

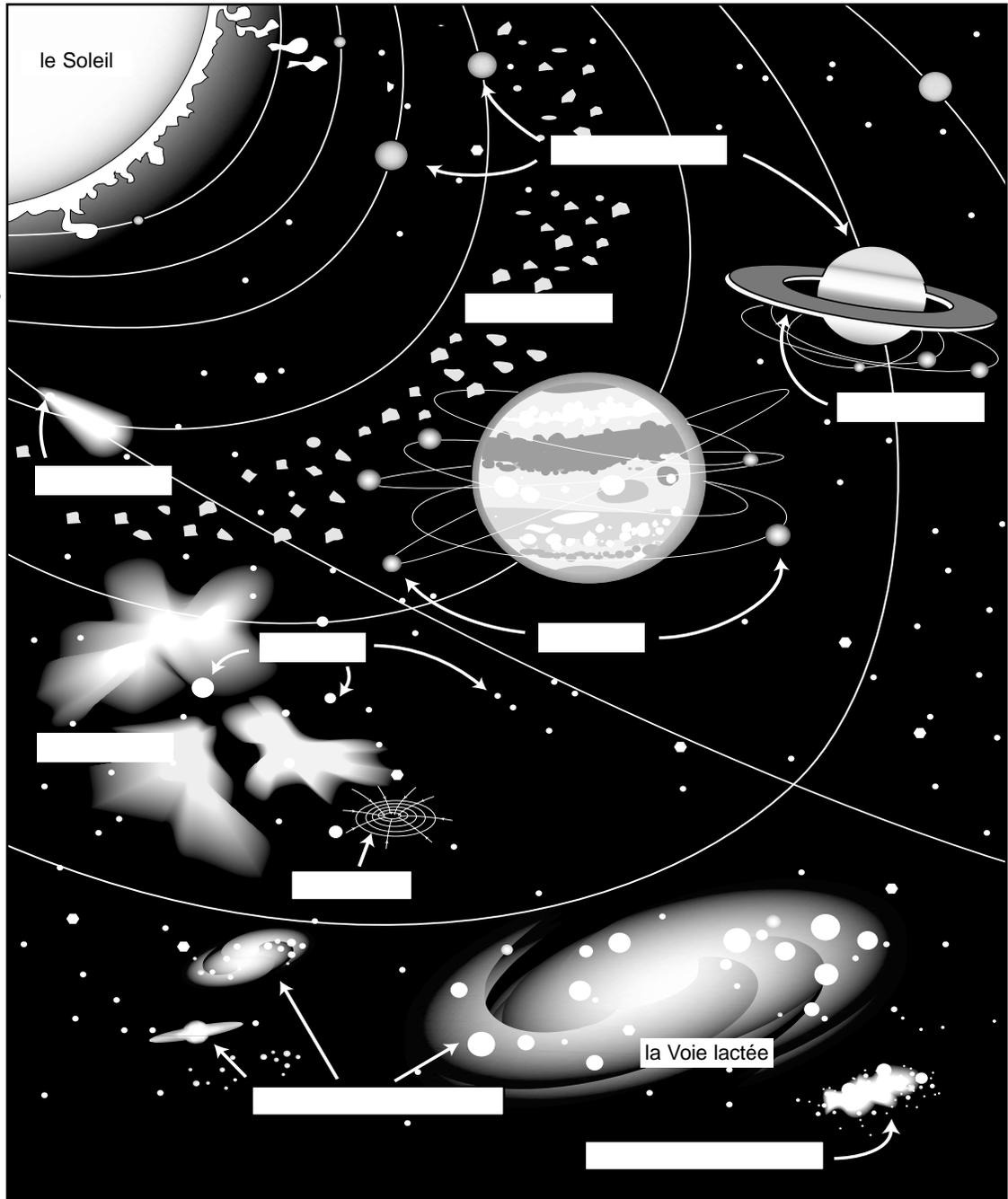
ANNEXE 21 : Représentation de certaines composantes de l'Univers

Nom : _____

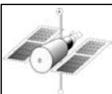
Date : _____

Inscris dans les cases appropriées les termes suivants :

- les planètes
- les lunes
- les astéroïdes
- les anneaux
- la comète
- les étoiles
- les nébuleuses
- le trou noir
- les galaxies spirales
- la galaxie irrégulière



Remarque : Cette représentation de l'Univers est stylisée, c'est-à-dire qu'elle n'illustre pas de façon exacte les phénomènes célestes et, de plus, les distances interplanétaires ou interstellaires ne sont pas à l'échelle. Elle a pour but de te faire voir la complexité et les différentes composantes de l'Univers. Assure-toi de te faire une meilleure idée de la taille, de la nature et de la distance des astres en consultant des références détaillées.



ANNEXE 22 : Exercice de calcul d'unités en astronomie

Nom : _____

Date : _____

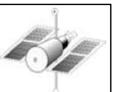
À l'aide des équivalences ci-dessous, effectue les calculs nécessaires pour répondre aux questions.

1 unité astronomique (UA) = 149 599 000 km (ou $1,5 \times 10^8$ km)
1 année-lumière (al) = 9 460 000 000 000 km (ou $9,46 \times 10^{12}$ km)
1 année-lumière (al) = 63 240 UA (ou $6,3 \times 10^4$ UA)
1 parsec (pc) = 3,26 années-lumière

1. La distance entre la Lune et la Terre fluctue de 356 400 km à 406 700 km. Quelles sont ces distances en UA?
2. Pluton est à environ 39,5 UA du Soleil. Quelle est cette distance en kilomètres?
3. Combien de temps faut-il à un rayon de lumière émis par l'étoile Sirius pour se rendre à l'œil d'une observatrice sur la Terre, si Sirius est à 8,8 années-lumière de notre planète?
4. Bételgeuse est à environ 6 622 000 000 000 000 km de nous. Quelle est cette distance en années-lumière?
5. La nébuleuse NGC 6334 est à 175 parsecs d'ici. Quelle est cette distance en années-lumière?
6. L'amas des Pléiades est à $3,8 \times 10^{15}$ kilomètres de la Terre. Quelle est cette distance en années-lumière?
7. Notre galaxie, la Voie lactée, a un diamètre d'environ 6 324 000 000 UA et une épaisseur au centre de quelque 189 720 000 UA. Quelles sont ces distances en années-lumière?
8. M 31 (ou Andromède), la galaxie voisine de notre Voie lactée, est à environ 2,2 millions d'années-lumière. Quelle est cette distance en kilomètres?

