

PROGRAMME
DESSIN EN GÉNÉRAL

Document no: 38-0494

1986.03.05

Québec 

PROGRAMME
DESSIN EN GÉNÉRAL

Document no: 38-0494

1986.03.05

Québec 

Direction des Communications
Ministère de l'Éducation

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1986
Tous droits réservés

Dépôt légal
Troisième trimestre-1986

Direction générale de l'éducation des adultes

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 1

Présentation.....	II
Plan de formation.....	IV
Organigramme.....	V
Table spécification.....	VI

SECTION 2

MGA-141	Introduction au dessin.....	1
MGA-142	Mathématiques I (de base).....	10
MGA-147	Géométrie (Appliquée au D.T.).....	16
MGA-143	Raccord et rayons.....	20
MGA-144	Projections orthogonales.....	24
MGA-145	Cotes.....	30
MGA-146	Mathématiques II (Trigo).....	36
MGA-148	Vues auxiliaires, sections (coupe) et conventions.....	41
MGB-141	Dessin de perspective.....	48
MGB-142	Dessin de cartographie.....	54
MGB-147	Dessin topométrie (arpentage).....	58
MGB-143	Dessin d'architecture (lecture de plan).....	63
MGC-145	Contruction (agencement des éléments).....	64
MGC-143	Architecture.....	71
MGB-144	Dessin de structure (éléments de statique graphique).....	77
MGC-151	Structure.....	78
MGB-145	Dessin de mécanique du bâtiment (lecture de plans).....	87
MGD-142	Dessin en électricité.....	88
MGD-151	Plomberie et chauffage.....	95
MGB-146	Dessin de mécanique (lecture de plans).....	105
MGC-141	Références techniques.....	106
MGC-142	Assemblage et détails (ensemble et détails)...	109
MGC-152	Dessin de mécanique II (organes normalisés)...	114
MGD-141	Dessin de fabrication.....	124
MGD-144	Notions d'estimation (résidentielle ou mécanique).....	131

RÉSEAU SCOLAIRE CHOMEDEY DE LAVAL

Rédacteur: André Frigon
Supervision: Raymond Kerfers
Coordonnateur: Normand Legault

PRÉSENTATION DU PROGRAMME REVISÉ DESSIN GÉNÉRAL

La mise à jour du présent programme (2e version) repose sur les changements suivants:

- ajout de suggestions méthodologiques
- ajout de références pour chaque objectif terminal
- distinction entre l'objectif général et les objectifs terminaux
- regroupement des sigles par blocs

OBJECTIF GLOBAL

- .Concilier l'évolution de la technologie et la formation initiale nécessaire à la polyvalence du futur(e) travailleur(euse) à l'égard des diverses avenues possibles de son cheminement.
- .Motiver l'élève à se perfectionner d'avantage dans le secteur de son choix.

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES SUGGÉRÉS

- .volumes de références
- .projecteur à diapositive 35mm avec magnétophone synchronisé avec projecteur
- .projecteur à transparents (RETRO)
- .matériel audio-visuel, plans et questionnaires série 2 et série édition 1985-1986 (communiquer pour information: Ministère de l'Éducation du Québec
Service de la distribution du matériel didactique
600 Fullum (5e étage)
MONTRÉAL (Québec)
H2K 4L1
tél. 873-3078

MODALITÉ D'ORGANISATION

Le présent programme a été aussi enrichi d'un organigramme permettant de situer les sigles dans le temps et dans leur bloc respectif.

Ce regroupement permet de mener plusieurs sigles de front, par exemple, dans une même période de temps, le bloc mécanique et habitation pourraient être enseignés par 2 professeurs différents.

La répartition du temps officiel en heures et en crédits pour chaque sigle ne pouvant être modifié, la présentation de l'ensemble des sigles a été amélioré en donnant un autre alternative à la distribution du temps officiel (voir table de spécification). Une colonne «cours complémentaire» suggère de reporter certaines connaissances dans des sigles ayant des affinités en eux, ainsi on peut ajouter des heures au «temps officiels», qui à notre avis manque souvent de réalisme. La colonne «temps suggéré» quantifie le nouveau nombre d'heures allouées au sigle respectif.

ÉVALUATION PÉDAGOGIQUE

Les sigles statut 6 sont représentés par un quatre à l'avant-dernier chiffre du sigle, exemple MGA-141.

Ces sigles sont évalués selon des normes locales (ex.: évaluation continue, test périodique, etc.).

Cependant les 3 sigles statués «7» sont de niveaux secondaire V et certifiables par le MEQ.

MGC-151	structure
MGC-152	dessin de mécanique
MGD-151	plomberie et chauffage

Ces 3 sigles sont assujettis à des examens de la DGEA et votre organisme doit en faire la demande. Ces 3 sigles ont chacun quatre formes possibles d'examens A, B, C et D, chaque forme contient 25 questions.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION DES ADULTES

SECTEUR FRANCOPHONE

PLAN DE FORMATION
POUR LA CERTIFICATION

603485 DESSIN EN GÉNÉRAL
PLAN MIS À JOUR LE 05 SEP. 1985

SIGLE	TITRE DU COURS	CODE MATIÈRE	NOMBRE UNITES	STATUT	DONNÉES À TRANS.	SEUIL DE REUSSITE	REC. EVAL.
MGA-141	Introduction au dessin technique	415170	02	6	4	50	5
MGA-142	Mathématiques 1	415189	02	6	4	50	5
MGA-143	Raccords et rayons	415198	01	6	4	50	5
MGA-144	Projections orthogonales	415205	01	6	4	50	5
MGA-145	Cotes	415214	01	6	4	50	5
MGA-146	Mathématiques 11	415223	01	6	4	50	5
MGA-147	Géométrie	415232	01	6	4	50	5
MGA-148	Vues auxiliaires, sections et conventions	415241	01	6	4	50	5
MGB-141	Dessin de perspectives	415250	01	6	4	50	5
MGB-142	Dessin de cartographie	415269	01	6	4	50	5
MGB-143	Dessin d'architecture	415278	01	6	4	50	5
MGB-144	Dessin de structure	415287	01	6	4	50	5
MGB-145	Dessin de mécanique du bâtiment	415296	01	6	4	50	5
MGB-146	Dessin de mécanique 1	415303	01	6	4	50	5
MGB-147	Dessin de topométrie (arpentage)	415312	01	6	4	50	5
MGC-141	Références techniques	415321	01	6	4	50	5
MGC-142	Assemblages et détails	415330	04	6	4	50	5
MGC-143	Architecture	415349	04	6	4	50	5
NGC-151	Structure	415358	06	7	4	50	5
MGC-145	Construction	415367	04	6	4	50	5
MGC-152	Dessin de mécanique 11	415376	06	7	4	50	5
MGD-141	Dessin de fabrication	415385	04	6	4	50	5
MGD-142	Dessin en électricité	415394	04	6	4	50	5
MGD-151	Plomberie et chauffage	415401	06	7	4	50	5
MGD-144	Notions d'estimation	415410	04	6	4	50	5

TOTAL UNITES: 60

ORGANIGRAMME

BLOC A
Base en D.T.

BLOC B
Math et géométrie

Introduction
MGA-141

Raccords &
rayons
MGA-143

Projections
orthogonales
MGA-144

Cotes
MGA-145

Vues auxiliaires
et coupes
MGA-148

Perspectives
MGB-141

MATH I
MGA-142

MATH II
Trigo
MGA-146

Géométrie
MGA-147

BLOC C
Mécanique

BLOC D
Habitation

Dessin de mécanique
MGB-146

Références techniques
MGC-141

Ass. et détails
MGC-142

Dessin de mécanique
(organes norm.)
MGC-152

Dessin de fabrication
MGD-141

Dessin de cartho
MGB-142

Dessin de topo
MGB-147

Dessin de mécanique
du bâtiment
MGB-145

Dessin d'électricité
MGD-142

Plomberie & chauffage
MGD-151

Dessin d'architecture
(lecture de plan)
MGB-143

Construction
MGC-145

Architecture
MGC-143

Structure
MGC-151

Dessin de
structure
(statique G)
MGB-144

BLOC E

Notions d'évaluation
MGD-144

TABLE DE SPÉCIFICATION

	<u>SÉQUENCE</u>	<u>SIGLE</u>	<u>TITRE</u>	<u>TEMPS OFFICIEL</u>	<u>COURS COMPLÉMENTAIRES</u>	<u>TEMPS SUGGÉRÉ</u>	<u>NOMBRE DE CRÉDITS</u>
<u>BLOC DE BASE</u>	1	MGA-141	Introduction au dessin technique	30	MGA-144 MGB-141	40	2
	2	MGA-142	Math. I (de base)	30	MGC-145 MGC-152 MGD-142 MGD-144 MGD-151 MGC-151	50	2
	3	MGA-147	Géométrie (appliqué au D.T.)	15	-	15	1
	4	MGA-143	Raccords et rayons (tangentes)	15	MGA-144	25	1
	5	MGA-144	Projections orthogonales	15	MGA-145 MGB-141 MGC-142 MGD-141	30	1
	6	MGA-145	Cotes	15	MGC-142 MGD-141	25	1
	7	MGA-146	Math II (trigo)	15	MGB-147 MGD-151 MGC-151	25	1
	8	MGA-148	Vues auxiliaires, sections & conventions	15	MGB-146 MGC-142 MGD-141	35	1
	9	MGB-141	Dessin de perspectives (figuratif)	15	MGC-143	35	1
<u>BLOC HABITATION</u>	10	MGB-142	Dessin de cartographie	15	-	15	1
	11	MGB-147	Dessin de topographie (arpentage)	15	-	15	1
	12	MGB-143	Dessin d'architecture (lecture de plans)	15	-	15	1
	13	MGC-145	Construction	60	MGA-142	50	4
	14	MGC-143	Architecture	60	MGB-141	45	4
	15	MGB-144	Dessin de structure (éléments de statique graphique)	15	-	15	1
	16	MGC-151	Structure	90	MGA-142 MGA-146	75	
	17	MGB-145	Dessin de mécanique du bâtiment (L.de P.)	15	-	15	1
	18	MGD-142	Dessin en électricité	60	MGA-142	50	4
19	MGD-151	Plomberie & chauffage	90	MGA-142	75	6	

