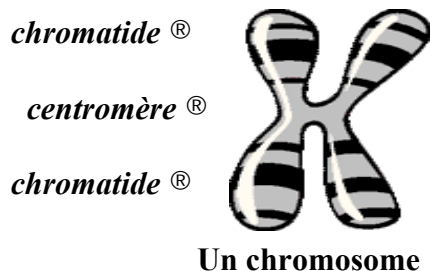
La mitose et la méiose – Corrigé

Résume les différences entre la mitose et la méiose en remplissant le tableau.

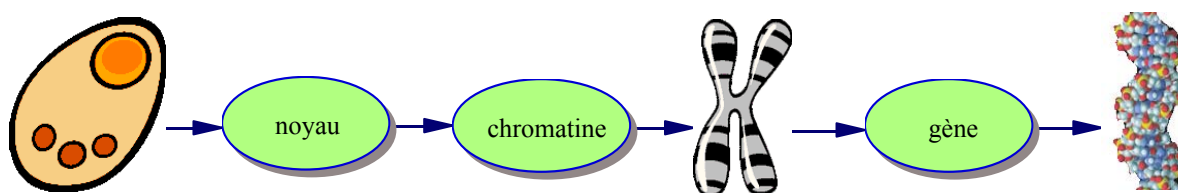
	MITOSE	MÉIOSE
Quoi?	<i>division cellulaire produisant des cellules identiques</i>	<i>division cellulaire produisant des cellules différentes</i>
Qui?	<i>cellule somatique</i>	<i>cellule sexuelle</i>
Quand?	<i>croissance réparation régénération</i>	<i>reproduction sexuée</i>
Nombre de divisions	<i>une</i>	<i>deux</i>
Nombre de cellules produites	<i>deux</i>	<i>quatre</i>

L'importance du noyau – Corrigé

1. Nomme la figure ainsi que ses parties.



2. Remplis les bulles ci-dessous avec les mots *gène*, *noyau* et *chromatine*.

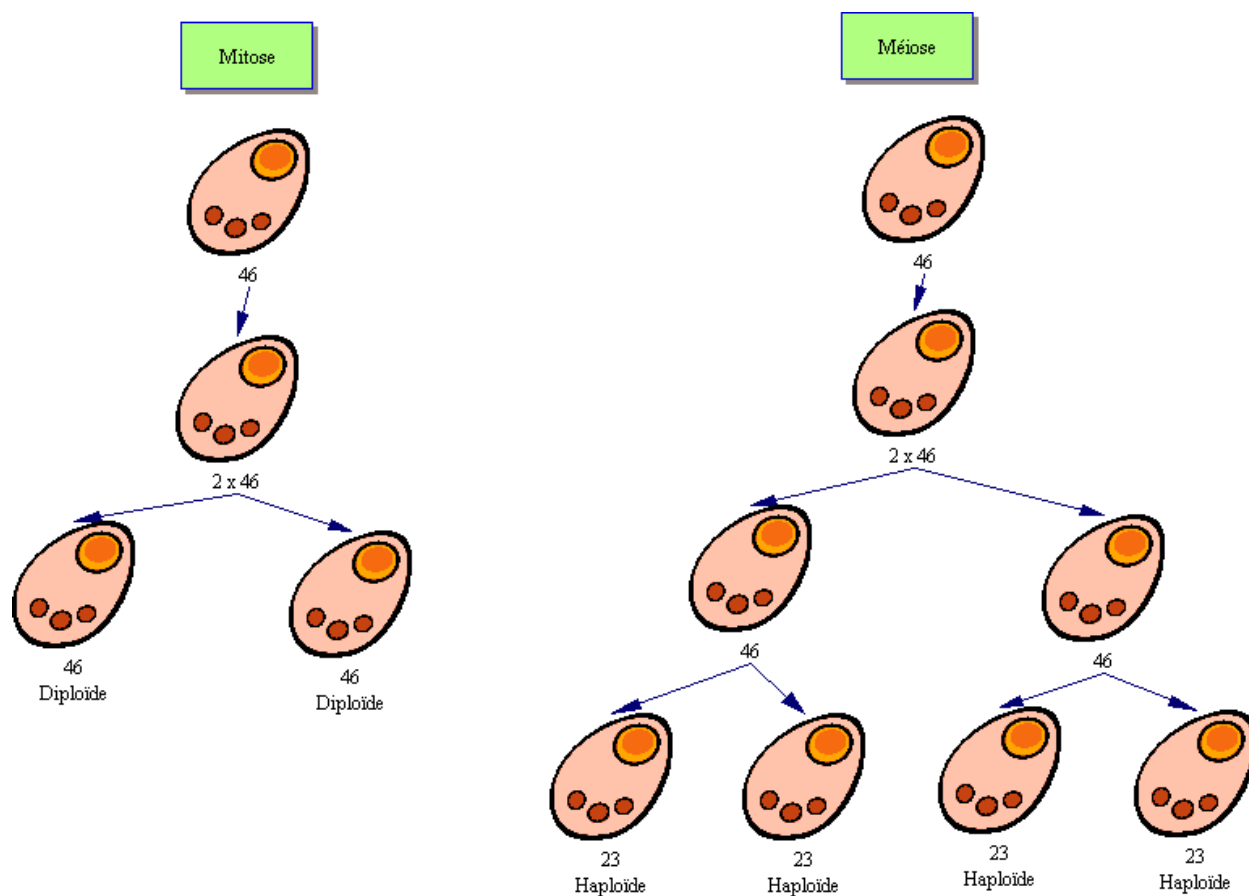


3. Indique le nombre de chromosomes dans les cellules somatiques et les cellules sexuelles des organismes du tableau suivant.

LES CELLULES		
Organisme	Cellule somatique (2n)	Gamète (n)
Être humain	46	23
Lapin	44	22
Souris	40	20
Tomate	24	12
Pois	14	7

Division des chromosomes – Corrigé

Examine les schémas ci-dessous. Remarque que, sous certaines cellules, le nombre de chromosomes est indiqué. Écris le nombre de chromosomes sous les autres cellules et précise si le nombre est haploïde ou diploïde.



La reproduction sexuée chez les animaux – Corrigé

1. Remplis le tableau ci-dessous.

	FEMELLE	MÂLE
Organe sexuel : gonade	<i>ovaire</i>	<i>testicules</i>
Nombre	<i>2</i>	<i>2</i>
Cellule sexuelle : gamète	<i>ovule</i>	<i>spermatozoïde</i>
Nombre produit	<i>un à la fois</i>	<i>des millions à la fois</i>

2. Définis les termes suivants.

- a) Gonade : *organe sexuel*
- b) Gamète : *cellule sexuelle*
- c) Fécondation : *fusion de gamètes*
- d) Zygote : *résultat de la fécondation*

3. Compare l'ovule au spermatozoïde.

- *L'ovule est beaucoup plus gros que le spermatozoïde et ne peut pas se déplacer.*
- *Les spermatozoïdes ont une queue qui leur permet de nager et de se déplacer pour rejoindre l'ovule.*

4. Explique la différence entre la fécondation externe et la fécondation interne.

- *La fécondation externe se fait à l'extérieur du corps des parents et la fécondation interne se fait à l'intérieur du corps de la femelle.*

5. Pourquoi les grenouilles pondent-elles tellement d'œufs à la fois?

- *Elles pondent plusieurs œufs pour s'assurer qu'un nombre suffisant d'œufs survivent.*
- *Plusieurs œufs ne survivent pas parce qu'ils sont vulnérables; les prédateurs s'en régaleront et l'environnement aquatique peut les détruire.*

6. Quel est l'avantage de la fécondation interne?

- *Elle assure la protection de l'embryon et un environnement stable pour son développement.*

Reproduction asexuée et reproduction sexuée – Corrigé

1. En partant des caractéristiques vues aux **Activités 1.2** et **1.3**, compare la reproduction asexuée avec la reproduction sexuée.

Reproduction asexuée	Reproduction sexuée
<ul style="list-style-type: none"> - <i>ne requiert qu'un individu</i> - <i>enfant identique au parent</i> - <i>code génétique identique</i> - <i>s'applique aux cinq règnes</i> - <i>l'organisme peut se reproduire à n'importe quel moment (un partenaire n'est pas nécessaire)</i> - <i>facile et rapide</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>requiert deux individus</i> - <i>enfant différent des parents</i> - <i>l'enfant reçoit son code génétique des deux parents</i> - <i>les parents ne sont pas toujours de sexe différent</i> - <i>s'applique aux monères et aux règnes animal et végétal</i>

2. Que permet la reproduction sexuée?

- *la reproduction sexuée permet d'assurer la diversité parmi les individus d'une même espèce, c'est-à-dire une variation génétique et des différences physiques*
- *parfois, cette variation génétique permet la création de nouvelles espèces*
- *permet la création d'individus uniques*
- *facilite une meilleure adaptation*
- *crée une nouvelle combinaison de gènes*

Le développement embryonnaire humain – Corrigé

1. Consulte le site Web <http://www.ac-nantes.fr/peda/disc/svt/embryon/default.htm>, qui montre le développement embryonnaire de l'humain. Examine le contenu du site Web et porte une attention spéciale aux dimensions du fœtus pendant son développement et remplis le tableau suivant.

Temps en mois	1	1½	2	3	4	5	6	7	8
Longueur du fœtus	4,5 <i>mm</i>	17 <i>mm</i>	30 <i>mm</i>	157 <i>mm</i>	20 <i>cm</i>	30 <i>cm</i>	35 <i>cm</i>	40 <i>cm</i>	45 <i>cm</i>

2. En utilisant une échelle appropriée, représente, au moyen de traits horizontaux, la longueur du fœtus à chacun des mois de son développement. Fais ton travail sur une feuille détachée.

Échelle suggérée : 1 cm = 5 cm

3. a) Quand le cœur commence-t-il à battre?
- **1 mois**
- b) À partir de quel mois le sexe du fœtus peut-il être déterminé?
- **3 mois**
- c) À quel moment le fœtus commence-t-il à prendre une forme humaine?
- **2 mois**
- d) Quand les ongles sont-ils formés?
- **5 mois**
- e) Quand la mère ressent-elle les premiers mouvements du fœtus?
- **5 mois**
- f) À quel moment le fœtus peut-il survivre même s'il n'est pas à terme?
- **7 mois**

La reproduction humaine – Corrigé

La reproduction **humaine** est tout un événement biologique. On peut former un nouvel **individu** grâce à l'union de deux cellules spécialisées. Le tout est un phénomène compliqué comprenant une série de processus.

Le tout commence par la **méiose** qui est responsable de la formation de **gamètes**, ovules chez les femmes et spermatozoïdes chez les hommes.

C'est à la puberté qu'un homme commence à produire des gamètes, ou des **spermatozoïdes**. La formation de ces spermatozoïdes est contrôlée par des **hormones**, messagers chimiques.

C'est également à la puberté qu'une femme commence à produire des gamètes à l'arrivée du **cycle menstruel**. Le cycle menstruel est aussi contrôlé par plusieurs **hormones** qui produisent un **ovule** par mois. La libération de cet ovule par les ovaires s'appelle **ovulation**. Le cycle menstruel prépare l'**utérus** tous les mois pour l'arrivée d'un ovule fécondé. Si un ovule ne rencontre pas un spermatozoïde, la muqueuse de l'utérus est expulsée à l'extérieur du corps, un processus appelé **menstruation**.

Quand un ovule rencontre un spermatozoïde, il y a **fécondation**. La fécondation se fait dans les **trompes de Fallope** de la femme sur une période de 24 heures. Cette fusion crée un **zygote** qui se divise par mitose. Le zygote se dirige vers l'utérus pour s'attacher à la paroi de l'utérus, processus appelé **nidation**, qui a lieu 6 à 10 jours après la fécondation. Alors, le zygote devient un **embryon**, et c'est le début de la **grossesse** qui s'étend sur une période de 40 semaines.

L'arrêt des menstruations, la **fatigue** et les **nausées** matinales sont souvent des signes de grossesse.

Pendant la grossesse, l'embryon a besoin de certains éléments pour assurer son développement. Le **placenta** est un organe qui assure la nutrition et l'élimination des **déchets** de l'embryon. Le cordon ombilical relie l'embryon au placenta qui participe aux **échanges** entre la mère et l'enfant. Après la naissance, on coupe le cordon et le moignon ombilical se ratatine et tombe pour devenir le **nombril** du bébé. L'embryon baigne dans un liquide spécial, le **liquide amniotique** qui protège l'embryon en amortissant les chocs.

Pendant sa croissance, le fœtus reçoit tous ses **nutriments** et son oxygène, et parfois des substances nocives, du **sang** de sa mère par le **cordon ombilical**. C'est pourquoi le **premier** trimestre est une période critique dans le développement de l'embryon. Certaines substances comme la **fumée** de cigarette, les médicaments et l'**alcool** peuvent nuire au développement normal du fœtus. Les mères qui fument risquent d'avoir des bébés d'un poids inférieur à la normale à la naissance. L'alcool est responsable du **syndrome d'alcoolisme fœtal** qui peut causer de sérieux problèmes d'apprentissage chez l'enfant.

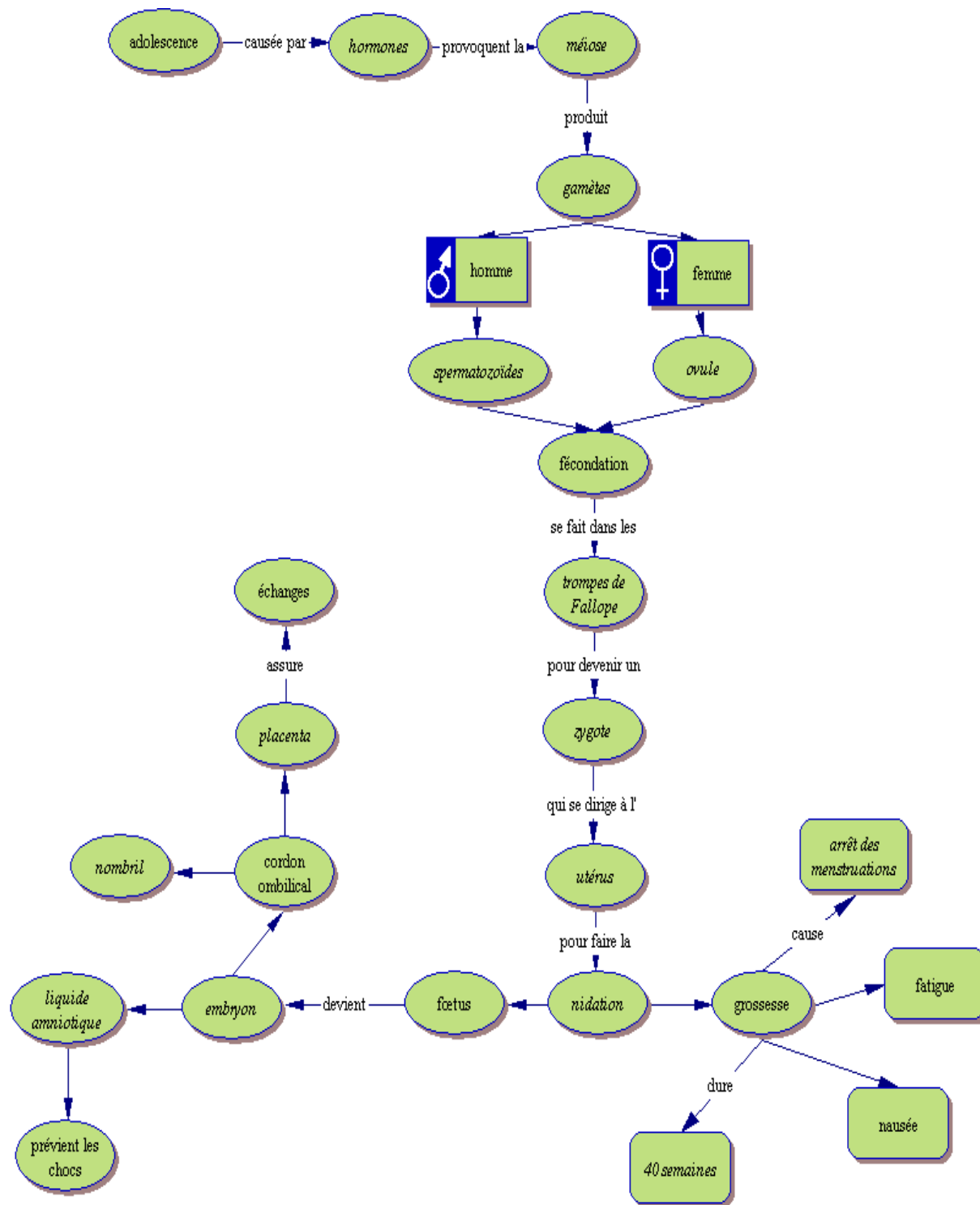
TROIS STADES DE GESTATION HUMAINE		
Trimestre	Semaine	Phénomènes
Premier	4	Les membres, les yeux et la colonne vertébrale commencent à se former.
	9	L'embryon est appelé fœtus.
	12	Le développement des principaux organes commence. Le sexe du fœtus peut être déterminé.
Deuxième	16	Le squelette commence à se former. Le système nerveux commence à fonctionner. La mère peut sentir les mouvements du fœtus.
	24	Les mouvements du fœtus sont plus vigoureux. La plupart des organes sont formés.
Troisième		Le fœtus grandit et prend du poids rapidement. Le système immunitaire se développe. Le fœtus peut ouvrir les yeux.