Ces deux dernières questions t'offrent un plus grand défi mathématique et tu devras sans doute consulter ton enseignante ou enseignant pour y répondre. (Présume qu'une année vaut 365,25 jours.)

9. Un nouveau vaisseau spatial peut voyager à un million de millions de kilomètres par année. Environ combien de temps lui faudra-t-il pour se rendre à Ganymède, une des lunes de Jupiter (à 4,5 UA de la Terre), puis à l'étoile Alpha du Centaure (à environ 272 000 UA de la Terre)?
10. Le Soleil est à 150 000 000 km de la Terre. Combien de minutes faut-il à sa lumière pour atteindre nos yeux sur la Terre?



ANNEXE 23 : Liste d'activités liées au vocabulaire scientifique

Voici une liste d'activités à faire en classe pour faciliter l'acquisition du vocabulaire scientifique. De brèves descriptions accompagnent certaines activités moins bien connues.

1. Affichage au babillard des mots à l'étude.
2. Cadre de comparaison (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.15-10.18).
3. Cadre de tri et de prédiction (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.13-10.14).
4. Cartes éclair.
5. Cycle de mots (Voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.6-10.8).
6. Exercices d'appariement.
7. Exercices de closure.
8. Fabrication de jeux semblables aux jeux populaires Tabou, Fais-moi un dessin, Bingo et Scatégories.
9. Lexique ou glossaire dans lequel les élèves écrivent la définition de termes nouveaux dans leurs propres mots.
10. Mots croisés et mots mystères.
11. Procédé tripartite (voir *L'enseignement des sciences de la nature au secondaire*, p. 10.9-10.10).
12. Rapido : jeu qui se joue en groupes. (Un membre de chaque groupe doit expliquer un mot que ses coéquipiers doivent deviner. Le groupe qui devine le plus grand nombre de mots gagne.)



ANNEXE 24 : Test sur l'Univers

Nom : _____

Date : _____

Sélectionne parmi les réponses suivantes le terme approprié pour chaque tiret, de sorte à compléter tous les énoncés du test.

Remarque : Certains choix apparaissent plus d'une fois et tous les termes ci-dessous figurent dans le test.

4 à 5	des centaines de milliards	Jupiter (3)	solaires
9	dispersée	lumière (2)	le Soleil (2)
10 à 15 milliards	ellipse	lunes (2)	spectre lumineux
1000	étoile (2)	masse	spirale
63 000 UA	expansion	minéraux	supernovas
150 000 000	fusion nucléaire	naine blanche	la Terre (2)
Alpha du Centaure	galaxie (2)	nébuleuse	thermonucléaires
anneaux	géocentrique	Neptune	trou noir (2)
apparente	gravité (3)	neutrons	un an
astéroïdes	Halley	ondes radio	un million
auroras boréales	héliocentrique	planète	un rayon lumineux
Big Bang	hélium	Pluton	Uranus
bleues	Hubble	pression	vérifications
comète	hydrogène	rouges	la Voie lactée (2)
contraction	instabilité	Saturne	
cultures ou religions	jaune	Sirius	

1. Une _____ est un corps céleste assez important ayant une orbite autour d'une étoile. Le système solaire en compte _____, et certains astronomes ont postulé que les astéroïdes en constituaient une dixième qui aurait éclaté.
2. C'est la force de _____ qui assure que les planètes ont une révolution autour du Soleil et que le Soleil circule autour de _____.
3. Les _____ sont des satellites naturels des planètes. Les nombreux petits corps entre Mars et Jupiter sont appelés les _____. Certaines planètes possèdent aussi des _____, des masses rocheuses ou de glaces très dispersées mais observables au télescope.
4. Certains astéroïdes dépassent les orbites de Mars et _____; leur taille maximale est d'environ _____ kilomètres. Parce que les lunes et les astéroïdes sont composés de _____, certains humains songent à les exploiter.
5. La plus grosse planète du système solaire est _____, la plus petite est _____, et celle qui est la troisième du Soleil est _____.

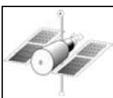


ANNEXE 24 : Test sur l'Univers (suite)

Nom : _____

Date : _____

6. Les quatre planètes géantes et gazeuses du système solaire sont _____, _____, _____ et _____. Elles ont toutes plusieurs _____.
7. L'unité astronomique (UA) est la distance moyenne entre _____ et _____. Elle équivaut à environ _____ kilomètres. Une année-lumière est la distance que traverse _____ pendant _____. Une année-lumière équivaut à environ _____.
8. La _____ a une queue qui peut s'étaler sur des millions de kilomètres et son orbite autour du Soleil est en forme d' _____. Deux des plus brillantes sont Hyakutake et Halle-Bopp, mais _____ est la plus célèbre, ayant une période de 76 ans.
9. Le Soleil est une _____, une énorme sphère de gaz qui émet de l'énergie grâce à la _____. Les températures sur la couronne solaire peuvent aller jusqu'à _____ degrés Celsius. À tous les 10 ans approximativement, des orages _____ viennent perturber les systèmes de communication sur la Terre. Les _____ au-dessus du pôle Nord sont dues aux particules chargées qui ont été émises par le Soleil et qui entrent en contact avec l'atmosphère terrestre.
10. La plus proche étoile de la Terre est _____. La deuxième plus proche est _____, à environ _____ années-lumière de la Terre. (De fait il s'agit d'un système stellaire où trois étoiles gravitent l'une autour des autres.) La couleur de ces deux étoiles est _____; les étoiles les plus chaudes sont les _____ tandis que les moins chaudes sont les _____.
11. La magnitude _____ d'une étoile diffère de sa magnitude absolue parce que la distance entre la Terre et cette étoile affecte la quantité de _____ qui est observée dans le ciel nocturne. L'étoile la plus brillante dans le ciel est _____, dans la constellation du Grand Chien (Canis Major), mais elle est en fait moins lumineuse que la géante rouge Bételgeuse ou que l'étoile bleue Zéta, toutes les deux dans la constellation d'Orion.
12. Un _____ est une étoile invisible parce que sa force de _____ est si puissante qu'elle ne permet pas à la _____ de s'en échapper.