	<u>SÉQUENCE</u>	<u>SIGLE</u>	<u>TITRE</u>	<u>TEMPS OFFICIEL</u>	<u>COURS COMPLÉMENTAIRES</u>	<u>TEMPS SUGGÉRÉ</u>	<u>NOMBRE DE CRÉDITS</u>
BLOC MECANIQUE	20	MGB-146	Dessin de mécanique I (lecture de plans)	15		15	1
	21	MGC-141	Références techniques	15		15	1
	22	MGC-142	Assemblage et détails	60	MGA-144 MGA-148	50	4
	23	MGC-152	Dessin de mécanique II (Organes normalisés)	90	MGA-142	80	6
	24	MGD-141	Dessin de fabrication	60	MGA-144 MGA-145 MGA-148	45	4
	25	MGD-144	Notions d'estimation	60	MGA-142	45	4
				<u>900 heures</u>		<u>900 heures</u>	<u>60 crédits</u>

INTRODUCTION AU DESSIN

MGA-141

Durée: 30 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de décrire le secteur «dessin technique» et d'utiliser adéquatement les instruments usuels de dessin.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier et associer des projections et des schémas aux champs d'activités du dessin technique.
- 02 Identifier et connaître l'usage des instruments de dessin.
- 03 Utiliser correctement les instruments de dessin.
- 04 Lettrer et chiffrer des dessins selon les normes et les conventions appliquées au dessin technique.
- 05 Déterminer et tracer à 1/32" près des segments de droite, des dessins et des objets selon les échelles impériales.
- 06 Déterminer et tracer au mm près, des segments de droites, des dessins et des objets selon les échelles du SI.
- 07 Identifier et tracer les lignes conventionnelles utilisées en dessin technique ainsi qu'en définir l'usage.
- 08 Tracer à main levée des croquis en 2 et 3 dimensions selon les conventions.

Identifier et associer des projections et des schémas aux champs d'activités du dessin technique.

CONTENU

- croquis
- dessin assemblage
- dessin de fabrication
- dessin d'illustration
- dessin de carto
- dessin de topo
- dessin d'architecture
- schéma de plomberie
- schéma de chauffage
- schéma d'électricité

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

À l'aide de dessins techniques provenant d'industries et de volumes de référence, identifier chaque type de dessin et énumérer leurs usages respectifs

RÉFÉRENCES

- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dugdon, Dessin technique, Edition du renouveau pédagogique inc. Montréal 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Dessin technique (TC), Un trait de communication, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Vidéogramme.

Identifier et connaître l'usage des instruments de dessin.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Instruments de dessin:

-Montrer les instruments un à un et en décrire l'usage.

-table à dessin
-té
-papier à dessin
-équerres
-crayons
-règles (échelles)
-compas
-rapporteur
-règle parallèle
-appareil à effacer
-grille à effacer
-pistolet
-courbe flexible
-gabarits
-brosse
-taille mine
-machine à reproduction
(Diazo, réducteur et agrandisseur)
-tête à dessiner
(appareil à dessiner)
-sortes de papier
(format et texture)
-pantographe

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon & Nguyen, Dessin technique, Montréal, Editions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin Industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

.Dessin technique (IN), Les instruments, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Diaporama-transparent-affiche.

Utiliser correctement les instruments de dessin.

CONTENU

Instruments de dessin:

- table à dessin
- té
- papier à dessin
- équerres
- crayons
- règles (échelles)
- compas
- rapporteur
- règle parallèle
- appareil à effacer
- grille à effacer
- pistolet
- courbe flexible
- gabarits
- brosse
- taille mine
- machine à reproduction
(Diazo, réducteur et agrandisseur)
- tête à dessiner
(appareil à dessiner)
- sortes de papier
(format et texture)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Sélectionner des exercices de la spécialité qui exigent l'utilisation de tous les instruments.
- Précision + ou - 1/32", + ou - 0,5mm et + ou - 1/4 de degré.
- Faire imprimer (reproduire) quelques dessins des élèves afin d'analyser la lisibilité du tracé.

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon & Nguyen, Dessin technique, Montréal, Editions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin Industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique (IN), Les instruments, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Jeu de diapositives.

Lettrier et chiffrer des dessins selon les normes
et les conventions appliquées au dessin technique.

CONTENU

Type de lettrage:

- bâton droit
- bâton incliné

Forme normalisée:

- lettre
- chiffre

Techniques de lettrage:

- ligne guide
- interligne
- ordre du tracé des lettres et des chiffres

Techniques d'utilisation des instruments de lettrage:

- trace-lettre (gabarits)
- machine à lettrier

Technique de décalques:

- «lettraset» (transfert)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-La pondération à cet objectif doit être répartie durant toute la durée du cours.

-Une évaluation préliminaire peut être faite durant ce sigle.

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon & Nguyen, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Éléments de dessin Industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

À l'aide d'une échelle mécanique graduée, subdivisée en 16 parties, l'élève devra être capable de déterminer, de mesurer et de tracer à 1/32" près, des segments de droite, des dessins et des objets, selon les échelles impériales.

NOTE: Cet objectif sera progressivement éliminé suivant l'application du SI.

CONTENU

Systeme impérial:
 -unité de longueur
 -division du pouce

Technique d'utilisation de la règle triangulaire:

échelles	tolérances
1/8" = 1"	} + 1/16
1/4" = 1"	
3/8" = 1"	
1/2" = 1"	} + 1/32
3/4" = 1"	
1" = 1" (décimals)	
	±.03
2" = 1"	} ±1/64
5" = 1"	

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Des exercices tels que dans Jensen page 18 peuvent être utilisés (voir référence).
- On peut attendre de tracer des projections orthogonales (MGA-144) avant de s'attaquer à cet objectif.

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

À l'aide d'une échelle métrique, mesurer et tracer des segments de droite, des dessins et des objets selon les échelles du SI.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Unités de longueur du système international de mesure (SI).

- mètre
- centimètre
- millimètre

Des exercices tels que dans les volumes de référence:

-Initiation au dessin industriel page 22 et 23.

et/ou

Principes des échelles:

- 1:2
- 1:5
- 1:10
- 1:20
- 1:50
- 2:1
- 3:1
- 5:1

-Éléments de dessin industriel page 44.

-On ne peut attendre de tracer des projections (MGA-144) avant de s'attaquer à cet objectif.

RÉFÉRENCES

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Éléments de dessin industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Identifier, tracer les lignes conventionnelles utilisées en dessin technique et en définir l'usage.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Lignes conventionnelles:

- de construction
- d'axe
- d'attache
- de cote
- de hachure
- de contour
- cachée
- de renvoi
- brisées: longue
courte
- fantôme

- À l'aide de dessins de l'industrie, identifier les lignes en énumérant leur usage respectif.
- Faire retracer des dessins comprenant la majorité des types de lignes.
- Faire accompagner les dessins de tableaux d'identification des lignes conventionnelles.

RÉFÉRENCES

- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Dessin technique I, no. 6, traits conventionnels, MEQ (DGME), Montréal, Radio-Québec, 1969, Audio-Vision.
- .Dessin technique, (IN), Les instruments, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Jeu de dispositifs - transparents - affiche.

À partir de dessins de formes diverses, tracer à main levée des croquis en 2 et 3 dimensions selon les conventions.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Technique du tracé des lignes:

-Insister sur les techniques de base.

- horizontales
- verticales
- obliques
- courbes

-Les techniques seront approfondies lorsque l'élève aura à faire des croquis dans d'autres modules.

Proportion dans les formes

-Faire des démonstrations à main levée et à l'aide de divers objets pouvant servir d'instruments (corde, règle, etc.)

Qualité d'un croquis:

- proportion dans les formes
- clarté
- exactitude
- cotation complète
- disposition
- propreté

-Exiger tout au long du cours que l'élève fasse un croquis avant de tracer le dessin définitif.

RÉFÉRENCES

.Dessin technique I, no. 20: Le croquis, Ministère de l'Education, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969, Audiovision.

.French and Vierck, Engineering Drawing, Montréal, McGraw-Hill, 1966, 800 pages.

.Berthiaume G. et Marois R., Croquis coté, Service de cours par correspondance MEQ.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dydgon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique Inc., 1982, 769 pages.

MATHÉMATIQUES I (DE BASE)

MGA-142

Durée: 30 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de résoudre les divers problèmes de mathématiques appliqués au dessin technique.

N.B. Il serait préférable de ne pas voir les terminaux suivants en bloc.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Effectuer les six opérations fondamentales de mathématiques concernant les angles et autres unités de mesure.
- 02 Calculer les éléments des figures géométriques.
- 03 Résoudre des équations mathématiques en appliquant des formules de la spécialité.
- 04 Interpréter des tableaux et des graphiques de la spécialité.
- 05 Utiliser correctement les calculatrices électroniques.

Effectuer les 6 opérations fondamentales de mathématiques concernant les angles et autres unités de mesure.

CONTENU

-rappel sur les 6 opérations de base
(+ - X \div $\sqrt{\quad}$ X²)

-applications avec les:
.fractions et entiers
.échelles
.mise en page
.angles
.calculs de tolérance
.formules de trigonométrie
.problèmes géométriques appliqués

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Peut être intégré au:

MGA-142-02 (géométrie)
MGA-142-03 (équations)

L'utilisation de certains fascicules mathraques est recommandée.

RÉFÉRENCES

.Mathraque (fascicules) MEQ, DGEA, 1982.

.Guide de programme mathématiques MA-123, MA-124, MA-141, MA-142, MA-143, MQ, SGEA, 1978.

.Boucher, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome II, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1976, 330 pages.

.Marois, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome I, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1970, 302 pages.

Calculer les éléments des figures géométriques.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Périmètres et surfaces:

- triangle
- quadrilatère
- polygones réguliers
- cercle

-Ne pas exiger la mémorisation des formules, l'application suffit.

-Peut se faire simultanément avec MGA-147-02 (géométrie).

Solides:

- cube
- prisme
- pyramide
- cylindre

-Calcul de béton (voir MGC-145-01 construction)

RÉFÉRENCES

.Mathraque (fascicules) MEQ, DGEA, 1982.

.Guide de programme mathématiques MA-123, MA-124, MA-141, MA-142, MA-143, MQ, SGEA, 1978.

.Boucher, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome II, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1976, 330 pages.

.Marois, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome I, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1970, 302 pages.

Résoudre des équations mathématiques en appliquant des formules des spécialités au programme.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Transfert d'équations à une inconnue:

- rapport directement et inversement proportionnel
- équation linéaire
- équation du second degré

Formules de (d'):

- échelle
- géométrie appliquée
- équivalence en S.I.
- arpentage
- construction résidentielle
- évaluation des poids
- évaluation des coûts de fabrication
- mécanique du bâtiment
- résistance des matériaux
- structures
- transmission mécanique

-simple rappel afin de s'assurer que l'élève ne bloquera pas dans des applications mathématiques futurs.