Vrai ou faux

Indique, dans l'espace prévu à cet effet, si les énoncés ci-dessous sont vrais ou faux. Si l'énoncé est faux, corrige-le.

- a) **V** La grossesse s'étend sur une période de 40 semaines.
- b) **F** Le nombril est l'endroit où le CORDON OMBILICAL était attaché.
- c) **V** L'embryon devient un fœtus pendant le premier trimestre.
- d) **V** Le fœtus ne fait que prendre du poids au dernier trimestre.
- e) **F** Une mère peut sentir les mouvements du fœtus au DEUXIÈME trimestre.
- f) **V** Le fœtus peut ouvrir les yeux vers la fin de la grossesse.
- g) **V** Le placenta est responsable des échanges entre la mère et le fœtus.
- h) **V** Le squelette est la première structure à se former.
- i) **F** L'embryon baigne dans le LIQUIDE AMNIOTIQUE.
- j) **F** La nidation se fait dans l'UTÉRUS.
- k) **V** Une grossesse comprend trois stades.
- l) **F** Le PREMIER trimestre est le plus critique.
- m) **F** L'alcool PEUT passer de la mère au fœtus.

Réseau conceptuel de la reproduction humaine – Corrigé



Tâche d'évaluation sommative – Reproduction : processus et applications Corrigé

1. Remplis le tableau ci-dessous.

Organite	Fonction cellulaire
<i>ribosome</i>	synthétise les protéines de la cellule
noyau	<i>centre de commande de la cellule</i>
<i>lysosome</i>	digère les déchets de la cellule
<i>mitochondrie</i>	transforme l'énergie pour la cellule
membrane cellulaire	<i>entoure la cellule, sert de barrière</i>

2. Encerle la meilleure réponse.

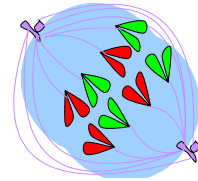
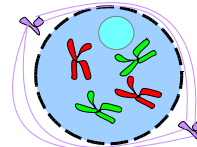
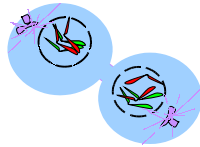
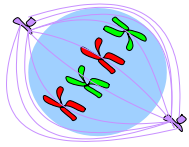
- a) De l'extérieur à l'intérieur, les parties de la fleur sont...
- A- les ovules, l'ovaire, les stamènes et les pétales.
 - B- les sépales, les pétales, l'ovaire, les stamènes et les ovules.
 - C- les sépales, les pétales, les stamènes, l'ovaire et les ovules.**
 - D- les ovules, le stigmate, les pétales, le stamène et le style.
- b) Les cellules sexuelles d'une fleur sont dans...
- A- l'ovaire, l'anthère et le style.
 - B- l'ovaire et l'anthère.
 - C- les filets, les anthères et les pistils.
 - D- les grains de pollen et les ovules.**
- c) Une cellule animale possédant vingt chromosomes formera, après avoir subi une mitose...
- A- une cellule ayant vingt chromosomes.
 - B- deux cellules possédant vingt chromosomes chacune.**
 - C- deux cellules possédant dix chromosomes chacune.
 - D- une cellule ayant dix chromosomes.
- d) Du plus simple au plus complexe, quelle est l'organisation la plus logique du matériel génétique dans le noyau?
- A- Gènes, chromosomes, ADN, chromatine
 - B- Chromosomes, chromatine, gènes, ADN
 - C- Chromatine, chromosomes, gènes, ADN**
 - D- Chromatine, chromosomes, ADN, gènes

Annexe 1.4.6 (suite)

- e) Les cellules somatiques d'un chimpanzé ont 48 chromosomes. Parmi les quatre propositions ci-dessous, laquelle est exacte?
- A- Les cellules des muscles ont 24 chromosomes.
 - B- Un zygote doit avoir 96 chromosomes.
 - C- Les cellules de la peau ont 48 chromosomes.**
 - D- Le zygote doit avoir 24 chromosomes.
- f) Les ovules sont...
- A- de petites cellules haploïdes.
 - B- de grandes cellules diploïdes.**
 - C- de petites cellules diploïdes.
 - D- de grandes cellules haploïdes.
- g) La fécondation d'un ovule se fait dans...
- A- l'ovaire.
 - B- l'utérus.
 - C- la trompe de Fallope.**
 - D- le vagin.
- h) Quel nom donne-t-on au processus responsable de l'implantation du zygote dans l'utérus?
- A- Menstruation
 - B- Nidation**
 - C- Fécondation
 - D- Germination
- i) Parmi les structures ci-dessous, laquelle est responsable des échanges entre la mère et le fœtus?
- A- Placenta**
 - B- Sac vitellin
 - C- Cordon ombilical
 - D- Nombri
- j) Lequel des énoncés ci-dessous s'applique à la reproduction sexuée?
- A- Elle n'exige qu'un seul parent.
 - B- Elle requiert moins d'énergie que la reproduction asexuée.
 - C- Elle accroît la variabilité génétique.**
 - D- Elle s'effectue par mitose.
 - E- Tous ces énoncés sont vrais.
- k) À quel mois d'une grossesse le bébé est-il viable?
- A- 5 mois
 - B- 6 mois
 - C- 7 mois**
 - D- 8 mois

Annexe 1.4.6 (suite)

3. Les images ci-dessous représentent les étapes de la mitose. Place-les par ordre chronologique en écrivant les chiffres 1 à 4 dans l'espace prévu à cet effet et ajoute le nom de l'étape.



2 - *Métaphase fin*)

4 - *Télophase (fin)*

1 - *Prophase*

3 - *Anaphase*

4. Énumère trois différences entre les cellules végétales et les cellules animales.
- *la cellule végétale est de forme carrée plutôt que de forme circulaire*
 - *la cellule végétale possède des chloroplastes et une paroi cellulaire, tandis que la cellule animale possède des centrioles*
 - *la cellule végétale possède une grosse vacuole centrale plutôt que plusieurs petites vacuoles*

5. Remplis le tableau ci-dessous qui porte sur des modes de reproduction asexuée.

Mode de reproduction	Description	Exemple	Règne
Fission binaire	<i>Séparation d'un organisme en deux nouveaux organismes</i>	<i>Amibe Paramécie Euglène</i>	Protistes
<i>Bourgeoisement</i>	Formation d'un bourgeon sur un organisme	Levure	<i>Champignon</i>
Bouturage	<i>Une nouvelle plante se forme en partant d'une tige ou d'une feuille</i>	<i>Violette africaine Coleus</i>	Plantes
<i>Fission binaire</i>	Division d'un organisme pour former deux nouveaux organismes.	<i>Bactéries</i>	Monères

Mode de reproduction	Description	Exemple	Règne
Régénération	<i>Reconstitution naturelle d'une partie du corps qui était disparue</i>	Étoile de mer	<i>Animaux</i>

6. Explique le lien entre les termes *gamètes*, *méiose*, *fécondation*, *ovule*, *spermatozoïde*, *zygote*.

La méiose produit les gamètes, qui sont les ovules chez la femme et les spermatozoïdes chez l'homme. Les gamètes fusionnent pour la fécondation et le résultat de cette fusion est un zygote.

7. Quels sont les buts de la mitose et de la méiose?

Mitose : *Mode de division cellulaire des cellules somatiques par lequel la cellule mère produit deux cellules filles identiques. La mitose sert à réparer des cellules endommagées et à la croissance des cellules.*

Méiose : *Mode de division cellulaire des cellules sexuelles par lequel il y a deux divisions cellulaires pour réduire de moitié le contenu génétique de la cellule mère dans le but d'assurer une variabilité génétique de la reproduction sexuée.*

8. Une amie intime t'a annoncé qu'elle est enceinte. Tu constates qu'elle continue à fumer. Dans sa situation, que lui suggérerais-tu au sujet de son habitude? Justifie ta réponse.

Je lui suggérerais d'arrêter de fumer. Je lui dirais que la fumée de cigarette est dangereuse pour tout le monde. La fumée est transmise au bébé par le placenta qui est responsable des échanges entre la mère et le bébé. Tout ce que la mère consomme affecte le bébé, et la fumée de cigarette lui est particulièrement dangereuse parce qu'elle affecte négativement son développement.

Évaluation diagnostique – Corrigé

1. Nomme trois éléments et une utilisation pour chacun d'eux.
 - *le cuivre sert à fabriquer des fils électriques*
 - *l'argent sert à faire des bijoux ou à recouvrir les ustensiles*
 - *les êtres vivants se servent de l'oxygène de l'atmosphère pour assurer leur survie*

2. À l'aide du tableau périodique, remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique
Sodium	<i>Na</i>	<i>11</i>	<i>22,99</i>
<i>Mercure</i>	Hg	<i>80</i>	<i>200,59</i>
<i>Uranium</i>	<i>U</i>	92	<i>238,029</i>
<i>Silicium</i>	Si	<i>14</i>	<i>28,086</i>
Azote	<i>N</i>	<i>7</i>	<i>14,007</i>
<i>Hydrogène</i>	<i>H</i>	<i>1</i>	1,008

3. Certains éléments existent sous forme moléculaire, c'est-à-dire qu'ils se lient à un ou à plusieurs autres éléments similaires pour former une molécule. Note, dans le tableau ci-dessous, la formule des éléments qui existent sous forme moléculaire et le symbole de ceux qui ne se regroupent pas sous forme moléculaire.

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
Hydrogène	<i>H₂</i>	Phosphore	<i>P₄</i>
Manganèse	<i>Mn</i>	Oxygène	<i>O₂</i>
Soufre	<i>S₈</i>	Bore	<i>B</i>
Iode	<i>I₂</i>	Azote	<i>N₂</i>

Utilisations des éléments – Corrigé

À l'aide du tableau périodique, nomme des éléments que tu connais et donne un exemple d'utilisation de tous les jours pour chacun d'eux. Suis l'exemple du tableau.

Nom	Symbole	Utilisation
<i>or</i>	<i>Au</i>	<i>bijoux</i>
<i>chlore</i>	<i>Cl</i>	<i>stérilisation</i>
<i>silicium</i>	<i>Si</i>	<i>calculatrices, ordinateurs</i>
<i>cuivre</i>	<i>Cu</i>	<i>plomberie, fils électriques</i>
<i>fer</i>	<i>Fe</i>	<i>carrosseries d'autos</i>
<i>argent</i>	<i>Ag</i>	<i>ustensiles, bijoux</i>
<i>nickel</i>	<i>Ni</i>	<i>pièces de monnaie</i>
<i>oxygène</i>	<i>O</i>	<i>dans l'air, on le respire</i>
<i>néon</i>	<i>Ne</i>	<i>enseignes lumineuses</i>
<i>carbone</i>	<i>C</i>	<i>charbon</i>
<i>plomb</i>	<i>Pb</i>	<i>balles de fusil, protection contre radiographies</i>
<i>chrome</i>	<i>Cr</i>	<i>robinets, pare-chocs de voitures</i>
<i>tungstène</i>	<i>W</i>	<i>ampoules incandescentes</i>
<i>aluminium</i>	<i>Al</i>	<i>portes et fenêtres</i>

D'autres réponses sont possibles.

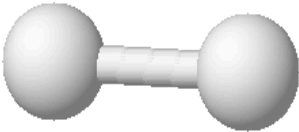
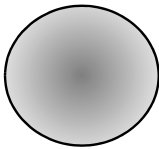
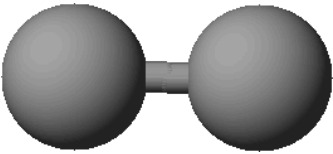
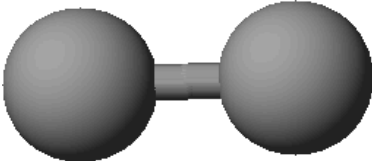
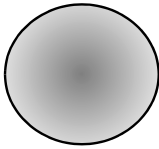
Éléments du tableau périodique – Corrigé

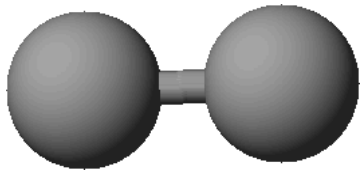
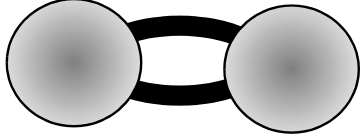
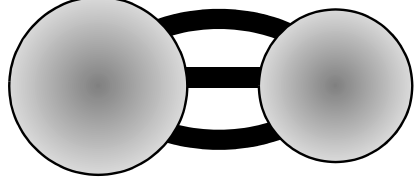
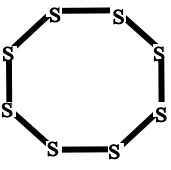
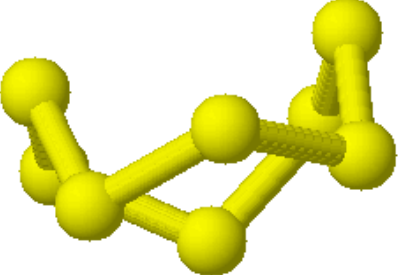
À l'aide du tableau périodique (Annexe 2.1.1), remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique
<i>bismuth</i>	<i>Bi</i>	83	208,98
<i>aluminium</i>	Al	13	26,982
<i>cadmium</i>	<i>Cd</i>	48	112,411
manganèse	<i>Mn</i>	25	54,938
<i>brome</i>	<i>Br</i>	35	79,904
<i>zinc</i>	Zn	30	65,39
potassium	<i>K</i>	19	39,098
<i>sodium</i>	<i>Na</i>	11	22,99
<i>mercure</i>	<i>Hg</i>	80	200,59
<i>étain</i>	Sn	50	118,71
krypton	<i>Kr</i>	36	83,8
<i>platine</i>	<i>Pt</i>	78	195,08
<i>argon</i>	<i>Ar</i>	18	39,948
<i>antimoine</i>	Sb	51	121,757
zirconium	<i>Zr</i>	40	91,224
<i>arsenic</i>	<i>As</i>	33	74,922
<i>carbone</i>	C	6	12,011

Modèles de certains éléments – Corrigé

Tableau 2 : Molécules à construire

Nom	Formule	Structure	Dessin
hydrogène	H ₂	H — H	
hélium	He	He	
brome	Br ₂	Br — Br	
iode	I ₂	I — I	
krypton	Kr	Kr	

Nom	Formule	Structure	Dessin
chlore	Cl ₂	Cl — Cl	
oxygène	O ₂	O = O	
azote	N ₂	N ≡ N	
soufre	S ₈		

Formules des éléments – Corrigé

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
hydrogène	H ₂	<i>calcium</i>	Ca
fer	Fe	fluor	<i>F</i> ₂
<i>chrome</i>	Cr	aluminium	<i>Al</i>
<i>azote</i>	N ₂	<i>hydrogène</i>	H ₂
sodium	<i>Na</i>	soufre	<i>S</i> ₈
<i>plomb</i>	Pb	<i>étain</i>	Sn
iode	<i>I</i> ₂	zinc	<i>Zn</i>
<i>brome</i>	Br ₂	chlore	<i>Cl</i> ₂
<i>hélium</i>	He	phosphore	<i>P</i> ₄
tungstène	<i>W</i>	<i>nickel</i>	Ni
phosphore	<i>P</i> ₄	oxygène	<i>O</i> ₂
<i>carbone</i>	C	<i>potassium</i>	K

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.1 – Corrigé

1. Quel élément se trouve dans les produits suivants?

- | | | | |
|---|----------------|-------------------------------|-------------------------|
| a) fil électrique | <i>cuivre</i> | b) lumière fluorescente rouge | <i>néon</i> |
| c) briquette de charbon | <i>carbone</i> | d) poutres de construction | <i>fer, zinc, étain</i> |
| e) gaz essentiel aux animaux qui compose 20 % de l'atmosphère | | | <i>oxygène</i> |
| f) substances utilisées pour tuer les microbes dans l'eau | | | <i>chlore, brome</i> |

2. À l'aide du tableau périodique, remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique
potassium	<i>K</i>	<i>19</i>	<i>39,098</i>
<i>soufre</i>	S	<i>16</i>	<i>32,066</i>
<i>platine</i>	Pt	<i>78</i>	<i>195,08</i>
<i>radium</i>	<i>Ra</i>	88	<i>226,025</i>
<i>fer</i>	Fe	<i>26</i>	<i>55,847</i>
magnésium	<i>Mg</i>	<i>12</i>	<i>24,305</i>
<i>nickel</i>	<i>Ni</i>	<i>28</i>	58,693

3. Note, dans le tableau ci-dessous, la formule des éléments qui existent sous forme moléculaire et le symbole de ceux qui ne se regroupent pas sous forme moléculaire.