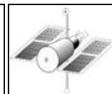


ANNEXE 24 : Test sur l'Univers (suite)

Nom : _____

Date : _____

13. Ni le modèle _____ de l'Univers (Terre au centre) ni le modèle _____ de l'Univers (Soleil au centre) représentent la conception actuelle de l'Univers qu'ont les astronomes. Le système solaire n'est qu'une minuscule fraction de notre galaxie appelée _____. L'Univers comprend d'autres _____ telles qu'Andromède.
14. Une _____ est un énorme amas d'étoiles, de poussière et de gaz. La Voie lactée contient environ _____ étoiles. Il y a des galaxies en forme de _____ (comme la Voie lactée) et d'autres qui sont irrégulières. Les quasars sont d'étranges sources d'_____ qui peuvent émettre plus d'énergie qu'une galaxie entière.
15. La _____ est le point d'origine pour toute étoile. Ce nuage de poussière et de gaz (surtout de l'_____ et de l'_____) tourbillonne et se contracte sous l'effet de la _____. Une étoile naît lorsque les réactions _____ s'amorcent.
16. Selon la _____ initiale de la nébuleuse, l'étoile qui en résulte deviendra une _____ (qui perd son éclat) ou une supernova qui devient à son tour une étoile à _____ (comme les pulsars) ou un _____. Les _____ présagent de nouvelles nébuleuses.
17. L'analyse du _____ d'un corps céleste (par exemple, une planète possible) permet de détecter une _____ dans le mouvement de ce corps qui serait due à l'attraction gravitationnelle entre ce corps et son _____. Le télescope _____ a déjà confirmé l'existence de systèmes planétaires autres que le nôtre.
18. L'Univers est soit en _____, soit en _____, selon les cosmologistes qui se penchent sur son avenir ultime.
19. La théorie du _____ propose qu'il y a _____ d'années, toute la matière de l'Univers était concentrée en une masse sous l'effet d'une énorme _____. Cette masse a éclaté, la matière s'est rapidement _____ et les galaxies se sont formées.
20. Diverses _____ proposent leur propre explication de l'origine de l'Univers, mais ces perspectives ne se prêtent habituellement pas à des _____ scientifiques.



ANNEXE 25 : Tableau SVA modifié – L'Univers

Nom : _____

Date : _____

<p>Ce que je savais au sujet de l'origine et de l'évolution de l'Univers.</p>	
<p>Ce que j'ai appris au sujet des perspectives scientifiques et culturelles liées à l'origine et à l'évolution de l'Univers.</p>	
<p>Quelques différences ou ressemblances que j'ai remarquées entre les perspectives scientifiques et les autres perspectives.</p>	
<p>Ce que j'aimerais savoir davantage au sujet de l'origine et de l'évolution de l'Univers.</p>	

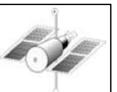
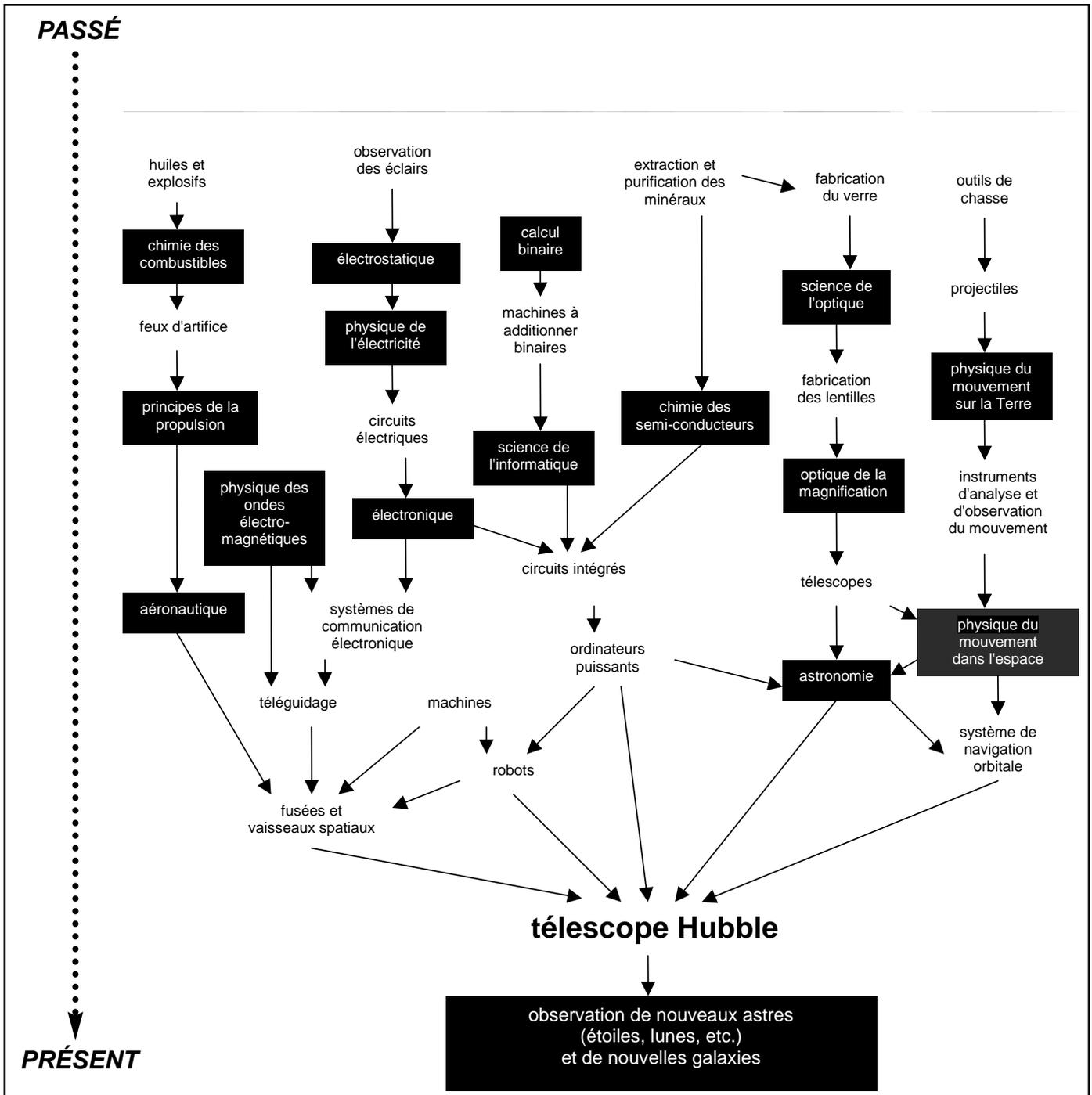


ANNEXE 26 : « Arbre généalogique » d'une découverte scientifique ou d'une technologie

Nom : _____

Date : _____

Partie A : Voici un arbre généalogique simplifié pour le télescope spatial Hubble. Les connaissances scientifiques figurent à l'intérieur des boîtes noires et les connaissances technologiques, à l'intérieur des boîtes blanches.



