

Durée

45–60 min

À voir

Le processus de développement d'un produit tient compte des désirs et des besoins des êtres humains ainsi que de facteurs sociaux et environnementaux.

Les structures à l'usage des êtres humains doivent être conçues en fonction des caractéristiques humaines.

Habiletés

Planifier
Analyser
Évaluer
Communiquer

Ressources pédagogiques

DR 0.0-9 : Organisateur graphique : schéma conceptuel
DR 0.0-13 : Organisateur graphique : boîte de mots
DR 12.1-1 : Sciences en action : Observe le design de différents objets
Grille d'évaluation 2 : Habiletés de la pensée
Grille d'évaluation 3 : Communication
BO 3 : La recherche scientifique
BO 7 : Techniques d'étude en sciences et technologie
Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaleducation.com/sciences

ATTENTES

- Démontrer sa compréhension du rapport entre la forme d'une structure et les forces externes et internes qui y agissent.
- Explorer, à partir d'expériences et de recherches, les forces qui agissent sur diverses structures ainsi que le rapport entre leur conception et leurs fonctions.
- Évaluer les facteurs à considérer dans la conception et la fabrication de produits qui répondent à un besoin précis et analyser leur impact sur la société et l'environnement.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE**Compréhension des concepts**

- Identifier les facteurs qui déterminent quels matériaux conviennent à la fabrication d'un produit, ou à la construction d'une structure.

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de recherche, d'exploration et d'observation.
- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer l'importance des facteurs à considérer dans la conception et la construction de structures et dispositifs à fonction particulière en tenant compte des besoins individuels, collectifs, économiques et environnementaux.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE**Développement de produit versus développement de procédé**

- Le développement de produit englobe la conception, la création (fabrication) et la mise en marché des produits. Il inclut la conception et la fabrication de produits qui répondent mieux aux besoins de la clientèle et à ses exigences de qualité. Dans bien des cas, un nouveau produit requiert le développement d'un nouveau procédé pour sa fabrication.
- Le développement d'un procédé concerne surtout la fabrication des produits. Il a comme objectif d'optimiser le rendement des systèmes de fabrication.

- Les spécialistes de la mise au point des procédés de fabrication sont responsables de l'amélioration des procédés de fabrication existants, et du développement de nouveaux procédés. Ils mettent en œuvre des contrôles de procédés afin d'assurer la fabrication en série de produits de qualité. Leur travail comprend également la mise au point ou la conception de nouveaux outils ou installations utilisés dans les procédés de fabrication.
- Dans bien des cas, les nouveaux procédés ou méthodes qui sont développés pour la fabrication d'un produit entraînent le développement de nouveaux produits pour lesquels on utilise les mêmes procédés.

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves pensent peut-être que toutes les entreprises tiennent toujours compte des facteurs mentionnés dans cette section dans l'ordre où ils sont présentés, ou que c'est toujours le même groupe de personnes qui évalue tous ces facteurs.
- *Clarification* Au cours d'un processus de développement d'un produit, plusieurs équipes peuvent examiner différents facteurs tout en étant en communication avec d'autres équipes. L'équipe des ventes peut avoir à étudier des facteurs liés au design, et l'équipe responsable du design peut

avoir à étudier des facteurs liés à la fabrication. Le développement d'un produit est un processus fluide où il y a beaucoup de chevauchement entre les différents facteurs; ce n'est pas un processus linéaire et rigide.

- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Pourquoi, dans une même entreprise, y a-t-il plusieurs personnes qui évaluent différents facteurs dans le processus de développement d'un produit?* (Chaque personne a des habiletés et des connaissances différentes; une personne qui étudie un facteur lié à la vente n'a peut-être pas les connaissances requises pour évaluer un facteur lié au design.) *Comment se fait-il que des gens qui examinent des facteurs différents doivent travailler ensemble?* (L'équipe des ventes doit connaître les coûts des matériaux et de la main-d'œuvre d'un produit, pour pouvoir déterminer un prix de vente raisonnable. L'équipe responsable de la fabrication est bien placée pour connaître cette information.)

Ressources complémentaires

GOTTELAND, David, et Christophe HAON. *Développer un nouveau produit*, Village Mondial, 2005.