-Maîtrise lors des applications dans chaque domaine spécialisé.

EXEMPLES:

- MGC-145 construction
- MGC-152 dessin de mécanique II
- MGD-144 notion d'estimation

RÉFÉRENCES

.Boucher, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome II, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1976, 330 pages.

.Marois, Éléments de mathématiques appliquées aux métiers, Tome I, DGME, S.C.P.C., Montréal, 1970, 302 pages.

Les références de chaque spécialité (domaine) au programme.

Interpréter des tableaux et des graphiques des domaines du programme.

CONTENU

Système de coordonnées:
-carthésiennes et polaires

Graphiques:
-linéaire
-rectangle
-vecteur
-surface tabulaire

Lignes:
-ellipse
-parabole
-hyperbole

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-L'utilisation de catalogues spécialisés est recommandé selon les domaines au programme.

-La maîtrise du système de coordonnées est essentielle pour une formation en Dessin assisté par ordinateur (DAO)

RÉFÉRENCES

.Documents de spécifications techniques de fabricants (catalogues).

.Brochures mathraques.

.French & All, Mechanical Drawing, 10e édition, (E.U.)New York, McGraw-Hill, 1985, chapitre 22.

Utiliser correctement les calculatrices électroniques.

CONTENU

Description:
-caractéristiques et fonctions

Opérations de base

Fonctions spéciales:
-racines et puissance
-inverse
-fonction de trigo
-mémoire

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Ce module devrait être vu durant l'application des formules MGA-142-02 et 03.

-Si possible, n'utiliser qu'une seule sorte de calculatrice pour tous les élèves.

RÉFÉRENCES

.Programme Éducation des adultes CCA-141, calculatrice no. document 38.

GÉOMÉTRIE (APPLIQUÉE AU D.T.)

MGA-147

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'identifier et de dessiner divers éléments de la géométrie appliquée au dessin technique.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Tracer, à l'aide de méthodes de construction géométrique, des dessins à 2 dimensions.
- 02 Reconnaître et dessiner les divers éléments et formes de la géométrie.

Tracer, à l'aide de méthodes de construction géométrique, des dessins à deux dimensions.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- | | |
|--|---|
| <p>-Lignes parallèles</p> <p>-Perpendiculaire élevée:
.sur le milieu d'une droite
.à l'extrémité d'une droite
.à partir d'un point quelconque sur une droite</p> <p>-Division en parties égales:
.d'une droite
.d'un angle
.d'une courbe</p> <p>-Parties de cercle:
.rayon
.diamètre
.arc
.corde</p> | <p>-Insister, dès le début du cours, sur cette partie importante qui servira pour plusieurs autres sigles.</p> <p>-Utiliser Fiche SMTE «titre-ligne» no. 7A-7B.</p> |
|--|---|

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique I no. 7 Constructions géométriques, MEQ, (DGME), Montréal, Radio-Québec, 1969, Audiovision.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, Les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Identifier et dessiner les divers éléments et formes de la géométrie.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- A) Éléments de géométrie: Se veut un rappel rapide, ne pas insister à identifier toutes les figures et les lignes sauf celles indiquées par un astérisque (*).
- lignes: droite
 - courbe
 - brisée
 - verticale*
 - horizontale*
 - oblique*
 - parallèle*
 - concourante
 - perpendiculaire
- angles: aigu
- obtu
 - droit*
- cercle: rayon*
- diamètre*
 - circonférence
 - arc*
 - corde*
 - flèche
 - segment
 - secteur
 - sécante
 - tangente
- B) Figures géométriques
- .triangle*
 - .carré*
 - .rectangle
 - .parallélogramme
 - .losange
 - .trapèze
 - .cercle*
 - .polygones réguliers*
 - .ellipse
- C) Solides géométriques:
- .cube
 - .sphère
 - .cylindre*
 - .cône
 - .pyramide*
 - .prisme

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique I no. 8 Les polygones, MEQ, (DGME), Montréal, Radio-Québec, 1969, Audiovision.
- .Dessin technique (GE), La géométrie appliquée, MEQ (DGME), Montréal, 1985, 53 transparents - 1 affiche.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, Les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Parisel C & S, La géométrie et le dessin de A à Z, Montréal, Le Méac, 1978, # ISBN:0-7761-5271-8.

RACCORD ET RAYONS

(Tangentes et raccordements)

MGA-143

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'exécuter avec précision des raccords en utilisant les instruments de dessin.

N.B. Une partie de la pondération allouée à ce module doit être répartie durant l'année scolaire.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Tracer des lignes tangentes à une ou plusieurs courbes.
- 02 Tracer des arcs tangents aux lignes ou courbes énumérées au contenu.
- 03 À l'aide d'instruments à courbe irrégulière, tracer des courbes dont le rayon n'est pas constant.

Tracer des lignes tangentes à une ou plusieurs courbes.

CONTENU

Définition de:
-tangente à un cercle
-rayon perpendiculaire
-point de tangente
(contact)
Méthode (ordre) de tracé:
-axes
-cercles (construction)
-rayons perpendiculaires
-tangente(s)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Théorie
-D.T. (1) p. 94-106-107

Pratique
-D.T. (1) p. 129 no. 4.70
-Jensen (2) (SI) p. 27
no. 2.36
-Stirling (3) p. 62
no. 3 et 4

RÉFÉRENCES

- .Giesecke & All, Dessin technique, Montréal, Renouveau pédagogique, 1982, 769 pages.
- .Jensen Masson, Initiation au dessin industriel, (SI) Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, Les Éditions H.R.W. Ltée, 1979, 372 pages.

Tracer des arcs tangents aux lignes ou courbes énumérées au contenu.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Arcs tangents:

Théorie

- à un cercle
- à deux cercles
- à une droite
- à deux droites formant un angle droit
- à deux droites formant un angle obtus
- à deux droites formant un angle aigu
- à une droite parallèle
- à un arc et une droite
- à deux arcs
- en doucine
(congés et arrondis)

- D.T. p. 108-109-110-111
 - Stirling p. 67-68
 - Lafleur p. 36-37-38
- Pratique
- D.T. p. 129-130
 - Jensen (SI) p. 25 no. 2.33
 - Stirling p. 71 à 75
devrait être vu durant les projections orthogonales MGA-144.

RÉFÉRENCES

.Giesecke, Dessin technique, Renouveau pédagogique.

.Jensen, Initiation au dessin industriel.

.Stirling, Élément de dessin industriel.

.Lafleur, R., Dessin industriel appliqué aux métiers, Montréal, Service des cours par correspondance, 1955, 290 pages.

.Dessin technique I, no. 9: Les raccords, Ministère de l'Éducation, (S.G.M.E.), Montréal: Radio-Québec, 1969 Audiovision.

.Dessin technique (GE), Géométrie appliquée, Montréal, MEQ (DGME), 1985, 53 transparents.

À l'aide d'instruments à courbe irrégulière,
tracer des courbes dont le rayon n'est pas
constant.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Courbes dont le rayon n'est pas constant:

Théorie

-D.T. p. 57-58, 112 à 123

- diagramme
- ellipse
- parabole
- came

Peut être vu en partie
durant l'objectif
MGB-141-03.

Technique de tracer pour
obtenir une régularité dans
la courbe.

RÉFÉRENCES

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon,
Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau
pédagogique Inc., 1982.

.Jensen, Dessin industriel, McGraw-Hill, 1972.

PROJECTIONS ORTHOGONALES

MGA-144

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'interpréter et de dessiner des projections orthogonales américaines.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Expliquer le principe des projections orthogonales et en énumérer les buts et les avantages.
- 02 Identifier les six vues d'une projection orthogonale américaine et les disposer de façon conventionnelle.
- 03 Interpréter des projections orthogonales américaines et européennes.
- 04 Sélectionner les vues nécessaires à la représentation d'une pièce et dessiner la(les) projection(s) orthogonale(s) américaine(s) de la pièce en tenant compte de la disposition.
- 05 Interpréter les informations dans un cartouche normalisé et en dessiner un.

Expliquer le principe des projections orthogonales et en énumérer les buts et les avantages.

CONTENU

Principe des projections orthogonales:

- 1er dièdre
- 3e dièdre
- but
- avantage

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Diapositives (SGME)
- Acétates à rabats

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique I, no. 10, Théorie des projections, MEQ, DGME, Montréal, Radio-Québec, 1969, Audiovision.

Identifier les six vues d'une projection orthogonale américaine et les disposer de façon conventionnelle.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Six vues d'une projection orthogonale:
-de dessus
-de face
-de côté droit
-de côté gauche
-arrière
-de dessous

-Voir volumes de références
-Faire dessiner quelques pièces en 3 et 6 vues

Disposition des vues:
-mise en page équilibrée
-ligne à 45°
-lignes cachées

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique I, no. 12, Tracé des projections, Montréal, SMTE, 1969, Diaporama.
- .Dessin technique (PO), La Projection orthogonale, MEQ (DGME), Montréal, 1985, 2 jeux de dispositives.

Interpréter des projections orthogonales
américaines et européennes.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Projections orthogonales: -visualisation des formes -traits conventionnels -dimensions: largeur hauteur profondeur -sigle d'identification: .projection américaine .projection européenne	-Lecture de plan du style du Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel, p. 232 à 234 ou p. 246 à 247. -Compléter des vues manquantes en demandant à l'élève de faire le croquis en isométrie MGB-141.
---	---

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique I, no. 11, Exemple de projections, Montréal, DGME, 1969, Diaporama.

Sélectionner les vues nécessaires à la représentation d'une pièce et dessiner la(les) projection(s) orthogonale(s) américaine(s) de la pièce en tenant compte de la disposition.

CONTENU

Choix des vues:
-dessins à une vue
-dessins à deux vues
-dessins à trois vues
-dessins à plus de trois vues

Techniques de représentation des solides en projection orthogonale:
-choix de l'échelle
-choix du format de la feuille
-technique de mise en page
-étapes du tracé des vues
-mise au propre

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Types de pièces:
.joint d'étanchéité
.arbre
.avec côté gauche ou droit

Il est à conseiller que les élèves aient une notion de la cotation (il serait possible de débiter le module MGA-145 à partir de ce moment).

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

.Dessin technique I, no. 13, Le choix des vues, Montréal, DGME, 1969, Diaporama.

