

**UQÀM**

Faculté des Sciences de l'Éducation  
Département d'éducation et de pédagogie

*Rapides et dangereux !*

*Situation d'apprentissage*

Par

Nicolas Didier Demers  
Louis Douville  
Chantal Lescarbeault  
Londa Gratien Mavungu

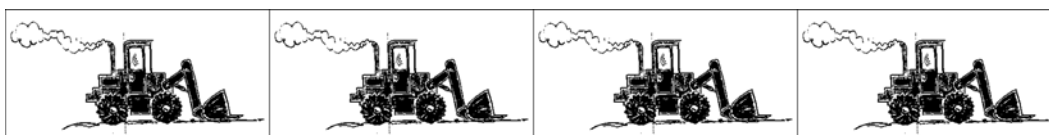
29 juin 2006

## Table des matières

	page
Description sommaire de la SAE	3
Contexte pédagogique général de l'apprentissage	3
Conceptions anticipées	4
Buts pédagogiques poursuivis	5
Domaines généraux de formation	5
Compétences transversales	6
Compétences disciplinaires	8
Contenu de formation	9
Matériel	10
Déroulement général	11
Déroulement détaillé	12
Contextualisation	
Cours 1 Exploration du concept de mouvement.	12
Cours 2 Exploration du dessin technique.	14
Cours 3 Rapides et dangereux !	16
Réalisation	
Cours 4 Démontez et étudiez la machine.	18
Cours 5 Réaliser les schémas.	20
Cours 6 Préparer et finaliser les présentations.	22
Institutionnalisation	
Cours 7 Présentations (phase 1).	24
Cours 8 Présentations (phase 2).	26
Cours 9 Présentations (phase 3) et retour sur les présentations.	28
Réinvestissement éventuel	30
Évaluation prévue	
Compétence 3 "Communiquer à l'aide des langages utilisés en technologie"	31
Compétence transversale "Coopérer"	32
Évaluation par les pairs	32
Références	33
Notes réflexives personnelles "pour la prochaine fois"	34

## Table des annexes

Annexe 1 <i>Guide de l'élève pour l'activité "Rapides et dangereux !"</i>	35
Annexe 2 <i>Grilles d'évaluation</i>	41
Annexe 3 <i>Banque de mots</i>	49
Annexe 4 <i>Communiquer à l'aide d'un dessin</i>	51
Annexe 5 <i>Test de vérification</i>	64
Annexe 6 <i>Rôles et tâches</i>	66



## Description sommaire de la situation d'apprentissage

Les élèves doivent réaliser une présentation orale qui consiste à démontrer à l'aide d'un schéma technologique le mécanisme de propulsion d'un jouet. Ils doivent aussi expliquer quelle énergie est utilisée dans ce mode de propulsion. Les élèves divulguent leurs informations en utilisant un langage adapté au monde de la technologie.

Cette SAE s'adresse à des élèves surdoués. Ils doivent travailler en équipe en utilisant leurs connaissances et leurs compétences acquises afin de mener à terme leur projet dans un délai de huit périodes.

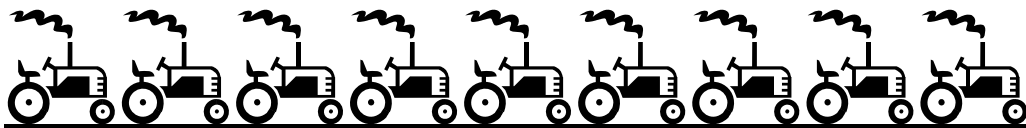
Cette situation a été proposée lors du cours DID 8542. Cependant, avec quelques aménagements, nous pensons qu'elle est utilisable avec la majorité des groupes d'élèves du premier cycle du secondaire.



## Contexte pédagogique général de l'apprentissage

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation s'adresse à des élèves surdoués du premier cycle du secondaire. Elle devrait se réaliser au cours de la seconde année du premier cycle afin de s'assurer que les élèves sont habitués avec quelques concepts de l'univers technologique (voir Contenu de formation). On suppose que ceux-ci ont déjà appris à effectuer une recherche efficace et qu'ils sont habiles à réaliser un travail d'équipe bien organisé.

Pour contextualiser la SAE, celle-ci devrait se dérouler (près du ou) juste après le temps des fêtes pour faire le lien avec les présents que plusieurs auront reçus.



## Conceptions anticipées

Diverses fausses conceptions peuvent être anticipées par l'élève. Voici les conceptions erronées les plus susceptibles d'être soulevées par ceux-ci et les moyens de traiter ces fausses conceptions.

### Selon Thouin

- *Si un objet ralentit, une force de plus en plus petite agit sur cet objet.*  
Contre-conception : Notion de friction , cours 1, révision du primaire.
- *Si un objet n'est pas en mouvement, aucune force n'agit sur cet objet.*  
Contre-conception : Notion de gravité, cours 1, révision du primaire
- *Les machines simples ne font que modifier la direction des forces appliquées.*  
Contre-conception : Notion de d'amplification, cours 2.
- *Seules certaines transformations d'énergie, telle que l'énergie électrique qui se transforme en énergie lumineuse, sont possibles.*  
Contre-conception : Principe de conservation de l'énergie , cours 2 ..

### Autre conception possible

- *Le mouvement perpétuel (sur terre) est possible.*  
Contre-conception : Notion de friction, cours 1, révision du primaire.  
Notion de transformation, cours 2.



## Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant.

Nous pensons que les jouets sont de bons médiums pour conscientiser les élèves aux innovations technologiques et à l'impact de l'industrialisation sur notre société.

Il est important pour les enseignants de démontrer qu'un jouet ayant un mécanisme traditionnel mérite qu'on s'y intéresse autant qu'un jouet électronique.

Le travail artisanal, la créativité et le respect de l'environnement seront valorisés tout au long de cette situation d'apprentissage.



## Domaines généraux de formation

### Environnement et consommation.

Axe : Connaissance de l'environnement.

L'objet que nous avons choisi pour que l'élève explique les mécanismes de propulsion est le bien de consommation le plus convoité par les enfants : **le jouet**.

L'analyse de la fabrication du jouet doit engendrer un questionnement au sujet de son impact dans notre société.

De plus, l'étude de l'énergie utilisée pour sa propulsion devrait susciter une réflexion. Celle-ci doit tenir compte du type d'énergie et de sa transformation. Est-elle renouvelable ou non ? Ensuite l'impact écologique est mis en question : De quelle façon ce jouet est-il fabriqué ? Comment en disposons-nous ?

Ces questions doivent *"amener l'élève à entretenir un rapport dynamique avec son milieu, tout en gardant une distance critique à l'égard de l'exploitation de l'environnement ,du développement technologique et des biens de consommation"* (Programme de formation de l'école québécoise, p.25).

Une contrainte du cahier de charge nous assure que l'élève développe la *"connaissance des ressources renouvelables et non renouvelables; gestion intégrée des ressources et des déchets."* (Programme de formation de l'école québécoise, p.26).

Cette contrainte consiste à imposer à l'élève l'utilisation d'une banque de mots technologiques (annexe 3). L'utilisation de ces mots amène l'élève à nous parler, par exemple, des ressources renouvelables et non renouvelables.

Le respect de cette contrainte est évalué à la fin de la situation d'apprentissage, lors de la présentation orale.



## Compétence transversale

### Coopérer

Composante : Contribuer au travail coopératif

Au primaire, les élèves ont l'occasion d'expérimenter le travail en coopération. Les élèves du premier cycle du secondaire doivent, donc être en mesure de former rapidement des équipes de travail. De plus, ils sont capables de déterminer les tâches que chacun doit accomplir afin de produire un travail dans les délais requis.

Pour conscientiser les élèves aux avantages du travail en coopération, nous avons choisi la composante : Contribuer au travail coopératif car elle nous permet de travailler plus spécifiquement les points suivants : *"Tirer parti des différences pour atteindre un objectif commun, planifier et réaliser un travail avec d'autres,...., gérer des conflits"* (Programme de formation de l'école québécoise, p.51).

La réalisation de cette situation d'apprentissage étant complexe, les élèves ne peuvent pas se soustraire au travail en coopération. Chaque membre de l'équipe planifie son travail, fait part aux autres des informations recueillies, fait valoir son point de vue, accepte l'idée de l'autre afin de mener à terme le projet de l'équipe.

Les tâches menant à terme le projet demandent des habiletés spécifiques qui développent la coopération. La réalisation de la situation d'apprentissage exige de l'équipe plus que la remise d'un travail commun ; elle exige, comme prévu dans le programme *"l'engagement de l'équipe pour atteindre un objectif commun, l'établissement de règles de travail et l'utilisation constructive des différences,...., le soutien mutuel, etc."* (Programme de formation de l'école québécoise, p.50)

Les enseignants étant conscients que coopérer n'est pas une habileté simple à développer. Ils offrent aux élèves, lors de la période "Actualisation des connaissances \*\*", un temps pour échanger au sujet des avantages et des difficultés rencontrés lors du travail en coopération. Les élèves et l'enseignant peuvent suggérer des moyens pour palier aux difficultés. Fait à noter, l'enseignant se donne le droit d'imposer certains outils pour améliorer une situation particulièrement difficile.

A la fin de la situation, l'élève doit faire une auto-évaluation de son implication au sein de l'équipe (annexe 2).

L'évaluation de cette compétence, par le professeur, se fera tout au long de la situation (annexe 2).

- \* Période où l'enseignant accompagne l'élève dans l'acquisition des compétences et des savoirs essentiels.



## Compétences disciplinaires

Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie  
*Participer à des échanges d'information à caractère technologique*  
*Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques*

La composante participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique est observable tout au long de la situation mais elle ne sera pas évaluée.

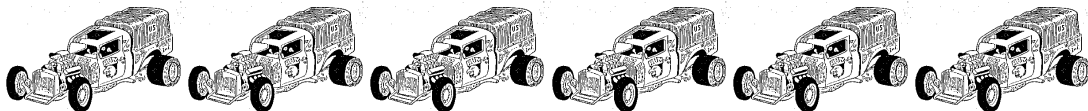
L'élève devra dans un premier temps : Faire l'interprétation d'articles technologiques. Partager avec ses pairs les nouvelles connaissances. Recourir à des experts s'il manque d'information ou si les informations ne sont pas comprises. Organiser ces informations afin de produire un exposé oral qui explique le fonctionnement d'un mécanisme de propulsion. Il doit utiliser des langages associés à la technologie. La préparation et la présentation de l'exposé oral sollicite la compétence des élèves à " *communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie.*" (Programme de formation de l'école québécoise. p. 281)

De plus, lorsqu'il appuie ses explications à l'aide de divers formats de présentation ; dessins techniques ou ses maquettes ; et que ceux-ci sont créés en respectant les codes et les langages technologiques , il développe la composante : Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques ou technologiques *car il doit "Tenir compte de ses interlocuteurs, recourir à divers formats de présentations ( symboles, tableaux, dessins techniques, etc.) , Adapter la communication au type de médium utilisé ( production écrite ,exposé oral, page Web. etc.)"* (Programme de formation de l'école québécoise. p. 281).