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvaleducation.com/sciences

NOTES PÉDAGOGIQUES

1 Stimuler la participation

- Demandez aux élèves de nommer quelques produits qu'ils utilisent quotidiennement. Dans une séance de remue-méninges, dites-leur de suggérer certains facteurs que les entreprises qui les fabriquent ont dû analyser pour décider si elles produiraient ces objets, et de quelle façon elles les produiraient. Écrivez les idées des élèves au tableau. Vous y reviendrez au cours de ce chapitre, à mesure que les élèves découvriront les nombreux facteurs à considérer dans le processus de développement d'un produit.

2 Explorer et expliquer

- Divisez la classe en trois équipes. Attribuez à chacune un des trois groupes de facteurs à considérer dans le processus de développement d'un produit (design, fabrication et vente). Chaque équipe devrait lire la section se rapportant à ces facteurs dans le manuel. Les équipes doivent développer une « expertise » dans l'étude de ces facteurs. Demandez à chaque équipe de décrire et d'expliquer aux autres élèves les facteurs qu'elle a étudiés.
- Invitez les élèves à faire part de leurs expériences personnelles avec des produits qui, à leur avis, pourraient être améliorés. Les élèves peuvent penser, par exemple, que leur brosse à dents devrait être munie d'un capuchon pour en protéger les poils, ou que la courroie de leur casque protecteur devrait être rembourrée pour être plus confortable. Encouragez les élèves à réfléchir aux raisons pour lesquelles ces produits n'ont pas ces caractéristiques.
- Dites aux élèves d'effectuer l'activité **Sciences en action : Étude de marché pour sacs à dos**.

Liens avec la technologie

Proposez aux élèves d'effectuer une recherche sur des méthodes de fabrication ou des technologies qui avaient été développées pour faciliter la fabrication d'un produit précis, et qui sont maintenant largement répandues. Les élèves devraient présenter leurs découvertes à l'écrit et en utilisant des éléments visuels (en concevant une affiche ou une présentation vidéo, par exemple).

SCIENCES EN ACTION : ÉTUDE DE MARCHÉ POUR SACS À DOS

Objectif

- Les élèves vont prendre le sac à dos comme exemple pour analyser les besoins et les désirs de la clientèle ciblée.

À noter

- Les élèves devraient effectuer cette activité en équipes de trois : chaque équipe compterait trois expertes ou experts : une ou un en design, une ou un autre en fabrication et une ou un troisième en ventes. Expliquez aux élèves qu'ils doivent réaliser cette activité comme s'ils faisaient partie d'une équipe de développement de produit au sein d'une entreprise qui fabrique des sacs à dos.
- Vous pouvez réviser les techniques de sondage avec la classe à l'aide de la section 3.K. de *La boîte à outils*, « Mène une entrevue ou un sondage ».

- Les questions de sondage des élèves doivent être similaires à celles qui se trouvent dans leur manuel : des questions auxquelles l'équipe doit répondre avant de pouvoir fabriquer le sac à dos. Les membres d'une équipe doivent répondre individuellement aux questions de leur sondage (sans en discuter avec les autres membres de l'équipe) avant de discuter de leurs réponses en équipe.

Suggestions de réponses

A. Voici un exemple de questions et de réponses du sondage.

Facteur	Questions de sondage	Réponses de l'équipe
Design : environnement	Quelle quantité de matériaux recyclables et biodégradables devrions-nous utiliser dans les sacs à dos ?	Nous devrions utiliser la plus grande quantité possible de matériaux recyclables et biodégradables.
Design : santé et sécurité	Pouvons-nous fabriquer les sacs à dos de telle manière qu'ils contribuent à la sécurité des consommatrices et consommateurs ?	Nous pourrions ajouter des réflecteurs sur les sacs à dos afin que les utilisatrices et utilisateurs soient plus visibles pour les automobilistes.
Design : usage individuel	Les sacs à dos seront-ils conçus pour des personnes d'une certaine taille ?	Nous devrions concevoir les sacs à dos en fonction d'une clientèle d'élèves de 7 ^e année.
Fabrication : adaptation des matériaux	Quels dispositifs d'attache ou de fermeture devons-nous prévoir pour les sacs à dos ?	Nous devrions utiliser des attaches de plastique de type bouton-pression et des fermetures de velcro pour faciliter l'ouverture et la fermeture des sacs à dos.
Fabrication : aspect esthétique	Quelles couleurs et décorations choisirons-nous pour les sacs à dos ?	Nous devrions choisir des matériaux de couleurs vives et les décorer avec des logos d'équipes sportives, de groupes musicaux ou d'écoles.
Fabrication : mise au rebut	Quelle durabilité devrait être prévue dans notre conception des sacs à dos ?	Les sacs à dos devraient durer au moins un an, mais pas plus de trois ou quatre ans.