ANNEXE 26 : « Arbre généalogique » d'une découverte scientifique ou d'une technologie (suite)

Nom : _____

Date : _____

Partie B : À la lumière de tes connaissances, énumère des connaissances ou des technologies antérieures qui pourraient figurer dans l' « arbre généalogique » d'une découverte ou d'une technologie liée à l'astronomie.

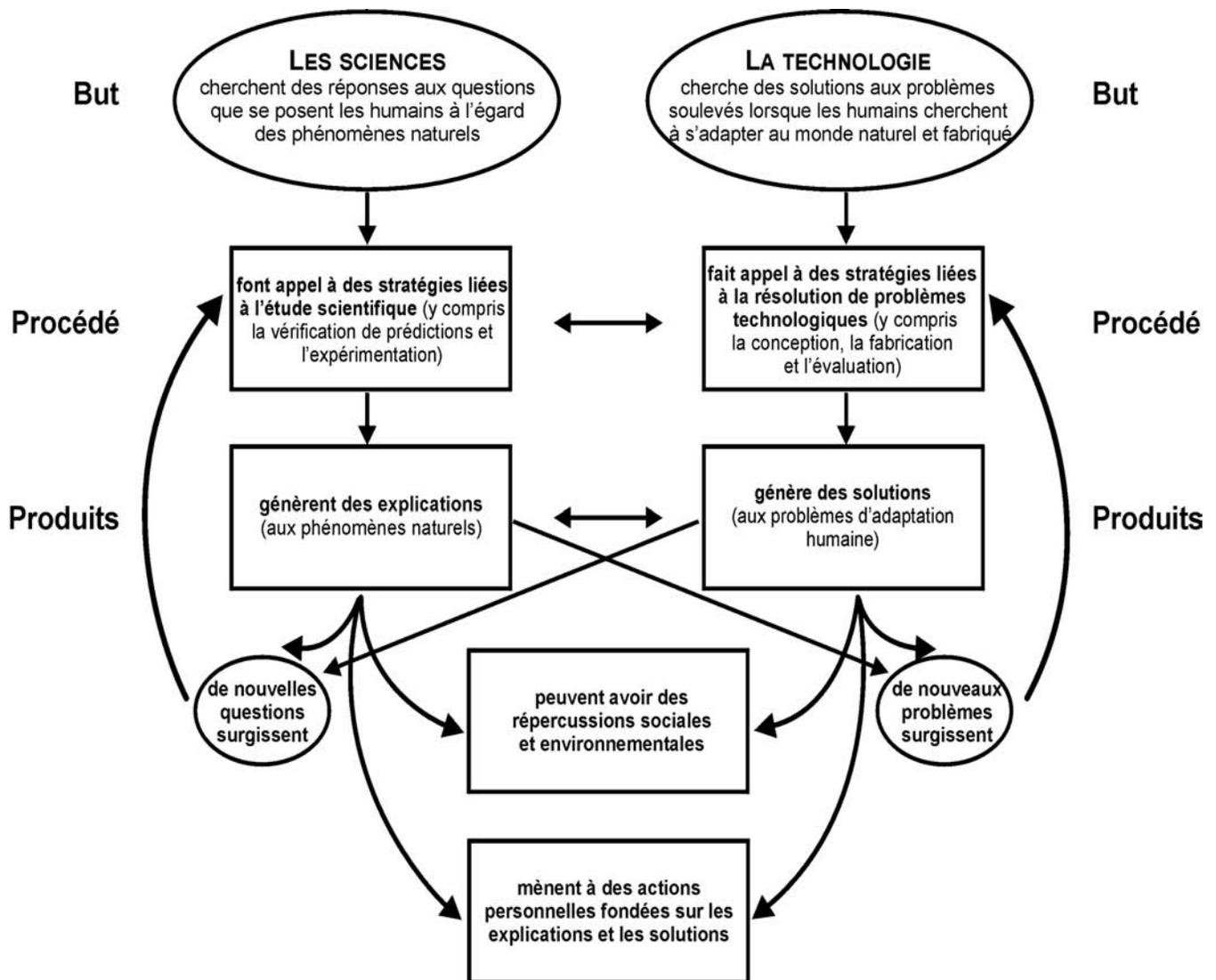
Des composantes de l' « arbre généalogique » de : _____



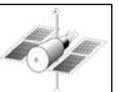
ANNEXE 27 : Sciences et technologie – Nature et interactions

Nom : _____

Date : _____



Tiré de *Science and Technology Education for the Elementary Years : Frameworks for Curriculum and Instruction*, par Bybee, Rodger W, ©The Network, Inc. (adaptation autorisée).



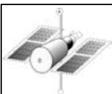
ANNEXE 28 : Questionnaire sur les bienfaits et les risques de l'exploration spatiale

Nom : _____

Date : _____

Indique si tu es d'accord ou non avec les énoncés suivants. Si tu n'as pas d'opinion ferme, explique pourquoi. Tu pourras discuter de ces questions en classe.

Énoncés	D'accord	Pas d'accord	Opinion mixte
Il faut à tout prix tenter d'entrer en communication avec des extraterrestres afin de pouvoir bénéficier de leurs technologies avancées.			
La découverte de ressources minières sur les astéroïdes est plus importante à long terme que les soins médicaux à court terme.			
Il est sage d'utiliser des engins nucléaires dans l'espace car il nous permettent de voyager plus loin à meilleur prix.			
Si on ne surveille pas le ciel à l'aide d'instruments complexes, on ne pourra pas se défendre contre un astéroïde dangereux.			
L'espace appartient aux pays et aux entreprises commerciales qui ont les moyens de le coloniser et de l'exploiter.			
Il faut absolument que toute colonisation spatiale respecte les proportions ethniques de la Terre et l'équilibre hommes/femmes.			
La télédétection est un outil indispensable qui permet de localiser qui ou quoi que ce soit n'importe où, n'importe quand.			
Si l'on peut transformer Mars, une autre planète ou une lune en refuge d'humanité, il faut le faire à tout prix car l'espèce humaine est en en péril sur Terre.			
Le gouvernement canadien doit diminuer ses dépenses inutiles en recherche spatiale et se concentrer plutôt sur l'agriculture.			
Le premier rôle des agences spatiales est d'assurer que leur nation soit capable de se défendre contre une attaque militaire.			
Même si le tourisme spatial est pour l'instant un luxe pour riches seulement, un jour tous y auront accès et donc il faut l'encourager.			
Il est impossible de polluer l'espace et donc c'est un bon endroit pour se débarrasser de nos déchets et de nos organismes problématiques.			