Les attentes de l'enseignant, la tâche, les critères d'évaluation de cette compétence seront expliqués au cours 3.

L'élève devra comprendre qu'il sera évalué sur les critères suivants :

- Le respect de la terminologie, des règles et des conventions propres à la technologie.
- La justesse des informations
- La créativité démontrée lors de la présentation.





## Contenu de formation

Bien entendu, les savoirs essentiels de la SAE "Rapides et dangereux !" que chacun auront approfondir se situe principalement dans l'**Univers technologique** (*Programme de formation de l'école québécoise p. 288-289*)

Les élèves auront à développer les concepts prescrits suivants :

dans **Ingénierie** :

- Cahier des charges (bien comprendre celui qu'ils recevront).
- Schéma de principe (élaborer le fonctionnement de leur machine).
- Schéma de construction .
- Matériau (ceux utilisés dans la fabrication du jouet).

dans **Systèmes technologiques** :

- Composantes d'un système (les différentes pièces et leurs interactions).
- Fonctions mécaniques élémentaires (liaison, guidage).

dans **Forces et mouvements** :

- Type de mouvements.
- Effets d'une force.
- Machines simples.
- Mécanismes de transmission du mouvement.
- Mécanismes de transformation du mouvement.

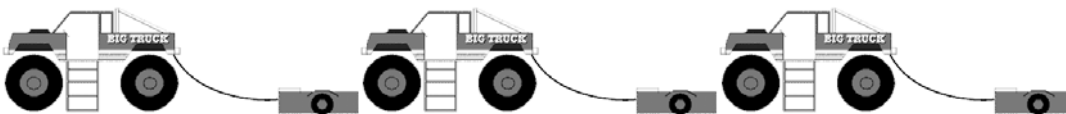
Ils pourront aussi être appeler à voir des concepts reliés à l'**Univers matériel** (*Programme de formation de l'école québécoise p. 284*)

dans **Propriétés** :

- Masse.
- Volume.

dans **Transformations** :

- Changement physique (mouvement).
- Changement chimique (pollution).
- Conservation de la matière (recyclage).



## Matériel

**Tout au long de la situation, il faudra s'assurer que chaque équipe dispose du matériel nécessaire pour réaliser leur travail.**

Guide de l'élève (un par étudiant) (annexe 1).

Grille d'évaluation des pairs (un par étudiant) (annexe 2).

Banque de mots (une par étudiant) (annexe 3).

Document "Communiquer à l'aide d'un dessin" (un par étudiant) (annexe 4).

Test de vérification (un par élève) (annexe 5).

Feuille "Rôles et tâches" (une par équipe) (annexe 6).

Un rétroprojecteur et les transparents nécessaires à l'enseignant (selon besoin).

Une douzaine de jouets (un par équipe) utilisant différents principes de mouvement. Moyens de transport ou autre qui se propulsent en utilisant différents mécanismes. Favoriser une variété de fabrication.

Outils nécessaires pour démonter les jouets (tournevis, clef Allen, clef à molette, étau, table de travail, serre, pince, etc.) (à la demande, selon besoin).

Tables à dessin, équerres, tés, règles, crayons, échelles de mesures, compas, papier à dessin, etc. ou ordinateurs avec les programmes nécessaires et imprimantes (un assortiment par équipe, selon besoin).

Tout équipement nécessaire à l'élève pour faire sa présentation : cartons de présentation, tableaux, tréteaux, écran, projecteur, etc. (à la demande, selon besoin).



## Déroulement général

### **1 Phase de contextualisation (préparation)**

#### **Cours 1.**

Exploration de concept de Mouvement.

#### **Cours 2.**

Exploration du dessin technique.

#### **Cours 3**

Rapide et dangereux !

### **2. Phase de réalisation**

#### **Cours 4**

Démonter et étudier la machine.

#### **Cours 5**

Réaliser les schémas.

#### **Cours 6**

Préparer et finaliser les présentations.

### **3. Phase d'institutionnalisation (intégration)**

#### **Cours 7.**

Présentation (phase 1).

#### **Cours 8**

Présentation (phase 2).

#### **Cours 9**

Présentation (phase 3) et retour sur les présentations.

## Déroulement détaillé

### *Contextualisation*

#### **Cours 1 : Exploration de concept de mouvement. (technologie)**

Lors de cette rencontre, l'enseignant(e) présente les notions de mouvement dans un cours classique et magistral.

#### **Rôle de l'enseignant(e) :**

1. Accueille les élèves (environ 2 minutes).
2. Retour sur le dernier cours, vérification et correction du devoir. (environ 10 minutes).
3. Mise en contexte  
Parler du déplacement dans ta classe, dans la rue, dans ton quartier des objets.
4. Note de cours  
Mouvements simples (rectiligne, alternatif, circulaire et oscillatoire). Déclenchement et ralentissement du mouvement.
5. Test de vérification (questionnaire en annexe).  
Déplacement
6. Récupère les feuilles.

#### **Rôle de l'élève :**

1. Se présente en classe en respectant les consignes habituelles.
2. Sort son devoir et corrige ensemble avec l'enseignant(e).
3. Écoute et participe.
4. Prend les notes et participe.
5. Répond aux questions en silence sur feuille mobile.
6. Remet sa feuille de test.

**Objectifs visés :**

- ✓ Donner à l'élève un ensemble d'outils techniques lui permettant de réaliser le travail.
- ✓ Permettre à l'élève d'acquérir des notions de vocabulaire essentielles à son apprentissage en ce qui a trait au mouvement.

**Évaluation :**

Un test est fait à la fin de ce cours. (voir annexe 5)

**Référence :**

Explorations – Science et Technologie 1<sup>er</sup> cycle du secondaire  
Manuel A et B.



## Cours 2 : Exploration du dessin technique.

Durant cette période, les élèves explorent le dessin technique.

### **Rôle de l'enseignant(e) :**

#### **Note :**

Avant l'arrivée des élèves, préparer les tables de travail en disposant des crayons à la mine, gommes à effacer, papier, règles, équerres nécessaires au travail. Préparer aussi les transparents (acétates) et le rétroprojecteur.

1. Accueille les élèves (2 minutes).
2. Fait un retour sur le test du dernier cours, correction et distribution des feuilles corrigées (10 minutes).
3. Explique le contenu du cours, c'est-à-dire l'apprentissage des techniques de dessin scientifique (technologique). Besoin d'un transparent pour favoriser la visualisation des situations. (25 minutes).
4. Distribue les feuilles 'Communiquer à l'aide d'un dessin' (voir annexe 4). (2 minutes).
5. Explique le travail à faire. Celui-ci est personnel.
6. Circule, répond aux questions, guide les élèves qui ont besoin d'aide. (15 minutes).
7. Ramasse les feuilles de travail (2 minutes).

### **Rôle de l'élève :**

1. Se présente en classe en respectant les consignes habituelles.
2. Écoute, vérifie son test, pose des questions si cela s'avère nécessaire.
3. Écoute
4. Écoute et récupère sa feuille de travail.
5. Écoute et travaille en silence.
6. Réalise son travail en silence, en posant parfois des questions.
7. Remet la feuille de travail.

<p>8. Distribue les travaux pour la correction par les pairs (2 minutes).</p> <p>9. Distribue le corrigé afin de faciliter la correction. (2 minutes).</p> <p>10. Circule pour répondre aux questions (10 minutes)</p> <p>11. Récupère les feuilles corrigées. (2 minutes).</p>	<p>8. Récupère la feuille du collègue.</p> <p>9. Récupère le corrigé.</p> <p>10. Corrige le travail du collègue.</p> <p>11. Remet sa feuille de travail.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Laisser les élèves découvrir le dessin technique.</li> <li>✓ S'adapter au langage technique du dessin, du croquis (dessin à main levée) technique.</li> <li>✓ Apprendre à lire un dessin technique.</li> <li>✓ Apprendre à dessiner des pièces et des objets.</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Le travail que l'élève fait est évalué. L'évaluation est faite par les pairs. L'enseignant corrigera les conceptions erronées pendant l'activité.</p>	
<p><b>Références :</b></p> <p>Voir annexe 4 'Communiquer à l'aide d'un dessin'</p>	

### Cours 3 : Rapides et dangereux !

Lors de cette période, les élèves commencent le projet 'Rapides et dangereux !'.

#### **Rôles de l'enseignant(e) :**

Notes :

Avant l'arrivée des élèves, disposer dans la classe des jouets (camions et voitures) de toute sorte. Ici privilégier les jouets qui n'ont pas besoin de batterie pour fonctionner.

1. Accueille les élèves (2 minutes).
2. Présente l'activité "**Rapides et dangereux !**" (2 minutes).
3. Forme les équipes au hasard. Les équipes sont composées de 3 personnes. Cependant avant cela, il rappelle les règles de fonctionnement d'un travail en équipe (10 minutes).
4. Distribue les rôles dans chaque équipe et nomme les responsables (annexe 6) (4 minutes).
5. Distribue des feuilles de travail dans chaque équipe (annexe 1) (2 minutes).
6. Distribue les jouets dans chaque équipe (5 minutes).
7. Aide les équipes à s'installer à leurs postes (20 minutes).

#### **Rôles de l'élève :**

1. Se présente en classe en respectant les consignes habituelles.
2. Écoute.
3. Prend en note le nom des équipiers.
4. Écoute et propose de ses services.
5. Comprend l'activité et pose des questions si nécessaire.
6. Reçoit les jouets.
7. Se déplace aux différents postes de travail.



<p>8. Circule, répond aux questions, guide les élèves et évalue la coopération (20 minutes).</p> <p>9. Récupère les feuilles de travail pour la journée (5 minutes).</p>	<p>8. Réalise le travail.</p> <p>9. Remet sa feuille de travail, une feuille par équipe.</p> <p>Notes : Avant de partir, les élèves laissent leur cahier de charge pour ne pas le perdre.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Déterminer le travail à faire en équipe.</li> <li>✓ Permettre aux élèves de découvrir le fonctionnement d'un jouet.</li> <li>✓ Apprendre à consigner les trouvailles de ses recherches d'une manière rigoureuse.</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Planifier et réaliser un travail avec d'autres (annexe 2)</p>	
<p><b>Référence :</b></p> <p>Voir cahier de charge pour la première partie du travail.</p>	

## 2. Phase de Réalisation

### **Cours 4 : Démonter et étudier la machine.**

Durant cette période, les élèves apprennent la technique du démontage d'une machine en se servant des outils adaptés à ces fins.

#### **Rôle de l'enseignant ou de l'enseignante :**

Note : Apprêter le local avant l'arrivée des élèves, disposer les instruments à utiliser : tournevis, marteaux, aimants pour récupérer facilement les vis qui risquent de tomber. Feuilles de travail, crayons, gommages à effacer...

1. Accueille les élèves (2 minutes).
2. Retour sur le dernier cours (10 minutes). Cela lui permet de rappeler le travail à faire.
3. Parle de l'évaluation, souligne les points sur lesquels vont porter l'évaluation (voir annexe 1) (2 minutes).
4. Coup d'envoi de l'activité 'Démonter et étudier la machine' en équipe, comme dit dans le précédent cours (10 minutes).
5. Circule, aide, répond aux questions et évalue la coopération (20 minutes).
6. Veille à ce que tout se passe selon ce qui est prescrit dans le cahier de charge (10 minutes).