Interpréter les informations dans un cartouche normalisé et en tracer un.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Cartouche:

-renseignements généraux:

- .numéro de plan
- .nom de la compagnie
- .titre
- .échelle

-Voir divers exemples dans les volumes de référence.

-(Habituer les élèves à disposer le cartouche en bas à droite).

-renseignements

supplémentaires:

- .date
- .signature
- .numéro de la commande
- .références à d'autres documents
- .type de projection (AM ou européenne)
- .tolérances non spécifiées
- .revision

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique II, no. 22, Le nex du moteur, Montréal, DGME, 1971, Diaporama.

COTES

MGA-145

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'interpréter et de disposer les cotes suivant les conventions du dessin technique.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier les lignes conventionnelles de cotation et tracer les lignes de la cotation.
- 02 Coter des dessins et inscrire les détails courants d'une façon conventionnelle.
- 03 Décrire les caractéristiques des pièces pouvant être cotées tabulairement et coter un plan selon la méthode de cotation tabulaire.
- 04 Interpréter les cotes limites et inscrire les cotes tolérancées suivant les diverses façons conventionnelles.
- 05 Coter des projections isométriques et obliques suivant les conventions établies.

Identifier les ligne conventionnelles de cotation
et tracer les lignes de la cotation.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Lignes conventionnelles de cotation:	Voir volume de références et diaporama.
-ligne d'attache	
-ligne d'axe utilisée comme ligne d'attache	Utiliser projections déjà tracées pour accélérer l'apprentissage.
-ligne de cote	
-flèche	
-ligne de renvoi	
-point	

Techniques de tracés:

-normes: .flèche
.ligne

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.
- .Dessin technique (CO), La cotation, Montréal, DGME, 1985, 77 transparents (pour rétro-projecteur).
- .Dessin technique I, no. 17, La cotation, Montréal, DGME, 1969, Diaporama.

Coter des dessins et inscrire les détails courants d'une façon conventionnelle.

CONTENUSUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Méthodes de cotation:
 -système unidirectionnel
 -système aligné

-Cet objectif peut être vu en même temps que le MGA-144.

Règles d'inscription des cotes

(On peut aussi utiliser des objets en les mesurant)

Cotations conventionnelles des détails courants:
 -diamètre
 -trou ou forêt
 -rayon
 -fraisure
 -chambrage
 -lamage
 -pente
 -angle
 -trou oblong
 -pièce à bouts arrondis
 -chanfrein
 -moletage
 -point théorique de raccordement
 -éléments équidistants
 -formes coniques

-Il est suggéré de montrer les outils qui servent à faire les opérations du contenu (détails courants). Cette partie pourrait être vue durant le sigle fabrication MGD-141.

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

.Dessin technique I, no. 18: Les cotes de formes et de positions, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969, Audiovision.

Décrire les caractéristiques des pièces pouvant être cotées tabulairement et coter un plan selon la méthode de cotation tabulaire.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Caractéristiques de cotes tabulaires: -interprétation -disposition: .pièce .tableau .cote alphabétique	Lecture de plan tabulaire.
--	----------------------------

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, page 328.
- .Jensen, Engineering Drawing & Design, Montréal, McGraw-Hill, 1985, page 92, 314, 315.

Interpréter les cotes limites et inscrire les cotes tolérancées suivant les diverses façons conventionnelles.

CONTENU

Notions de grandeurs tolérancées:
-tolérance
-grandeur nominale
-cote nominale
-cote nominale et écart permis
-limite

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Lecture de plans.

Style, Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel, pages 237 et 238.

Comme premier dessin à coter avec cotes tolérancées, utiliser un illustration avec cote pré-calculée.

RÉFÉRENCES

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, Les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Coter des projections isométriques et obliques
suivant les conventions établies.

CONTENU

Techniques de cotation:
-cotation alignée
 (projection)
-cotation
 unidirectionnelle

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Pourrait être vu en même
temps que le sigle MGB-141.

RÉFÉRENCES

- .Jensen, Dessin Industriel, pages 187-191.
- .Giesecke, D.T. pages 310, 487, 488.

MATHÉMATIQUES II (TRIGO)

MGA-146

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

À partir de problèmes graphiques et/ou de données, l'élève devra être capable de résoudre les divers problèmes de la trigonométrie appliqués au dessin technique.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier et définir les 6 rapports trigonométriques.
- 02 Déterminer, à partir de 2 côtés de valeurs connues d'un triangle rectangle, la valeur des angles en degrés et minutes, à l'aide de table et de calculatrice électronique.
- 03 Calculer, à partir d'un angle et d'un côté connus, la valeur d'un autre côté d'un triangle rectangle, à l'aide de table et de calculatrice électronique.
- 04 Résoudre des problèmes pratiques de trigonométrie.

Identifier et définir les 6 rapports trigonométriques.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Rapport trigonométrique:

- sinus
- cosinus
- tangente
- cotangente
- sécante
- cosécante

-Faire dessiner des triangles rectangles avec exactitude et comparer les valeurs trigonométriques aux éléments dessinés.

-Comparer les fonctions trigonométriques à la valeur des côtés d'un triangle rectangle dont un côté est le rayon d'un cercle.

-Tracer une courbe pour chaque fonction trigonométrique du cercle ci-haut pour toutes les variations d'angle possible.

RÉFÉRENCES

.Boucher, Éléments de mathématiques appliqués aux métiers, Tome II, SGME (SCPC), Montréal, 1976, 330 pages.

.Normandeau, Arithmétique appliquée à l'industrie, S.C.C., 1957.

.Thibault, Trigonométrie, S.C.C., Montréal, 2e édition, 1960, 180 pages.

.C.K.Smoley & Sons, Smoley's Four combined tables, C.K. Smoley & Sons, Chautauqua (New York), 1956, 1150 pages.

Déterminer, à partir de deux (2) côtés de valeurs connues d'un triangle rectangle, la valeur des angles en degrés et minutes; à l'aide de:

- A) tables trigonométriques
- B) calculatrice électronique

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- | | |
|---|--|
| A) à l'aide de tables:
-calcul des rapports trigonométriques
-recherche des valeurs dans les tables
-interpellation des angles à déterminer | -Se servir des angles les plus courants (30°, 45°, 60°).
-Comparer les informations recueillies à du dessin à l'échelle. |
| B) à l'aide de calculatrice électronique:
-calcul des rapports trigonométriques
-touche de fonction trigo (ou 2e fonction)
-interprétation de réponse recueillie en degré, minutes et secondes si demandé. | -Rappeler que la somme des angles int. d'un triangle rectangle est égale à 180°.
-Faire les mêmes problèmes avec les 2 méthodes.
-L'utilisation de calculatrices de même marque pour tous les élèves est très appréciable. |

RÉFÉRENCES

.Thibault, Trigonométrie, S.C.C., Montréal, 2e édition, 1960, 180 pages.

.Manuel d'instruction de la calculatrice utilisée.

Calculer, à partir d'un angle et d'un côté de valeurs connues, la valeur d'un autre côté d'un triangle rectangle; à l'aide de:

- A) de tables trigonométriques
- B) de calculatrices électroniques

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

A) À l'aide de tables:

- sélection du rapport utile
- transformation de l'équation (rapport)
- transformation du rapport trigo en valeur numérique
- calcul de l'équation

-Se servir des triangles les plus courants.

-Comparer les informations recueillies à ceux de dessin précis.

-Vérifier les réponses par le théorème de Pythagore.

-Utiliser si possible la même marque de calculatrice pour tous les élèves.

B) À l'aide de calculatrice:

- sélection du rapport utile
- transformation de l'équation
- transformation du rapport trigonométrique en valeur numérique (touche trigo)
- calcul de l'équation (touche de base)

RÉFÉRENCES

.Manuel d'instruction de la calculatrice choisie.

.Thibault, trigonométrie, S.C.C., Montréal, 2e édition, 1960, 180 pages.

Résoudre des problèmes pratiques de trigonométrie.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- | | |
|---|--|
| -Visualisation des éléments de triangles rectangles. | -Choix de problèmes motivants pour l'élève. |
| -Technique de résolution mathématique de problèmes. | -Démontrer la résolution de quelques problèmes pratiques. |
| -technique de vérification des résultats par méthodes graphiques. | -Utiliser les petits problèmes du «guide pédagogique, Secondaire, Dessin technique tronc commun (336-400), modèle de planification.» |
| | -Faire pratiquer les élèves sur des problèmes similaires pour d'autres spécialités du programme (ex.: topo, mécanique, plomberie, etc....) |

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique, Guide pédagogique (modèle de planification), MEQ (DGDP), ISBN-2-550-06187-X) 1983.
- .Thibault, trigonométrie, S.C.C., Montréal, 2e édition, 1960, 180 pages.

VUES AUXILIAIRES, SECTIONS (COUPE) ET CONVENTIONS

MGA-148

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de tracer des vues auxiliaires simples ou doubles et des coupes, tout en respectant les conventions.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier des vues auxiliaires simples ainsi que des vues auxiliaires doubles.
- 02 Tout en déterminant la vraie grandeur des surfaces inclinées, dessiner les vues nécessaires en incluant les vues auxiliaires, simples et doubles.
- 03 Déterminer le plan de coupe ainsi que le genre de coupes utilisés et les interpréter.
- 04 Sélectionner les hachures symboliques d'après le matériau et dessiner des coupes et des sections de pièces en respectant les conventions.
- 05 Dessiner des coupes en projections isométriques et obliques.

Identifier des vues auxiliaires simples ainsi que des vues ausiliaires doubles.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- | | |
|---|---|
| -Vues auxiliaires simples:
.complète
.partielle | Diaporama DT-1-21 |
| -Vues auxiliaires doubles:
.complète
.partielle | Employer aussi des pièces pliées style: Jensen, Dessin Industriel, page 178, figure 8.15. |
| -Utilisation des vues auxiliaires. | |

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique I, no. 21: Les vues auxiliaires, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969, Audiovision.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

Tout en déterminant la vraie grandeur des surfaces inclinées, dessiner les vues nécessaires, en incluant les vues auxiliaires simples ou doubles.

CONTENU4

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Vue auxiliaire simple:

- angle
- partielle
- complète
- vue usuelle
(plan, élévation, profil)

-Employer des pièces comme dans: Jensen, Dessin industriel page 178 figure 8.15

-Les V.A. doubles pourraient être dessiner par les élèves les plus rapides seulement.