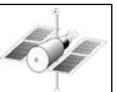
ANNEXE 29 : Feuille de travail – Projets canadiens liés à l'espace

Nom : _____

Date : _____

Recense trois projets scientifiques ou technologiques liés à l'exploration ou à l'exploitation de l'espace dans lequel le Canada joue un rôle important.

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Comment se nomme le projet canadien?			
Donne une brève description du projet.			
S'agit-il d'une collaboration internationale? Quels sont les pays qui y participent?			
Quelles sont des répercussions positives que l'on souhaite de ce projet? Dans quels délais?			
Quels sont des enjeux liés à ce projet? Quels intervenants ont exprimé leurs inquiétudes?			
Cite une ou deux sources d'information où l'on peut se renseigner davantage sur ce projet ou sur les enjeux qui y sont liés.			

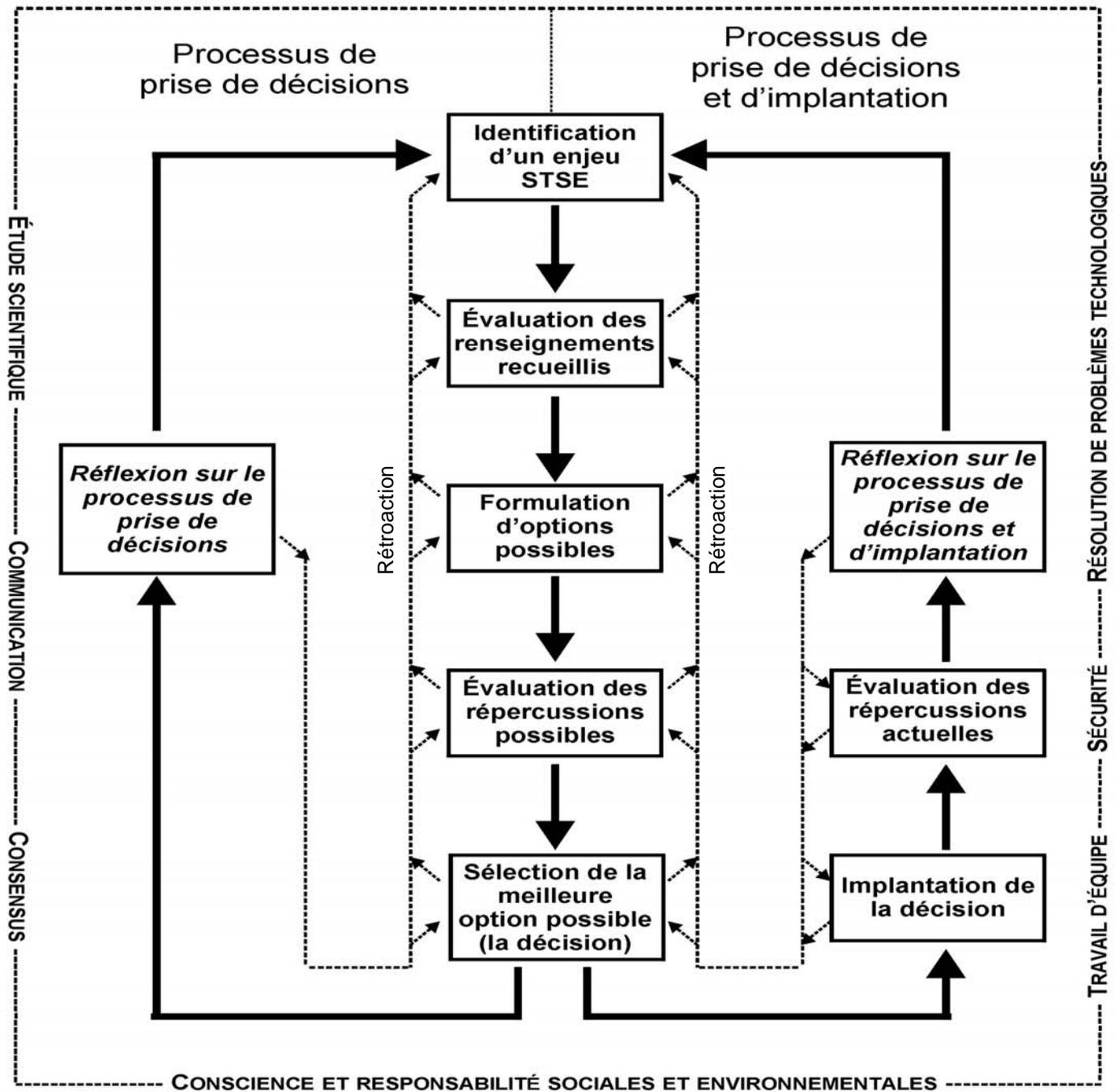


ANNEXE 30 : Processus de prise de décisions

Nom : _____

Date : _____

COMMENT ABORDER UN ENJEU STSE



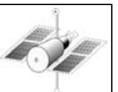
ANNEXE 31: Exemples d'enjeux canadiens liés à l'exploration spatiale

Nom : _____

Date : _____

Voici une liste d'enjeux qui peuvent servir de point de départ pour le travail de groupe.