#### **Rôle de l'élève :**

1. Se présente en classe en respectant les consignes.
2. Répond aux questions, donne son avis, se remémore.
3. Écoute, prends des notes si nécessaire.
4. Participe
5. Travaille dans son équipe et évalue.
6. Pose des questions, réalise.

<p>7. À dix minutes de la fin de la période, arrête le cours, demande aux équipes de faire leur rapport de la période. Ce qu'ils ont fait.</p> <p>8. Demande aux élèves de ramasser la table, de ranger leurs travaux à la place assignée à cette fin.</p> <p>9. Récupère les rapports de travail de la période (2 minutes).</p>	<p>7. Fait le travail demandé.</p> <p>8. S'exécute</p> <p>9. Remet le travail demandé.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apprendre à démonter un objet technique (jouet dans le cas qui nous intéresse).</li> <li>✓ Apprendre à travailler rigoureusement.</li> <li>✓ Comprendre le fonctionnement d'une machine simple.</li> <li>✓ L'impact du mouvement dans le fonctionnement de cet objet</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe (annexe 2)</p>	
<p><b>Référence :</b></p> <p>Guide de l'élève (annexe 1).</p>	

**Cours 5 : Réaliser les schémas.**

Au cours de cette période, les élèves réalisent des schémas technologiques du jouet.

**Rôles de l'enseignant(e) :**

Note : Disposer la salle de classe de manière à réaliser un travail d'équipe de dessin technique.

1. Accueille les élèves et les dirige vers leurs postes de travail (selon les équipes) (2 minutes).
2. Distribue le document de travail (cahier de charge) (2 minutes).
3. Rappelle le travail à faire en se servant d'un exemple sur rétroprojecteur et transparent (10 minutes).
4. Supervise le travail des élèves, porte attention aux équipes qui éprouvent des difficultés particulières et évalue la coopération (50 minutes).
5. Récupère le document remis en début de cours. Dans ce document, on demande aux élèves le type de médium qu'ils vont utiliser pour leur présentation (10 minutes).

**Rôles de l'élève :**

1. S'installe à son poste de travail.
2. Prend les documents.
3. Écoute.
4. Participe à l'activité et évalue.
5. Complète le document.

**Objectifs visés :**

- ✓ Superviser la réalisation des schémas des élèves et respectant toutes les contraintes de rigueur scientifique.
- ✓ Superviser l'aptitude des jeunes à s'imprégner d'un langage technique adapté.

**Évaluation :**

Accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe (annexe 6)

**Référence :**

Cahier de charge de l'élève (annexe 1).



### **Cours 6 : Préparer et finaliser les présentations**

Cette période est consacrée entièrement à la réalisation de la présentation de chaque équipe. Le choix du médium est laissé à la discrétion de chaque équipe.

#### **Rôles de l'enseignante ou de l'enseignant :**

Note : Au dernier cours, les élèves nous ont fait part du médium à utiliser pour la réalisation de leur projet. On dispose la classe à ces fins. Il est possible qu'il y ait des élèves qui voudraient utiliser les ordinateurs, des tables à dessins, des tables de bricolage ou autres ... Il faut donc que la salle soit aménagée en fonction de cela.

1. Accueille les élèves et les dirige vers leur poste de travail.
2. Distribue le travail de l'élève (voir cahier de charge).
3. Rappelle brièvement les consignes du travail.
4. Circule, est disponible aux élèves pour les aider et évalue la coopération.
5. À cinq minutes de la fin de la période, invite les élèves à remettre leurs travaux à l'endroit précis.
6. Invite les élèves à ranger le matériel.

#### **Rôles de l'élève :**

1. S'assied à sa place
2. Récupère son document
3. Écoute, pose des questions et réalise son travail.
4. Pose des questions si nécessaires et évalue.
5. Remet son travail, se ramasse, range le matériel utilisé ou non.
6. Range le matériel.

**Objectifs visés :**

- ✓ Réaliser en équipe le travail demandé.
- ✓ Développer chez les élèves la capacité de formuler et de transmettre des idées en utilisant un langage scientifique et technologique approprié.

**Évaluation :**

Accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe (annexe 2).

**Référence :**

Guide de l'élève (annexe 1)



### 3. Phase d'institutionnalisation (intégration)

<b><u>Cours 7 : Présentations (phase 1)</u></b> Présentation des travaux des différentes équipes à raison de quatre (équipes) par jour.	
<p><b>Rôles de l'enseignant(e) :</b></p> <p>Note : Aménager le local en fonction de cette période. Présence d'ordinateur, de table d'exposition, de rétroprojecteur.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accueille les élèves et leur demande d'apprêter leurs présentations (2 minutes).</li> <li>2. Parle brièvement de la présentation. Dit ce qui est important et sur quoi les équipes seraient évaluées. Parle de l'évaluation par les pairs. Rappelle aussi le code de comportement pendant la présentation (10 minutes).</li> <li>3. Distribue la grille d'évaluation (voir annexe 2) (2minutes).</li> <li>4. Annonce les présentations, laisser du temps pour permettre à chaque équipe qui est annoncée de s'apprêter (40 minutes).</li> <li>5. Récupère les grilles d'évaluation (5 minutes).</li> </ol>	<p><b>Rôles de l'élève :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S'assoie à sa place.</li> <li>2. Écoute.</li> <li>3. Récupère les grilles d'évaluation.</li> <li>4. Commence les présentations pour le groupe qui est appelé. Écoute pour les autres élèves.</li> <li>5. Remet la grille d'évaluation remplie.</li> </ol>



<p>6. Conclue la première période de présentation. Demande aux élèves de partager leur avis par rapport à ce qu'ils ont vu. Répond aux questions à ce sujet (6 minutes).</p> <p>7. Avant la fin de la période, demande aux groupes qui ont fait leurs présentations de ramasser leurs matériel si nécessaires (5 minutes).</p>	<p>6. Écoute, partage son avis.</p> <p>7. L'élève qui a fait sa présentation ramasse la salle, sinon il aide les autres.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développer le jugement de l'élève et son regard critique par rapport aux présentations faites.</li> <li>✓ Reconnaître et apprécier le bon travail de ses pairs et l'honorer.</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Évaluation de la présentation orale par l'enseignant et les pairs (annexe 2).</p>	
<p><b>Références :</b></p> <p>Grille d'évaluation (annexe 2).</p>	

### **Cours 8 : Présentations orales (phase 2)**

Suite des présentations des travaux des différentes équipes à raison de quatre (équipes) par jour.

#### **Rôles de l'enseignant(e) :**

Note : Aménager le local en fonction de cette période.

Présence d'ordinateur, de table d'exposition, de rétroprojecteur.

1. Accueille les élèves et leur demande d'apprêter leurs présentations (2minutes).
2. Rappelle brièvement le contenu du cours. Rappelle ce qui est important lors de ces présentations. Rappelle le code de comportement (4 minutes).
3. Distribue la grille d'évaluation (annexe 2) (2 minutes).
4. Annonce les présentations, laisse du temps pour permettre à chaque équipe qui est annoncée de s'apprêter (40 minutes).
5. Récupère les grilles d'évaluation.
6. Conclut la première période de présentations. Demande aux élèves de partager leur avis par rapport à ce qu'ils ont vu. Répond aux questions à ce sujet (10 minutes).

#### **Rôles de l'élève :**

1. S'assoie à sa place.
2. Écoute
3. Récupère les grilles d'évaluation.
4. Commence les présentations pour le groupe qui est appelé. Écoute pour les autres élèves.
5. Remet la grille d'évaluation remplie.
6. Écoute, partage son avis.

<p>7. Avant la fin de la période, demande aux groupes qui ont fait leurs présentations de ramasser leurs matériel si nécessaires (10 minutes).</p>	<p>7. L'élève qui a fait sa présentation ramasse la salle, sinon il aide les autres.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développer le jugement de l'élève et son regard critique par rapport aux présentations faites.</li> <li>✓ Reconnaître et apprécier le bon travail de ses pairs et l'honorer.</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Évaluation de la présentation orale par l'enseignant et les pairs (annexe 2).</p>	
<p><b>Références :</b></p> <p>Grille d'évaluation (annexe 2).</p>	



### **Cours 9 : Présentation (phase 3) et retour sur les présentations**

Présentation des deux (2) travaux d'équipe et retour sur les présentations en général

#### **Rôles de l'enseignante ou de l'enseignant :**

Note : Aménager le local en fonction de cette période.

Présence d'ordinateur, de table d'exposition, de rétroprojecteur.

1. Accueille les élèves et leur demande d'apprêter leurs présentations (2 minutes).
2. Rappelle brièvement le contenu du cours. Rappelle ce qui est important lors de ces présentations. Rappelle le code de comportement. (5 minutes)
3. Distribue la grille d'évaluation (annexe 2) (2 minutes).
4. Annonce les présentations, laisse du temps pour permettre à chaque équipe qui est annoncée de s'apprêter (33 minutes).
5. Récupère les grilles d'évaluation (2 minutes).
6. Fait le point sur les présentations. Pose des questions telles que : 'Que pensez-vous des différentes présentations ? Si c'était à refaire, que changeriez-vous? Le point fort et le point faible des présentations...But : Les entendre ... (10 minutes).

#### **Rôle de l'élève :**

1. S'installe à sa place.
2. Écoute.
3. Récupère.
4. Commence les présentations pour le groupe qui est appelé. Écoute et évalue pour les autres élèves.
5. Remet les grilles.
6. Écoute et participe.

<p>7. Conclut par la correction de quelques conceptions erronées, les erreurs de l'utilisation du langage technique (10 minutes).</p> <p>8. Cinq minutes avant la fin de la période, demande aux équipes de ramasser la classe.</p>	<p>7. Écoute et participe.</p> <p>8. Suit la directive.</p>
<p><b>Objectifs visés :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Développer le jugement de l'élève et son regard critique par rapport aux présentations faites.</li> <li>✓ Reconnaître et apprécier le bon travail de ses pairs et l'honorer.</li> <li>✓ Corriger les conceptions erronées.</li> <li>✓ Encourager les élèves à produire du travail de qualité.</li> </ul>	
<p><b>Évaluation :</b></p> <p>Évaluation de la présentation orale par l'enseignant et les pairs (annexe 2).</p>	
<p><b>Références :</b></p> <p>Grille d'évaluation (annexe 2). Guide de l'élève (annexe 1)</p>	

## Réinvestissement éventuel

Voici quelques idées pour agrémenter cette situation d'apprentissage.

### **Aller visiter le musée McCord.**

"Le Musée McCord préserve et met en valeur plus de 1 375 000 objets, images et manuscrits, témoins irremplaçables de l'histoire sociale et de la culture matérielle de Montréal, du Québec et du Canada. Ces négatifs sur verre, ces crinolines, ces fines porcelaines, ces outils forgés, ces élégantes tournures écrites, ces coiffures perlées, représentent les rêves et la vie des hommes, des femmes, des enfants qui nous ont précédés. Ce sont des paroles et des gestes qui se transmettent, des témoins de notre mémoire collective" site Internet du musée. (liens avec l'histoire.)