Technique de rabattement:

- vue rattachée à la vue
.de dessus
.de face
.de côté

Vraie grandeur de la vue:

- cotation

Vue auxiliaire double:

- angle de projection
- partielle
- complète
- vue usuelle
(plan, élévation, profil)

RÉFÉRENCES

.Dessin technique I, no. 21: Les vues auxiliaires, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969, Audiovision.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

Déterminer le plan de coupe ainsi que le genre de coupes utilisés et les interpréter.

CONTENU

Plan de coupe:

- parallèle
- décalé
- sécant

Genre de coupe:

- complète
- demi-coupe
- coupe partielle
- section rabaissée
- section détachée (sortie)
- coupe de pièces assemblées

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Théorie

D.T. voir références

Pratique

Lecture de plans comme dans Jensen, Mason, Initiation au Dessin Industriel, pages 235 à 239.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique (CC), La coupe, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal, 1985, Diaporama.
- .Dessin technique I, no. 23: Les coupes et sections, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.
- .Dessin technique I, no. 24: Les conventions et violations, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

Sélectionner les hachures symboliques d'après le matériau et dessiner des coupes et des sections de pièces en respectant les conventions.

CONTENU

Trace du plan de coupe:

- parallèle
- décalé
- sécant

Hachures symboliques:

- fonte
- acier
- bronze, laiton, cuivre
- aluminium, magnésium
- semi-conducteur
- isolants
- béton

Genres de coupes:

- complète
- demi-coupe
- coupe partielle
- coupe rabattue (section)
- coupe détachée (section)

Règles conventionnelles:

- nervures
- trous
- tiges pleine
- oreilles
- rayons
- bras

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Chaque élève devrait dessiner ou compléter chaque genre de coupe du contenu.

-Cet objectif peut être complété durant le sigle MGC-142 (assemblage & détails).

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique (CC), La coupe, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal, 1985, Diaporama.
- .Dessin technique I, no. 23: Les coupes et sections, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.
- .Dessin technique I, no. 24: Les conventions et violations, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

Dessiner des coupes en projections isométriques et obliques.

CONTENU

SUGGETIONS MÉTHODOLOGIQUES

Sortes de coupe

-Pourrait être fait en même temps que le sigle MGB-141 ou MGC-142.

Choix de coupe

Localisation du plan de coupe

Angle des lignes de hachures

RÉFÉRENCES

.Dessin technique I, no. 22: Le principe des coupes, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.

.Dessin technique I, no. 23: Les coupes et sections, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.

.Dessin technique I, no. 24: Les conventions et violations, Ministère de l'Éducation, DGME, Montréal: Radio-Québec, 1969. Audiovision.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

DESSIN DE PERSPECTIVES
(ILLUSTRATION TECHNIQUE)

MGB-141

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

À l'aide d'instruments de dessin, l'étudiant sera capable d'exécuter des formes géométriques en projections axonométriques et obliques et de positionner les cotes.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier les sortes de dessins figuratifs.
- 02 Dessiner des objets en projections axonométriques.
- 03 Dessiner des arcs et des cercles en projection isométrique.
- 04 Dessiner des objets en projections obliques dans diverses positions.
- 05 Dessiner des objets en perspectives.

Identifier les sortes d'illustrations techniques
(dessins figuratifs).

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Sortes de dessins
figuratifs:

-Le vidéogramme en
référence (la perspective)
parle aussi de D.A.O.

-projections
axonométriques
.isométrique
.dimétrique
.trimétrique

-projections obliques:
.cavalière
.cabinet

-perspectives:
.à un point de fuite
.à deux points de fuite
.à trois points de fuite

RÉFÉRENCES

.Dessin technique (PE), La perspective, MEQ (DGME),
Montréal, 1985, Videogramme & jeu de diapositives.

.Giesecke, Mitchelle, Spencer, Hill, Dygdon & Nguyen,
Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau
pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill,
1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI),
2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin industriel,
Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Dessiner des projections axonométriques.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Méthodes:

- section (bloc)
- boîte

- Ne pas insister sur dimétrie et trimétrique.

Projection isométrique:

- position du plan de projection
- inclinaison de l'objet avec le plan horizontal
- prédominance des surfaces
- réduction des surfaces
- tracé des lignes non-isométriques

Projection dimétrique

Projection trimétrique

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique (PE), La perspective, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Videogramme & jeu de diapositives.
- .Giesecke, Mitchelle, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI), 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Dessiner des arcs et des cercles en projection isométrique.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Projection isométrique

-Utiliser les volumes de références.

Représentation isométrique:

-cercles

-arcs

Technique d'utilisation de gabarits

RÉFÉRENCES

.Dessin technique (PE), La perspective, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Videogramme & jeu de diapositives.

.Giesecke, Mitchelle, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI), 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.

.Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Dessiner des projections obliques dans diverses positions.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Projections obliques:
-cavalière
-cabinet

-Ne pas trop insister sur la pratique.

Théorie des projections obliques:
-position du plan de projection
-inclinaison de l'objet avec le plan horizontal
-prédominance des surfaces
-réduction des dimensions

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique (PE), La perspective, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Videogramme & jeu de diapositives.
- .Giesecke, Mitchelle, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI), 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Dessiner des objets en perspectives.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Sortes de perspectives:
-à un point de fuite
-à deux points de fuite
-à trois points de fuite

-Choisir des objets
différents convenant à
chaque sorte de
perspective.

Avantages et inconvénients
des 3 types de
perspective

-Les perspectives à point(s)
de fuite peuvent être vues
durant le module
architecture MGC-143-04.

Grille de perspective

Choix du type de
perspective selon l'objet
à dessiner

DESSIN DE CARTOGRAPHIE

MGB-142

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de lire et d'interpréter des plans simples de cartographie.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier et interpréter les symboles et les échelles utilisés en cartographie.
- 02 Identifier et localiser un secteur provenant d'un plan et/ou d'une photo aérienne sur un plan plus vaste.
- 03 Dessiner le profil terrestre entre 2 points donnés sur une carte.

Identifier et interpréter les symboles et les échelles utilisés en cartographie.

CONTENU

Échelles:
-1:50 000
-1:20 000

Symboles:
-agglomération
-altitude
-bâtiments
-courbe de niveau
 .forêt
 .lac
 .marécage
 .point géodésique
 .pont
 .repère de nivellement
 .rivière
 .route
 .voie ferrée

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Utiliser des cartes topographiques du Canada (voir réf.) en mesures impériales avec questionnaire DT-2-1A.

RÉFÉRENCES

- .Cartes topographiques du Canada, Bureau de distribution des cartes, Direction des levées et de la cartographie, Ministère de l'énergie, des mines, et ressources, Ottawa, Canada.
- .Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ (DGME), Montréal, 1985, 2 diaporamas, jeux de transparents et 4 plans.
- .Dessin technique 2, La carte topographique no. 1, MEQ, (DGME), Montréal, 1971: Diaporama.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.

Identifier et localiser un secteur provenant d'un plan et/ou d'une photo aérienne sur un plan (carte) plus vaste.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Orientation:

- nord magnétique
- nord réel

- Utiliser des cartes topographiques du Canada (voir réf.) et la carte topographique (voir réf.) en mesures impériales avec questionnaire DT-2-1A.

Point de repère:

- coordonnées spériques de longitude (parallèle)
- coordonnées spériques de latitude (méridiens)
- rang
- canton

- Cette partie peut être réalisée plus tard par exemple après le module MGB-147 (arpentage).

RÉFÉRENCES

- .Cartes topographiques du Canada, Bureau de distribution des cartes, Direction des levées et de la cartographie, Ministère de l'énergie, des mines, et ressources, Ottawa, Canada.
- .Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ (DGME), Montréal, 1985, 2 diaporamas, jeux de 4 transparents et 4 plans.
- .Dessin technique 2, La carte topographique no. 1, MEQ, (DGME), Montréal, 1971: Diaporama.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.

Dessiner le profil terrestre entre 2 points donnés sur une carte.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Échelle horizontale

-Utiliser exercice des références:

Échelle verticale

A) dessin technique II (DT-2-1A)

Courbe de niveaux

B) dessin technique (Ren. péd.), page 647.

Distances verticales

Distances horizontales

Extrapolation de données manquantes

RÉFÉRENCES

.Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ (DGME), Montréal, 1985, Diaporama, jeux de transparents et 4 plans.

.Dessin technique 2, La carte topographique no. 1, MEQ, (DGME), Montréal, 1971: Diaporama

.Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.

DESSIN TOPOMÉTRIE

(ARPENTAGE)

MGB-147

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de lire et d'interpréter des plans d'arpentage et de localisation (implantation de bâtiment).

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier les plans d'arpentage (topométrique), leurs symboles et leurs échelles courantes.
- 02 Identifier et décrire l'usage des instruments d'arpentage.
- 03 Dessiner un plan de localisation (implantation d'un bâtiment)

Identifier les plans d'arpentage (topométriques), leurs symboles et leurs échelles courantes.

CONTENU

Plan d'arpentage:
-plan de cadastre
-plan de subdivision
-plan de localisation

Symboles:
-ligne de paroisse
-ligne de canton
-ligne de transport
d'électricité
(et autres services)
-route
-rivière
-lac
-pont
-couche de niveau
-repère de nivellement
-bâtiment
-lot
-partie de lot
-borne de lot

Échelles:
-1:2000 (1" = 200')
-1:1000 (1" = 100')
-1:100 (1" = 10')

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Utiliser les plans des références:

A). Dessin technique 2:
mesures impériales

B) Dessin technique (TO):
mesures internationales

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Plan d'arpentage no. 2, Plan de subdivision no. 3, MEQ, DGME, Montréal, 1971, Diaporama et plans (impérial).
- .Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ, DGME, Montréal, 1985: Diaporama, transparents et 4 plans.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.
- .Guide d'arpentage, Ministère du Transport, Gouvernement du Québec, 1971, 35 pages.
- .Note technologiques, Implantation de bâtiments, secteur menuiserie.

Identifier et décrire l'usage des instruments d'arpentage.

CONTENU

Boussole
Chaine
Clinomètre Fiche Jalon
Mire Niveau Théodolite
Trépied

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Faire manipuler les instruments que possède votre institution sur un terrain à relief et faire transposer ces données sur dessin en classe.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Plan d'arpentage no. 2, Plan de subdivision no. 3, MEQ, DGME, Montréal, 1971, Diaporama et plans (impérial).
- .Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ, DGME, Montréal, 1985: Diaporama, transparents et 4 plans.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.
- .Guide d'arpentage, Ministère du Transport, Gouvernement du Québec, 1971, 35 pages.