Élément	Formule ou symbole	Élément	Formule ou symbole
azote	<i>N₂</i>	soufre	<i>S₈</i>
oxygène	<i>O₂</i>	argent	<i>Ag</i>
chlore	<i>Cl₂</i>	hydrogène	<i>H₂</i>
iode	<i>I₂</i>	phosphore	<i>P₄</i>

Évaluation diagnostique – Corrigé

1. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
manganèse	<i>Mn</i>	25	30	25
<i>rhodium</i>	Rh	45	58	45
<i>iridium</i>	<i>Ir</i>	77	115	77
<i>silicium</i>	<i>Si</i>	14	14	14
<i>zirconium</i>	Zr	40	51	40
<i>rubidium</i>	<i>Rb</i>	37	48	37

2. Pour chaque élément ci-dessous, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

a) hydrogène

$$p = 1$$

$$n = 0$$

$$e = 1$$

$$(1p, 1e)$$

b) argon

$$p = 18$$

$$n = 22$$

$$e = 18$$

$$(18p, 22n, 2e, 8e, 8e)$$

c) calcium

$$p = 20$$

$$n = 20$$

$$e = 20$$

$$(20p, 20n, 2e, 8e, 8e, 2e)$$

Les composantes d'un atome – Corrigé

1. Note le nombre de **protons** dans l'atome des éléments suivants.

civre	<u>29</u>	oxygène	<u>8</u>	mercure	<u>80</u>	potassium	<u>19</u>	cobalt	<u>27</u>
brome	<u>35</u>	azote	<u>7</u>	palladium	<u>46</u>	baryum	<u>56</u>	bore	<u>5</u>

2. Note le nombre d'**électrons** dans l'atome neutre des éléments suivants.

nickel	<u>28</u>	bore	<u>5</u>	iode	<u>53</u>	plutonium	<u>94</u>	soufre	<u>16</u>
fer	<u>26</u>	lithium	<u>3</u>	tantale	<u>73</u>	phosphore	<u>15</u>	cobalt	<u>27</u>

3. Note le nombre de **neutrons** dans l'atome des éléments suivants.

zinc	<u>35</u>	calcium	<u>20</u>	aluminium	<u>14</u>	chlore	<u>18</u>	bismuth	<u>126</u>
or	<u>118</u>	chrome	<u>28</u>	sodium	<u>12</u>	hydrogène	<u>0</u>	arsenic	<u>42</u>

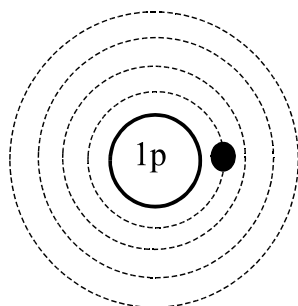
4. Remplis, à l'aide du tableau périodique, le tableau suivant.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
magnésium	<i>Mg</i>	12	12	12
<i>ruthénium</i>	Ru	44	57	44
<i>osmium</i>	<i>Os</i>	76	114	76
<i>fluor</i>	<i>F</i>	9	10	9
<i>or</i>	Au	79	118	79

Construction de modèles d'atomes – Corrigé

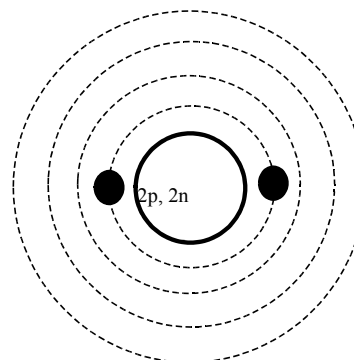
hydrogène

$p = 1$
 $n = 0$
 $e = 1$



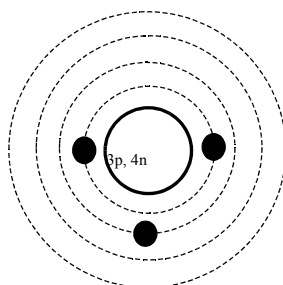
hélium

$p = 2$
 $n = 2$
 $e = 2$



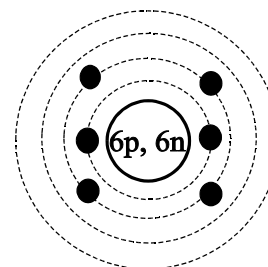
lithium

$p = 3$
 $n = 4$
 $e = 3$



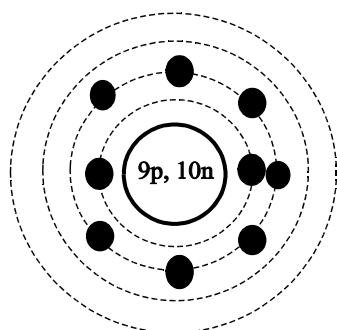
carbone

$p = 6$
 $n = 6$
 $e = 6$



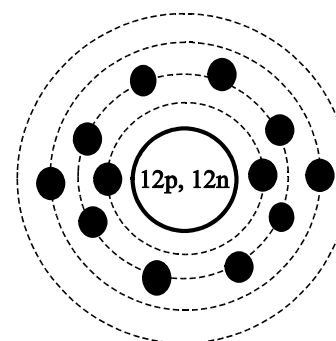
fluor

$p = 9$
 $n = 10$
 $e = 9$



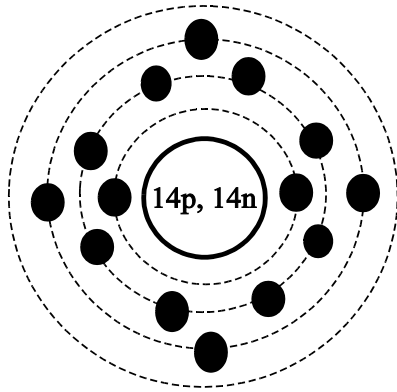
magnésium

$p = 12$
 $n = 12$
 $e = 12$

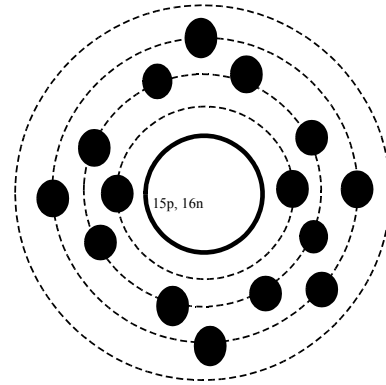


Annexe 2.2.4 (suite)

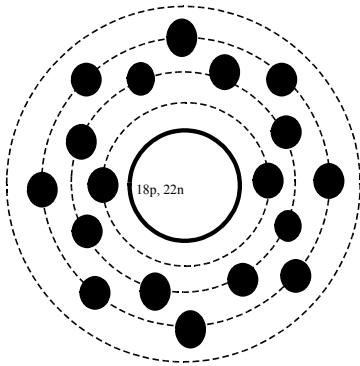
silicium
p = 14
n = 14
e = 14



phosphore
p = 15
n = 16
e = 15



argon
p = 18
n = 22
e = 18



calcium
p = 20
n = 20
e = 20

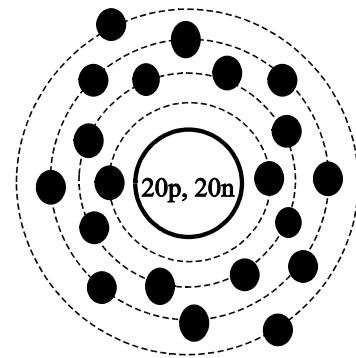


Diagramme Bohr-Rutherford – Corrigé

1. Pour chaque élément, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

a) *hydrogène*

$$\begin{array}{l} p = 1 \\ n = 0 \\ e = 1 \end{array} \quad (1p, 1e)$$

f) *calcium*

$$\begin{array}{l} p = 19 \\ n = 20 \\ e = 19 \end{array} \quad (19p, 20n, 2e) \ 8e) \ 8e) \ 1e)$$

b) *soufre*

$$\begin{array}{l} p = 16 \\ n = 16 \\ e = 16 \end{array} \quad (16p, 16n) \ 2e) \ 8e) \ 6e)$$

g) *potassium*

$$\begin{array}{l} p = 12 \\ n = 12 \\ e = 12 \end{array} \quad (12p, 12n) \ 2e) \ 8e) \ 2e)$$

c) *sodium*

$$\begin{array}{l} p = 11 \\ n = 12 \\ e = 11 \end{array} \quad (11p, 12n) \ 2e) \ 8e) \ 1e)$$

h) *magnésium*

$$\begin{array}{l} p = 13 \\ n = 14 \\ e = 13 \end{array} \quad (13p, 14n) \ 2e) \ 8e) \ 3e)$$

d) *chlore*

$$\begin{array}{l} p = 17 \\ n = 18 \\ e = 17 \end{array} \quad (17p, 18n) \ 2e) \ 8e) \ 7e)$$

i) *aluminium*

$$\begin{array}{l} p = 20 \\ n = 20 \\ e = 20 \end{array} \quad (20p, 20n) \ 2e) \ 8e) \ 8e) \ 2e)$$

e) *oxygène*

$$\begin{array}{l} p = 8 \\ n = 8 \\ e = 8 \end{array} \quad (8p, 8n) \ 2e) \ 6e)$$

j) *lithium*

$$\begin{array}{l} p = 3 \\ n = 4 \\ e = 3 \end{array} \quad (3p, 4n) \ 2e) \ 1e)$$

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.2

1. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Protons	Neutrons	Électrons
césium	Cs	55	78	55
platine	Pt	78	117	78
argent	Ag	47	61	47
béryllium	Be	4	5	4
plomb	Pb	82	125	82
strontium	Sr	38	50	38

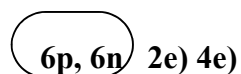
2. Pour chacun des éléments, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Fais un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

a) carbone

$$p = 6$$

$$n = 6$$

$$e = 6$$

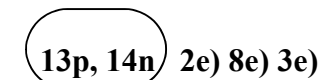


b) aluminium

$$p = 13$$

$$n = 14$$

$$e = 13$$

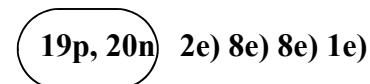


c) potassium

$$p = 19$$

$$n = 20$$

$$e = 19$$



Évaluation diagnostique – Corrigé

1. Décris les propriétés qui permettent de distinguer un métal d'un non-métal. Nomme trois éléments qui sont des non-métaux. Nomme trois éléments qui sont des métaux.

*Un métal a un lustre métallique, conduit la chaleur et l'électricité (p. ex., fer, cuivre, sodium).
Un non-métal n'a pas de lustre métallique, ne conduit pas la chaleur et ne conduit pas l'électricité (p. ex., chlore, oxygène, néon).*

2. Donne un exemple de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa conduction de chaleur. Explique ton choix.

On utilise des casseroles de fer, de cuivre ou d'aluminium parce que le métal est un conducteur de chaleur et qu'il permet le transfert de la chaleur de l'élément de la cuisinière à la nourriture dans la casserole.

3. Décris quelques propriétés des halogènes. Où se trouvent les halogènes dans le tableau périodique? Nomme trois éléments qui sont des halogènes.

Les halogènes sont des gaz colorés, toxiques, souvent utilisés pour stériliser. Les halogènes sont dans la deuxième colonne de droite du tableau périodique (p. ex., fluor, chlore, brome, iode, astate).

4. Complète les équations nominatives suivantes.

- a) argent + brome ó *bromure d'argent*
- b) oxygène + magnésium ó *oxyde de magnésium*
- c) fer + soufre ó *sulfure de fer*
- d) azote + sodium ó *nitrure de sodium*
- e) cobalt + chlore ó *chlorure de cobalt*
- f) phosphore + potassium ó *phosphure de potassium*

Expérience sur les métaux et les non-métaux – Corrigé

Consulte les données du tableau **Résultats d'une expérience avec différents éléments** et réponds aux questions suivantes.

1. Classe chaque élément de cette expérience dans la catégorie des métaux ou des non-métaux.

Métaux	Non-métaux
<i>nickel, cuivre, sodium, zinc, mercure, plomb</i>	<i>brome, silicium, carbone, oxygène, soufre, chlore, iode, néon</i>

2. Dans quelle section du tableau périodique trouve-t-on les métaux?
On trouve les métaux à la gauche, sous l'escalier.
3. Dans quelle section du tableau périodique trouve-t-on les non-métaux?
On trouve les non-métaux à la droite et au-dessus de l'escalier.
4. Les métaux sont de bons conducteurs d'électricité. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa bonne conduction d'électricité.
Fils électriques : Les fils électriques de la maison et ceux des appareils électriques sont faits de cuivre.
Paratonnerre : Les paratonnerres de fer sont sur les toits des maisons de campagne pour les protéger des éclairs.
5. Les métaux sont de bons conducteurs de chaleur. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa bonne conductivité thermique.
Casserole : On cuit la nourriture sur la cuisinière dans les casseroles de métal parce que le métal conduit la chaleur de l'élément à la nourriture.
Calorifère : Les calorifères sont faits de fer pour permettre la diffusion de la chaleur de l'eau chaude dans la pièce.
6. Les métaux sont flexibles. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa flexibilité.
Agrafe : On plie le métal à l'aide d'une agrafeuse pour rassembler des feuilles de papier.
Voiture : On plie des plaques de métal pour former la carrosserie d'une voiture.
7. Les métaux ont un lustre métallique. Décris deux exemples de ton quotidien où l'on utilise le métal à cause de son lustre métallique.
Bijoux : Les bijoux sont faits d'or et d'argent, des métaux qui ne corrodent pas facilement et qui gardent leur lustre métallique.
Pièce de voiture : La grille, le pare-chocs et d'autres pièces de voiture sont recouverts d'une couche de chrome pour leur donner un lustre métallique qui ne se ternit pas.

Familles d'éléments : Questions – Corrigé

Famille	Éléments
Métaux alcalins	Na, K
Métaux alcalinoterreux	Mg, Ca
Métaux de transition	Fe, Ni, Zn
Halogènes	Cl, I, F
Gaz inertes	Ne, Kr, He

Les noms des composés binaires – Corrigé

1. magnésium + oxygène · *oxyde de magnésium*
2. oxygène + fer · *oxyde de fer*
3. soufre + cuivre · *sulfure de cuivre*
4. zinc + oxygène · *oxyde de zinc*
5. nickel + soufre · *sulfure de nickel*
6. plomb + oxygène · *oxyde de plomb*
7. chlore + mercure · *chlorure de mercure*
8. soufre + titane · *sulfure de titane*
9. soufre + potassium · *sulfure de potassium*
10. chlore + cobalt · *chlorure de cobalt*
11. phosphore + cuivre · *phosphure de cuivre*
12. argent + brome · *bromure d'argent*
13. chlore + zinc · *chlorure de zinc*
14. brome + tungstène · *bromure de tungstène*
15. oxygène + or · *oxyde d'or*
16. argent + soufre · *sulfure d'argent*
17. magnésium + chlore · *chlorure de magnésium*
18. sodium + soufre · *sulfure de sodium*
19. fluor + cuivre · *fluorure de cuivre*
20. iode + titane · *iodure de titane*
21. palladium + oxygène · *oxyde de palladium*
22. soufre + titane · *sulfure de titane*
23. iode + cobalt · *iodure de cobalt*
24. phosphore + zinc · *phosphure de zinc*
25. azote + césium · *nitride de césium*
26. azote + magnésium · *nitride de magnésium*
27. étain + chlore · *chlorure d'étain*
28. cobalt + soufre · *sulfure de cobalt*
29. brome + platine · *bromure de platine*
30. phosphore + lithium · *phosphure de lithium*
31. fluor + potassium · *fluorure de potassium*
32. sodium + sulfure · *sulfure de sodium*
33. iodure + lithium · *iodure de lithium*
34. magnésium + phosphore · *phosphure de magnésium*
35. plomb + fluor · *fluorure de plomb*
36. strontium + phosphore · *phosphure de strontium*

Jeu-questionnaire sur l'Activité 2.3 – Corrigé

1. Décris les propriétés qui permettent de distinguer un métal d'un non-métal. Nomme trois éléments qui sont des non-métaux. Nomme trois éléments qui sont des métaux.

*Un métal a un lustre métallique, conduit la chaleur et l'électricité (p. ex., fer, cuivre, sodium).
Un non-métal n'a pas de lustre métallique, ne conduit pas la chaleur et ne conduit pas l'électricité (p. ex., chlore, oxygène, néon).*

2. Donne un exemple de ton quotidien où l'on utilise un métal à cause de sa conduction d'électricité. Explique ton choix.

On utilise des fils de cuivre pour permettre la conduction de l'électricité dans la maison et dans les appareils électriques.

Autres réponses possibles.

3. Décris quelques propriétés des métaux alcalins. Où se trouvent les métaux alcalins dans le tableau périodique? Nomme trois éléments qui sont des métaux alcalins.

Les métaux alcalins sont très réactifs. Ils sont tellement réactifs que l'on doit les conserver dans l'huile minérale d'une bouteille. Les métaux alcalins sont situés dans la colonne de l'extrême gauche du tableau périodique. Ils forment des sels solubles qui sont en solution dans les océans. Le sodium, le lithium et le potassium sont trois métaux alcalins.

4. Complète les équations nominatives suivantes.

a) sodium + fluor ó *fluorure de sodium*

b) oxygène + calcium ó *oxyde de calcium*

c) cuivre + soufre ó *sulfure de cuivre*

d) azote + potassium ó *nitride de potassium*

e) fer + brome ó *bromure de fer*

f) phosphore + césium ó *phosphure de césium*

Évaluation diagnostique – Corrigé

1. Écris la formule des composés suivants.

a) chlorure de sodium ***NaCl***

b) nitrure de magnésium ***Mg₃N₂***

c) sulfure de calcium ***CaS***

d) chlorure de fer (III) ***FeCl₃***

e) oxyde de cobalt (II) ***CoO₂***

f) iodure de plomb (IV) ***PbI₄***

2. Nomme les composés suivants.

a) K₂O ***oxyde de potassium***

b) AlCl₃ ***chlorure d'aluminium***

c) Ca₃P₂ ***phosphure de calcium***

d) PbO₂ ***oxyde de plomb (IV)***

e) Cu₂S ***sulfure de cuivre (I)***

f) PtCl₄ ***chlorure de platine (IV)***

3. Nomme trois composés binaires communs et explique leur utilisation.

Le chlorure de sodium est le sel de table.