### **Faire une exposition à la bibliothèque ou à la Maison de la Culture.**

Exposer les dessins et les maquettes dans la section "jeunesse" pour que les informations soient divulguées aux enfants. Placer une boîte afin que les jeunes puissent poser des questions aux élèves. L'élève répond sur un carton prévu à cet effet. (liens avec le français)

### **Faire la promotion de la récupération de piles dans chaque classe.**

Fabriquer des contenants pour faire la récupération.  
(liens avec les arts plastiques, le français et les mathématiques.)



## Évaluation prévue

### **Compétence 3**

*À la fin du premier cycle du secondaire, l'élève interprète et produit des messages à caractère technologique (Programme de formation de l'école québécoise, p. 281). Pour **communiquer à l'aide des langages utilisés en technologie**, l'élève doit participer à des échanges d'information à caractère technologique, divulguer des savoir ou des résultats technologiques et aussi, interpréter et produire des messages à caractère technologique. Bien entendu, c'est ce que nous pourrons voir durant les présentations orales des cours 7, 8 et 9.*

Afin d'évaluer la capacité de l'élève à **participer à des échanges d'information à caractère technologique** nous examinons s'il fait preuve d'ouverture quant aux autres points de vue et s'il valide son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres.

**Faire preuve d'ouverture quant aux autres points de vue** se perçoit bien par la tolérance à la critique.

Tandis que **valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec d'autres** se démontre dans la capacité de l'élève à répondre aux questions.

Pour vérifier le talent de l'élève à **divulguer des savoir ou des résultats technologiques** nous regardons s'il peut tenir compte de ses interlocuteurs.

L'élève **tient compte de ses interlocuteurs** s'il regarde ceux-ci et s'adresse à eux en évitant de ne lire que ses notes.

Ensuite pour jauger son **interprétation et sa production de messages à caractère technologique** nous vérifions de quelle façon il recourt à des modes de présentations conformes aux règles et aux conventions établies et comment il utilise les informations technologiques provenant de diverses sources.

Sa **conformité aux règles et aux conventions établies** se mesure au respect des critères préétablis.

Son **utilisation des informations technologiques provenant de diverses sources** s'évalue par la connaissance du langage technologique demandé et par l'application qu'il en fait.

### **Compétence Transversale "Coopérer"**

*Au secondaire, l'élève est appelé à accomplir des tâches dont l'ampleur ou la complexité requière la mise en commun des ressources de chacun. Il apprend à utiliser avec ses pairs des démarches de résolution de problèmes qui nécessitent la confrontation de point de vue et la concertation des actions dans la mise à l'essai de diverses pistes de solution (Programme de formation de l'école québécoise, p 51). Pour **coopérer** l'élève doit **contribuer au travail coopératif** en étant capable de planifier et réaliser un travail avec d'autres et en accomplissant sa tâche selon les règles établies en groupe.*

L'élève **planifie et réalise un travail avec d'autres** s'il peut reconnaître les besoins des autres, s'il peut adapter ses attitudes et son comportement et s'il accepte sa tâche. Cette première composante devrait être bien visible au cours 3.

L'élève **accomplit sa tâche selon les règles établies en groupe** s'il maintient un engagement soutenu dans la réalisation de celle-ci et s'il aide les autres membres de l'équipe. Cette seconde composante s'exposera durant les cours 4, 5 et 6. L'enseignant(e) n'évaluera, à chaque période, que quelques étudiants à la fois.

### **Évaluation par les pairs**

Deux méthodes seront mises en branle pour nous permettre de faire les évaluations : une évaluation de l'enseignant(e) et une évaluation par les pairs.

Le meilleur moment pour l'évaluation par les pairs de la compétence transversale est durant les cours 5 et 6. Les élèves travaillent déjà depuis quelques cours ensemble et sont en plein dans le vif de la SAE.

Pour la compétence "Communiquer à l'aide des langages utilisés en technologie", le moment idéal est bien entendu celui des présentations orales. L'évaluation des pairs, à ce moment sert surtout à forcer l'attention des élèves sur la performance de ceux qui font la présentation ; donc, une meilleure écoute et une plus grande concentration.





## Références

### ***Bibliographie***

CHENOUDA, A., DUBREUIL, M., *Galliléo* manuel A, Les éditions CEC, Anjou, 2005, 416 pages.

GIESECKE, F., MITCHELL, A., SPENCER, H., HILLF., DYG DON, J., *Dessin technique*, Éditions du renouveau pédagogique inc., Montréal, 1982, 774 pages.

HOWDEN, JIM, KOPIEC, M., *Structurer le succès : un calendrier d'implantation de la coopération*, Chenelière /McGraw-Hill, Montréal, 1998, 188 pages.

MORISSETTE, R., *Accompagner la construction des savoirs*, Chenelière /McGraw-Hill, Montréal, 2002, 217 pages.

THOUIN, M., *Introduction aux sciences de la nature*, Éditions Multimondes, Québec, 1996, 185 pages.

ESCRIVÀ, I., PINSONNEAULT, D., ZARIF, M., *Exploration, science et technologie*, 1<sup>er</sup> cycle du secondaire, manuel B, Montréal, Graficor, 2006, 486 pages.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, *Programme de formation de l'école québécoise*, Sainte-Foy : Gouvernement du Québec, 2003, 573 pages.

### ***Webographie***

- [http://www.3lacssev.cstros-lacs.qc.ca/Pédagogie/Matières/Technologie/Initiation\\_à\\_la\\_technologie/technoweb/architect1.1.htm](http://www.3lacssev.cstros-lacs.qc.ca/Pédagogie/Matières/Technologie/Initiation_à_la_technologie/technoweb/architect1.1.htm)
- <http://www.musee-mccord.qc.ca/fr/>





**Annexe 1**  
**Guide de l'élève pour l'activité**  
**"Rapides et dangereux !"**

## Rapides et dangereux !



Les jouets sont les reflets de la société et de la culture où nous vivons. Les innovations et les développements technologiques ont révolutionné le monde du jouet. On les produit en masse, en série, et à moindre coût. Les jouets traditionnels, souvent plus éducatifs, semblent démodés. Industriel versus traditionnel, mécanique complexe versus mouvements simples. Comment concilier les valeurs écologiques et humaines dans un monde où la mécanique industrielle est partout ?

## **Guide de l'élève pour "Rapides et dangereux !".**

### **Intention :**

Expliquer et démontrer comment fonctionne le mécanisme de propulsion d'un jouet.

### **Réalisation :**

Pour se faire vous devrez préparer et animer une présentation devant toute la classe pour l'expliquer.

### **Conditions :**

- -Le travail et la présentation se feront en équipe de 3.
- -Un jouet sera attribué par équipe au hasard.
- -Vous aurez 3 périodes de 75 minutes pour démonter, analyser, schématiser et 1 période pour préparer votre présentation.
- -Plusieurs médiums, au choix, sont possibles : Affiche, PPT, construction et autres.
- -Tout le matériel nécessaire sera fourni sur demande, de l'ordinateur au simple carton !
- -Finalement, la présentation se fera devant toute la classe.
- -De plus, il faudra participer aux échanges et poser des questions aux autres équipes.

### **Votre support visuel doit comporter : (obligatoire)**

- Un schémas de principe :
  - Tous les termes techniques nécessaires (voir annexe 3).
  - Tous les critères de présentation (titre, vue, échelle, légende, vecteurs).
- Un dessins technique des diverses composantes liées à la propulsion.
  - La transmission et la transformation de l'énergie
- Une préoccupation sociale et environnementale en lien avec votre véhicule.

**Votre présentation et support visuel devraient :** (pistes à suivre)

- Être original.
- Attirer l'attention.
- Parler de lui même. (une image vaut mille mots).
- Être clair avec de gros caractères
- Simple, accessible à tous.
- Précis
- Être en lien avec votre argumentation.

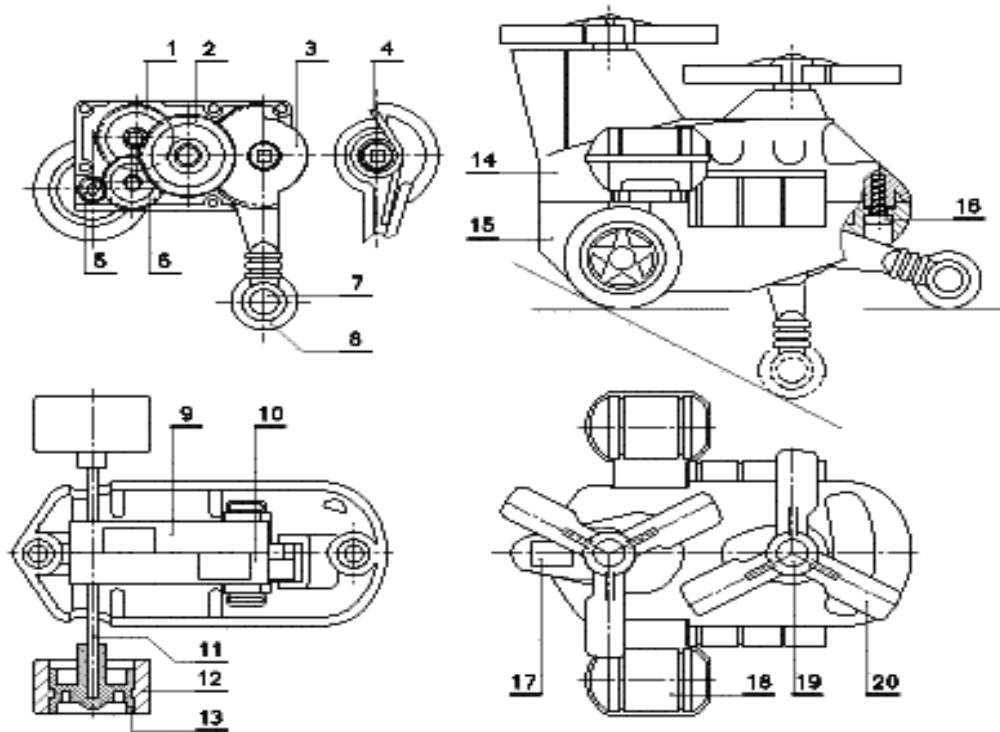
**Vous serez évalué sur :**

- 1) A) Votre capacité à planifier le travail en équipe, (Distribuer les tâches).
- B) De quelle façon vous vous acquittez de votre travail.
  
- 2) A) Votre support visuel, qui devra respecter les critères de présentation.
- B) L'utilisation du langage technique approprié.
- C) La relation avec vos interlocuteurs lors de votre exposé.
- D) votre participation aux échanges post-présentations.

Note : Vous serez appelé à évaluer le travail de vos camarades de classes!



