

## FAMILLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Les situations d'apprentissage issues des familles *Recherche* et *Expertise* portent sur des applications technologiques mises en relation avec le fonctionnement du corps humain. Ces situations tiennent compte des concepts généraux provenant de divers univers. Les paragraphes suivants proposent des exemples de tâches à effectuer dans des situations d'apprentissage faisant appel à différents regroupements de concepts généraux.

Dans une situation se rapportant au système musculosquelettique, à l'organisation de la matière et aux matériaux, l'adulte peut être amené à chercher un matériau pour fabriquer, à faible coût, un pied artificiel ou une rotule. Il peut alors s'interroger sur les différents types d'os en cause, sur leur nature, sur leur fonction ou encore sur le type et les propriétés mécaniques du matériau recherché : « S'agit-il d'une substance pure ou d'un mélange? » Il peut alors, en laboratoire, manipuler différentes substances pures ou mélangées ou observer des matériaux dans le but de les distinguer les uns des autres.

Une situation traitant du système musculosquelettique et de l'ingénierie mécanique peut conduire l'adulte à modéliser un ou plusieurs types de mouvements articulaires pour les associer à des fonctions mécaniques, à expliquer ou à appliquer des principes de fonctionnement mécanique en vue de la conception d'un bras mécanique.

Par ailleurs, le système musculosquelettique, le langage des lignes, l'ingénierie mécanique, l'ingénierie électrique et les matériaux sont autant d'éléments qui peuvent être sollicités dans une situation traitant d'un objet technique défectueux ou inadéquat. L'adulte peut alors procéder à l'analyse de diverses applications de même nature, qui comportent des fonctions similaires à celles de son projet.

Dans l'exemple de situation d'apprentissage de la page suivante, les principales tâches exécutées soutiennent le développement des deuxième et troisième compétences. Cette situation appartient donc à la famille *Expertise*.

## FAMILLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Dans ce cours, les situations d'apprentissage issues des familles *Recherche* et *Expertise* se rattachent aux besoins de matière et d'énergie de l'organisme humain. Ces situations concernent des concepts généraux provenant d'univers différents. Les paragraphes qui suivent regroupent des exemples de tâches que l'adulte peut exécuter dans des situations d'apprentissage faisant appel à différents regroupements de concepts généraux.

L'adulte placé dans une situation impliquant les concepts généraux applicables à la division cellulaire et à certaines propriétés de la matière peut être amené à percevoir l'importance du rôle et de la concentration de certaines substances dans l'organisme. Il peut aussi être amené à identifier expérimentalement des substances à l'aide de tableaux répertoriant les propriétés physiques et chimiques de la matière ou encore à étudier le rôle de la cellule dans le maintien de la vie, en relation avec les fonctions de la mitose.

Dans une situation qui comporte des concepts généraux rattachés au système digestif, au système excréteur et aux transformations chimiques, l'adulte peut étudier le rôle des aliments par rapport à la construction et à la réparation de tissus ainsi que la production de la chaleur et de l'énergie nécessaires au maintien de la vie. Il peut être amené à modéliser un principe physique ou chimique lié à la fonction de nutrition. Au laboratoire, certains indices comme le changement de couleur, le dégagement de chaleur, etc., peuvent piquer sa curiosité et le guider vers l'étude qualitative de certaines transformations chimiques telles que la décomposition, la synthèse et l'oxydation. Il peut par la suite les comparer aux transformations que subissent les aliments au cours de la digestion. Placé dans une situation plus complexe, il peut analyser les besoins de matière et d'énergie de son organisme, compte tenu de son type d'alimentation et de son niveau d'activité.

Une situation impliquant les concepts généraux que sont les biotechnologies, les transformations de la matière et le système digestif peut inciter l'adulte à s'interroger sur la quantité d'aliments à consommer et sur leur qualité, à analyser des technologies pouvant être comparées au système digestif ou encore à comprendre l'usage et les dangers de certaines substances pour l'organisme. Il peut se questionner sur certains moyens que l'humain a adoptés, au cours des âges et dans les diverses cultures, pour stocker les aliments et éviter leur dégradation. Une comparaison des procédés de conservation des aliments avec des moyens issus des biotechnologies comme la pasteurisation peut être tout indiquée.

Dans la situation d'apprentissage exposée à la page suivante, le but des principales tâches est de soutenir le développement des deuxième et troisième compétences. Cette situation appartient donc à la famille *Expertise*.

## FAMILLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Les situations d'apprentissage issues des familles *Recherche* et *Expertise* portent sur les interactions des systèmes du corps humain avec le milieu extérieur et sur les conditions nécessaires à l'homéostasie. Ces situations comportent des concepts généraux provenant de plus d'un univers. Les paragraphes suivants donnent des exemples de tâches à effectuer dans des situations d'apprentissage qui touchent différents regroupements de concepts généraux.