On étend le chlorure de calcium sur les routes de gravier pour réduire la poussière.

L'eau (oxyde d'hydrogène) est essentielle à la vie de tous les êtres vivants.

Autres réponses possibles.

Utilisations de composés binaires – Corrigé

- un pigment rouge brun utilisé dans les peintures; c'est aussi la rouille	<i>oxyde de fer</i>
- l'eau	<i>oxyde d'hydrogène</i>
- les roches, le sable, le quartz et le verre	<i>oxyde de silicium</i>
- un pigment vert utilisé dans les peintures	<i>oxyde de chrome</i>
- un additif à la pâte dentifrice qui réduit la fréquence de caries	<i>fluorure de sodium</i>
- le gaz hilarant utilisé par plusieurs dentistes	<i>oxyde d'azote</i>
- on étend ce sel sur les routes de gravier pour réduire la poussière	<i>chlorure de calcium</i>
- le solide vert foncé qui se forme sur les toits de cuivre	<i>oxyde de cuivre</i>
- un pigment jaune brillant utilisé dans les peintures d'artistes	<i>sulfure de cadmium</i>
- la substance qui se forme quand l'argent se ternit	<i>sulfure d'argent</i>
- un gaz qui sent les œufs durs	<i>sulfure d'hydrogène</i>
- le gaz que les animaux expirent; le gaz essentiel aux plantes	<i>bioxyde de carbone</i>
- le gaz toxique qui est produit par la combustion	<i>monoxyde de carbone</i>
- un pigment blanc utilisé dans les peintures	<i>dioxyde de titane</i>
- le sel de table	<i>chlorure de sodium</i>

Formules de composés binaires – Corrigé

1. À l'aide du tableau de valences (Annexe 2.4.4) et du tableau périodique (Annexe 2.1.1), remplis le tableau suivant.

Nom	Cation (+)	Anion (°)	Formule
chlorure de magnésium	Mg^{2+}	Cl^{1-}	$MgCl_2$
bromure de sodium	Na^{1+}	Br^{1-}	$NaBr$
chlorure de potassium	K^{1+}	Cl^{1-}	KCl
iodure de rubidium	Rb^{1+}	I^{1-}	RbI
oxyde de sodium	Na^{1+}	O^{2-}	Na_2O
nitride de potassium	K^{1+}	N^{3-}	K_3N
sulfure d'argent	Ag^{1+}	S^{2-}	Ag_2S
sulfure d'aluminium	Al^{3+}	S^{2-}	Al_2S_3
oxyde de zinc	Zn^{2+}	O^{2-}	ZnO
sulfure de strontium	Sr^{1+}	S^{2-}	Sr_2S
oxyde de potassium	K^{1+}	O^{2-}	K_2O
sulfure de magnésium	Mg^{2+}	S^{2-}	MgS
oxyde de calcium	Ca^{2+}	O^{2-}	CaO
fluorure de sodium	Na^{1+}	F^{1-}	NaF

2. Écris la formule des composés suivants.

iodure de baryum



phosphure de béryllium



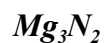
chlorure d'aluminium



bromure de zinc



nitride de magnésium



fluorure de calcium



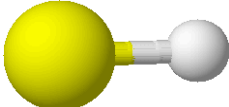
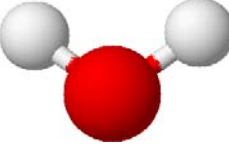
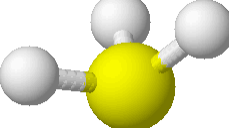
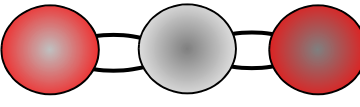
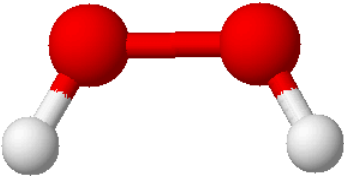
sulfure de lithium

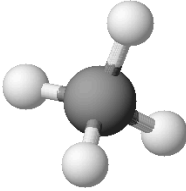
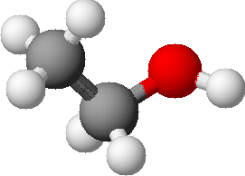

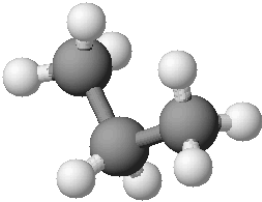


sulfure d'argent



Modèles de composés simples – Corrigé

Nom	Formule	Structure	Dessin
chlorure d'hydrogène	HCl	H — Cl	
oxyde d'hydrogène (eau)	H ₂ O	H — O — H	
nitrate d'hydrogène (ammoniac)	NH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \text{N} - \text{H} \\ \times \\ \text{H} \end{array}$	
bioxyde de carbone	CO ₂	O = C = O	
peroxyde d'hydrogène	H ₂ O ₂	$\begin{array}{c} \text{O} - \text{O} \\ \times \times \\ \text{H} \text{ H} \end{array}$	

Nom	Formule	Structure	Dessin
méthane	CH ₄	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	
éthanol	C ₂ H ₆ O	$ \begin{array}{c} \text{H H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \\ \text{H H} \end{array} $	
acétylène	C ₂ H ₂	H-C#C-H	
propane	C ₃ H ₈	$ \begin{array}{c} \text{H H H} \\ \backslash / \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ / \backslash \\ \text{H H H} \end{array} $	

Formules de composés binaires avec métaux de transition – Corrigé

1. À l'aide du tableau de valences (Annexe 2.4.4) et du tableau périodique (Annexe 2.1.1), remplis le tableau suivant.

Nom	Cation (+)	Anion (-)	Formule
chlorure de cobalt (II)	Co^{2+}	Cl^{1-}	CoCl_2
chlorure de cobalt (III)	Co^{3+}	Cl^{1-}	CoCl_3
iodure de cuivre (I)	Cu^{1+}	I^{1-}	CuI
bromure de cuivre (II)	Cu^{2+}	Br^{1-}	CuBr_2
chlorure de fer (III)	Fe^{3+}	Cl^{1-}	FeCl_3
iodure de fer (II)	Fe^{2+}	I^{1-}	FeI_2
oxyde de fer (II)	Fe^{2+}	O^{2-}	FeO
oxyde de fer (III)	Fe^{3+}	O^{2-}	Fe_2O_3
<i>sulfure de cuivre (II)</i>	Cu^{2+}	S^{2-}	CuS
<i>sulfure de cuivre (I)</i>	Cu^{1+}	S^{2-}	Cu_2S
<i>chlorure de platine (II)</i>	Pt^{2+}	Cl^{1-}	PtCl_2
<i>bromure de platine (IV)</i>	Pt^{4+}	Br^{1-}	PtBr_4
<i>sulfure de nickel (II)</i>	Ni^{2+}	S^{2-}	NiS

2. Écris la formule des composés binaires suivants.

sulfure de nickel (III)	<u>Ni_2S_3</u>	chlorure de vanadium (II)	<u>VCl_2</u>
oxyde d'étain (IV)	<u>SnO_2</u>	sulfure de plomb (II)	<u>PbS</u>
bromure de platine (IV)	<u>PtBr_4</u>	sulfure de cuivre (I)	<u>Cu_2S</u>
oxyde de chrome (III)	<u>Cr_2O_3</u>	oxyde de bismuth (V)	<u>Bi_2O_5</u>
oxyde de manganèse (IV)	<u>MnO_2</u>	fluorure d'étain (II)	<u>SnF_2</u>
nitrure de fer (III)	<u>FeN</u>	sulfure d'or (III)	<u>Au_2S_3</u>

Tâche d'évaluation sommative – Exploration de la matière

Corrigé

1. Nomme deux éléments et donne une utilisation pour chacun d'eux.

Chlore : On utilise le chlore pour tuer des micro-organismes dans l'eau.

Cuivre : On fait des pièces de monnaie en cuivre.

2. Remplis le tableau suivant.

Nom	Symbole	Numéro atomique	Masse atomique	Protons	Neutrons	Électrons
bore	<i>B</i>	5	10,811	5	6	5
<i>aluminium</i>	Al	13	26,982	13	14	13
<i>palladium</i>	<i>Pd</i>	46	106,42	46	60	46
<i>francium</i>	<i>Fr</i>	87	223,02	87	136	87
<i>krypton</i>	<i>Kr</i>	36	83,8	36	48	36

3. Pour chaque élément ci-dessous, détermine le nombre de protons, de neutrons et d'électrons. Trace ensuite un diagramme Bohr-Rutherford de l'atome.

carbone p = 6 n = 6 e = 6	(6p, 6n) 2e) 4e)	potassium p = 19 n = 20 e = 19	(19p, 20n) 2e) 8e) 8e) 1e)
------------------------------------	------------------	---	----------------------------

4. Écris la formule des éléments suivants.

a) argent *Ag*

b) chlore *Cl₂*

c) hydrogène *H₂*

d) tungstène *W*

Annexe 2.4.9 (suite)

5. Décris deux situations courantes où l'on utilise un métal à cause de ses propriétés. Explique chaque exemple.

Cuivre : *On utilise le cuivre pour fabriquer des fils électriques parce qu'il conduit l'électricité.*

Chrome : *On utilise le chrome pour recouvrir des pièces de plomberie et d'automobile pour la belle apparence de son éclat métallique.*

6. Où trouve-t-on les halogènes dans le tableau périodique? Nomme trois halogènes. Décris les propriétés de cette famille d'éléments.

Les halogènes sont les éléments de la deuxième colonne du côté droit du tableau périodique. Le fluor, le chlore, le brome et l'iode sont des halogènes. Les halogènes sont des gaz colorés et toxiques, souvent utilisés pour tuer des micro-organismes.

7. Complète les équations nominatives suivantes.

a) argent + brome ó *bromure d'argent*

b) oxygène + magnésium ó *oxyde de magnésium*

c) fer + soufre ó *sulfure de fer*

8. Écris la formule des composés suivants.

chlorure de potassium

KCl

iodure de fer (II)

FeI₂

oxyde de magnésium

MgO

fluorure de nickel (III)

NiF₃

sulfure d'argent

Ag₂S

oxyde de plomb (IV)

PbO₂

9. Nomme deux composés binaires communs, décris leur utilisation et écris leur formule.

L'oxyde de fer est très commun; c'est la rouille. (Fe₂O₃)

Le fluorure de sodium est ajouté à la pâte dentifrice parce qu'il est un minéral qui protège les dents contre la carie. (NaF)

Électroscope : charge, décharge et induction – Corrigé

1. Touche au générateur de Van de Graaff avec la boule métallique de l'électroscope. Explique ce qui se passe.

Les feuilles de métal de l'électroscope s'éloignent. L'électroscope prend une charge négative du générateur de Van de Graaff. La charge se distribue dans toutes les parties métalliques de l'électroscope, y compris les deux feuilles. Les feuilles se repoussent parce qu'elles ont la même charge.

2. Touche à la boule métallique de l'électroscope avec ton doigt. Explique ce qui se passe.

Il y a deux possibilités :

A) Si je porte des souliers (je m'isole du sol) et que la charge de l'électroscope est grande, celle-ci est partagée avec mon corps, et les feuilles de l'électroscope s'approchent mais ne se touchent pas parce qu'il y a encore une faible charge sur l'électroscope.

B) Si je ne porte pas de souliers (je ne m'isole pas du sol) ou si la charge de l'électroscope est petite, elle est transférée à mon corps et les feuilles s'affaissent, n'indiquant aucune charge sur l'électroscope.

3. Assure-toi que les deux feuilles métalliques de ton électroscope sont le plus rapprochées possible. Approche tranquillement la boule métallique de l'oscilloscope du générateur de Van de Graaff sans y toucher. Explique ce qui se passe.

À mesure que l'on approche l'électroscope du générateur de Van de Graaff, les deux feuilles se séparent graduellement. La charge du générateur de Van de Graaff induit une charge opposée sur la boule de l'électroscope. L'électroscope neutre doit le demeurer (parce qu'il n'a pas été touché), alors une charge égale et opposée est créée au bout de l'électroscope le plus éloigné. – Résultat : Les deux feuilles métalliques s'éloignent.

Exercice d'associations – Corrigé

1. Associe chacun des termes ou expressions à la définition la plus appropriée en écrivant la lettre de la définition dans la colonne de réponses.

Réponses
1- <i>b</i>
2- <i>g</i>
3- <i>j</i>
4- <i>c</i>
5- <i>a</i>
6- <i>d</i>
7- <i>i</i>
8- <i>f</i>
9- <i>e</i>
10- <i>k</i>
11- <i>h</i>

Vérification de la loi d'Ohm – Corrigé

Tableau d'observations

R [Ohm]	V [Volt]	I [Ampère]	RI [Ohm × Ampère]
100 Ω	2,0 V	0,02 A	2
100 Ω	3,0 V	0,03 A	3
100 Ω	4,0 V	0,04 A	4
100 Ω	5,0 V	0,05 A	5
100 Ω	6,0 V	0,06 A	6

Analyse

Calcule la valeur de **RI** dans le **Tableau d'observations** et compare chaque valeur obtenue à celle du voltage correspondant.

Quand on calcule $R \times I$, on obtient le voltage.

Conclusion

Tire une conclusion en partant de tes observations.

Le voltage est égal à la résistance multipliée par le courant.

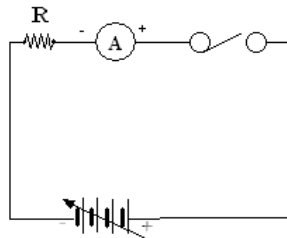
$$V = R \times I$$

Problèmes sur la loi d'Ohm dans les circuits en série – Corrigé

1. À l'aide de la loi d'Ohm, remplis le tableau ci-dessous.

V [Volt]	R [Ohm]	I [Ampère]
118	59	2
120	180	0,67
105	70	1,5
220	360	0,61
500	200	2,5

2. Pour étudier l'effet d'une résistance sur le courant dans un circuit, Manou fait le montage de la figure ci-dessous.

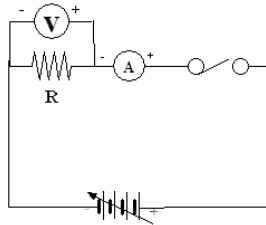


- a) Sachant que l'ampèremètre indique un courant de 3A et que $R = 6,67 \Omega$, calcule le voltage aux bornes de la batterie.
 $V = 20 \text{ Volts}$
- b) Manou décide ensuite d'ajouter une deuxième résistance de 10Ω en série à la première. Calcule la nouvelle valeur de l'intensité du courant dans le circuit.
 $I = 1,2 \text{ A}$
- c) Compare les valeurs de l'intensité du courant dans les circuits et explique l'effet d'une résistance sur l'intensité du courant.
La nouvelle intensité est inférieure à la précédente; quand on augmente la valeur de la résistance, l'intensité du courant diminue.

Annexe 3.1.5 (suite)

3. Un élève en électricité veut connaître l'effet du voltage sur l'intensité du courant dans une résistance montée en série avec la source de voltage. Il s'est procuré le matériel suivant : un voltmètre, un ampèremètre, une résistance de 50Ω , un interrupteur et une batterie variable.

- a) En te servant du symbole de chacune des composantes indiquées, dessine le circuit.



- b) Sachant que le voltmètre indique 10 V , quelle sera l'indication de l'ampèremètre?

$$I = 0,2 \text{ A}$$

- c) Calcule l'intensité du courant dans la résistance d'un voltage de 20 V et de 40 V .

$$I = 0,4 \text{ A et } I = 0,8 \text{ A}$$

- d) Quel est l'effet du dédoublement du voltage sur l'intensité du courant?

Le courant est doublé aussi.

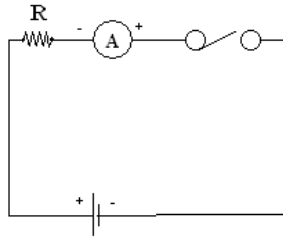
4. Une lampe de nuit tire $1,5 \text{ A}$ quand elle est branchée dans une prise murale de 118 V . Quelle sera l'intensité du courant qui traversera la lampe si elle est connectée à une batterie de 80 V ?

$$R = 118/1,5 = 78,67 \Omega$$

$$I = 80/78,67 = 1,02 \text{ A}$$

Annexe 3.1.5 (suite)

5. Le montage ci-dessous représente un aspirateur, dont la résistance est de 32Ω , qui est branché à une source dont le voltage est de 120 V .



- a) Écris les valeurs données à l'endroit approprié du diagramme et remplace les unités de mesure par leur symbole respectif.

Il faut écrire sur le diagramme :
 $R = 32 \Omega$ et $V = 120 \text{ V}$

- b) Calcule l'intensité du courant qui traverse l'aspirateur.

$I = 3,75 \text{ A}$

Comparaison des montages en série et en parallèle – Corrigé

1. Utilise l'instrument approprié pour mesurer la valeur de chacune des résistances et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée. (Nomme les résistances R_1 et R_2 .)

$$R_1 = 100 \, \Omega$$

$$R_2 = 39 \, \Omega$$

2. L'élève monte les résistances en parallèle aux bornes de la batterie pour former un circuit.
3. Utilise l'instrument approprié pour mesurer le voltage aux bornes de chacune des résistances et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée. (Nomme les voltages V_1 et V_2 .)

$$V_1 = 5,95 \, V$$

$$V_2 = 5,95 \, V$$

4. Compare les valeurs de V_1 et de V_2 et rédige une règle concernant les valeurs des voltages aux bornes de deux résistances en parallèle.