Dessiner un plan de localisation
(implantation d'un bâtiment)

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

À partir de plan de lotissement et d'un plan de maison informations données:
-no. de subdivision de lot
-dimensions du bâtiment à implanter

-Simuler un implantation de bâtiment en donnant aux élèves des données précises sur plans existants.

Informations à rechercher:
-forme et dimensions du terrain
-marges de recul et latérales
(selon municipalité)

Informations à dessiner:
-limites du terrain (avec bornes)
-nos des subdivisions adjacentes (rue(s) et terrains)
-nord (orientation)
-dimensions des côtés
-surface et nos de subdivision
-courbes de niveaux (anciennes et nouvelles)
-transport des services:
.électricité
.téléphone
.égouts
.aqueduc
-aménagement extérieur (paysagement)

RÉFÉRENCES

.Dessin technique 2, Plan de localisation no. 4, MEQ, DGME, Montréal, 1971, Diaporama et plans (impérial).

.Dessin technique (TO), Le dessin topographique, MEQ, DGME, Montréal, 1985, Diaporama, transparents et 4 plans.

DESSIN D'ARCHITECTURE (LECTURE DE PLAN)

MGB-143

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL ET TERMINAL

L'élève devra être capable de lire et d'interpréter des plans d'architecture simples.

CONTENU

Genres de plans
-fondation
-rez-de-chaussée
-étage
-façade(s)

Informations:
-dimensions des pièces
-dimensions des portes et
fenêtres
-dimensions des solives de
plancher

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Cet objectif en est un
d'initiation par la lecture
de plans d'une même maison.

-Utiliser les diaporamas et
autre matériel didactique
des références:

A) mesures impériales
Dessin technique 2;

B) mesures internationales
Dessin technique (AR).

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Plan de fondation no. 5,
Plan de rez-de-chaussée no. 6 et Plan des élévations
no. 7, MEQ, DGME, Montréal, 1971, Diaporama, 8 plans
et 3 questionnaires.
- .Dessin technique (AR), Le dessin d'architecture, MEQ,
DGME, Montréal, 1985, Diaporama, jeu de 52
transparents et 13 plans.

CONSTRUCTION

(agencement des éléments)

MGC-145

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de décrire et de sélectionner les techniques pour agencer, selon les normes, les éléments de construction d'un bâtiment.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Décrire les sortes de fondations, tout en agencant les éléments qui les composent.
- 02 Décrire et sélectionner les éléments des planchers, des murs, des plafonds et des toits.
- 03 Décrire et sélectionner les types de fenestration en les agencant à d'autres éléments d'un bâtiment.
- 04 Décrire la façon d'agencer les éléments des escaliers et en déterminer les dimensions.
- 05 Décrire la façon d'agencer les éléments des cheminées et du foyer.

N.B. Document disponibles à la DGEA (guide d'apprentissage et notes technologiques) sur les sujets suivants: coffrage et charpente
38-0051-EP17 à 38-0064-EP17 MGC-145-01

Décrire les sortes de fondations, tout en agencant les éléments qui les composent.

CONTENU

Sortes de fondations:

(description de leur particularité)

- pilier
- pilotis
- flottante
- mur et empattement

Technologie de construction

- implantation
- déblais
- excavation
- remblais
- mur de soutien
- coffrage

Normes et choix de:

- semelles
- murs de fondation
- colonnes
- dalles
- coffrage
- de béton (résistance)
- étanchéité
- vide sanitaire

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire chaque sorte de fondation.
- Décrire les techniques.
- Faire rechercher les normes des composantes (ou les décrire).
- Faire calculer le nombre de mètre cube (verge³) (facultatif voir MGA-142-02).
- Questionner les élèves sur les sujets ci-haut (les questionnaires sur les fondations, le béton et les coffrages peut être utiles).

RÉFÉRENCES

- .Adrait et Sommier, Guide du constructeur en bâtiment, Hachette technique, Paris, 240 pages.
- .Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967, Montréal, 330 pages.
- .Le béton CT-13, Les fondations, les coffrages; Secteur Construction, MEQ, DGME, Montréal, 1975; diaporamas et questionnaires.

Décrire et sélectionner les éléments des planchers, des murs, des plafonds et des toits.

CONTENU

Éléments du plancher:

Lisse, solive, chevêtre, poutre, sous-plancher, parquet, croix St-André, tasseau, béton armé.

Éléments des murs en bois:

Lisse, poteau, poteau cornier, montant, sablière, entremise, linteau, décharge, recouvrement intérieur (carton fibre, gypse, etc.), recouvrement extérieur (carton fibre, déclin, bardeaux, aluminium, stuc, etc.), papier de revêtement et coupe-vapeur.

Éléments des plafonds:

Solive, fourrure, recouvrements, type (fixe ou suspendu).

Éléments de toits en bois:

Charpente (sur place, préfabriquée), faitage, chevron, entrain, contreventement, empanon, arêtier, noue, rive, lucarne, solive, poutrelle, recouvrement (bardeau, tôle, asphalte et gravier)
Rappel sur type de toit (mansardes, plat, pignon, etc.)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Décrire les éléments.

-Faire dessiner des assemblages (parties d'un bâtiment) en faisant dresser une liste des composantes.

-Voir essence de bois dans module structure.

-Voir types de charpente dans module structure MGC-151.

-Voir types d'isolants dans module chauffage MGD-151.

RÉFÉRENCES

- .Adrait et Sommier, Guide du constructeur en bâtiment, Hachette technique, Paris, 240 pages.
- .Construction de maison à ossature de bois, SCHL, LNH-5031M 81/04, 272 pages.
- .Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967, Montréal, 330 pages.
- .Société centrale d'Hypothèques et de Logement, Glossaire des termes de construction, Ottawa, Canada.
- .Matériaux employés en construction résidentielle, SCHL, NHA-5203-78/11.
- .Sweet's Catalogue Services, Canadian Construction Catalogue File, Scarborough, Ontario, McGraw-Hill Co. of Canada Ltd, 1972, dernière édition, catalogues.

Décrire et sélectionner les types de fenestration, en les agaçant aux autres éléments d'un bâtiment.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Types:

- fenêtre à guillotine, à battants, coulissante et fixe
- porte à battants, accordéon, pliante, coulissante, arche et de garage
- parties de fenêtre: tête, jambage, seuil, allège
- parties de porte: tête, jambage, seuil
- matériaux utilisés: cadre en bois (cèdre ou pin), en acier, en aluminium et en plastique
- volet ou porte en bois (chêne, cèdre ou pin), en acier isolé, en aluminium isolé et en plastique
- recouvrement en aluminium et en plastique (vinyle)
- dimensions standards

- À l'aide de catalogues de fabricant de porte, fenêtre, expliquer le fonctionnement et décrire les éléments.
- Demander aux élèves de sélectionner des fenêtres de dimensions données dans des catalogues de fabricants lors d'un projet (MGC-143).

RÉFÉRENCES

- .Catalogues de fournisseurs (fabricants) de portes et fenêtres, si possible de plusieurs types.
- .Sweet's Catalogue Services, Canadian Construction Catalogue File, Scarborough, Ontario, McGraw-Hill Co. of Canada Ltd, 1972, dernière édition, catalogues.

Décrire la façon d'agencer les éléments des escaliers et en déterminer les dimensions.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Types d'escalier:

- droit
- en «U»
- en «L»

Éléments des escaliers:

Limon, marche, contremarche, échappée, puits, course, nez, cage, palier, marche d'angle, main courante, balustre.

Norme de construction:

Échappée, rapport (marche & contremarche, giron & hauteur)

Calculs simples d'escaliers:

- nombre de marche (et contremarche
- course
- puits

-Décrire les éléments.

-Faire dessiner un escalier et faire dresser une liste des composantes (éléments).

-Faire un exemple de calcul d'escalier avec les élèves.

-Demander qu'ils (elles) calculent eux-mêmes (elles-mêmes) lors d'un projet (MGC-143).

RÉFÉRENCES

.Adrait et Sommier, Guide du constructeur en bâtiment, Hachette technique, Paris, 240 pages.

.Construction de maison à ossature de bois, SCHL, LNH-5031M 81/04, 272 pages.

.Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967, Montréal, 330 pages.

.Sweet's Catalogue Services, Canadian Construction Catalogue File, Scarborough, Ontario, McGraw-Hill Co. of Canada Ltd, 1972, dernière édition, catalogues.

.Cannon & Hatley, Technologie de la Construction de bâtiment, McGraw-Hill, 1984, 336 pages.

Décrire la façon d'agencer les éléments des cheminées et des foyers.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Éléments de cheminée:

- conduit de métal
- argile
- recouvrement (brique, bloc et pierre)

-Décrire les éléments.

-Demander de dessiner un modèle imposé sur un plan ou possibilité d'attendre un projet complet (MGC-143).

Éléments de foyer:

- fondation
- âtre (préfab ou naturel)
- régulateur de tirage
- tablette
- chambre de fumée

Principe de construction

Normes de sécurité et d'efficacité

RÉFÉRENCES

- .Adrait et Sommier, Guide du constructeur en bâtiment, Hachette technique, Paris, 240 pages.
- .Canadian Chimney Sweeps Association, Kitchener, Ontario (N2G 3W9).
- .Construction de maison à ossature de bois, SCHL, LNH-5031M 81/04, 272 pages.
- .Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967, Montréal, 330 pages.
- .Le chauffage au bois en toute sécurité, SCHL, LNH 5178 80/08, 33 pages.
- .Ramsey & Sleeper, Architectural Graphic Standards, John Wiley & Sons Inc. New York.

ARCHITECTURE

MGC-143

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de tracer des croquis et/ou des dessins préliminaires, un organigramme et des plans de présentation, à partir de besoins spécifiques donnés.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Tracer des croquis préliminaires et des dessins préliminaires tout en définissant les aires de base; à partir de besoins spécifiques donnés.
- 02 Définir et dessiner un organigramme dans le but de fixer des échéanciers.
- 03 Dessiner les plans officiels de présentation (exécution) selon les normes.
- 04 Dessiner les dessins officiels de présentation en perspective.

Tracer des croquis préliminaires et des dessins préliminaires, tout en définissant les airs de base; à partir de besoins spécifiques donnés.