- Le Canada devrait-il participer à des projets d'exploration spatiale de concert avec des pays non démocratiques ou des pays qui pourraient s'avérer des ennemis militaires?
- Devrait-on limiter la durée de temps que peut passer une ou un astronaute canadien(ne) dans une station spatiale? Quels risques et conséquences pour la santé sont acceptables?
- Le Canada devrait-il appuyer les missions spatiales auxquelles participent des entreprises spécialisées dans la fabrication de technologies militaires?
- Devrait-on utiliser des animaux autres que des humains pour des voyages interplanétaires comportant des risques élevés?
- Le Canada devrait-il concentrer son industrie aérospatiale dans quelques villes très spécialisées?
- Le Canada devrait-il continuer à financer le développement du Télémanipulateur? Le Canada est-il suffisamment reconnu ou récompensé pour cette technologie cruciale?
- Quels devraient être les critères de sélection pour les futurs astronautes canadiens appelés à voyager dans l'espace?
- Le Canada doit-il privilégier ses propres scientifiques et ingénieurs s'il participe à une nouvelle mission?
- Le Canada doit-il permettre aux sociétés énergétiques de se débarrasser de leurs déchets nucléaires dans l'espace?
- Le Canada est-il responsable si l'un de ses satellites percute la Terre et fait des victimes?
- Le gouvernement canadien aurait-il dû dédommager les câblodistributeurs et les télédiffuseurs lorsque le satellite de communication qu'ils employaient a fait défaut?
- Les missions spatiales canadiennes devraient-elles permettre à un couple de faire un séjour dans l'espace en même temps?
- Une personne handicapée pourrait-elle faire partie d'une mission spatiale canadienne?
- Le Canada devrait-il participer à une mission à sens unique dans laquelle des humains vont tenter un très long voyage et la colonisation d'un nouveau monde?
- La participation canadienne à une mission spatiale devrait-elle être premièrement justifiable au niveau des retombées commerciales ou des découvertes scientifiques?
- Avec qui le Canada devrait-il travailler davantage dans l'espace? les Européens, les Japonais ou les Américains?



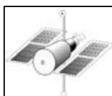
ANNEXE 32 : Grille d'accompagnement – Prise de décisions sur un enjeu STSE

Nom : _____

Date : _____

Membres du groupe : _____

Quel est l'enjeu STSE?	Quels sont les intervenants?
Quels sont les renseignements dont il faut tenir compte si on veut prendre une décision?	
Quels critères seront nécessaires pour évaluer les options liées à l'enjeu STSE?	
Quelle est l'option 1 qui a été proposée?	De quelle façon a-t-on tenté de prévoir les répercussions des options liées à l'enjeu STSE?
Quelle est l'option 2 qui a été proposée?	
Quelle est l'option 3 qui a été proposée?	
Quelle a été la décision du groupe? Pourquoi?	
Le groupe a-t-il bien présenté son enjeu et sa décision?	
Quelle est mon opinion personnelle face à cet enjeu et à la solution choisie? Pourquoi?	

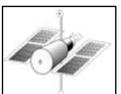


ANNEXE 33 : Liste des principales missions spatiales

Nom : _____

Date : _____

Date	Vaisseau ou mission	Description de la mission ou des résultats obtenus	Pays d'origine
1957	Sputnik 1	▪ premier satellite artificiel en orbite autour de la Terre	URSS
1957	Sputnik 2	▪ premier animal dans l'espace	URSS
1958	Explorer 1	▪ première découverte scientifique effectuée dans l'espace (les ceintures Van Allen qui entourent la Terre)	États-Unis
1959	Luna 1	▪ premier vaisseau spatial à s'échapper de la gravitation terrestre ▪ premier corps artificiel en orbite autour du Soleil	URSS
1959	Explorer 6	▪ premières images de la Terre télédiffusées à partir de l'espace	États-Unis
1959	Luna 2	▪ premier vaisseau spatial à heurter la Lune	URSS
1959	Luna 3	▪ première observation de la face cachée de la Lune	URSS
1961	Vostok 1	▪ premier humain dans l'espace ▪ premier humain à compléter une révolution autour de la Terre	URSS
1961	Venera 1	▪ premier vaisseau spatial à proximité de Vénus	URSS
1962	Mars 1	▪ premier vaisseau spatial à proximité de Mars	URSS
1962	Mariner 2	▪ première découverte scientifique dans l'espace interplanétaire (l'observation directe du vent solaire) ▪ première mission planétaire couronnée de succès au plan scientifique (Vénus)	États-Unis
1962	OSO-1	▪ premier observatoire astronomique dans l'espace	États-Unis
1962	Alouette 1	▪ premier satellite canadien dans l'espace ▪ début du réseau canadien de télécommunications et d'observations par satellites (ISIS, Anik, Hermes, etc.)	Canada
1963	Vostok 6	▪ première femme dans l'espace	URSS
1964	Voskhod 1	▪ première mission spatiale avec plus d'une personne	URSS
1965	Voskhod 2	▪ première « sortie » d'un humain dans l'espace	URSS
1966	Venera 3	▪ premier vaisseau à pénétrer l'atmosphère d'une autre planète (Vénus)	URSS
1966	Luna 10	▪ premier vaisseau à effectuer une révolution autour d'un autre corps céleste (la Lune)	URSS
1966	Luna 9	▪ premier atterrissage en douceur sur un autre corps céleste (la Lune) ▪ premières photos prises par un appareil sur la surface de la Lune	URSS
1967	Mariner 4	▪ premières photos prises à proximité de Mars	États-Unis
1967	Surveyor 6	▪ premier vaisseau à atterrir sur la Lune puis à en décoller ensuite	États-Unis
1968	Apollo 8	▪ premier vaisseau habité à effectuer une révolution autour d'un corps céleste autre que la Terre (la Lune)	États-Unis
1969	Apollo 11	▪ premier atterrissage par des humains sur un autre monde (la Lune) ▪ premier échantillon d'un autre monde (la Lune) ramené sur la Terre	États-Unis
1970	Luna 16	▪ premier échantillon d'un autre monde (la Lune) ramené par une mission robotisée	URSS
1970	Venera 7	▪ premier véhicule à atterrir sur une autre planète (Vénus)	URSS
1970	Luna 17	▪ premier véhicule à se promener sur la surface d'un autre monde (la Lune)	URSS
1971	Apollo 15	▪ premier véhicule à se promener sur la surface d'un autre monde (la Lune) en transportant des humains	États-Unis
1971	Mars 3	▪ premier atterrissage en douceur sur une autre planète (Mars)	URSS
1971	Mariner 9	▪ premières images prises à proximité de Phobos et Deimos, les lunes de Mars	États-Unis
1972	Venera 8	▪ première mission à atterrir sur une autre planète (Vénus) et à réussir son objectif scientifique	URSS
1973	Pioneer 10	▪ premier vaisseau spatial à proximité de Jupiter ▪ premier vaisseau spatial à quitter le système solaire (en 1983)	États-Unis
1973	Skylab	▪ première station spatiale, habitée à trois reprises par des équipages différentes pour une durée totale de 171 jours ▪ retombée sur la Terre en 1979	États-Unis
1974	Mariner 10	▪ première mission consacrée à deux planètes (Vénus et Mercure)	États-Unis
1975	Helios 1	▪ première sonde consacrée au Soleil	États-Unis et Allemagne