Des résistances branchées en parallèle ont le même voltage.

5. Utilise l'instrument approprié pour mesurer l'intensité du courant dans les trois branches du circuit et écris les valeurs trouvées suivies du symbole de l'unité de mesure appropriée.

Le courant qui traverse la batterie, $I_T = 0,21 \, A$

Le courant traversant la résistance R_1 , $I_1 = 0,06 \, A$

Le courant traversant la résistance R_2 , $I_2 = 0,15 \, A$

6. Compare les valeurs de I_T , de I_1 et de I_2 , puis rédige une règle concernant les courants I_T , I_1 et I_2 .

Quand on branche des résistances en parallèle, le courant des résistances individuelles s'additionne : $I_T = I_1 + I_2$.

Étude de la variation du voltage sur le courant – Corrigé

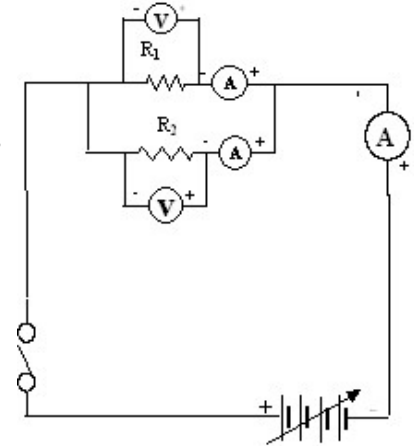
1. Mesure les résistances et écris les valeurs trouvées suivies de l'unité de mesure appropriée.

$$R_1 = 100 \, \Omega$$

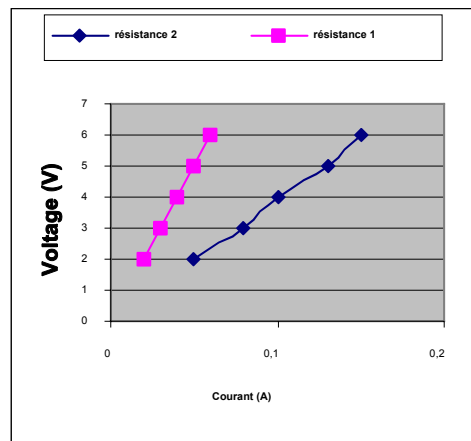
$$R_2 = 39 \, \Omega$$

2. Fais varier le voltage de la batterie et indique, à chaque variation, les valeurs mesurées dans le tableau suivant.

V [Volt]	I ₁ [Ampère]	I ₂ [Ampère]
2	0,02	0,05
3	0,03	0,08
4	0,04	0,1
5	0,05	0,13
6	0,06	0,15



3. Utilise les données du tableau précédent pour représenter les graphiques de I₁ (V) et de I₂ (V) dans le plan cartésien.



4. Calcule la pente de chacune des droites et compare les valeurs trouvées avec les résistances des branches correspondantes du circuit.

$$\text{Résistance 1 : pente} = \Delta V / \Delta I = (6 - 2) / (0,06 - 0,02) = 4 / 0,04 = 100 \, \Omega$$

$$\text{Résistance 2 : pente} = \Delta V / \Delta I = (6 - 2) / (0,15 - 0,05) = 4 / 0,10 = 40 \, \Omega$$

Le calcul de la pente de la ligne donne la valeur de la résistance utilisée.

Problèmes électriques à domicile et leurs solutions – Corrigé

Problème	Solution
Le disjoncteur coupe l'alimentation.	<p><i>Cause la plus probable : Surcharge du circuit.</i></p> <p><i>Solution : Débrancher tous les appareils du circuit, remettre le disjoncteur en marche, rebrancher les appareils l'un après l'autre. Si le problème persiste, appeler un spécialiste.</i></p>
L'éclairage des lampes s'affaiblit.	<p><i>Cause la plus probable : Surcharge du circuit.</i></p> <p><i>Solution : Fermer ou débrancher quelques appareils du circuit.</i></p>
La facture d'électricité est excessive.	<p><i>Cause la plus probable : La facture de l'électricité est liée à la consommation.</i></p> <p><i>Solution : Diminuer la consommation. Comment? Éteindre les lumières quand on n'en a plus besoin, éteindre la télévision si on ne la regarde pas, baisser les plinthes chauffantes; en été, utiliser une corde à linge au lieu de la sècheuse électrique, etc.</i></p>
La maison est surchauffée pendant la nuit.	<p><i>Cause la plus probable : Le thermostat est réglé à la même température nuit et jour.</i></p> <p><i>Solution : Faire installer un thermostat électronique ou simplement fermer ou baisser le chauffage avant de se coucher.</i></p>
La nourriture gèle dans le réfrigérateur.	<p><i>Cause la plus probable : Le thermostat est réglé à une température trop basse.</i></p> <p><i>Solution : Régler le thermostat à une température plus élevée.</i></p>

Problèmes sur la loi d'Ohm

Circuits en parallèle et en série – Corrigé

1. Les questions ci-après se rapportent au montage ci-contre.

a) Calcule V_1 .

$$V_1 = 60 \text{ V}$$

b) Sans faire de calculs, détermine la valeur de V_2 . Justifie ta réponse.

$$V_2 = V_1 = 60 \text{ V}$$

Branches parallèles : voltages identiques

c) Calcule le courant I_2 .

$$I_2 = 1 \text{ A}$$

d) Calcule le courant I_3 .

$$I_3 = 1 + 1,5 = 2,5 \text{ A}$$

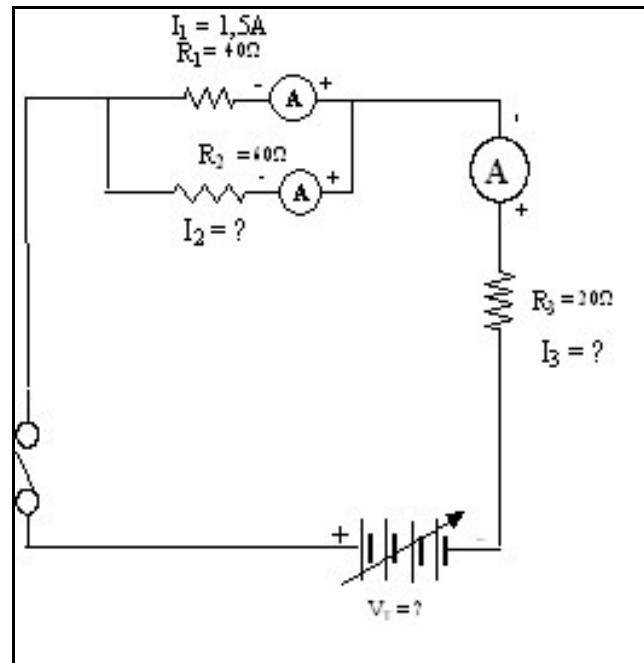
e) Calcule le voltage V_3 .

$$V_3 = 20 \times 2,5 = 110 \text{ V}$$

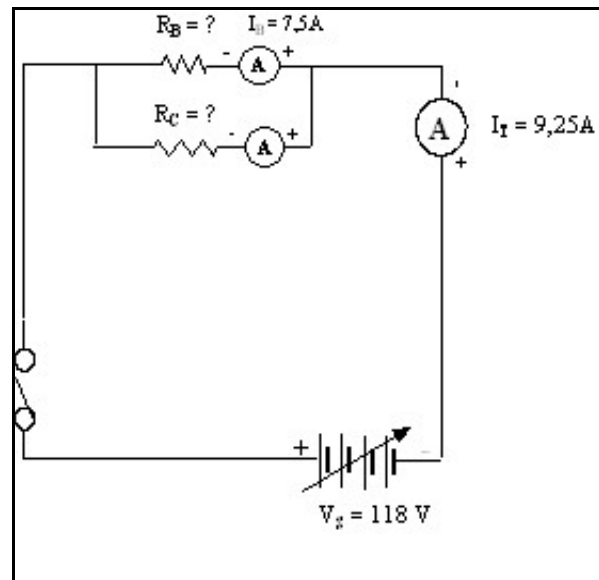
f) Calcule le voltage V_T .

$$V_T = 60 + 110 = 170 \text{ V}$$

2. Une bouilloire électrique et une cafetière sont branchées sur une prise murale de telle sorte que si l'on en débranche une, l'autre continuera à fonctionner. La prise fournit 118 V. Un ampèremètre indique qu'un courant de 7,5 A traverse la bouilloire, un autre indique que le courant total fourni par la source est de 9,25 A.



Problème 1



Problème 2

Annexe 3.2.4 (suite)

- Dessine le circuit en utilisant les symboles appropriés pour chacune des composantes. La cafetière peut être considérée comme une résistance simple.
- Calcule la résistance de la bouilloire et celle de la cafetière.

$$R_B = 118 / 7,5 = 15,73 \Omega$$

$$R_C = 118 / (9,25 \cdot 7,5) = 67,43 \Omega$$

- Pour étudier les caractéristiques des résistances, Paule effectue le montage ci-contre.

- Calcule l'intensité du courant dans la résistance R_1 et dans la résistance R_2 .

$$I_1 = 40 / 15 = 2,67 \text{ A}$$

$$I_2 = 40 / 20 = 2 \text{ A}$$

- Calcule la valeur du courant total fourni par la batterie aux deux résistances.

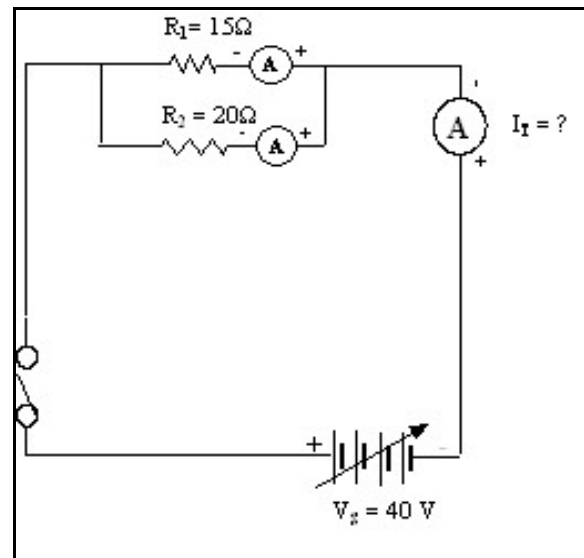
$$I_T = 2,67 + 2 = 4,67 \text{ A}$$

- Pour achever son étude, Paule décide de remplacer les deux résistances en parallèle par une seule résistance, R_3 , sans changer le courant total. Elle demande à Alain de déterminer la valeur de R_3 . Alain répond : «La somme de R_1 et de R_2 , c'est-à-dire 35Ω .» Calcule la valeur de la résistance de remplacement en te rappelant que Paule veut que le courant total reste le même.

$$R_r = 40 / 6,67 = 8,56 \Omega$$

- Alain avait-il raison?

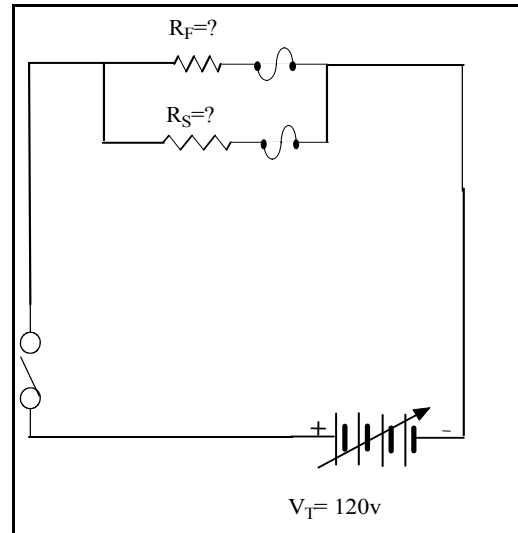
Non.



Problème 3

Annexe 3.2.4 (suite)

4. Un séchoir est protégé par un fusible qui peut supporter un courant maximal de 2 A. Il fonctionne avec un voltage de 120 V. À la même source est branché un fer à repasser qui est protégé par un fusible de 16 A.



Problème 4

- a) Fais le schéma du circuit électrique correspondant en utilisant les symboles appropriés. Les deux composantes peuvent être considérées comme des résistances simples.
- b) Calcule la valeur de la résistance du fer sachant qu'il tire un courant de 8 A en temps normal.

$$R_F = 120/8 = 15 \Omega$$

- c) Calcule la résistance du séchoir sachant qu'elle est cinq fois plus grande que celle du fer.

$$R_s = 5 \times 15 = 75 \Omega$$

- d) Il y a eu une variation brusque à la source qui l'a fait monter à 162 V. Les composantes continueront-elles à fonctionner? Justifie ta réponse.

$$I_F = 162/15 = 10,8 \text{ A} \text{ Oui, le fer continuera à fonctionner.}$$

$$I_S = 162/75 = 2,16 \text{ A} \text{ Non, le séchoir cessera de fonctionner, car le courant fera sauter le fusible.}$$

Le tout-puissant énergivore – Corrigé

Appareil	Puissance (watts)	Rang
Réfrigérateur	<i>748 W</i>	<i>5</i>
Téléviseur	100 W sous tension; 4 W à la mise en attente	<i>6</i>
Cuisinière	<i>10 950 W</i>	<i>1</i>
Chauffe-eau	<i>1 440 W</i>	<i>3</i>
Séchoir	1 600 W	<i>2</i>
Sécheuse	<i>1 200 W</i>	<i>4</i>

Problèmes de production, de transport ou de consommation – Corrigé

Voici un exemple du travail demandé.

En partant des informations de la page Web, réponds aux questions ci-dessous.

Page Web
Titre : Le soleil peut-il perturber un réseau électrique?
Adresse : http://www.hydroquebec.com/orage_magnetique/index.html

1. Décris le problème dont on parle dans cette page Web, ainsi que ses conséquences.

Il s'agit de problèmes causés aux réseaux de distribution d'électricité par des orages magnétiques. Ces orages sont des nuages de plasma, c'est-à-dire des masses d'électrons et de protons éjectées par des activités solaires. Ils peuvent causer l'interruption du courant électrique.

2. À quelle étape ou à quelles étapes du processus de commercialisation de l'électricité se rapporte le problème?

Les orages magnétiques affectent le transport et la distribution de l'électricité.

3. Quelles sont les solutions possibles à ce problème?

Il est difficile de prévoir la formation d'un orage magnétique; les solutions se rapportent plutôt à la réparation du réseau dans un bref délai. Hydro-Québec propose les étapes suivantes :

- a) Recalibrage des équipements de protection;*
- b) Activation du système d'alerte de mesures de perturbations;*
- c) Modification des procédures d'exploitation du réseau;*
- d) Installation de systèmes de compensation sur les lignes de transport.*

Tâche d'évaluation sommative – Applications de l'électricité – Corrigé

1. Associe chaque élément de la colonne de gauche à celui de la colonne de droite qui convient.

1	<i>a</i>
2	<i>b</i>
3	<i>e</i>
4	<i>f</i>
5	<i>c</i>
6	<i>d</i>
7	<i>i</i>
8	<i>h</i>
9	<i>j</i>
10	<i>g</i>

2. Observe l'appareil illustré ci-contre.

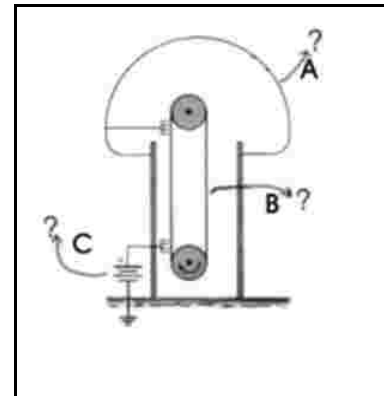
- a) Comment l'appelle-t-on?

On l'appelle le générateur de Van de Graaff.

- b) À quoi sert l'appareil?

Il sert à générer de l'électricité statique.

- c) Nomme chacune de ses composantes et décris leur rôle.



Composante	Rôle
A <i>Plaque métallique</i>	<i>accumule l'électricité statique</i>
B <i>Courroie</i>	<i>transporte les charges de la batterie à la plaque métallique</i>
C <i>Batterie</i>	<i>produit de l'électricité</i>

Annexe 3.4.1 (suite)

- d) Détermine la nature des charges qui s'accumuleront dans la partie A de la machine. Explique le fonctionnement de cette partie à l'aide des principes de l'électrostatique.

La batterie charge la courroie positivement par induction pour la mettre en marche lorsque le moteur (non représenté) est actionné, exposant ainsi toute sa surface à la charge. À son tour, la courroie libère sa charge positive par induction à la plaque métallique qui devient chargée positivement.

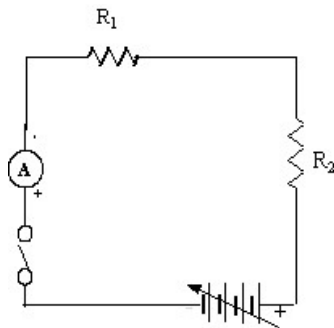
3. On trouve l'électricité partout et l'on en fait l'usage quotidien.
- a) Nomme cinq applications de l'électricité qui prouvent cet énoncé.
b) Explique le fonctionnement d'une de ces cinq applications. Évalue ensuite son impact sur la qualité de la vie et sur l'environnement.

Réponses variées. S'assurer que les appareils nommés sont utilisés régulièrement.