Une situation impliquant les concepts généraux que sont le système respiratoire, le système circulatoire et les fluides peut amener l'adulte à expliquer la nature des échanges gazeux qui se produisent dans les poumons et dans le reste du corps par la circulation sanguine, de même que l'importance de ces échanges entre ces deux systèmes fondamentaux du corps humain. Il peut étudier, en laboratoire, la relation entre la pression et le volume dans un système ouvert ou un système fermé, observer les modifications du rythme cardiaque ou respiratoire durant un exercice physique, modéliser le trajet de l'air dans le système respiratoire ou le sens du flot sanguin dans les différents vaisseaux du corps humain.

Une situation impliquant les concepts généraux d'onde et de système nerveux peut conduire l'adulte à résoudre un problème d'insonorisation. C'est alors qu'il peut expérimenter la production d'ondes dans un ressort ou dans l'eau pour favoriser sa compréhension des mouvements ondulatoires. L'étude expérimentale de la variation de certains paramètres des ondes sonores (fréquence, longueur d'onde, échelle dB) peut l'aider à comprendre comment le cerveau « entend » par l'intermédiaire de l'oreille. Par ailleurs, il peut aussi comparer le nombre de décibels dans différents lieux et leur impact sur la santé de l'oreille.

Une situation qui traite des concepts généraux de la biotechnologie et du système lymphatique peut amener l'adulte à analyser diverses pratiques médicales afin de se construire une opinion sur la légitimité scientifique et sociale de pratiques médicales résultant de l'application de connaissances sur les systèmes lymphatique et circulatoire (stérilisation, vaccination, greffe, don de sang, implant).

Dans l'exemple de situation d'apprentissage de la page suivante, le but des principales tâches est de soutenir le développement des deuxième et troisième compétences. Cette situation appartient donc à la famille *Expertise*.

## B) REPÈRES CULTURELS

Les repères culturels rendent les situations d'apprentissage plus signifiantes. Sans être exhaustif, le tableau qui suit énumère des repères qui ont un lien avec le cours.

Repères culturels				
Objets techniques, systèmes technologiques, procédés et produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incubateur.</li> <li>– Cloche hermétique.</li> <li>– Vivarium.</li> <li>– Satellite.</li> <li>– Télescope astronomique.</li> </ul>			
Univers	Hommes et femmes de science	Ressources du milieu	Intervention humaine	Événement
<b>Terre et espace</b>	Lyell, Alfred Wegener Arthur Holmes Galileo Galilei Nicolas Copernic Hubert Reeves Johannes Kepler Edmond Halley Edwin Hubble Charles Messier	Planétarium de Montréal Agence spatiale canadienne Parc national de Miguasha Observatoire du mont Mégantic Cosmodôme de Laval Commission géologique du Canada Pointe-à-Callière, Musée d'archéologie et d'histoire de Montréal	Programmes d'exploration spatiale Programme SETI ( <i>Search for Extra-Terrestrial Intelligence</i> )	Éclipse solaire Éclipse lunaire Glaciations Impacts météorologiques Formation du Bouclier canadien
<b>Vivant</b>	Charles Darwin James Hutton, Charles Lyell Nicolas Sténon Alfred Wallace Hermann Müller			
<b>Technologique</b>			Télescope spatial Hubble	Festivals de sciences et technologies

## FAMILLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Les situations d'apprentissage issues des familles *Recherche* et *Expertise* se rattachent à l'origine, au développement ou au maintien de la vie tout au long de l'histoire de la Terre. Ces situations comportent des concepts généraux provenant d'univers différents. Les paragraphes qui suivent proposent des exemples de tâches que l'adulte peut exécuter dans des situations d'apprentissage faisant appel à différents regroupements de concepts généraux.

Dans une situation se rapportant à des concepts rattachés à l'univers Terre et Espace et à l'univers vivant, l'adulte peut faire la modélisation de notions astronomiques comme le système solaire ou l'espace intergalactique. Il peut, à l'aide de l'échelle des temps géologiques, mettre en relation les conditions environnementales qui existaient durant les grandes étapes du développement de la vie sur Terre. Il peut explorer la possibilité de survivre sur une autre planète ou de la transformer pour y rendre la vie possible. Une discussion sur le rôle de l'humain dans l'apparition et la disparition de certaines espèces lui permet aussi d'exposer ses connaissances sur le sujet.

L'adulte apprécie la diversité du vivant et son organisation au cours d'une situation qui met en cause les concepts généraux en relation avec l'univers vivant et l'univers technologique. Au laboratoire, à l'aide d'un microscope, il peut observer la similarité de la composition de différents types de cellules dont les rôles sont particuliers (spécialisation). Il lui est aussi possible de cultiver des cellules, d'examiner la division cellulaire et de prendre en considération les caractéristiques des milieux de culture. L'adulte peut construire son opinion sur la culture cellulaire ou les transformations génétiques en prenant en considération les normes éthiques ainsi que les principales techniques utilisées.

Dans l'exemple de situation d'apprentissage de la page suivante, les principales tâches soutiennent le développement des deuxième et troisième compétences. Elle appartient donc à la famille *Expertise*.

### DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

Les situations d'apprentissage sont plus significatives pour l'adulte parce qu'elles sont liées par leur contexte aux domaines généraux de formation. Les domaines *Orientation et entrepreneuriat*, *Environnement et consommation* et *Vivre-ensemble et citoyenneté* sont les plus susceptibles d'être exploités pour concevoir des situations d'apprentissage pour le cours SCT-3064-1. L'exemple ci-dessous rejoint l'intention éducative du domaine général de formation *Vivre-ensemble et citoyenneté*.