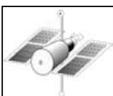


ANNEXE 33 : Liste des principales missions spatiales (suite)

Nom : _____

Date : _____

Date	Vaisseau ou mission	Description de la mission ou des résultats obtenus	Pays d'origine
1976	Viking 1	<ul style="list-style-type: none"> premier mission à atterrir sur Mars et à réussir son objectif scientifique première mission à sonder s'il y a de la vie sur une autre planète (Mars) 	États-Unis
1977	Pioneer 11	<ul style="list-style-type: none"> premier vaisseau spatial à proximité de Saturne 	États-Unis
1980	Soyuz 35	<ul style="list-style-type: none"> première mission habitée ayant une durée d'environ un an (terminée en 1981) 	URSS
1981	STS-1	<ul style="list-style-type: none"> premier vaisseau spatial réutilisable (la navette spatiale Columbia) 	États-Unis
1981	STS-2	<ul style="list-style-type: none"> première utilisation du Télémanipulateur canadien dans l'espace (sur la navette spatiale Discovery) 	États-Unis et Canada
1983	Venera 15	<ul style="list-style-type: none"> première cartographie radar orbitale d'une autre planète entière (Vénus) 	URSS
1984	STS-41 (navette spatiale)	<ul style="list-style-type: none"> premier astronaute canadien dans l'espace Marc Garneau (sur la navette spatiale Challenger) autres participations de Canadiennes et Canadiens : <ul style="list-style-type: none"> - Roberta Bondar (1992, STS-42) - Steve Maclean (1992, STS-52) - Chris Hadfield (1995, STS-74) - Marc Garneau, deuxième fois (1996, STS-77) - Bob Thirsk (1996, STS-78) - Bjarni Tryggvason (1997, STS-85) - Dave Williams (1998, STS-90) - Julie Payette (1999, STS-96) - Chris Hadfield, deuxième fois (2001, STS-100) 	États-Unis et Canada
1985	ICE	<ul style="list-style-type: none"> premier vaisseau à proximité d'une comète lointaine (Giacobini-Zimmer) 	États-Unis
1985	Vega 1	<ul style="list-style-type: none"> première sustentation d'un ballon d'observation dans l'atmosphère d'une autre planète (Vénus) premier vaisseau à proximité d'une comète au centre du système solaire (Halley, en 1986) 	URSS
1986	Voyager 2	<ul style="list-style-type: none"> premier vaisseau spatial à proximité d'Uranus premier vaisseau spatial à proximité de Neptune (en 1989) 	États-Unis
1986	Mir	<ul style="list-style-type: none"> première station spatiale habitée sans interruption par des équipages en rotation (jusqu'en 1999) retombée sur la Terre en 2001 	URSS/ Russie
1990	Magellan	<ul style="list-style-type: none"> première sonde planétaire (Vénus) envoyée à partir de la navette spatiale en orbite terrestre 	États-Unis
1990	Hubble	<ul style="list-style-type: none"> premier télescope en orbite autour de la Terre transmet des images à haute résolution 	États-Unis et Europe
1992	Voyager	<ul style="list-style-type: none"> première détection de l'héliopause 	États-Unis
1992	Galileo	<ul style="list-style-type: none"> premier vaisseau spatial à proximité d'un astéroïde appartenant à la ceinture principale (Gaspera) première détection d'une lune autour d'un astéroïde (Ida; en 1994) 	États-Unis
1994	Ulysses	<ul style="list-style-type: none"> première mission à étudier les pôles du Soleil et l'espace interstellaire hors du plan de l'écliptique 	États-Unis et Europe
1994	Clementine	<ul style="list-style-type: none"> première sonde à utiliser un laser permettant de cartographier la topographie lunaire 	États-Unis
1995	SOHO	<ul style="list-style-type: none"> mission ayant pour but l'étude de la structure interne du Soleil 	Europe et États-Unis
1996	NEAR	<ul style="list-style-type: none"> première mission ayant pour but d'entrer en révolution autour d'un astéroïde rapproché de la Terre (Eros) 	États-Unis
1997	Mars Pathfinder	<ul style="list-style-type: none"> première mission ayant un véhicule se déplaçant sur la surface d'une autre planète (Mars) 	États-Unis
1997	Cassini/Huygens	<ul style="list-style-type: none"> mission internationale ayant pour but l'exploration de Titan, lune de Saturne 	États-Unis et Europe
1998	Nozomi	<ul style="list-style-type: none"> sonde consacrée à l'étude approfondie de l'environnement martien dès 2003 	Japon
2001	Pluto Express	<ul style="list-style-type: none"> vaisseau destiné à se rendre à proximité de Pluton et de sa lune Charon en 2013 	États-Unis