CONTENU

Genres d'habitation:

- à un étage
- à un étage et demi
- à deux étages (cottage)
- à niveaux multiples?
(paliers)
- à entresol
- unifamiliale
- jumelée (semi-détachée)
- en rangée (attachée)

Style d'habitation:

- traditionnel québécois
- traditionnel anglo-saxones
- espagnole
- contemporaine

Genre de toit:

- à plat
- à un versant
- à deux versants
- à 4 versants
- à mansarde

Aires de base

- (agencement et norme)
- séjour
 - repos
 - travail

Symboles:

- de murs extérieurs et intérieurs
- de murs intérieurs et extérieurs
- de fenêtre
- de portes intérieures et extérieures

Choix des revêtements

extérieur et intérieur:

(voir code local pour restrictions)

- brique
- pierre
- déclin aluminium
- planche de bois
- arbre et arbuste
- entrée (maçonnerie)
- clôture
- etc.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Simuler une rencontre client et dessinateur ou présentation d'appel d'offre pour projet fictif ou réel.
- Le projet doit être très simple car il s'agit de conception.
- L'élève devra tenir compte d'un budget fictif alloué.
- Tenir compte du site (partie du lot) où sera errigée la maison lors du choix du genre d'habitation.
- L'habitation pourrait être un petit chalet.
- Ce module devrait être vu après le module construction MGC-145.

CROQUIS DESSINS

PRELIMINAIRES

- rez-de-chaussée
- fondation (facultatif)
- façades principales
- implantation (facultatif)
- perspective (facultatif)

RÉFÉRENCES

- .Boodbors and Hayslett, Architectural Drawing and Planning, McGraw-Hill, Toronto, 1965.
- .Cannon & Hatley, Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill no. 548535-4, 1984, 336 pages.
- .Cité de Montréal, Règlement concernant la construction des bâtiments dans la Cité de Montréal, no. 1900.
- .Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967.
- .Dessin technique (AR), Le dessin d'architecture, MEQ, DGME, Montréal, 1985; 1 diaporama, 52 transparents et 13 plans.
- .Hepler and Wallach, Architecture Drafting and Design, Welster Division, McGraw-Hill, Book Company, Toronto, 1971.
- .Le choix d'un modèle de maison, S.C.H.L. (NHA 1149FR 7/69).
- .L'Habitation, secteur construction, MEQ, DGME, Montréal, 1975, Diaporama et questionnaire.
- .L'usage et la disposition des espaces dans un logement, S.C.H.L. (NHA 5077/77).
- .Lefebvre, M., Dictionnaire du bâtiment, Edition Leméac.
- .Spence, W.P., Architecture Design - Engineering - Drawing, U.S.A., McKnight & McKnight, 1967.

Définir et dessiner un organigramme dans le but de fixer des échéanciers.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Avantages d'un échéancier.	-Présenter un (des) échéancier(s) existant(s) en le (les) décrivant et attendre le module «notions d'estimation»
Technique de présentation.	MGD-144 pour le trace de l'organigramme.
Facteur influençant:	
-disponibilité des matériaux	
-disponibilité de la main d'oeuvre	-Attendre le module MGD-144 pour entreprendre cet objectif terminal.
-météo et saison	
-site choisi	

RÉFÉRENCES

.Goodban and Hayslett, Architectural Drawing and Planning, McGraw-Hill.

Dessiner les plans officiels de présentation (exécution) selon les normes.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dessins officiels de présentation (exécution).	-Pourrait être différent du projet de l'objectif
Plan d'implantation (facultatif).	MGC-143-01;
Plan de fondation.	ou
Plan d'aménagement du S.S. (facultatif).	-faire dessiner les dessins officiels (exécution)
Plan du rez-de-chaussée.	après correction apporté
Plan d'étage (facultatif).	aux dessins préliminaires.
Dessin de façades.	
Coupe type (facultatif).	
Coupe entière.	
Normes canadiennes.	

RÉFÉRENCES

- .Adrait et Sommier, Guide du constructeur en bâtiment, Hachette technique, Paris, 240 pages.
- .Dessin de bâtiment, CAN3-B78, 3-M77-F, Association canadienne de Normalisation.
- .Dessin technique (AR), Le dessin d'architecture, MEQ, DGME, Montréal, 1985; 1 diaporama, 52 transparents et 13 plans.
- .Dessin technique 2, plans no. 1/16 à 10/16, MEQ, DGME, Montréal, 1971, plans, diaporama et questionnaire.
- .Normes de construction résidentielle du Canada, Conseil National de Recherche du Canada, SCHL, 220 pages.
- .Normes: Présentation des dessins d'architecture, office des Normes, approvisionnement et service Canada (F-33-GP-7), 35 pages.

Dessiner les dessins officiels de présentation en perspective.

CONTENU

Dessins possibles
-vue d'ensemble extérieure
-vue intérieure

Choix:

-du ou des point(s) de fuite
-de la ligne d'horizon
-de la position de l'observateur
-de la position du ou des point(s) de fuite
-méthode conventionnelle ou avec grille

Technique du rendu:

-des ombres
-des personnages
-des éléments d'aménagement intérieur
-des autos
-des matériaux de finition
-des effets spéciaux
-de l'utilisation de décalque (transfert)

RÉFÉRENCES

.Dessin technique (PE) La perspective, MEQ, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et jeu de diapositives.

.W.P. Spence, Architecture, McKnight Publishing Co., 500 pages.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Rappel de la perspective.
ou
-début de l'objectif
MGB-141-05

-Utiliser un dessin complet d'une maison (de préférence celle dessinée par l'élève).

DESSIN DE STRUCTURE (ÉLÉMENTS DE STATIQUE GRAPHIQUE)

MGB-144

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL ET TERMINAL

L'élève devra être capable d'interpréter et de résoudre des problèmes simples de statique graphique.

CONTENU

Éléments:

- force: intensité,
direction, point
d'application
- choix d'échelle
- résultante: int.,
direction et
sens
- équilibrante (réaction):
int.,
direction et
sens

Méthodes:

- résolution par
mathématique et graphique
- parallélogramme
- triangle
- polygone
- notation de BOW

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire les éléments.
- Décrire les méthodes.
- Faire résoudre, par des
dessins, des problèmes
simples de statique
graphique (voir
références).
- N.B. ce module n'est
qu'une initiation à la
statique graphique.
- Ce module peut être vu en
même temps que le module
structure MGC-151.

RÉFÉRENCES

- .Figoli, L'art de bâtir, vol. 4, Modolo, 361 pages,
1985.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill,
1972, 752 pages.
- .Lancheau G., Résistance de matériaux, DGME, SCPC,
Montréal, 220 pages.

STRUCTURE

MGC-151

Durée: 90 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'interpréter et de dessiner des plans de structure d'acier, de béton et de bois.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier, décrire et dessiner les types de dessins et les éléments utilisés en structure d'acier.
- 02 Identifier, décrire et dessiner les composantes de structure de béton et leurs éléments respectifs.
- 03 Identifier, décrire et dessiner les types de charpentes en bois et leurs composantes.
- 04 Sélectionner dans des volumes de références, certains éléments de structure de bois, de béton et d'acier; à partir de donnés, tout en interprétant les tableaux spécialisés en charpente.
- 05 Énumérer les avantages et les inconvénients des structures de bois, de béton et d'acier.
- 06 Identifier les sortes d'efforts appliqués sur différentes structures et identifier leurs effets.
- 07 Effectuer des transformations mathématiques mineures appliquées à différentes structures.

Identifier, décrire et dessiner les types de dessins et les éléments utilisés en structure d'acier.

CONTENU

Éléments:

- ancrage
- poutre
- poutrelle
- boulon
- rivet
- plaque d'assise
- gousset
- colonne
- tasseau
- type de profilé
- soudure

Types de dessins:

- ancrage
- érrection (poutre)
- détails de fabrication
- structure appliquée à la mécanique (ex: base pour moteur et réducteur)

Conventions graphiques:

- symboles
- choix d'échelles
- choix des vues
- main droite et main gauche (inversée)
- cotation
- tableau de description (bordereau)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire les éléments.
- Décrire les types de dessin.
- Expliquer les conventions graphiques se rapportant à la structure d'acier.
- Utiliser lecture de plan en S.I.
- Réalisation d'un petit projet selon les normes.

RÉFÉRENCES

- . Dessin technique 2, Plans d'érections de structure #15, Plan de fabrication #16, DGME, Montréal 1971, Diaporama, plans et questionnaires.
- . Éléments de dessin d'atelier pour charpente d'acier, Institut Canadienne de la Construction en acier, 1979, 240 pages.
- . Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.
- . Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- . Robillard M. Charpente d'acier, édition Préfontaine Inc., 300 pages.

Identifier, décrire et dessiner les composantes de structure de béton et leurs éléments respectifs.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Composantes (parties):

- empattement
- mur de fondation
- colonne
- poutre
- dalle

Éléments:

- types d'armature
- étriers
- treillis métalliques
- ancrages

Conventions graphiques:

- symboles
- cotation -échelles
- tableau de description

-Décrire les composantes et leurs éléments tout en définissant leurs fonctions respectives.

-Décrire les types de dessins utilisés (plan de fondation, coupe type, coupe de poutre et coupe de colonne).

-Utiliser les plans en référence et sélectionner de nouveaux plans en SI pour lecture de plan.

RÉFÉRENCES

.Dessin technique 2, Structure de béton #17, DGME, Montréal, 1971, diaporama, questionnaires et plans (mesures anglaises).

.Labonté L., Dessin de charpente de béton, Modulo, 440 pages.

Identifier, décrire et dessiner les types de charpentes en bois et leurs composantes.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Type de charpentes:

- pan vide (plate-forme, claire voie, poutre et poteau)
- pan plein (madrier, pièce sur pièce)
- poutres et colonnes lamellées (laminées)

-Décrire les types de charpentes.

-Composer les choix de composantes.

-Faire dessiner des agencements de composantes avec description des éléments.

Composantes:

- poutre: massive, lamellée (laminée) et composée
- colonne: massive, composée et préfabriquée en acier
- ferme: préfabriquée et sur place

RÉFÉRENCES

.Construction de maison à ossature de bois, SCHL, LNH-5031M 81/04, 272 pages.

.Cyr B., Éléments de construction appliqués à l'habitation, Ministère de l'Éducation, Service des cours par correspondance, 1967, Montréal, 330 pages.

.Dessin technique 2, Structure de bois #18, DGME, Montréal, 1971, Diaporama, questionnaires et plans.

Sélectionner dans des volumes de références, certains éléments de structure de bois, de béton, d'acier; à partir de données tout en interprétant les tableaux spécialisés en charpente.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Structure de bois:

- types d'essence de bois
- dimensions poteaux et espacement de (d'):
 - .linteau
 - .solives de planchers
 - .solives de toit
 - .chevrons
 - .poutres composées
- surcharge sur les planchers et toits

-Présenter les tableaux en décrivant leur fonction.