B. Exemple de réponse : Nous voulons un sac à dos écologique et sécuritaire, destiné aux élèves de 7^e année. Nous voulons attirer cette clientèle par l'apparence du sac à dos et sa facilité d'utilisation. Nous voulons qu'il dure assez longtemps pour que les élèves puissent l'utiliser pendant au moins une année, mais nous souhaitons que les élèves achètent un nouveau sac à dos au moins tous les trois ans.

C. Exemple de réponse : Les résultats du sondage nous révèlent les facteurs importants à considérer dans la fabrication des sacs à dos. Cette information nous aide dans la conception et la fabrication des sacs à dos, car elle nous permet de nous concentrer sur les aspects les plus importants du design.

D. Exemple de réponse : Les sondages d'une étude de marché ne donnent pas toujours une image complète et précise des besoins et des désirs de la clientèle visée. Ils permettent d'évaluer les facteurs qui y sont mentionnés, mais n'apportent aucune information sur les facteurs qui n'y sont pas mentionnés. Pour que les sondages soient plus fiables, ils pourraient être envoyés à un plus grand nombre de personnes (ce qui augmenterait la précision des données pour une clientèle ciblée) et pourraient comporter une section qui permettrait aux personnes sondées de proposer des idées non mentionnées dans le sondage.

Occasions d'évaluation

Les Grilles d'évaluation 2, « Habiletés de la pensée », et 3, « Communication », peuvent vous aider à évaluer l'habileté des élèves dans leur analyse des besoins et des désirs des utilisatrices et utilisateurs de sacs à dos, lors de cette activité

Sciences en action.

- Dites aux élèves de créer une toile d'idées pour résumer les informations relatives aux facteurs liés à la vente, tel qu'il est expliqué à la rubrique **Vers la littératie** du manuel. Vous trouverez plus de détails sur cette stratégie à la page 87 de ce guide.
- Vous pouvez utiliser le DR 12.1-1, « Sciences en action : Observer le design de différents objets », qui propose aux élèves d'évaluer le design de certains produits. Dans cette activité, les élèves examinent les caractéristiques de différents produits trouvés à la maison.
 - Quand les élèves comptent le nombre de modèles différents de chaque type de produit, incitez-les à considérer les différences majeures de design, mais non les différences mineures comme la marque du produit ou des facteurs moins importants comme la couleur. Par exemple, des chaussures de course

pour enfants peuvent différer de celles pour hommes par la taille et la couleur, mais leurs particularités techniques sont sensiblement les mêmes, et elles ne devraient donc pas être considérées comme deux types ou modèles différents de chaussures.

- Vous pouvez inciter les élèves à réfléchir aux raisons qui ont motivé les entreprises de fabrication à prévoir un design particulier pour les différentes variétés d'un même produit.

3 Approfondir et évaluer

- Demandez aux élèves de décrire des annonces publicitaires de quelques produits. Discutez en classe de l'influence des facteurs liés à la fabrication et au design sur la publicité d'un produit. (Par exemple, si une entreprise utilise des matériaux recyclés ou recyclables dans la fabrication d'un produit, elle pourra le souligner dans sa publicité. Une entreprise peut aussi faire valoir le fait qu'un produit est fabriqué ou assemblé au Canada, ou qu'il est très durable.) Encouragez les élèves à discuter du fait que les décisions liées à la vente, à la fabrication et au design sont toutes reliées entre elles.
- Dites aux élèves de dresser une liste d'achats qu'eux ou leur famille ont effectués au cours du dernier mois. Il peut s'agir d'achats importants, comme un nouvel ordinateur ou une automobile, ou d'achats plus courants comme une nouvelle marque de céréales ou un billet de cinéma. Les élèves devraient expliquer pour quelles raisons ils ont choisi un produit plutôt qu'un autre, et établir des liens entre ces raisons et les différents facteurs liés au design, à la fabrication ou à la vente, mentionnés dans le manuel.
- Dites aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1. Exemple de réponse : Selon moi, les facteurs liés à la vente devraient être les plus importants pour une entreprise, car si l'entreprise ne vend pas ses produits, elle devra cesser ses activités.
2. Avant de créer un nouveau produit, les entreprises prennent en considération les facteurs liés au design, à la fabrication et aux ventes.
3. a) Exemple de réponse : L'entreprise devrait tenir compte du pays où la bicyclette sera produite, du choix de matériaux recyclables dans la fabrication et de la fiabilité des freins de la bicyclette.
b) Exemple de réponse : L'entreprise doit décider si les bicyclettes seront expédiées dans des boîtes, si elle fera de la publicité à la télévision pour annoncer le produit, et si elle offrira à sa clientèle des réparations gratuites ou à frais minimes en cas de bris.