ANNEXE 34 : Grille d'évaluation critériée pour la prise de décisions

Nom : _____

Date : _____

Critères	Niveaux de rendement			
	1	2	3	4
Identification d'un enjeu STSE	<input type="checkbox"/> L'élève ne réussit pas à identifier un enjeu STSE sans aide.	<input type="checkbox"/> L'élève saisit qu'un enjeu STSE pourrait avoir des répercussions, mais il ne différencie pas les quatre dimensions S, T, S et E.	<input type="checkbox"/> L'élève comprend bien les liens qui existent entre un enjeu STSE et ses répercussions. <input type="checkbox"/> L'élève laisse entrevoir une réaction personnelle à l'enjeu.	<input type="checkbox"/> L'élève comprend en profondeur les liens qui existent entre un enjeu STSE et ses répercussions. <input type="checkbox"/> L'élève démontre un certain degré de responsabilité sociale.
Évaluation des renseignements liés à un enjeu STSE	<input type="checkbox"/> L'élève trouve quelques renseignements actuels sur l'enjeu STSE, mais il n'évalue pas ces renseignements. <input type="checkbox"/> L'élève ne passe pas en revue les répercussions de décisions déjà prises relativement à l'enjeu.	<input type="checkbox"/> L'élève réussit à distinguer les points de vue qui émanent des renseignements recueillis sur l'enjeu, mais il ne les évalue pas explicitement. <input type="checkbox"/> L'élève prend connaissance des répercussions de décisions déjà prises relativement à l'enjeu.	<input type="checkbox"/> L'élève recueille une gamme de renseignements qui ne sont pas exhaustifs, mais qui délimitent clairement des points de vue différents sur l'enjeu. <input type="checkbox"/> L'élève discerne les répercussions de décisions antérieures qui peuvent influencer sur l'enjeu actuel. <input type="checkbox"/> L'élève énonce des opinions personnelles sur l'enjeu, mais il n'évalue pas le point de vue des autres.	<input type="checkbox"/> L'élève recueille des renseignements actuels et pertinents qui mettent en évidence une variété de perspectives. <input type="checkbox"/> L'élève parvient à pondérer la pertinence des répercussions de décisions antérieures en rapport avec l'enjeu actuel. <input type="checkbox"/> L'élève saisit avec justesse les perspectives variées sur l'enjeu et il peut évaluer ces perspectives.
Formulation d'options possibles	<input type="checkbox"/> L'élève ne réussit pas à formuler adéquatement des options possibles liées à l'enjeu STSE. <input type="checkbox"/> L'élève formule des options qui ne sont pas clairement liées à l'enjeu.	<input type="checkbox"/> L'élève peut formuler au moins une option réalisable liée à l'enjeu. <input type="checkbox"/> Les autres options de l'élève ne sont pas clairement liées à l'enjeu.	<input type="checkbox"/> L'élève élabore au moins deux options réalisables et cohérentes qui portent sur l'enjeu. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît que certaines options ne seront pas retenues.	<input type="checkbox"/> L'élève présente plusieurs options réalisables et cohérentes dont la complexité dépasse les attentes du projet. <input type="checkbox"/> Les options proposées par l'élève ont chacune de fortes chances d'être adoptées.
Identification et évaluation des répercussions possibles	<input type="checkbox"/> L'élève n'est pas capable de prévoir les répercussions possibles des options liées à l'enjeu STSE. <input type="checkbox"/> L'élève ne semble avoir qu'une perception naïve des répercussions possibles de l'option.	<input type="checkbox"/> L'élève prévoit de façon vague et non fondée certaines répercussions possibles des options liées à l'enjeu STSE. <input type="checkbox"/> L'élève comprend qu'il y a des répercussions associées à chaque option.	<input type="checkbox"/> L'élève identifie de façon organisée les répercussions possibles associées à des options. <input type="checkbox"/> L'élève est conscient des répercussions pour chacune des options proposées, tant positives que négatives.	<input type="checkbox"/> L'élève réussit à élaborer une analyse des coûts, des bénéfices et des risques pour chacune des options proposées. <input type="checkbox"/> L'élève produit un rapport bien organisé qui cerne et qui analyse clairement chacune des options.



ANNEXE 34 : Grille d'évaluation critériée pour la prise de décisions (suite)

Nom : _____

Date : _____

Critères	Niveaux de rendement			
	1	2	3	4
Sélection de la meilleure option (la décision)	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève ne réussit pas à prendre une décision liée directement à l'enjeu. <input type="checkbox"/> L'élève a besoin d'aide pour sélectionner une meilleure option. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève réussit à identifier une option réalisable en rapport avec l'enjeu, mais il a du mal à énoncer un plan d'action préliminaire qui soit cohérent. <input type="checkbox"/> L'élève hésite encore à prendre sa décision, il a besoin d'aide pour énoncer un plan d'action. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève réussit clairement à sélectionner une option faisable et à énoncer un plan d'action préliminaire en rapport avec l'enjeu. <input type="checkbox"/> L'élève ne réussit pas à convaincre l'ensemble de ses collègues sur le mérite de l'option qu'il a choisie. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît certains dangers que sa décision peut poser pour sa sécurité et celle des autres. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Une analyse exhaustive et coopérative des options possibles mène à la sélection d'une décision. <input type="checkbox"/> La décision s'appuie sur une recherche équilibrée et des explications solides et elle comprend un plan d'action préliminaire qui est cohérent et perspicace. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît la plupart des dangers que sa décision peut poser pour sa sécurité et celle des autres.
Réflexion sur le processus de prise de décisions	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève n'a qu'une notion élémentaire de l'importance de l'évaluation de son processus de prise de décision liée à l'enjeu STSE. <input type="checkbox"/> L'élève se montre peu disposé à évaluer de nouveau sa décision ou son plan d'action préliminaire. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève réfléchit au processus qu'il a suivi pour en arriver à sa décision et il communique bien sa réflexion. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît des forces et des lacunes dans sa décision ainsi que dans le processus qu'il a employé pour y arriver. <input type="checkbox"/> L'élève accepte la critique constructive de sa décision, mais n'en tient pas compte. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève réfléchit au processus qu'il a suivi pour en arriver à sa décision et il communique bien sa réflexion. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît des forces et des lacunes dans sa décision ainsi que dans le processus qu'il a employé pour y arriver. <input type="checkbox"/> L'élève accepte la critique constructive de sa décision et en tient compte. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> L'élève réfléchit en profondeur sur le processus qu'il a suivi pour en arriver à sa décision et il communique clairement son analyse. <input type="checkbox"/> L'élève reconnaît des forces et des faiblesses de sa décision et du processus employé pour y arriver, et il propose des améliorations pertinentes. <input type="checkbox"/> L'élève apprécie la critique constructive et l'incorpore concrètement dans son analyse. <input type="checkbox"/> L'élève manifeste un intérêt profond et continu pour l'enjeu qu'il a examiné, et il apprécie l'importance des décisions avisées.

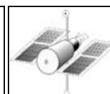


PORTFOLIO : Table des matières

Nom : _____

PIÈCE*	TYPE DE TRAVAIL	DATE	CHOISIE PAR
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

* Chaque pièce devrait être accompagnée d'une fiche d'identification.



PORTFOLIO : Fiche d'identification

Fiche d'identification

Nom de la pièce : _____

Apprentissage visé (connaissances, habiletés, attitudes) : _____

Remarques et réflexions personnelles au sujet de ce travail : _____

Ton niveau de satisfaction par rapport à ce travail :

1	2	3	4	5
pas satisfait(e) du tout				très satisfait(e)