Domaines généraux de formation
Santé et bien-être
Orientation et entrepreneuriat
Environnement et consommation
Médias
Vivre-ensemble et citoyenneté

## B) REPÈRES CULTURELS

Les repères culturels rendent les situations d'apprentissage plus signifiantes. Sans être exhaustif, le tableau qui suit énumère des repères qui ont un lien avec le cours.

Repères culturels				
Objets techniques, systèmes technologiques, procédés et produits	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Appareils pour personnes handicapées.</li> <li>– Bicyclette, automobile, pneu.</li> <li>– Instruments et appareils : thermomètre, anémomètre, balance, horloge, boussole.</li> <li>– Outils manuels ou électriques.</li> <li>– Machines-outils.</li> <li>– Objets utilitaires : appareil électroménager, serrure, robinet, meuble, pompe.</li> <li>– Fibres naturelles et artificielles, vêtements.</li> </ul>			
Univers	Hommes et femmes de science	Ressources du milieu	Intervention humaine	Événement
Technologique	Henri Bessemer John Dunlop Gustave Eiffel	Invention Québec Écoles et facultés de génie Institut de recherche en électricité du Québec Centre de recherche industrielle du Québec	Matières plastiques	Imprimerie Expositions universelles

## FAMILLES DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

Les situations d'apprentissage issues des familles *Recherche* et *Expertise* portent sur la fabrication d'objets techniques ou de systèmes technologiques. Ces situations comportent des concepts généraux liés au langage des lignes et à la fabrication. Les paragraphes suivants donnent des exemples de tâches que l'adulte peut exécuter dans des situations d'apprentissage mettant en cause différents regroupements de concepts généraux. On qualifie de pertinentes les situations qui permettent à l'adulte de faire des liens avec les concepts des autres univers — et plus particulièrement avec ceux liés aux systèmes du corps humain vus dans les cours précédents —, puisque tous les concepts de ce cours appartiennent à l'univers technologique.

Dans une situation nécessitant l'interprétation d'un dessin technique préalable à sa fabrication, l'adulte peut être amené à analyser et à interpréter la coupe, la section, les cotations ou les tolérances d'une pièce représentée par un dessin technique. En atelier, il peut exécuter la mesure, le traçage, l'ébauchage, le façonnage, le contrôle et la finition d'une pièce en s'appuyant sur la gamme de fabrication et l'interprétation du dessin technique de cette pièce.

Une situation impliquant la fabrication d'un objet technique ou d'un système technologique peut conduire l'adulte à associer les machines-outils et les divers outillages aux procédés de formage et d'assemblage nécessaires à leur réalisation. L'adulte peut aussi, en atelier, analyser le façonnage,

le contrôle et la finition de l'objet technique ou du système technologique. C'est alors qu'il exécute un dessin approprié à sa représentation, dessin qui inclut une coupe, une section, des cotations ou des tolérances.

Dans l'exemple de situation d'apprentissage de la page suivante, le but des principales tâches est de soutenir le développement des première et troisième compétences. Cette situation appartient donc à la famille *Recherche*.

## DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

Les situations d'apprentissage sont plus signifiantes pour l'adulte parce qu'elles sont liées, par leur contexte, aux domaines généraux de formation. Les domaines *Santé et bien-être*, *Orientation et entrepreneuriat*, *Environnement et consommation* et *Vivre-ensemble et citoyenneté* sont les plus susceptibles d'être exploités pour créer des situations d'apprentissage pour le cours SCT-3065-1. L'exemple ci-dessous rejoint l'intention éducative du domaine général de formation *Santé et bien-être*.

Domaines généraux de formation
Santé et bien-être
Orientation et entrepreneuriat
Environnement et consommation
Médias
Vivre-ensemble et citoyenneté

## EXEMPLE DE SITUATION D'APPRENTISSAGE

### ACCOUDOIRS DE FAUTEUIL DE LECTURE

Votre travail dans un atelier d'usinage consiste à fabriquer des pièces appartenant à divers objets. L'entreprise pour laquelle vous travaillez est fière de vous annoncer qu'elle vient d'obtenir un important contrat de la bibliothèque municipale. Dans un souci de confort et de bien-être pour les usagers, les donateurs d'ouvrage ont commandé des fauteuils de lecture ergonomiques et adaptés à la clientèle. La conception et le dessin des fauteuils sont déjà au point. L'entreprise fait appel à vos talents d'opérateur de machines-outils et d'utilisateur d'outillage pour fabriquer les accoudoirs de ces fauteuils.

Vous devrez entreprendre le travail en équipe, de préférence. Votre tâche consiste à fabriquer les pièces à l'aide des dessins et de la gamme de fabrication qui vous ont été fournis. Vous devez justifier l'utilisation des différentes techniques de fabrication et laisser les traces de la validation et de la vérification des pièces sur une fiche de contrôle. La finition des accoudoirs doit être faite en