Vers la littératie

Toile d'idées

- Rappelez aux élèves qu'une toile d'idée est une représentation visuelle d'un texte, qui permet d'établir des liens plus clairs entre les concepts présentés.
- Dites aux élèves de créer une toile d'idées en lisant la dernière page de cette section. Ce serait une bonne idée de distribuer le DR 0.0-9, « Organisateur graphique : schéma conceptuel ». Les élèves doivent inscrire dans chacun des cercles les différents facteurs liés à la vente qui sont mentionnés dans le manuel, et ajouter d'autres informations sur les lignes en forme de rayons autour de chaque cercle. Les différences entre un schéma conceptuel et une toile d'idées sont expliquées à la section 7.B. de *La boîte à outils*, « Organismes graphiques ».
- Dites aux élèves de partager leurs toiles d'idées avec la classe. Les toiles d'idées des élèves devraient comporter les termes suivants et des explications de ce type concernant les facteurs liés à la vente :

- Emballage : protège le produit pendant le transport et l'entreposage ; peut être attrayant pour la clientèle ; l'étiquetage donne de l'information sur le produit et l'entreprise de fabrication.
- Prix de vente : détermine qui pourra acheter le produit, et reflète le coût de production et les profits de l'entreprise.
- Publicité : renseigne les consommatrices et consommateurs sur les produits et leur permet de faire des comparaisons.
- Service à la clientèle : permet d'obtenir plus d'information sur un produit après l'achat.

Enseignement différencié

Outils +

- Dans l'activité **Sciences en action**, les élèves éprouveront peut-être de la difficulté à proposer d'autres idées concernant les facteurs liés au design et à la fabrication. Vous pouvez faire une séance de remue-méninges pour suggérer des idées sur ces facteurs, ce qui aiderait les élèves à formuler les questions de leur sondage. Voici quelques exemples concernant le design : *Quelle est votre couleur préférée pour un sac à dos?* (usage individuel) *Accepteriez-vous de payer plus cher pour un sac à dos fabriqué au Canada?* (économie) Exemples concernant la fabrication : *Pour quelles activités avez-vous besoin d'un sac à dos?* (adaptation des matériaux) *À quelle fréquence achetez-vous un nouveau sac à dos?* (mise au rebut)

Défis +

- Proposez aux élèves d'effectuer une recherche sur les carrières liées au design, à la fabrication et aux ventes. Les élèves peuvent, par exemple, se renseigner sur le degré de scolarité et le type de formation requis dans certaines spécialités, ou sur les salaires ou autres avantages (occasions de voyager, par exemple) offerts par ces carrières. Les élèves peuvent présenter un compte rendu de leurs résultats sous forme de matériel promotionnel qui viserait à convaincre les gens de choisir cette carrière.

Élèves en FLS

FLS

- Distribuez des exemplaires du DR 0.0-13, « Organisateur graphique : boîte de mots ». Dites aux élèves de remplir les cases réservées au design, à la fabrication et aux ventes. Encouragez-les à utiliser ce document pour se rappeler la signification de ces termes pendant leur lecture.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- expliquer de quelle façon le processus de développement d'un produit doit tenir compte de facteurs liés à l'environnement, à la société et à l'économie ;
- expliquer pour quelles raisons les entreprises effectuent des études de marché ;
- décrire les facteurs dont les entreprises tiennent compte avant de créer un nouveau produit ou modifier un produit existant.