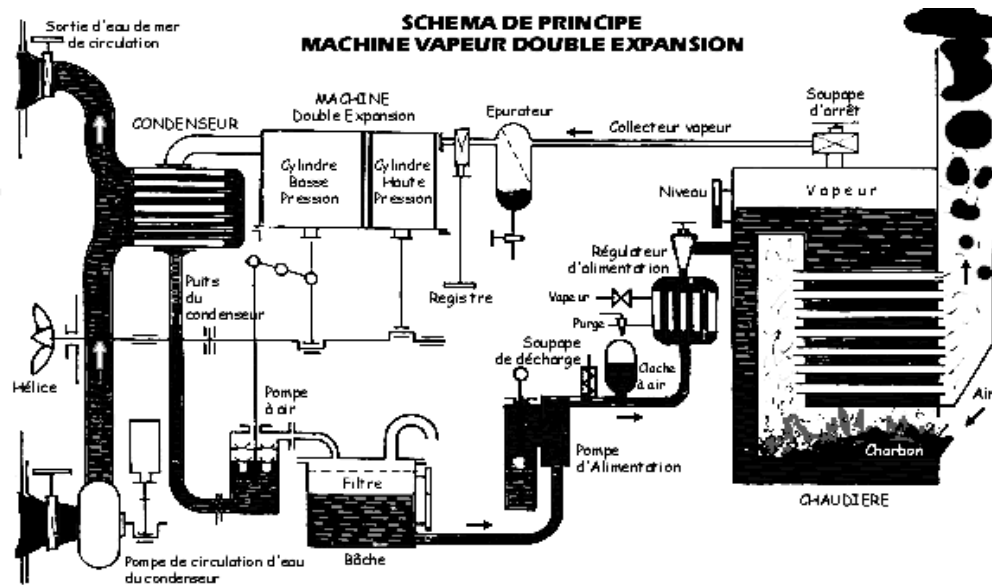
### Exemple 1) Dessin technique



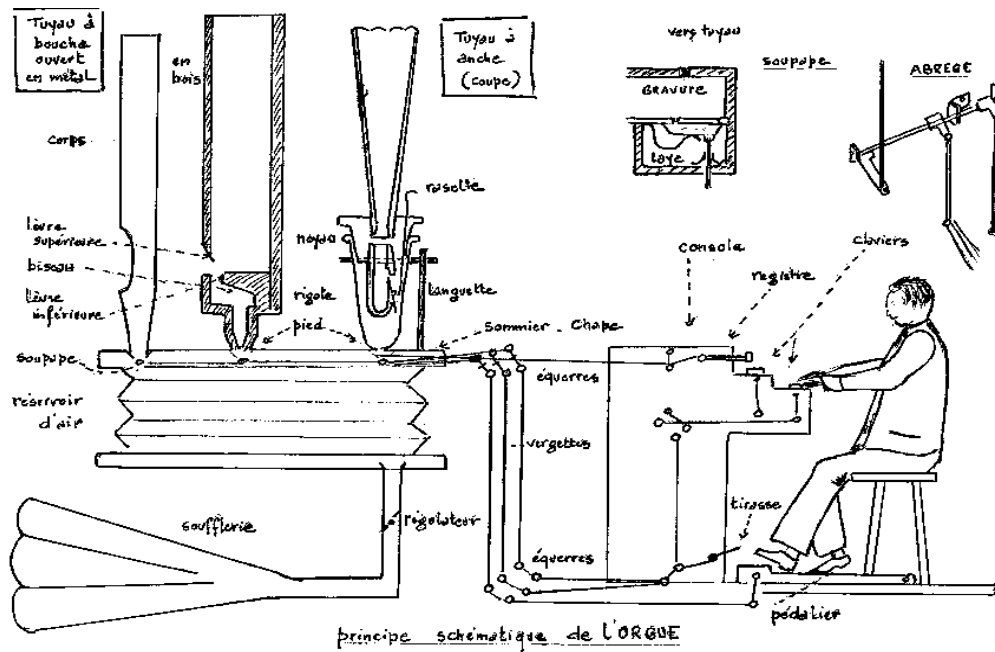
La propulsion est assurée par un ressort à action angulaire (4), ce ressort est armé en appuyant sur le jouet, le bras avant (3) pivote et arme le ressort. La roue pignon (1) se déplace dans une petite rainure concentrique à l'axe de la roue pignon (2); lors de l'embrayage, la roue pignon (2) entraîne (1) vers le haut et désaccouple le train arrière. Durant la phase de propulsion le bras revient en position initiale, (2) pousse (1) vers le bas et entraîne ainsi le train arrière via (6). Une fois le bras avant (3) revenu en position repos, le jouet continu grâce à son inertie, à ce moment (6) pousse (1) vers le haut et désaccouple le reste du réducteur. L'hélicoptère avance le nez en l'air (pas très réaliste).

Sur les roues-pignons (1, 2 & 6) le point d'injection est situé au bout de l'axe, au centre. Les 2 carters (9 et 10), le bras avant (3) ont un seuil d'injection sous-marin. La carrosserie (14) et le châssis (15) possèdent un point d'injection demi-rond d'environ  $4 \text{ mm}^2$  situé à l'intérieur de la pièce (injection à travers le noyau). La pièce (17) sert uniquement à boucher un trou permettant d'obtenir une épaisseur constante dans la queue de la carrosserie (14). Les pneus (12) sont surmoulés sur leur jante (13).

Exemple 2) Schéma de principe a)



Exemple 2) Schéma de principe b)





# **Annexe 2**

## **Grilles d'évaluation**



## Utilisation des échelles descriptives

**La lecture des échelles descriptives se fait de droite à gauche.  
Le seuil de passage se situe entre C et B**

### ***Pour la C3***

La grille peut être utilisée pour évaluer les trois composantes séparément ou en somme de composantes (cote pour la compétence 3) sans distinction, utile dans le cas de communications simplifiées.

Si on fait la somme des 3 composantes, pour se mériter un A final, l'élève doit avoir au moins un A dans le deuxième critère "Communication à l'aide des langages utilisés en technologie"

Note : Se référer à la liste des concepts et mots clefs révisés en classe pour attribuer la cote en fonction du langage qui devrait être connu et utilisé. De plus, si on fait la somme des trois composantes une pondération chiffrée (intervalle de points) permet de référer à une cote unique.

### ***Pour la CT8***

La première composante "Planifier et réaliser un travail avec d'autre, s'évalue au début du travail en équipe. La seconde composante "Accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe, s'évalue pendant le travail en équipe.

La grille peut être utilisée pour évaluer les 2 composantes séparément ou en somme de composantes. Si on fait la somme des deux composantes, pour se mériter un A final, l'élève doit avoir A dans les deux critères.

Note : Si on fait la somme des composantes une pondération chiffrée (intervalle de points) permet de référer à une cote unique.

## Évaluation des présentations orales par les pairs

Date \_\_\_\_\_

*Objectifs : Participer, contribuer, évaluer*

Mon Nom : \_\_\_\_\_  
 Mon Groupe \_\_\_\_\_

J'ai évalué :  
 Équipe no \_\_\_\_\_ note \_\_\_\_\_  
 Équipe no \_\_\_\_\_ note \_\_\_\_\_  
 Équipe no \_\_\_\_\_ note \_\_\_\_\_  
 Équipe no \_\_\_\_\_ note \_\_\_\_\_  
 Équipe no \_\_\_\_\_ note \_\_\_\_\_

	<b>D (0à4)</b>	<b>C (5à10)</b>	<b>B (11à15)</b>	<b>A (16à20)</b>	<i>total</i>
<u>Volume,</u> <u>Posture, gestes.</u>	Pas assez fort. Pas expressif (0)	Pas assez fort. Expressif (1)	Assez fort. Pas expressif (2)	Assez fort. et expressif (3)	
<u>Relation avec le public.</u>	Lecture intégrale et pénible du texte, Endormant, (0)	Lecture partielle du texte, pas très captivant. (1)	Consulte ses notes à l'occasion. Capte l'attention. (2)	Dynamique, capte l'attention Regarde ses interlocuteurs. (3)	
<u>Communication et vocabulaire scientifique</u>	Explications confuses difficile à suivre; j'ai rien compris (0)	Explications difficile à suivre, j'ai compris ,un peu. (1)	Explications facile à suivre. J'ai compris le minimum. (2)	Les explications étaient parfaites , j'ai bien compris. (3)	
<u>Intérêt du support visuel.</u>	Affiche ou modèle absent. (0)	Affiche ou modèle ordinaire et sans intérêt. (1)	Affiche ou modèle intéressant . (2)	Affiche ou modèle intéressant, très original. WOW ! (3)	
<u>Contenu du support visuel. (dessin, schéma)</u>	Affiche ou modèle absent.. (0)	Informations confuses mal structurées. Formulées sans rigueur. (1).	Informations claires et structurées. Peu de rigueur. (2).	Informations très claires et structuré. Formulées avec rigueur. (3).	
<u>Réponses aux Questions</u>	Sans réponse même pour de bonnes questions (0)	Répond à moins de 50% des questions (1)	Répond à plus de 50% des questions. (2)	Répond à toutes les questions et relance le sujet (3)	
<u>Respect du temps imposé</u>	Non (0)		Oui (2)		_____
					20



## Échelle descriptive de *Rapide et dangereux*

**Objectif d'évaluation :** Compétence 3 du domaine de la science et de la technologie.

Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie

**Composantes:** Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques

Interpréter et produire des messages à caractère scientifique technologique

Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique



Nom : \_\_\_\_\_ Équipe \_\_\_\_\_ Groupe \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

	<b>D (2à7)</b>	<b>C (8à14)</b>	<b>B (15à20)</b>	<b>A (21à25)</b>
<b>Tenir compte de ses interlocuteurs</b>	Lecture intégrale des notes. Aucune relation avec ses interlocuteurs ne les regardes jamais. (2)	Consulte ses notes. Ne regarde pas ou peu ses interlocuteurs. (3)	Consulte ses notes à l'occasion. Regarde ses interlocuteurs. (5)	L'élève n'a pas besoin de lire. Regarde ses interlocuteurs et s'adresse a eux. (6)
<b>Communication à l'aide des langages utilisés en Technologique</b>	L'élève ne connaît ni n'applique le vocabulaire technologique. (0)	L'élève connaît en partie le vocabulaire techno. Ne l'applique pas toujours dans tous les contextes nécessaires (2)	Connaît tout le langage, technologique. Ne l'applique pas toujours dans tous les contextes nécessaires (4)	Connaît tout le langage technologique demandé. L'applique toujours et dans tous les contextes nécessaires (8)
<b>Modes de présentation conforme aux règles et conventions</b>	Aucun critère de présentation respecté. (0)	Affiche ou modèle avec 1 ou 2 critères de présentation (3)	Affiche ou modèle avec 3 critères de présentation (5)	Affiche ou modèle avec les 4 critères de présentation (7)
<b>Valider son point de vue ou sa solution en les confrontant avec les autre lors de la période de questions.</b>	Refuse la critique. N'accepte pas les opinions et commentaires des autres. (0)	Refuse la critique. Accepte peu les opinions et commentaires des autres. (1)	Adhère à la critique accepte les opinions et commentaires des autres (3)	Adhère totalement à la critique, accepte les opinions et commentaires des autres. (4)

## Échelle descriptive de la compétence transversale

**Objectif d'évaluation :** Compétence 8 du domaine des compétences transversales.  
Coopérer



**Composantes:** Contribuer au travail coopératif

Nom : \_\_\_\_\_ Équipe \_\_\_\_\_ Groupe \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