4. La construction du circuit électrique d'un jouet d'enfant nécessite deux résistances (R_1 et R_2), une lampe, un interrupteur et une batterie de 24 V. Pour réaliser le montage du circuit, Rebecca suit les étapes ci-dessous.
- a) **L'élève dessine le circuit en utilisant le symbole de chacune des composantes.**

b) $R_1 = 13,33 \Omega$

c)



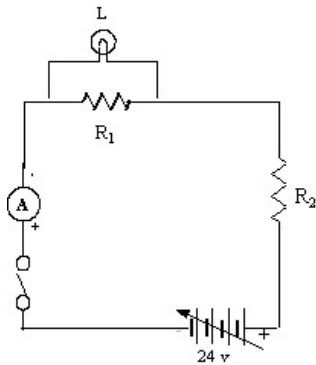
- d) Première méthode :

$$V_2 = 24 V \cdot 13,33 \times 0,9 \quad MV_2 = 12 V$$
$$R_2 = 12/0,9 \quad MR_2 = 13,33 \Omega$$

Deuxième méthode :

**Le courant est réduit de moitié, doublant la résistance totale du circuit.
Cela donne une valeur égale à la première résistance : $R_2 = R_1 = 13,33 \Omega$.**

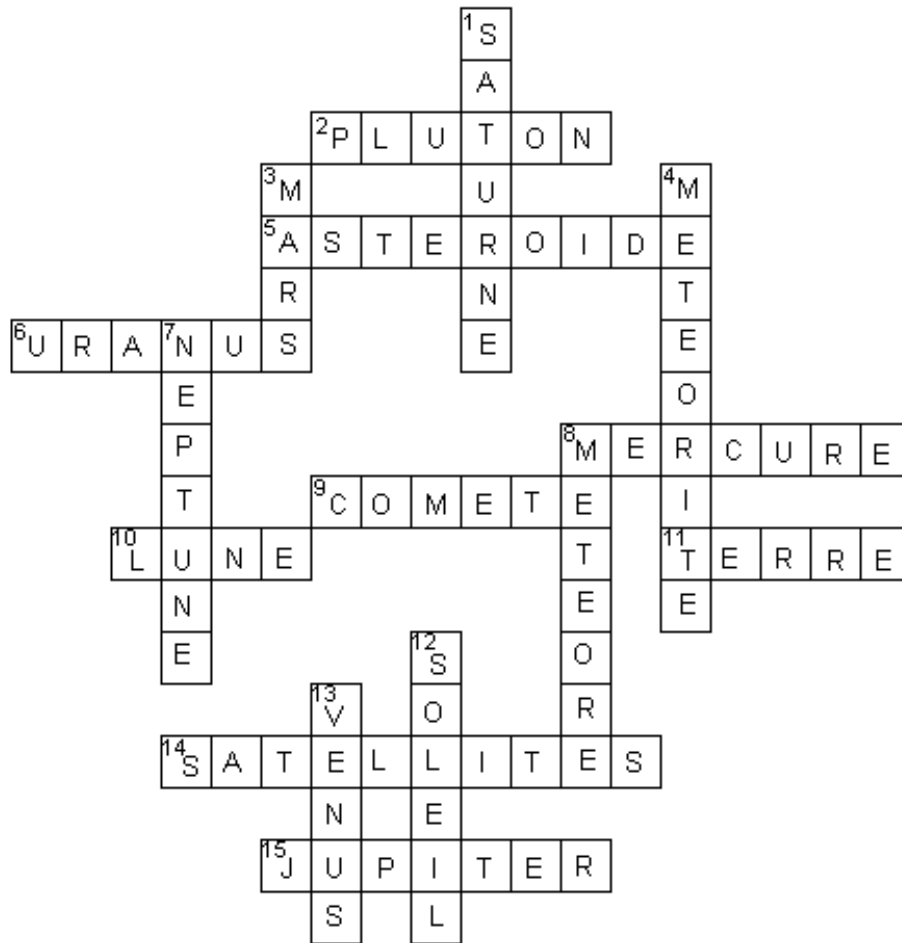
e)



$$\begin{aligned}
 f) \quad V_2 &= 13,33 \times 1,25 & M \quad V_2 &= 16,66 \text{ V} \\
 V_1 &= 24 - 16,66 & M \quad V_1 &= 7,34 \text{ V} \\
 I_1 &= 7,34 \text{ V} / 13,33 \Omega & M \quad I_1 &= 0,55 \text{ A} \\
 I_L &= 1,25 \text{ A} + 0,55 \text{ A} & M \quad I_L &= 0,70 \text{ A}
 \end{aligned}$$

5. a) $E = [(250 \text{ V} \times 43,8 \text{ A} + 12 \text{ W} + 400 \text{ W} + 20 \text{ W}) \times 5 \text{ h} \times 3600 \text{ s}] / 3\,600\,000$
 $E = [11\,382 \times 5 \text{ h} \times 3\,600 \text{ s}] / 3\,600\,000$
 $E = 56,91 \text{ kWh}$
- b) $\text{Coût} = 56,91 \times 0,22 \text{ \$} \quad M \text{Coût} = 12,52 \text{ \$}$
- c) $\text{Courant de fonctionnement du récepteur} : I = 400/120 \quad M I = 3,33 \text{ A}$
Le fusible qu'il faut est celui de 3,5 A. Il laisse passer les 3,5 A de l'appareil et le protège des courants dépassant 3,5 A.

Évaluation diagnostique – Le système solaire – Corrigé



Formation du système solaire – Corrigé

Trouve les mots qui correspondent aux définitions ci-dessous et utilise les cases foncées pour trouver le mot mystère.

- Endroit où se forment les étoiles.
- Ce qu'il faut pour produire une attraction vers le centre du nuage.
- Ce qui s'accumule au centre du nuage.
- Ce qui est formé par la masse qui s'allume au centre.
- Formés par les corps qui se collent ensemble.

N	É	B	U	L	E	U	S	E	
G	R	A	V	I	T	É	et		
M	A	S	S	E					
G	A	Z							
É	T	O	I	L	E				
P	L	A	N	È	T	E	S	et	
A	S	T	É	R	O	I	D	E	S

Mot mystère : **SOLEIL**

L'Univers dans un ballon – Simulation – Corrigé

Tableau d'observations (exemple)

Point	Au point	Distance 1 (cm)	Distance 2 (cm)	Point	Au point	Distance 1 (cm)	Distance 2 (cm)
A	1	3,2	19,2	C	1	3,4	20,4
A	2	2,7	16,2	C	2	3,6	21,6
A	3	4,6	27,6	C	3	4,1	24,6
A	4	3,9	23,4	C	4	2,5	15
B	1	2,3	13,8	D	1	4,1	24,6
B	2	4,8	28,8	D	2	3,1	18,6
B	3	3,3	19,8	D	3	2,8	16,8
B	4	4,1	24,6	D	4	3,7	22,2

Analyse

1. Compare les distances 1, c'est-à-dire les distances mesurées avant le gonflement du ballon. Que remarques-tu?

Toutes les distances d'un point fixe sont similaires à celles des autres points fixes.

2. Qu'est-il arrivé à la distance entre les points après avoir gonflé le ballon?

La distance entre les points augmente.

3. Compare les distances 2 aux distances 1. Remarques-tu un changement dans le modèle? Explique tes observations.

Les distances sont plus grandes, mais le modèle ne change pas à cause du fait que tous les points s'éloignent les uns des autres de façon égale lorsque le ballon est gonflé.

4. Qu'arriverait-il si l'on pouvait dégonfler le ballon et le rapetisser à la grosseur d'une bille?

Les points se fonderaient les uns dans les autres pour former un gros point.

Conclusion

5. Explique les ressemblances entre l'expérience et ce qui se passe dans l'Univers.

Dans l'Univers, on a observé que les galaxies s'éloignent les unes des autres. Ce phénomène porte à croire qu'elles étaient probablement groupées dans un endroit de l'espace il y a très longtemps. C'est la théorie du Big Bang.

Révision de l'Activité 4.1 – Corrigé

Associe l'élément de gauche à l'énoncé de droite en écrivant la bonne lettre sur le tiret.

Neptune	<u>G</u>	A. Planète rocheuse la plus près du Soleil.
Big Bang	<u>F</u>	B. Le Soleil est de ce type de corps céleste.
Saturne	<u>H</u>	C. Corps de glace et de poussière qui forme une queue.
S'éloignent	<u>I</u>	D. Planète bleue dont l'axe de rotation est à 90° par rapport au plan des planètes.
Nébuleuse	<u>N</u>	E. Matières qui composent les nébuleuses.
Pluton	<u>J</u>	F. Théorie de la formation de l'Univers.
Planètes	<u>K</u>	G. Planète bleue et gazeuse possédant une tache sombre.
Astéroïdes	<u>O</u>	H. Planète gazeuse ayant de très beaux anneaux.
Terre	<u>P</u>	I. Ce que font les galaxies dans l'Univers.
Gravité	<u>M</u>	J. Planète la plus éloignée du Soleil.
Vénus	<u>L</u>	K. Ce que créent les masses qui se collent pendant la formation du système solaire.
Météore	<u>Q</u>	L. Planète où il pleut de l'acide sulfurique.
Jupiter	<u>R</u>	M. Force qui attire les choses dans l'Univers.
Uranus	<u>D</u>	N. Endroit où naissent les étoiles.
Mercure	<u>A</u>	O. Dans notre système solaire, on les trouve surtout entre Mars et Jupiter.
Comète	<u>C</u>	P. Planète où la vie est bien établie.
Étoile	<u>B</u>	Q. Étoile filante; roche qui brûle dans l'atmosphère.
Gaz et poussière	<u>E</u>	R. La plus grosse planète.

Jeu-questionnaire sur l'Activité 4.1 – Corrigé

1. *d*
2. *b*
3. *c*
4. *d*
5. *a*
6. *b*
7. *c*

La vue de la Terre – Corrigé

Utilise le cherche-étoiles pour répondre aux questions.

1. Regarde le ciel à 21 h le 1^{er} juillet, le 1^{er} octobre, le 1^{er} janvier et le 1^{er} avril. Vois-tu les mêmes constellations? Explique ta réponse.

Non, on ne voit pas les mêmes constellations. Il y a certaines constellations qui sont toujours visibles et d'autres qui ne sont visibles qu'à certaines saisons.

2. Un soir du mois de juillet, regarde le ciel à 16 h en fixant la constellation de la Grande Ourse, puis fais de même à 17 h et à 18 h. Continue dans la même direction jusqu'à ce que tu reviennes à 16 h. La constellation disparaît-elle derrière le cadre (ce qui indique qu'elle se couche ou descend sous l'horizon)?

La Grande Ourse ne disparaît pas sous le cadre.

3. Trouve deux autres constellations qui ont la même trajectoire. On appelle ces étoiles qui ne se «couchent» jamais des étoiles circumpolaires.

Il y a plusieurs réponses possibles, par exemple : Petite Ourse, Cassiopée, Céphée et le Dragon.

4. Un soir du mois de juillet, regarde le ciel à 16 h en fixant la constellation du Lion, puis fais de même à 17 h et à 18 h. Continue dans la même direction jusqu'à ce que tu reviennes à 16 h. La constellation disparaît-elle derrière le cadre (ce qui indique qu'elle se couche ou descend sous l'horizon)?

Oui, le Lion disparaît derrière le cadre.

5. Trouve deux autres constellations qui ont la même trajectoire.

Il y a plusieurs réponses possibles, par exemple : Orion, le Grand Chien, la Vierge, le Serpenteire, l'Aigle et Andromède.

6. Où les constellations se lèvent-elles? Où se couchent-elles?

Les constellations se lèvent à l'est et se couchent à l'ouest.

7. Pourquoi les constellations bougent-elles dans le ciel?

Ce mouvement est attribuable à la rotation de la Terre.

Annexe 4.2.2 (suite)

8. D'après ta réponse au numéro 7, dans quelle direction se fait ce mouvement?

La Terre tourne d'ouest en est.

9. Avec ton doigt, suis sur le cherche-étoiles les constellations dans l'ordre suivant : le Lion, le Cancer, les Gémeaux, le Taureau, le Bélier, les Poissons, le Verseau, le Capricorne, le Sagittaire, le Scorpion, la Balance, la Vierge et le Lion. Quelle sorte de trajet as-tu suivi?

J'ai fait un cercle en revenant au point de départ.

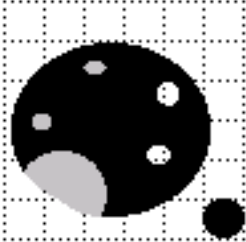
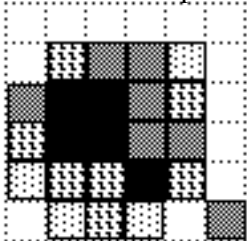
10. Les astronomes ont nommé ce trajet *écliptique*. C'est le chemin sur lequel les planètes, la Lune et le Soleil semblent se promener dans notre système. Si tu voulais découvrir une nouvelle planète en prenant des photos de l'espace, que ferais-tu?

Je prendrais plusieurs photos des étoiles sur l'écliptique pour voir si l'une d'entre elles bouge. Il s'agirait peut-être d'une planète.

Je vois, tu vois! – Corrigé

C'est maintenant à ton tour d'expérimenter la sonde spatiale!

- Voici ce que ta sonde voit. Code le message à transmettre à la Terre et dessine ensuite ce que les scientifiques verront.

Vue de la sonde	Transmission de la Terre	Décodé et vue des scientifiques																																				
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td></tr> </table>	4	4	4	4	4	4	4	2	1	1	3	4	1	0	0	1	2	4	2	0	0	1	1	4	3	2	2	0	2	4	4	3	2	3	4	1	
4	4	4	4	4	4																																	
4	2	1	1	3	4																																	
1	0	0	1	2	4																																	
2	0	0	1	1	4																																	
3	2	2	0	2	4																																	
4	3	2	3	4	1																																	

- Décris ce qui arriverait à l'image reçue sur Terre si l'appareil photo de la sonde possédait des pixels plus petits et le même nombre de couleurs dans son quadrillé.

Avec des pixels plus petits et le même nombre de couleurs, la forme et les traits (ou caractéristiques) de l'image seraient plus évidents. On pourrait mieux voir l'objet actuel.

- Décris ce qui arriverait à l'image reçue sur Terre si l'appareil photo de la sonde possédait plus de couleurs et le même nombre de pixels dans son quadrillé.

Avec plus de couleurs et le même nombre de pixels, on aurait une meilleure idée des couleurs réelles de l'objet observé.

- Quel est l'effet d'une meilleure technologie (plus de pixels et plus de couleurs) sur notre compréhension de ce que l'on voit?

En combinant plus de couleurs et de pixels sur l'appareil photo de la sonde, la forme, les traits caractéristiques de l'objet et la distribution des couleurs sont plus évidents. Les traits sur l'objet permettent de décrire ce qui lui est arrivé et d'estimer son âge (p. ex., plus il y a de cratères, plus l'objet est vieux). La couleur peut renseigner sur la composition de l'objet.

- Utilise ton manuel ou Internet pour trouver au moins trois découvertes faites par des sondes spatiales. Nomme la découverte, la planète et la sonde.

Exemples :

- *Voyager a donné des images des anneaux de Jupiter, d'Uranus et de Neptune, ainsi qu'une grande tache sombre sur Neptune.*
- *Pathfinder a donné des images précises de la surface de la planète Mars.*
- *Hubble donne des images incroyables de toutes sortes d'objets dans l'espace.*

6. Précise comment la technologie des sondes peut servir...

a) aux météorologistes.

Les images des sondes en orbite peuvent suivre le développement des orages, des ouragans et des tornades.

b) aux forces armées.

La sonde est utile pour examiner le mouvement de troupes, d'équipements et de bateaux. On peut aussi détecter des armes au sol et dans les airs, tels les missiles.

c) aux biologistes.

La sonde est utile pour examiner la condition des forêts et détecter l'eau dans les régions arides.

d) aux environnementalistes.

La sonde est utile pour suivre le mouvement de déversements pétroliers, prédire leur direction et les zones affectées afin d'organiser les services de secours.

7. Les sondes spatiales coûtent extrêmement cher. Il peut coûter plus d'un million de dollars pour construire une sonde très simple. Le prix pour l'envoyer dans l'espace est aussi très élevé. Un vol de navette coûte plusieurs millions de dollars; c'est un peu moins cher si l'on utilise une fusée conventionnelle. Les coûts de mise en orbite des sondes spatiales sont-ils justifiables, selon toi? Pourquoi?

Opinion personnelle à justifier.

Révision de l'Activité 4.2 – Corrigé

1. *b*
2. *a*
3. *a*
4. *b*
5. *c*
6. *d*

Vérification des connaissances – Corrigé

Écris, dans la colonne de réponses, la lettre du terme de la colonne de droite correspondant à chacune des définitions de la colonne de gauche.

	Définition	Réponse	Terme
1.	Galaxie contenant peu de nébuleuses et plusieurs vieilles étoiles	G	A. Nébuleuse planétaire
2.	Partie du Soleil formée par une explosion	I	B. Nébuleuse gazeuse
3.	Partie sombre à la surface du Soleil	J	C. Nébuleuse de poussière
4.	Nuage de gaz dans lequel se forment des étoiles	B	D. Amas ouvert
5.	Nébuleuse formée quand une étoile perd une couche de gaz externe	A	E. Amas globuleux
6.	Groupe irrégulier de jeunes étoiles	D	F. Galaxie spirale
7.	Formée par la réflexion de la lumière d'une étoile sur de la poussière	C	G. Galaxie elliptique
8.	Galaxie en forme de roue de brouette ayant plusieurs jeunes étoiles et nébuleuses	F	H. Galaxie irrégulière
9.	Groupe de vieilles étoiles en amas très serré et sphérique	E	I. Protubérance
10.	Partie du Soleil où se trouve l'hélium	L	J. Taches solaires
11.	Partie du Soleil contenant un gaz chaud éjecté à haute altitude	K	K. Flamboiement
12.	Galaxie n'ayant pas de forme précise	H	L. Noyau
13.	Partie visible du Soleil	M	M. Photosphère
14.	Atmosphère du Soleil	N	N. Couronne

Tâche d'évaluation sommative – Exploration spatiale – Corrigé

1. Écris, sur les tirets, la lettre de la planète correspondant à chacune des définitions de la colonne de gauche. Une même lettre peut servir plus d'une fois.