	<b>D (0à5)</b>	<b>C (6à10)</b>	<b>B (11à15)</b>	<b>A (16à20)</b>
<b>Planifier et réaliser un travail avec d'autres.</b>	Ne Reconnaît pas les besoins des autres et. N'adapte pas ses attitudes et comportements. N'accepte pas sa tâche. (0)	Reconnaissance des besoins des autres. mais n'adapte pas ses attitudes et comportement. N'accepte pas sa tâche. (3)	Reconnaissance des besoins des autres , mais n'adapte pas ses attitudes et comportement. Accepte sa tâche (7)	Reconnaissance des besoins des autres et Adaptation des attitudes et comportement. Accepte sa tâche. (10)
<b>Accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe.</b>	Non engagement dans la réalisation de sa tâche. N'aide pas les autres membres de l'équipe (0)	Engagement partiel dans la réalisation de sa tâche N'aide pas les autres membres de l'équipe (3)	Engagement soutenu dans la réalisation de sa tâche. N'aide pas les autres membres de l'équipe (7)	Engagement soutenu dans la réalisation de sa tâche. Aide les autres membres de l'équipe. (10)





# **Annexe 3**

## **Banque de mots**

## Banque de mots

<p><b>Concepts prescrits aux cycles 2 et 3 du primaire.</b></p> <p>-<u>Friction</u>  <b>Forces et mouvements</b>                  -Attraction et <u>gravité</u>; Chute libre.                  -Effet d'une force sur un objet : <u>pousser tirer</u>.</p> <p><b>Système et interaction.</b>                  -Machines simples : <u>Levier</u>, <u>plan incliné</u>, <u>poulie</u>, <u>chariot</u>, <u>vis</u>.</p> <p><b>Langage approprié.</b>                  Conventions et modes de présentation                  -<u>Symboles</u>, <u>croquis</u>.</p>	<p><b>Concepts environnementaux et de consommation.</b></p> <p>-<b>Pollution.</b>                  -<b>Recyclage, réduction, réutilisation.</b>                  -<b>Conservation et restauration des biens. (réparation)</b>                  -<b>Fabrication de produits dans le monde.</b>                  -<b>Exploitation des ressources</b> (énergie et matière première).</p>
<p><b>Concepts d'ingénierie</b></p> <p><b>Schéma de principe.</b>                  -Plan final, croquis, <u>titre</u>, <u>légende</u>, sens , <u>échelle</u>, <u>vecteur</u>, <u>symbole</u>, graphique, image.</p> <p><b>Dessins technique.</b></p> <p>-<b>Vues</b> : <u>face</u>, <u>dessous</u>, <u>coté</u>, <u>profil</u>                  -.Perspective, projection orthogonale. :                  -Volume.</p> <p>-<b>La cotation</b> : <u>ligne d'attache</u>, <u>cote</u>, <u>ligne de cote</u>, <u>traits de contour</u>.</p>	<p><b>Concepts de forces et mouvements.</b></p> <p><b>Mécanisme de transmission du mouvement.</b>                  -Roue-pignon, bras, came, cardan, axe, engrenage, moyeux, jantes, courroie, chaîne, bielle, tige poussoir.</p> <p><b>Machines simples (transformation).</b>                  -Ressort, élastique, levier, vis, masse inerte, vérin, manivelle, piston, poulie, couple, roue.</p> <p><b>Effet d'une force.</b>                  -Pousse, tire, rotation, translation, chute, accélération.</p>

# **Annexe 4**

## **Communiquer à l'aide d'un dessin**

# Communication graphique 1.1

<u>1.1.1 Instruments et techniques</u>	<u>1.1.2 Types de traits</u>
<u>1.1.3 Cotes et mesures</u>	<u>1.1.4 Projection orthogonale</u>
<u>1.1.5 Vue isométrique</u>	<u>1.1.6 Plans à tracer</u>



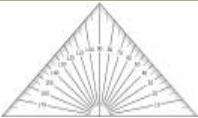
## 1.1.1 Instruments et techniques







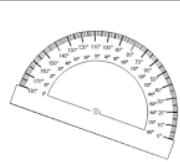
En opposition au croquis et au dessin artistique qui se font à la main levée,

le dessin technique nécessite beaucoup de précision et il doit respecter les mesures et les échelles. On utilisera donc des instruments pour obtenir des dessins reproduit avec le plus de précision que possible.



Voici dans le tableau ci-dessous les principaux instruments utilisés pour faire du dessin technique




Objet	Nom	Fonctions
	Compas	Sert à tracer des cercles et des arcs de cercles
	Équerre 30-60 degrés	Sert à tracer des lignes verticales et des lignes obliques
	Équerre 45 degrés	Sert à tracer des lignes verticales et des lignes obliques



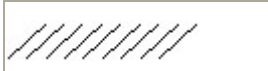


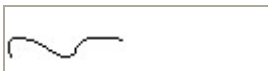


	Règle	Sert à mesurer des longueurs
	Planche à dessin	Sert de guide pour l'utilisation du té et sert à fixer notre feuille
	Té	Sert à tracer des lignes horizontales parallèles et à guider les équerres
	Crayon 2H	Sert à dessiner des traits pâles.
	Bouclier	Sert à cacher des parties de dessin quand on efface
	Pistolet	Sert à tracer des courbes irrégulières
	Rapporteur d'angle	Sert à construire ou à mesurer des angles

### 1.1.2 Types de traits

En communication graphique les types de traits (épaisseurs, tracé, emplacement) sont très importants .  
Chaque type de trait possède une fonction bien précise.

Dans le tableau ci –dessous vous allez vous familiariser avec les différents types de traits .

Lignes	Noms	Fonctions	Tracé
	De construction	Permet l'ébauche d'un dessin	Fin
	De contour visible	Montre la forme finale d'un dessin	Fort
	De contour caché	Montre les arêtes ou les parties cachées	Moyen

	D'axe	Montre le centre des trous ou la symétrie des pièces	Fin
	D'axe de coupe	Montre l'emplacement d'une coupe imaginaire	Fort
	Hachures	Montrent l'aire (surface) d'une vue en coupe	Fin
	D'attaches	Délimite la zone à mesurer	Fin
	Cotation	Montre les dimensions de l'objet	Fin
	Brisure Courte	Montre la réduction d'une pièce longue ou une portion interne	Moyen
	Brisure longue	Montre la réduction d'une vue	Fin
	De renvoi	Renvoi à une note du dessin	Fin

### 1.1.3 Cotes et Mesures

La cotation d'un dessin repose sur des conventions internationales, un dessin réalisé par un dessinateur technique d'un pays à un autre respecte les mêmes conventions de façon à permettre aux différents utilisateurs du dessin de se comprendre. Un plan réalisé au Mexique pourra être compris par un menuisier du Canada sans problème.

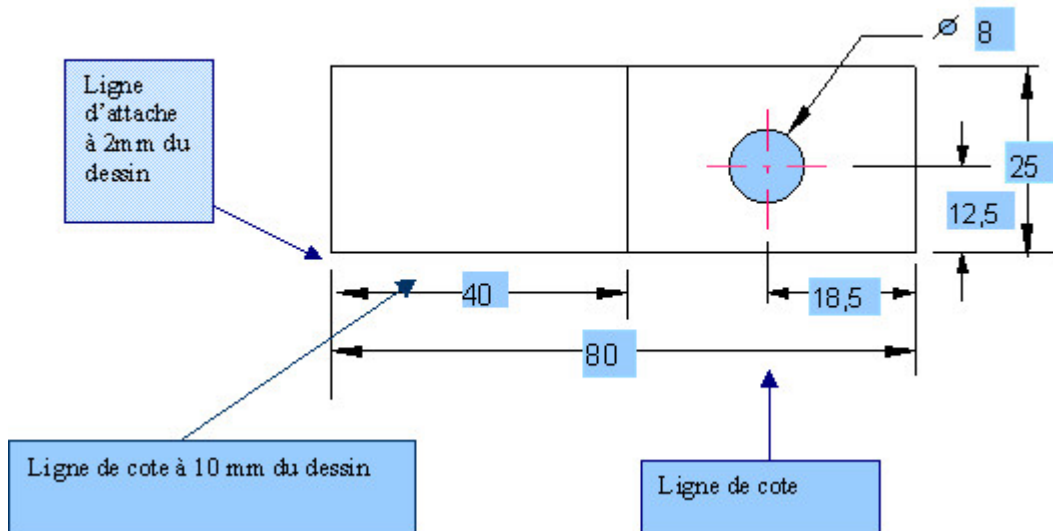
Nous allons voir les règles de cotation pour les tracés, la vue isométrique et pour les projections orthogonales. Les techniques se ressemblent mais, ils y a des différences spécifiques aux trois types de dessin.

#### 1.Tracés 2.Cotation des angles 3. Projection orthogonale 4. Vue isométrique

### 1. Les tracés

Le tracé est un dessin à deux dimensions soit un dessin qui nous présente qu'une vue du dessin par exemple la vue de coté. ( longueur X largeur )

Voici un exemple de tracé, on remarque que certains traits ne portent pas de mesure. La raison est simple : On ne doit pas surcharger un dessin. On peut obtenir certaines mesures par soustraction.



1<sup>ère</sup> : Les lignes d'attaches et de cotations sont des lignes dessinés avec un tracé fin

2<sup>ième</sup> : On ne doit inscrire les dimensions qu'une seule fois

3<sup>ième</sup> : Les mesures les plus courtes (cote de détails) sont les plus près du dessin

4<sup>ième</sup> : On utilise l'écriture bâton pour inscrire les nombres (ne jamais inscrire les unités)

5<sup>ième</sup> : Ne jamais coter à l'intérieur d'un tracé sauf quelques exceptions

6<sup>ième</sup> : Ne jamais coter sur une partie cachée (ligne d'axe, caché, hachure, etc.)

7<sup>ième</sup> : Toujours coter les diamètres à l'extérieur (avec la flèche qui pointe le centre du cercle)

8<sup>ième</sup> : Si l'espace est insuffisant pour inscrire la cote entre les lignes d'attaches, on place les flèches à l'extérieur des lignes d'attaches

9<sup>ième</sup> : Si la mesure est en décimale, on utilise la virgule

10<sup>ième</sup> : Toujours inscrire les dimensions hors-tout (Longueur, largeur et hauteur totale) Aucune cote ne doit être calculé arithmétiquement.

11<sup>ème</sup> Les lignes d'attaches ne doivent pas toucher au dessin, elles doivent être à 2 mm du dessin à coter. Dans quelques exceptions (pour coter un détail, elles peuvent traverser un dessin. Ex : La cote de la hauteur et la longueur du centre du cercle de notre dessin ci-dessous.

12<sup>ème</sup> Les lignes de cotes doivent être à un minimum de 10 mm du dessin ou d'une autre ligne de cotes

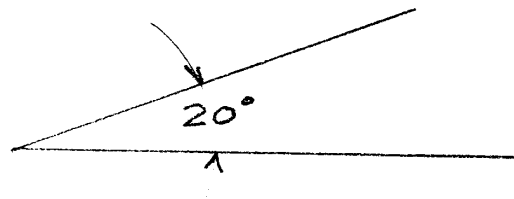
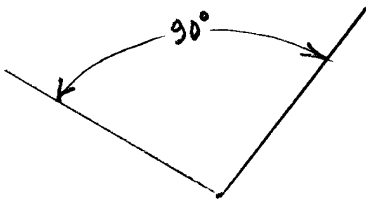
## 2. La cotation des angles :

La cotation des angles dépend de leur position et de leur grandeur.

- On trace généralement les lignes de cote des angles à l'aide du compas.
- La dimension du rayon de traçage varie en fonction de l'angle à mesurer.

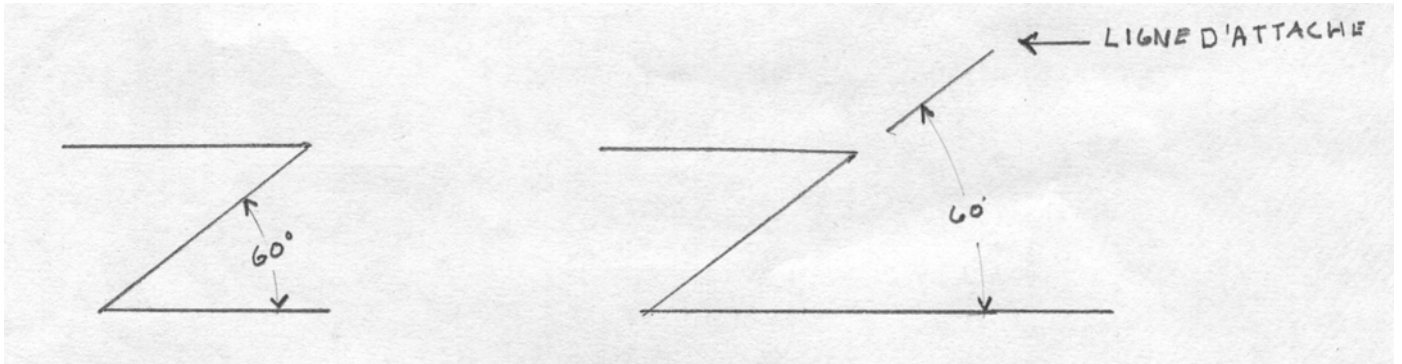
### Voilà deux façons de coter des angles :

1 <sup>er</sup>	Dans l'exemple de gauche, on trace un arc de cercle à l'intérieur des segments de droites et on inscrit la valeur de l'angle au dessus de l'arc de cercles.
2 <sup>ème</sup>	Dans l'exemple de droite, l'espace entre les segments de droite est trop restreint, on trace alors des arcs de cercles à l'extérieur avec les flèches qui sont vis à vis et on inscrit la valeur de l'angle à l'intérieur.





l'exemple de gauche cependant on remarque que l'espace pour coter semble trop restreint, on choisit donc la méthode de droite en ajoutant une ligne d'attache dans le prolongement du segment de droite.

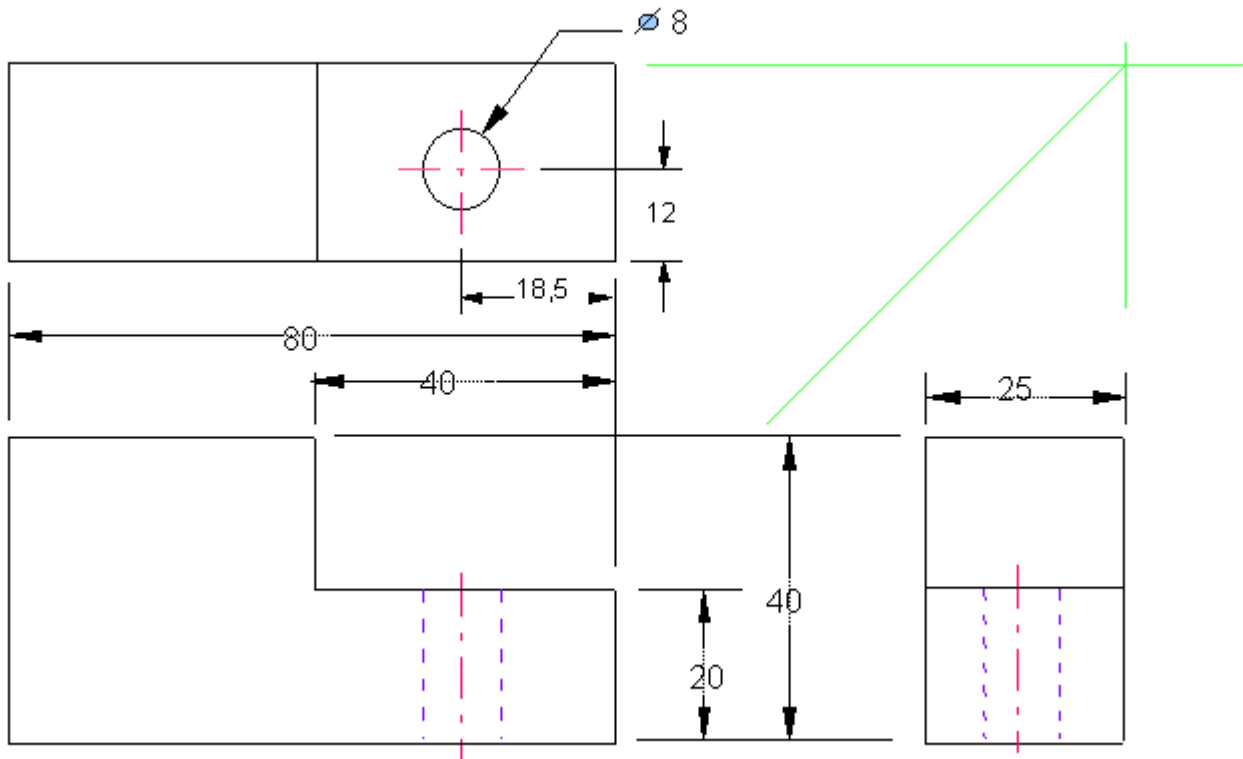


### 3.La cotation des projections orthogonales ([Voir section 1.1.4](#))

Pour les projections orthogonales, la plupart des règles du tracés s'appliquent cependant la principale règle qui diffère est que :

13<sup>ème</sup> Toutes les mesures doivent se situer entre les vues (dessins) sauf les diamètres qui doivent être à l'extérieur.

14<sup>ème</sup> On n'inscrit les dimensions qu'une seule fois .Ex : la largeur sur la vue de dessus est la même que la largeur de la vue de coté.



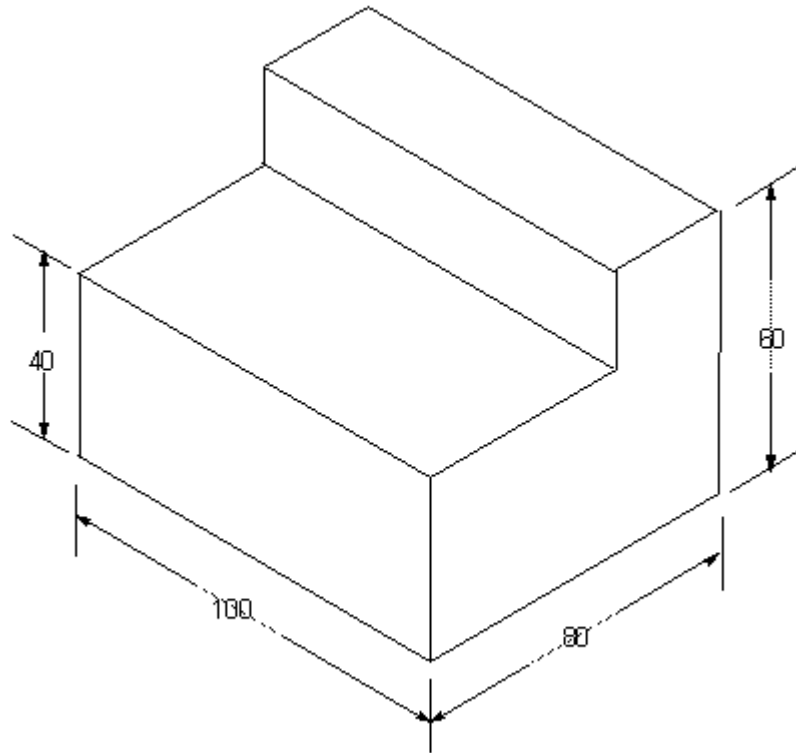
#### 4. La cotation des vues isométriques ([voir section 1.1.5](#))

**Pour coter une vue isométrique, il faut se rappeler qu'on ne cote les détail qu'une seule fois.**

15<sup>ième</sup> Les lignes d'attaches doivent suivre le prolongement du dessin ( 30 degrés ).

16<sup>ième</sup> Les lignes de cotation doivent être parallèles au dessin à coter.

**Toutes les autres règles de cotation s'appliquent à la cotation d'une vue isométrique.**

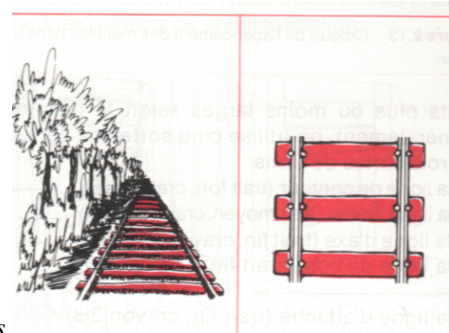


### 1.1.4 La projection orthogonale

Pour faciliter l'analyse d'un objet, on doit posséder des informations sur sa hauteur (H), sa largeur (l) et sur sa longueur (L). On utilisera donc la technique de projection orthogonale pour représenter ces informations en un seul coup d'œil.

#### Caractéristiques de la projection orthogonale :

En dessin, il est important de voir un objet tel qu'il est et non tel qu'il paraît être. La vue d'une voie ferrée nous donne l'impression qu'elle se touche quand on la regarde tandis que les rails sont parallèles dans la réalité. C'est ce qu'on appelle la vue en perspective.