B	La plus petite des planètes	A - Mercure
G	La planète rouge	B - Pluton
F	Une planète qui tourne sur un axe de 90°	C - Vénus
G	Un robot a roulé sur cette planète	D - Neptune
H	La plus grosse planète	E - Terre
E	La planète ayant la plus grande quantité d'eau	F - Uranus
C	La planète la plus chaude à sa surface	G - Mars
A	La planète la plus proche du Soleil	H - Jupiter
D	La planète possédant une grande tache sombre	I - Saturne
I	La planète ayant les plus beaux anneaux	
H	La planète ayant la grande tache rouge	
B	La planète dont l'orbite est inclinée par rapport aux autres planètes	
E	Planète avec des volcans actifs	
C	Planète rocheuse recouverte de nuages permanents	
I	Deuxième plus grande planète gazeuse	

2. À l'aide d'un cherche-étoiles, nomme les constellations illustrées ci-dessous.

a) **Orion**



b) **Grande Ourse**



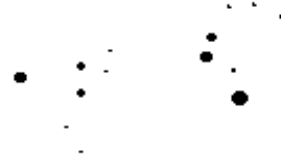
c) **Cassiopeée**



d) *Cygne*



e) *Lion*



3. Décris comment s'est formé le système solaire.

Une nébuleuse de gaz et de poussière a accumulé assez de masse pour que la gravité commence à l'attirer vers le centre. À mesure que la grande masse de gaz s'est accumulée au centre, elle a tourné de plus en plus vite et s'est concentrée de plus en plus. De plus petites masses se sont formées aussi. La masse au centre est devenue assez chaude pour faire la fusion de l'hydrogène et une étoile est née. Plusieurs petites masses ont formé les planètes.

4. Explique la théorie du Big Bang.

Dans l'Univers, on observe que les galaxies s'éloignent les unes des autres. Cela suggère qu'elles étaient probablement groupées à un endroit de l'espace il y a très longtemps. C'est la théorie du Big Bang.

5. Explique ce qui cause le mouvement apparent des étoiles dans le ciel.

Les étoiles ne sont pas en mouvement, elles apparaissent en mouvement à cause de la rotation de la Terre. L'étoile polaire ne bouge pas parce qu'elle est directement au nord de l'axe de rotation.

6. Tu veux envoyer une sonde pour trouver un terrain propice à l'atterrissage d'une deuxième sonde sur un astéroïde. De quel type d'appareil photo équiperas-tu ta première sonde : un appareil photo avec peu de pixels et plusieurs couleurs ou un appareil photo avec plusieurs pixels mais peu de couleur? Explique ton choix.

Je prendrais un appareil photo avec peu de pixels et plusieurs couleurs parce que je cherche un terrain plat, sans collines ou obstacles pour que mon véhicule puisse atterrir. Je n'ai pas besoin de bien voir les détails des roches, je veux seulement savoir s'il y a des roches.

Annexe 4.3.4 (suite)

7. Nomme une sonde que tu connais et décris les nouvelles connaissances qu'elle a permis d'acquérir.

Voyager : a donné des images des anneaux de Jupiter, d'Uranus et de Neptune ainsi que des images d'une grande tache sombre sur Neptune

ou

Pathfinder : a donné des images précises de la surface de Mars

ou

Hubble : donne des images incroyables de toutes sortes d'objets dans l'espace

8. Que sont les protubérances solaires et pourquoi sont-elles observées de près par les scientifiques?

Les protubérances solaires sont des explosions très violentes et de courte durée créées dans les taches actives du Soleil. Elles atteignent des hauteurs énormes et envoient du matériel et de l'énergie dans l'espace. Elles peuvent endommager les satellites, les systèmes de transmission d'électricité et de télécommunication.

9. Décris les trois types de galaxies.

Une galaxie spirale est en forme de roue de brouette et contient plusieurs jeunes étoiles et nébuleuses.

Une galaxie elliptique a une forme ovale sans grandes caractéristiques et contient peu de nébuleuses et plusieurs vieilles étoiles.

Une galaxie irrégulière n'a pas de forme précise.

10. Décris les trois types de nébuleuses.

Une nébuleuse planétaire est formée quand une étoile perd une couche de gaz externe.

Une nébuleuse gazeuse est un nuage de gaz dans lequel se forment des étoiles.

Une nébuleuse de poussière est formée par la réflexion de la lumière d'une étoile sur de la poussière.

TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications</i>		1	2	3	4
Attentes					
SNC1P-B-A.1	démontrer sa compréhension des processus liés à la reproduction cellulaire ainsi que de la structure et de la fonction des systèmes reproducteurs de divers organismes, y compris les humains.	1.1 1.2 1.3 1.4			
SNC1P-B-A.2	examiner les mécanismes de reproduction d'une cellule et de divers organismes à l'aide d'un microscope, se documenter sur les questions qui s'y rapportent et communiquer les résultats de sa recherche.	1.1 1.2 1.3 1.4			
SNC1P-B-A.3	analyser l'impact de la recherche scientifique, du développement technologique et des enjeux sociaux sur les progrès dans le domaine de la reproduction.	1.4			
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts					
SNC1P-B-Comp.1	reconnaître le rôle primordial de la division cellulaire dans la reproduction et la croissance de tout organisme vivant.	1.1			
SNC1P-B-Comp.2	identifier les principales étapes de la division cellulaire et décrire les changements que subissent le contenu du noyau et les membranes nucléaire et cellulaire.	1.1			
SNC1P-B-Comp.3	discuter de l'importance du noyau et de son contenu dans la transmission de l'information génétique et dans le contrôle des processus cellulaires.	1.1 1.3			
SNC1P-B-Comp.4	nommer et décrire différents types de reproduction asexuée, naturelle et artificielle chez les plantes et chez les animaux.	1.2			
SNC1P-B-Comp.5	nommer et décrire différents types de reproduction sexuée chez les plantes et chez les animaux.	1.3			
SNC1P-B-Comp.6	distinguer la reproduction sexuée de la reproduction asexuée en indiquant les conditions du milieu qui les favorisent.	1.2			
SNC1P-B-Comp.7	reconnaître les signes de la grossesse, décrire le processus de la fécondation et illustrer les trois stades de la gestation humaine.	1.4			

SCIENCES (appliqué)		Unités			
Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications		1	2	3	4
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication					
SNC1P-B-Acq.1	se servir de termes justes pour communiquer ses idées, les méthodes utilisées et les résultats obtenus.	1.1 1.2 1.3 1.4			
SNC1P-B-Acq.2	cerner un problème authentique qui porte sur la reproduction.				
SNC1P-B-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.				
SNC1P-B-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les outils, les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.				
SNC1P-B-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.	1.2			
SNC1P-B-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.				
SNC1P-B-Acq.7	prédire la valeur d'une variable en interpolant ou en extrapolant les données de graphiques obtenus.				
SNC1P-B-Acq.8	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.	1.2			
SNC1P-B-Acq.9	défendre son point de vue lors d'un exposé oral sur le problème soulevé.				
SNC1P-B-Acq.10	reconnaître, à l'aide d'un microscope, les différentes phases de la mitose dans une préparation de tissus végétaux vivants ou de lames préparées (animales et végétales) et illustrer à l'aide de diagrammes et de croquis le résultat de ses observations.	1.1			
SNC1P-B-Acq.11	observer et schématiser la reproduction asexuée de quelques organismes simples.	1.2			
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement					
SNC1P-B-Rap.1	repérer des technologies reproductives et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.				
SNC1P-B-Rap.2	énumérer des exemples de contributions canadiennes à la recherche et aux progrès technologiques dans les domaines de la génétique et de la reproduction.				
SNC1P-B-Rap.3	relever des facteurs environnementaux qui peuvent occasionner des changements génétiques dans une cellule et décrire l'effet de ces agents mutagènes sur le développement du fœtus humain.	1.4			

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications</i>		1	2	3	4
SNC1P-B-Rap.4	fournir des exemples de l'impact du progrès des technologies reproductives sur la production régionale et mondiale d'aliments, la croissance des populations, la propagation des maladies et l'environnement.				
SNC1P-B-Rap.5	nommer et décrire des emplois issus de la biotechnologie et des technologies reproductives.				

SCIENCES (appliqué)		Unités			
Domaine : Chimie – Exploration de la matière		1	2	3	4
Attentes					
SNC1P-C-A.1	illustrer, à l'aide du tableau périodique et de modèles, la structure atomique de certains éléments ainsi que l'agencement des atomes de diverses molécules.		2.1 2.2 2.4		
SNC1P-C-A.2	observer en laboratoire divers changements chimiques et physiques d'éléments communs et déduire le lien entre leurs propriétés et leur position dans le tableau périodique.		2.3		
SNC1P-C-A.3	démontrer une compréhension des méthodes d'extraction, de raffinage et de production d'éléments et de composés et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		2.1 2.3 2.4		
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts					
SNC1P-C-Comp.1	reconnaître qu'un élément est une substance pure, constituée d'un seul type de particules qu'on appelle des atomes et que chaque élément possède des caractéristiques qui lui sont propres.		2.1 2.2		
SNC1P-C-Comp.2	décrire un composé comme une substance pure constituée d'atomes différents qui peuvent être séparés seulement par des processus chimiques.		2.4		
SNC1P-C-Comp.3	décrire, à partir de ses observations, les propriétés physiques et chimiques d'éléments et de composés communs, y compris des gaz.				
SNC1P-C-Comp.4	identifier les principales caractéristiques du tableau périodique.		2.3		
SNC1P-C-Comp.5	établir la relation entre les propriétés d'un élément et sa position dans le tableau périodique.		2.3		
SNC1P-C-Comp.6	distinguer les métaux des non-métaux en indiquant certaines de leurs propriétés.		2.3		
SNC1P-C-Comp.7	représenter des éléments, des composés et des molécules simples par leurs symboles et leurs formules chimiques.		2.1 2.2 2.4		
SNC1P-C-Comp.8	reconnaître que l'atome est la plus petite particule de matière et qu'il est composé de proton(s), de neutron(s) et d'électron(s) et préciser la charge, l'emplacement et la masse relative de ces particules subatomiques.		2.1 2.2		

SCIENCES (appliqué)		Unités			
Domaine : Chimie – Exploration de la matière		1	2	3	4
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication					
SNC1P-C-Acq.1	utiliser les termes justes dans un contexte situationnel.		2.1 2.2 2.3 2.4		
SNC1P-C-Acq.2	utiliser des méthodes de travail sécuritaires dans ses activités de laboratoire.				
SNC1P-C-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.		2.1 2.2 2.4		
SNC1P-C-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.		2.1 2.3 2.4		
SNC1P-C-Acq.5	recueillir, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.		2.3		
SNC1P-C-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.				
SNC1P-C-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.				
SNC1P-C-Acq.8	déterminer, à partir d'expériences, les propriétés chimiques d'éléments représentatifs.				
SNC1P-C-Acq.9	effectuer les essais standards de dépistage d'oxygène, d'hydrogène et de bioxyde de carbone.				
SNC1P-C-Acq.10	construire des modèles de molécules simples.		2.1 2.4		
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement					
SNC1P-C-Rap.1	reconnaître et décrire des applications industrielles, agricoles ou domestiques d'éléments ou de composés.		2.1 2.3 2.4		
SNC1P-C-Rap.2	expliquer pourquoi les propriétés des éléments et des composés ont une incidence sur leur utilisation.		2.3 2.4		
SNC1P-C-Rap.3	décrire diverses méthodes d'extraction, de raffinage et de production d'éléments au Canada et souligner les préoccupations liées aux processus utilisés au niveau de l'environnement, de la santé et de la sécurité.				
SNC1P-C-Rap.4	justifier l'utilisation de certains éléments et composés par rapport à d'autres en s'appuyant sur les connaissances de leurs propriétés physiques et chimiques et sur les dangers liés à leur utilisation.		2.3 2.4		

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Chimie – Exploration de la matière</i>		1	2	3	4
SNC1P-C-Rap.5	rechercher des exemples de composés chimiques synthétiques et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		2.4		
SNC1P-C-Rap.6	reconnaître et décrire des emplois qui font appel à une connaissance des propriétés physiques et chimiques des éléments et des composés.				

SCIENCES (appliqué)		Unités			
Domaine : Physique – Applications de l'électricité		1	2	3	4
Attentes					
SNC1P-P-A.1	décrire les principes de l'électricité statique et dynamique en examinant le fonctionnement de divers appareils électriques.			3.1	
SNC1P-P-A.2	concevoir et construire des circuits électriques, envisager le mode de résolution d'un problème d'électricité simple qui peut se produire à la maison ou à l'école et présenter la solution proposée.			3.1 3.2	
SNC1P-P-A.3	reconnaître les diverses utilisations de l'électricité dans la vie quotidienne et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.			3.1 3.3 3.4	
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts					
SNC1P-P-Comp.1	expliquer l'électricité statique à partir de phénomènes courants.			3.1	
SNC1P-P-Comp.2	illustrer les principes du courant, de la tension et de la résistance à partir d'une analogie et identifier les instruments qui servent à les mesurer.			3.1	
SNC1P-P-Comp.3	calculer l'efficacité énergétique d'un dispositif qui convertit l'énergie électrique en une autre forme d'énergie selon la formule suivante : Efficacité = énergie produite × 100 (%) énergie consommée.			3.3	
SNC1P-P-Comp.4	établir le rapport entre l'énergie E, la puissance P et le temps t, en effectuant des calculs qui portent sur ces quantités physiques selon la formule : E = Pt.			3.3	
SNC1P-P-Comp.5	appliquer la relation tension = résistance × courant (la loi d'Ohm) à un circuit électrique en série.			3.1	
SNC1P-P-Comp.6	décrire, à partir d'observations, les résultats d'une variation de la tension, du courant ou de la résistance dans des circuits en série et en parallèle.			3.1 3.2	

SCIENCES (appliqué)		Unités			
Domaine : Physique – Applications de l'électricité		1	2	3	4
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication					
SNC1P-P-Acq.1	utiliser les termes justes et pertinents à ce domaine dans un contexte situationnel.			3.1 3.3	
SNC1P-P-Acq.2	utiliser les appareils électroménagers de façon sécuritaire en tenant compte des dangers liés à l'électricité.			3.4	
SNC1P-P-Acq.3	identifier une situation problématique liée à la production ou à la consommation de l'électricité.			3.3	
SNC1P-P-Acq.4	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.				
SNC1P-P-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.			3.4	
SNC1P-P-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.			3.1 3.3 3.4	
SNC1P-P-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.			3.2 3.3	
SNC1P-P-Acq.8	concevoir et construire une pile et vérifier son fonctionnement à l'aide d'un ampèremètre.			3.1	
SNC1P-P-Acq.9	concevoir et dessiner des circuits simples, en parallèle et en série, en utilisant les symboles et la notation appropriés.			3.1 3.2	
SNC1P-P-Acq.10	utiliser les instruments appropriés pour effectuer des mesures de la tension et du courant et en tracer les données sur un graphique.			3.2	
SNC1P-P-Acq.11	concevoir et construire un circuit qui répond à un besoin particulier.				
SNC1P-P-Acq.12	résoudre divers problèmes en utilisant la loi d'Ohm.			3.1 3.2	
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement					
SNC1P-P-Rap.1	évaluer l'apport des nouvelles sources d'énergie électrique au domaine du transport.			3.3	
SNC1P-P-Rap.2	décrire l'installation électrique à son domicile (les circuits en parallèle) et expliquer le fonctionnement de quelques-unes de ses composantes.			3.2	
SNC1P-P-Rap.3	trouver dans son quotidien des dispositifs dotés de résistances et expliquer leur fonctionnement.			3.1	

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Physique – Applications de l'électricité</i>		1	2	3	4
SNC1P-P-Rap.4	calculer le coût d'utilisation de divers appareils électroménagers selon l'énergie consommée en kilowattheures (kWh).			3.3	
SNC1P-P-Rap.5	faire le bilan de la consommation d'énergie à domicile à partir d'une facture d'électricité.			3.3	
SNC1P-P-Rap.6	proposer une solution à un problème électrique simple à la maison, à l'école ou dans le milieu communautaire.				
SNC1P-P-Rap.7	nommer et décrire des emplois qui font appel à des connaissances en électricité.			3.4	

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace - Exploration spatiale</i>		1	2	3	4
Attentes					
SNC1P-T-A.1	décrire la nature, l'évolution et les composantes de notre système solaire et de l'Univers.				4.1 4.3
SNC1P-T-A.2	étudier, à l'aide de modèles, de simulations et de recherches, le mouvement des corps célestes visibles et la manifestation de certains phénomènes astronomiques.				4.1 4.2 4.3
SNC1P-T-A.3	décrire l'impact de la recherche et des innovations technologiques découlant de l'exploration spatiale sur la société et souligner la contribution canadienne dans ce domaine.				4.2
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts					
SNC1P-T-Comp.1	reconnaître et décrire les principales composantes de l'Univers.				4.2 4.3
SNC1P-T-Comp.2	décrire les diverses composantes de notre système solaire en comparant leurs propriétés et leur mouvement.				4.1
SNC1P-T-Comp.3	décrire le Soleil et discuter de ses effets sur la Terre.				4.3
SNC1P-T-Comp.4	présenter les grandes lignes qui traitent de l'origine et de l'évolution de l'Univers en s'appuyant sur la théorie généralement reconnue de l'explosion primordiale (Big Bang).				4.1
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication					
SNC1P-T-Acq.1	utiliser les termes justes dans un contexte situationnel.				4.1 4.2 4.3
SNC1P-T-Acq.2	cerner un problème actuel que rencontrent les scientifiques dans l'étude de l'apparence et du mouvement des corps célestes.				
SNC1P-T-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.				4.2
SNC1P-T-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.				4.1
SNC1P-T-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer à son travail des renseignements provenant de diverses sources.				
SNC1P-T-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.				4.2
SNC1P-T-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.				

SCIENCES (appliqué)		Unités			
<i>Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace - Exploration spatiale</i>		1	2	3	4
SNC1P-T-Acq.8	identifier à l'œil nu ou à l'aide d'instruments d'optique appropriés des constellations, des planètes et des galaxies.				4.2 4.3
SNC1P-T-Acq.9	concevoir des modèles pour expliquer la composition et l'organisation de notre système solaire et les effets des phénomènes solaires sur la Terre.				4.1 4.3
SNC1P-T-Acq.10	effectuer une expérience portant sur les concepts de la magnitude absolue et de la magnitude apparente.				
SNC1P-T-Acq.11	énoncer des prédictions à partir des caractéristiques quantitatives et qualitatives des corps célestes.				
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement					
SNC1P-T-Rap.1	évaluer l'impact des progrès dans le domaine de l'exploration spatiale sur d'autres domaines.				4.2
SNC1P-T-Rap.2	décrire l'évolution de nos connaissances sur notre système solaire grâce aux données obtenues par le biais des recherches astronomiques au sol et par satellite et de l'exploration par satellite du Soleil, des planètes, des lunes et des autres corps du système solaire.				4.2
SNC1P-T-Rap.3	associer les croyances de divers peuples à l'égard des objets célestes à des aspects de leur civilisation.				
SNC1P-T-Rap.4	décrire certaines technologies de télédétection qui ont permis d'accroître nos connaissances sur notre système solaire et l'Univers.				4.2
SNC1P-T-Rap.5	illustrer l'importance du programme spatial canadien et son incidence sur les programmes internationaux.				
SNC1P-T-Rap.6	nommer et décrire des emplois en sciences et en technologie qui découlent des programmes d'exploration spatiale.				

Section 2

Évaluation des compétences de l'élève

GRILLE D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DE L'ÉLÈVE SNC1P

Écrivez, dans la colonne de droite, le niveau de rendement de l'élève.

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications</i>		Niveau	Niveau
Attentes			
SNC1P-B-A.1	démontrer sa compréhension des processus liés à la reproduction cellulaire ainsi que de la structure et de la fonction des systèmes reproducteurs de divers organismes, y compris les humains.		
SNC1P-B-A.2	examiner les mécanismes de reproduction d'une cellule et de divers organismes à l'aide d'un microscope, se documenter sur les questions qui s'y rapportent et communiquer les résultats de sa recherche.		
SNC1P-B-A.3	analyser l'impact de la recherche scientifique, du développement technologique et des enjeux sociaux sur les progrès dans le domaine de la reproduction.		
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts			
SNC1P-B-Comp.1	reconnaître le rôle primordial de la division cellulaire dans la reproduction et la croissance de tout organisme vivant.		
SNC1P-B-Comp.2	identifier les principales étapes de la division cellulaire et décrire les changements que subissent le contenu du noyau et les membranes nucléaire et cellulaire.		
SNC1P-B-Comp.3	discuter de l'importance du noyau et de son contenu dans la transmission de l'information génétique et dans le contrôle des processus cellulaires.		
SNC1P-B-Comp.4	nommer et décrire différents types de reproduction asexuée, naturelle et artificielle chez les plantes et chez les animaux.		
SNC1P-B-Comp.5	nommer et décrire différents types de reproduction sexuée chez les plantes et chez les animaux.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications		Niveau	Niveau
SNC1P-B-Comp.6	distinguer la reproduction sexuée de la reproduction asexuée en indiquant les conditions du milieu qui les favorisent.		
SNC1P-B-Comp.7	reconnaître les signes de la grossesse, décrire le processus de la fécondation et illustrer les trois stades de la gestation humaine.		
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication			
SNC1P-B-Acq.1	se servir de termes justes pour communiquer ses idées, les méthodes utilisées et les résultats obtenus.		
SNC1P-B-Acq.2	cerner un problème authentique qui porte sur la reproduction.		
SNC1P-B-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.		
SNC1P-B-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les outils, les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.		
SNC1P-B-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.		
SNC1P-B-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.		
SNC1P-B-Acq.7	prédire la valeur d'une variable en interpolant ou en extrapolant les données de graphiques obtenus.		
SNC1P-B-Acq.8	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.		
SNC1P-B-Acq.9	défendre son point de vue lors d'un exposé oral sur le problème soulevé.		
SNC1P-B-Acq.10	reconnaître, à l'aide d'un microscope, les différentes phases de la mitose dans une préparation de tissus végétaux vivants ou de lames préparées (animales et végétales) et illustrer à l'aide de diagrammes et de croquis le résultat de ses observations.		
SNC1P-B-Acq.11	observer et schématiser la reproduction asexuée de quelques organismes simples.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Biologie – Reproduction : processus et applications</i>		Niveau	Niveau
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement			
SNC1P-B-Rap.1	repérer des technologies reproductives et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		
SNC1P-B-Rap.2	énumérer des exemples de contributions canadiennes à la recherche et aux progrès technologiques dans les domaines de la génétique et de la reproduction.		
SNC1P-B-Rap.3	relever des facteurs environnementaux qui peuvent occasionner des changements génétiques dans une cellule et décrire l'effet de ces agents mutagènes sur le développement du fœtus humain.		
SNC1P-B-Rap.4	fournir des exemples de l'impact du progrès des technologies reproductives sur la production régionale et mondiale d'aliments, la croissance des populations, la propagation des maladies et l'environnement.		
SNC1P-B-Rap.5	nommer et décrire des emplois issus de la biotechnologie et des technologies reproductives.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Chimie – Exploration de la matière		Niveau	Niveau
Attentes			
SNC1P-C-A.1	illustrer, à l'aide du tableau périodique et de modèles, la structure atomique de certains éléments ainsi que l'agencement des atomes de diverses molécules.		
SNC1P-C-A.2	observer en laboratoire divers changements chimiques et physiques d'éléments communs et déduire le lien entre leurs propriétés et leur position dans le tableau périodique.		
SNC1P-C-A.3	démontrer une compréhension des méthodes d'extraction, de raffinage et de production d'éléments et de composés et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts			
SNC1P-C-Comp.1	reconnaître qu'un élément est une substance pure, constituée d'un seul type de particules qu'on appelle des atomes et que chaque élément possède des caractéristiques qui lui sont propres.		
SNC1P-C-Comp.2	décrire un composé comme une substance pure constituée d'atomes différents qui peuvent être séparés seulement par des processus chimiques.		
SNC1P-C-Comp.3	décrire, à partir de ses observations, les propriétés physiques et chimiques d'éléments et de composés communs, y compris des gaz.		
SNC1P-C-Comp.4	identifier les principales caractéristiques du tableau périodique.		
SNC1P-C-Comp.5	établir la relation entre les propriétés d'un élément et sa position dans le tableau périodique.		
SNC1P-C-Comp.6	distinguer les métaux des non-métaux en indiquant certaines de leurs propriétés.		
SNC1P-C-Comp.7	représenter des éléments, des composés et des molécules simples par leurs symboles et leurs formules chimiques.		
SNC1P-C-Comp.8	reconnaître que l'atome est la plus petite particule de matière et qu'il est composé de proton(s), de neutron(s) et d'électron(s) et préciser la charge, l'emplacement et la masse relative de ces particules subatomiques.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Chimie – Exploration de la matière		Niveau	Niveau
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication			
SNC1P-C-Acq.1	utiliser les termes justes dans un contexte situationnel.		
SNC1P-C-Acq.2	utiliser des méthodes de travail sécuritaires dans ses activités de laboratoire.		
SNC1P-C-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.		
SNC1P-C-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.		
SNC1P-C-Acq.5	recueillir, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.		
SNC1P-C-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.		
SNC1P-C-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.		
SNC1P-C-Acq.8	déterminer, à partir d'expériences, les propriétés chimiques d'éléments représentatifs.		
SNC1P-C-Acq.9	effectuer les essais standards de dépistage d'oxygène, d'hydrogène et de bioxyde de carbone.		
SNC1P-C-Acq.10	construire des modèles de molécules simples.		
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement			
SNC1P-C-Rap.1	reconnaître et décrire des applications industrielles, agricoles ou domestiques d'éléments ou de composés.		
SNC1P-C-Rap.2	expliquer pourquoi les propriétés des éléments et des composés ont une incidence sur leur utilisation.		
SNC1P-C-Rap.3	décrire diverses méthodes d'extraction, de raffinage et de production d'éléments au Canada et souligner les préoccupations liées aux processus utilisés au niveau de l'environnement, de la santé et de la sécurité.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Chimie – Exploration de la matière</i>		Niveau	Niveau
SNC1P-C-Rap.4	justifier l'utilisation de certains éléments et composés par rapport à d'autres en s'appuyant sur les connaissances de leurs propriétés physiques et chimiques et sur les dangers liés à leur utilisation.		
SNC1P-C-Rap.5	rechercher des exemples de composés chimiques synthétiques et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		
SNC1P-C-Rap.6	reconnaître et décrire des emplois qui font appel à une connaissance des propriétés physiques et chimiques des éléments et des composés.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Physique – Applications de l'électricité		Niveau	Niveau
Attentes			
SNC1P-P-A.1	décrire les principes de l'électricité statique et dynamique en examinant le fonctionnement de divers appareils électriques.		
SNC1P-P-A.2	concevoir et construire des circuits électriques, envisager le mode de résolution d'un problème d'électricité simple qui peut se produire à la maison ou à l'école et présenter la solution proposée.		
SNC1P-P-A.3	reconnaître les diverses utilisations de l'électricité dans la vie quotidienne et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l'environnement.		
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts			
SNC1P-P-Comp.1	expliquer l'électricité statique à partir de phénomènes courants.		
SNC1P-P-Comp.2	illustrer les principes du courant, de la tension et de la résistance à partir d'une analogie et identifier les instruments qui servent à les mesurer.		
SNC1P-P-Comp.3	calculer l'efficacité énergétique d'un dispositif qui convertit l'énergie électrique en une autre forme d'énergie selon la formule suivante : Efficacité = énergie produite × 100 (%) énergie consommée.		
SNC1P-P-Comp.4	établir le rapport entre l'énergie E, la puissance P et le temps t, en effectuant des calculs qui portent sur ces quantités physiques selon la formule : E = Pt.		
SNC1P-P-Comp.5	appliquer la relation tension = résistance × courant (la loi d'Ohm) à un circuit électrique en série.		
SNC1P-P-Comp.6	décrire, à partir d'observations, les résultats d'une variation de la tension, du courant ou de la résistance dans des circuits en série et en parallèle.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Physique – Applications de l'électricité		Niveau	Niveau
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication			
SNC1P-P-Acq.1	utiliser les termes justes et pertinents à ce domaine dans un contexte situationnel.		
SNC1P-P-Acq.2	utiliser les appareils électroménagers de façon sécuritaire en tenant compte des dangers liés à l'électricité.		
SNC1P-P-Acq.3	identifier une situation problématique liée à la production ou à la consommation de l'électricité.		
SNC1P-P-Acq.4	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.		
SNC1P-P-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer dans son travail des renseignements provenant de diverses sources.		
SNC1P-P-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.		
SNC1P-P-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.		
SNC1P-P-Acq.8	concevoir et construire une pile et vérifier son fonctionnement à l'aide d'un ampèremètre.		
SNC1P-P-Acq.9	concevoir et dessiner des circuits simples, en parallèle et en série, en utilisant les symboles et la notation appropriés.		
SNC1P-P-Acq.10	utiliser les instruments appropriés pour effectuer des mesures de la tension et du courant et en tracer les données sur un graphique.		
SNC1P-P-Acq.11	concevoir et construire un circuit qui répond à un besoin particulier.		
SNC1P-P-Acq.12	résoudre divers problèmes en utilisant la loi d'Ohm.		
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement			
SNC1P-P-Rap.1	évaluer l'apport des nouvelles sources d'énergie électrique au domaine du transport.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Physique – Applications de l'électricité</i>		Niveau	Niveau
SNC1P-P-Rap.2	décrire l'installation électrique à son domicile (les circuits en parallèle) et expliquer le fonctionnement de quelques-unes de ses composantes.		
SNC1P-P-Rap.3	trouver dans son quotidien des dispositifs dotés de résistances et expliquer leur fonctionnement.		
SNC1P-P-Rap.4	calculer le coût d'utilisation de divers appareils électroménagers selon l'énergie consommée en kilowattheures (kWh).		
SNC1P-P-Rap.5	faire le bilan de la consommation d'énergie à domicile à partir d'une facture d'électricité.		
SNC1P-P-Rap.6	proposer une solution à un problème électrique simple à la maison, à l'école ou dans le milieu communautaire.		
SNC1P-P-Rap.7	nommer et décrire des emplois qui font appel à des connaissances en électricité.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale</i>		Niveau	Niveau
Attentes			
SNC1P-T-A.1	décrire la nature, l'évolution et les composantes de notre système solaire et de l'Univers.		
SNC1P-T-A.2	étudier, à l'aide de modèles, de simulations et de recherches, le mouvement des corps célestes visibles et la manifestation de certains phénomènes astronomiques.		
SNC1P-T-A.3	décrire l'impact de la recherche et des innovations technologiques découlant de l'exploration spatiale sur la société et souligner la contribution canadienne dans ce domaine.		
Contenus d'apprentissage : Compréhension des concepts			
SNC1P-T-Comp.1	reconnaître et décrire les principales composantes de l'Univers.		
SNC1P-T-Comp.2	décrire les diverses composantes de notre système solaire en comparant leurs propriétés et leur mouvement.		
SNC1P-T-Comp.3	décrire le Soleil et discuter de ses effets sur la Terre.		
SNC1P-T-Comp.4	présenter les grandes lignes qui traitent de l'origine et de l'évolution de l'Univers en s'appuyant sur la théorie généralement reconnue de l'explosion primordiale (Big Bang).		
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en recherche scientifique et en communication			
SNC1P-T-Acq.1	utiliser les termes justes dans un contexte situationnel.		
SNC1P-T-Acq.2	cerner un problème actuel que rencontrent les scientifiques dans l'étude de l'apparence et du mouvement des corps célestes.		
SNC1P-T-Acq.3	formuler des questions pour préciser l'étendue de sa recherche et élaborer un plan pour répondre aux questions posées.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale		Niveau	Niveau
SNC1P-T-Acq.4	planifier et effectuer des expériences en utilisant les instruments et le matériel de laboratoire de façon efficace, sûre et précise.		
SNC1P-T-Acq.5	rechercher, interpréter et incorporer à son travail des renseignements provenant de diverses sources.		
SNC1P-T-Acq.6	organiser, noter et analyser les renseignements obtenus.		
SNC1P-T-Acq.7	communiquer, oralement ou par écrit, les résultats de ses recherches à l'aide de divers médias.		
SNC1P-T-Acq.8	identifier à l'œil nu ou à l'aide d'instruments d'optique appropriés des constellations, des planètes et des galaxies.		
SNC1P-T-Acq.9	concevoir des modèles pour expliquer la composition et l'organisation de notre système solaire et les effets des phénomènes solaires sur la Terre.		
SNC1P-T-Acq.10	effectuer une expérience portant sur les concepts de la magnitude absolue et de la magnitude apparente.		
SNC1P-T-Acq.11	énoncer des prédictions à partir des caractéristiques quantitatives et qualitatives des corps célestes.		
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement			
SNC1P-T-Rap.1	évaluer l'impact des progrès dans le domaine de l'exploration spatiale sur d'autres domaines.		
SNC1P-T-Rap.2	décrire l'évolution de nos connaissances sur notre système solaire grâce aux données obtenues par le biais des recherches astronomiques au sol et par satellite et de l'exploration par satellite du Soleil, des planètes, des lunes et des autres corps du système solaire.		
SNC1P-T-Rap.3	associer les croyances de divers peuples à l'égard des objets célestes à des aspects de leur civilisation.		
SNC1P-T-Rap.4	décrire certaines technologies de télédétection qui ont permis d'accroître nos connaissances sur notre système solaire et l'Univers.		

SCIENCES (SNC1P)			
Attentes et contenus d'apprentissage		Cours ordinaire	Rattrapage
<i>Domaine : Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale</i>		Niveau	Niveau
SNC1P-T-Rap.5	illustrer l'importance du programme spatial canadien et son incidence sur les programmes internationaux.		
SNC1P-T-Rap.6	nommer et décrire des emplois en sciences et en technologie qui découlent des programmes d'exploration spatiale.		