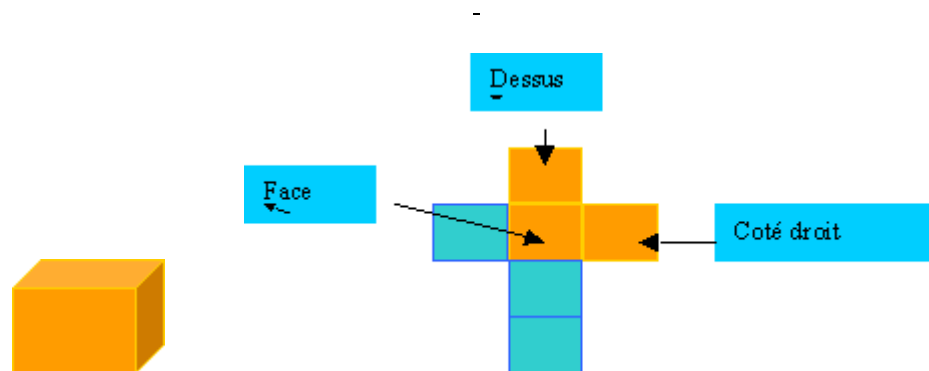


*Chemin de fer en perspective et vue de dessus.*

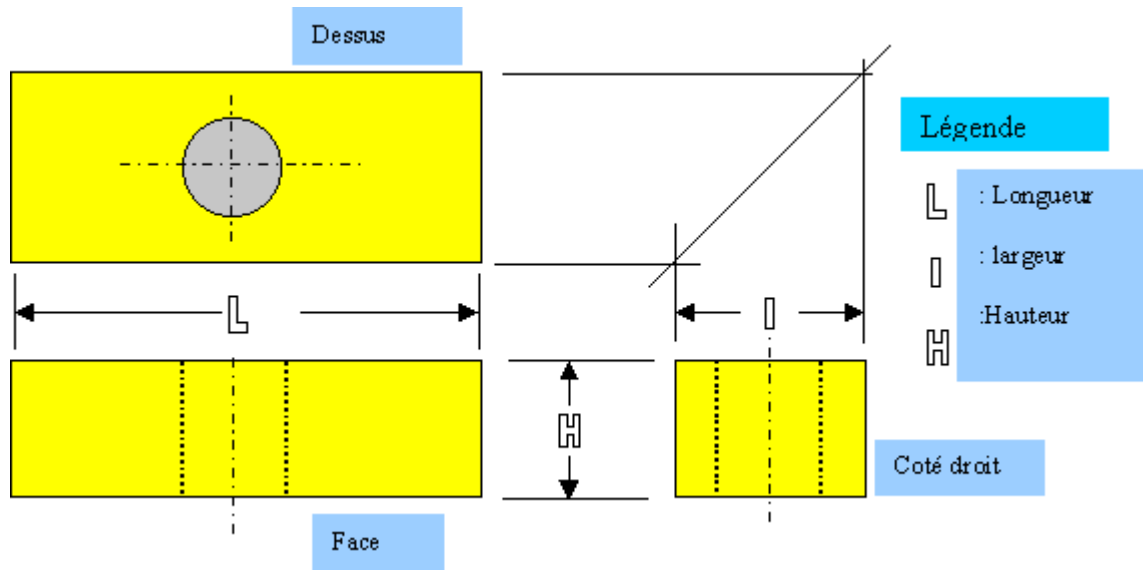
Nous devons donc utiliser une technique de dessin qui nous permettra de voir l'objet sous tous ces angles

On utilisera alors la projection orthogonale. Orthos (droit) et gônia (angle) deux mots grecs.

Nous utilisons le mot projection qui veut dire lancer en avant ce qui nous permettra de voir le dessin sous ses six faces (dessous, dessus, arrière, devant, côté droit et gauche). Dans l'exemple ci-dessous le cube a été décomposé en six parties et nous n'utiliserons que les 3 faces orange pour réaliser la projection orthogonale.



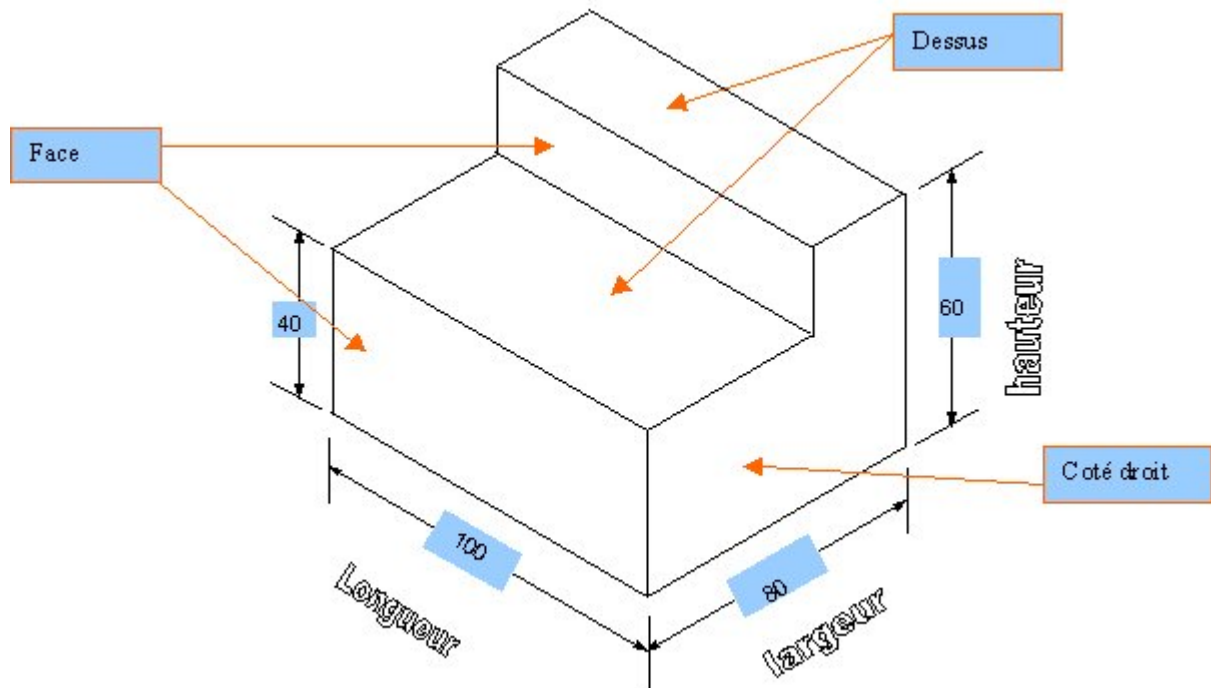
On verra que la vue de seulement 3 faces est suffisante pour bien analyser le dessin, les vues de dessus, face et côté droit seront utilisées pour la projection orthogonale. Ces trois vues contiennent toutes les informations nécessaires soit la longueur (L), la largeur (l) et la hauteur (H) pour bien analyser l'objet.



La cotation des projections orthogonales comportent des particularités qui doivent être respectées pour faciliter la compréhension des dessins et les règles de cotation.

Voir section 1.1.3

### 1.1.5 La vue isométrique



Le dessin en vue isométrique nous permet de voir en un seul coup d'œil la forme et les dimensions d'un objet. Cette technique de dessin qui est réalisée grâce à l'utilisation des équerres de 30-60 degrés et du té est très utile pour avoir une vue d'ensemble d'un objet.

L'origine du mot isométrique vient du grec : " Iso " qui signifie pareil et metrica qui signifie mesure.

Les dimensions obtenues sur un dessin en vue isométrique sont à l'échelle et sont les grandeurs réelles qui nous permettront de réaliser notre prototype.

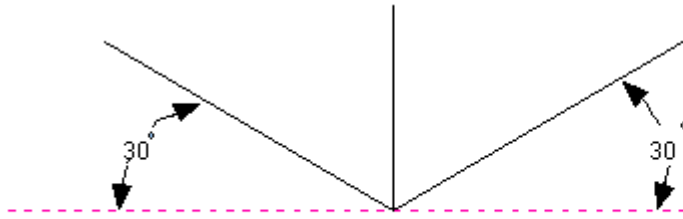
On retrouve sur ce type de dessin, une combinaison des vues de face, de dessus et du côté droit d'un objet qui seront suffisantes pour comprendre ou analyser cet objet technique.

L'utilisation de la projection orthogonale en combinaison avec la vue isométrique nous donne une excellente vue de la forme d'un objet, des emplacements de ses ouvertures et reliefs.

Longueur

Hauteur

Largeur



La technique pour réaliser le dessin en vue isométrique consiste à tracer les axes de face et de coté droit en conservant un angle de 120 degrés entre eux. La longueur et la largeur seront tracés à l'aide des équerres de 30-60 degrés par rapport à l'horizontale.

*Les mesures sont les mêmes sur toutes les faces contrairement à la perspective cavalière utilisée en mathématiques ou les proportions ne sont pas conservées.*

Pour le dessinateur, il suffit de garder en tête que toutes les lignes horizontales seront tracées avec un angle de 30 degrés tandis que les lignes verticales restent verticales (90 degrés).

La cotation des vues isométriques fait l'objet d'une technique particulière. Voir la [section 1.1.3](#) pour la cotation.



# **Annexe 5**

## **Test de vérification**



## Test de vérification      Science et Technologie

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_      Date : \_\_\_\_\_

1. Nomme les quatre types de mouvements simples. Donne un exemple pour chacun.
2. Que faut-il faire pour déclencher un mouvement?
3. a) Quelle est l'unité de mesure des forces ?  
  
b) Quel instrument permet de mesurer une force ?
4. Imagine que tu pousses une petite voiture sur le sol. Même si ta poussée est très forte, la voiture finira toujours par s'immobiliser. Explique pourquoi ?
5. Pourquoi est-il plus difficile de pédaler à vélo sur l'herbe que sur de l'asphalte?
6. a) Explique comment la forme d'un oiseau l'aide à voler dans les airs.  
  
b) Explique comment la forme d'un poisson l'aide à nager dans l'eau.  
  
c) Explique comment la forme d'un ver de terre l'aide à se déplacer dans la terre.
7. Lorsqu'une navette spatiale atterrit, elle déploie une série de parachutes. Explique comment les parachutes aident la navette à freiner.

Source : *Explorations, Science et Technologie*, manuel B, page 409, édition Graficor.

# **Annexe 6**

## **Rôles et tâches**

## Rôles et tâches des élèves.

<p><b>Tâches communes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Être attentif en tout temps.</li> <li>-Garder le silence.</li> <li>-Suivre les instructions de l'enseignant et du responsable.</li> <li>-Participer aux discussions.</li> <li>-Participer aux travaux d'équipe.</li> <li>-Faire les exercices demandés.</li> <li>-Évaluer les autres présentations.</li> <li>-Évaluer les autres membres de l'équipe.</li> <li>-Placer et déplacer les tables au besoin.</li> <li>-Ranger tout le matériel à la fin de chaque période.</li> <li>-Venir en récupération au besoin.</li> </ul>	<p><b>Tâches du responsable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prend possession des documents du jour.</li> <li>-Voit à la bonne disposition des tables de l'équipe.</li> <li>-Distribue les tâches du jour.</li> <li>-Récupère les travaux du jour et les remet à l'enseignement..</li> <li>-Lit les consignes du cours.</li> <li>-Dirige et donne la parole lors des discussions d'équipe.</li> <li>-Lit les notes de cours.</li> <li>-Participe aux discussions et travaux de l'équipe..</li> </ul>
<p><b>Tâches du modérateur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Voit à la participation de tous.</li> <li>-Voit à maintenir un bon climat de travail.</li> <li>-Participe aux discussions et travaux de l'équipe.</li> </ul>	<p><b>Tâches du contrôleur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Remplit la fiche d'absences au début du cours.</li> <li>-Prend possession du matériel nécessaire à l'équipe.</li> <li>-Prend possession des documents pour les absents.</li> <li>-Rencontre et remet le matériel aux absents.</li> <li>-Participe aux discussions et travaux de l'équipe.</li> </ul>