-Vérifier si l'élève peut sélectionner lui-même les éléments.

-Faire des applications pratiques lors de projet selon les spécialités.

-Pourrait aussi être vu en même temps que références techniques (même démarche).

Structure de béton:

- résistance du béton selon l'usage
- dimensions des semelles et leur profondeur dans le sol
- épaisseur minimale des murs de fondation

Structure d'acier:

- dimensions
- profilés usuels
- cornières -trusquinages usuels -soudures -poutre (selon leur portée)

RÉFÉRENCES

.Construction de maison à ossature de bois, SCHL, LNH-503/M 81/04, 272 pages.

.Éléments de dessin d'atelier pour charpente d'acier, Institut Canadienne de la construction en acier, 1979, 240 pages.

Énumérer les avantages et les inconvénients des structures de bois, de béton et d'acier.

CONTENU

Comparaison des:

- résistances aux efforts
- coûts de fabrication
- temps d'assemblage (rapidité d'exécution)
- variétés de formes
- variétés de dimensions
- résistances au feu

Types de structure:

- d'acier: soudée, boulonnée
- de bois: en bois massif, composé et laminé
- de béton: précontraint, armé et conventionnel

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire les avantages et inconvénients de chaque type de structure.
- Vérifier verbalement (évaluation) les acquis.
- Certains types de structure ne seront pas vu très en détails (bois, laminé, béton, précontraint), cependant, utiliser un document audio-visuel sur ces sujets.
- Visites de sites de construction sont recommandés.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Structure d'acier #15 et #16, Structure de béton #17, Structure de bois #18, DGME, Montréal, 1971, Diaporama, plans et questionnaires.
- .Éléments de dessin d'atelier pour charpente d'acier, Institut Canadienne de la construction en acier, 1979, 240 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, pages 633 à 647.

Identifier les sortes d'efforts appliqués sur différentes structures et identifier leurs effets.

CONTENU

Sorte d'efforts:

- tension
- compression
- torsion
- cisaillement

Sortes d'effets:

- flexion
- flambage
- allogement
- diminution (retrait)
- cambrure
- cintrage

Notion élémentaire de résistance des matériaux:

- genre de charge (vive, statique, choc)
- genre de poutre (simple, contilever, porte-à-faux, encastrée et contenue)
- charge de rupture (coefficient de sécurité)
- moments des forces
- efforts tranchants

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire, à l'aide de multiples exemples, les sortes d'efforts et d'effets.
- Décrire les genres de charge et les genres de poutres.
- Demander aux élèves d'identifier, lors de lecture de plan ou en d'autres cas, les notions décrites
- Présenter aux élèves un ou quelques cas de résistance de matériaux, détaillé (étude de charge, étude de moment, étude d'effort tranchante avec diagramme) IMPORTANT ne pas demander aux élèves de pratiquer ces notions.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Structure de béton #17
- .Figoli, L'art de bâtir, vol. 4, Modulo, 361 pages, 1985.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Landreau G., Résistance des matériaux, DGME, SCPC, Montréal, 220 pages.
- .Bazergni et all, Résistance de matériaux, École Polytechnique de Montréal, 80 pages.

Effectuer des transformations mathématiques mineures appliquées à différentes structures.

CONTENU

Pente de toit.
Résistance d'une poutre de bois (section module).
Volume en mètre cube de béton.
Poid d'élément de structure d'acier.
Charge de poutre d'acier.
Tout autres formules simples pertinentes aux charpentes.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Faire quelques démonstrations mathématiques à l'aide de dessins de structure ou de maquettes.
- Faire pratiquer des formules usuelles par les élèves.
- Faire calculer des informations pertinentes à un projet par les élèves.

RÉFÉRENCES

Voir les références des différents sujets ainsi que celles du module MGA-142 et MGA-146 (mathématiques I et II).

DESSIN DE MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

(LECTURE DE PLANS)

MGB-145

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL ET TERMINAL

L'élève devra être capable de lire et d'interpréter des plans simples de mécanique du bâtiment.

CONTENU

Sortes de plans:
-électricité DT-2-12
-plomberie DT-2-10
-chauffage DT-2-11

Principaux symboles et conventions

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Cet objectif en est un d'initiation par la lecture de plans.

-Utiliser les diaporamas, plans et questionnaires en références.

RÉFÉRENCES

.Dessin technique 2, Plan de plomberie no. 10, Plan de chauffage, no. 11, Plan d'électricité (résidentiel) no. 12, DGME, Montréal, 1971, Diaporamas, plans et questionnaire.

.Dessin technique (MB), Le dessin de mécanique du bâtiment, DGME, Montréal, 1985; 1 diaporama, 15 transparents et 5 plans en mesures internationales.

.Jensen, Dessin industriel, McGraw-Hill, Montréal, 1972, 752 pages.

.Jensen & Mason, Initiation au dessin industriel, (SI), McGraw-Hill, Montréal, 1978, 274 pages.

DESSIN EN ÉLECTRICITÉ

MGD-142

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de dessiner les plans d'une installation électrique.

OBJECTIFS TERMINAUX

L'élève devra être capable de (d'):

- 01 expliquer la nature de l'électricité en précisant les sources et les appareils.
- 02 décrire l'acheminement de l'électricité de la centrale au branchement du consommateur.
- 03 schématiser les circuits électriques.
- 04 Identifier les appareils et accessoires d'électricité d'une construction résidentielle.
- 05 Calculer la charge totale d'une résidence.
- 06 Dessiner le(s) plan(s) d'électricité d'une construction résidentielle, à l'aide du code.

Expliquer la nature de l'électricité, les moyens et les appareils servant à la produire.

Définir les unités de mesures et la loi d'ohm.

CONTENU

Notions d'électricité:

- théorie du comportement des électrons
- sortes d'électricité (statique-dynamique)
- nature du courant
- sortes de courant

Unités de mesure:

- ampère, watt, volt, ohm

Loi d'ohm

Phénomènes:

- mécanique
- thermique
- lumineux

Sources de production de l'électricité:

- frottement
- action chimique
- chaleur
- lumière
- magnétisme

Principaux appareils:

- pile
- batterie d'accumulateur
- dynamo
- alternateur
- thermocouple

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Expliquer sommairement l'historique de l'électricité et les phénomènes du contenu.
- Faire visualiser quelques appareils producteur d'électricité et de mesure.
- Définir les unités de mesures.
- À l'aide de schémas, effectuer quelques calculs simples.
- Vérifier les acquis par des questionnaires.

RÉFÉRENCES

- .Krist, Électrotechnique (formulaire de poche), McGraw Hill, 1983, 160 pages.
- .Grob, l'électronique, 2e édition, McGraw Hill, 784 pages
- .Weldi, l'électrotechnique.
- .Schick, Introduction à l'électricité, DGME, McGraw Hill, 1980, 190 pages.

Décrire l'acheminement de l'électricité de la centrale au branchement du consommateur.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Moyens de production:

- hydraulique
- nucléaire
- thermique
- éolien
- à capteur solaire

-Expliquer sommairement l'acheminement de l'électricité (utiliser un audio-vision).

-Vérifier les acquis par des questionnaires.

Sous-stations de transformation

Transformateur de distribution

Lignes de transport à haute tension

Lignes de distribution

Système de distribution

RÉFÉRENCES

.Branchement aérien, audio-vision du secteur électrotechnique, DGME.

.Dessin technique, Le dessin de mécanique du bâtiment, DGME, Montréal, 1985, diaporama, 15 transparents et 5 plans.

Schématiser les circuits électriques.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Symboles d'électricité des
composantes:

- source
- conducteur
- interrupteur
- protection
- résistance

À l'aide de schémas
électriques et/ou
électroniques:

-expliquer les types de
circuits;

-expliquer les symboles des
principales composantes;

Circuits unilignes:

- série
- parallèle
- mixte

-vérifier les acquis par
des questionnaires.

RÉFÉRENCES

.Grob, l'électronique, 2e édition, McGraw Hill,
784 pages

.Krist, Électrotechnique (formulaire de poche),
McGraw Hill, 1983, 160 pages.

.Le circuit électrique EL-01, audio-vision du secteur
électrotechnique, DGME, diaporama et questionnaires.

.Robert, A., Comeau, L.G., Montages électriques,
Électricité tome 6, Ministère de l'Éducation 1966.

.Schick, Introduction à l'électricité, DGME, McGraw
Hill, 1980, 190 pages.

.Weldi, l'électrotechnique.

Identifier les différents éléments électriques résidentiels.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Appareils et accessoires:

- interrupteur
- sorties de commodité
- sorties spéciales
- boîtes de raccordements (jonctions)
- fixtures incandescentes
- fixtures fluorescentes
- branchement du consommateur:
 - .types de branchement:
 - .souterrain
 - .aérien
- éléments de base:
 - .compteur
 - .interrupteur principal
 - .coffret de branchement
 - .panneau de distribution
 - .fils de branchement et accessoires
 - .disjoncteur
 - .fusible
 - .mise à la terre du système et de l'appareillage

- Identifier et expliquer la fonction des appareils et accessoires du contenu.
- Vérifier les acquis par des questionnaires (plus tard par la lecture de plans).

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Plan d'électricité résidentiel, DGME, Montréal, 1971, diaporama, plans et questionnaires.
- .La commande des circuits, EL-13, audio vision du secteur électronique, DGME, Diaporama et questionnaires.
- .Langlois, Notions de mécanique du bâtiment, Modulo, 150 pages.
- .Robert, A., code 421, Plans, spécifications et estimations électriques, Service des cours par correspondance, Montréal.

Calculer la charge totale d'une résidence.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Calcul de la charge totale: À l'aide du code:

- charge de base
- appareils: .fours
 .cuisinière
 .chauffe-eau
 .sécheuse
 .pompe
 .broyeur
- chauffage:
 .électrique par plinthes
 ou central
 .à air chaud
 .à eau chaude
- dispositif de protection

- identifier les charges
 (puissance) des appareils
 domestiques et de
 chauffage;
- demander un calcul de
 petite résidence.

RÉFÉRENCES

- .Cole de l'électricité, Ministère du travail et de la
 main-d'oeuvre, Éditeur officiel du Québec, 560 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, McGraw Hill.
- .Jensen & Mason, Initiation au dessin industriel,
 McGraw Hill.
- .Les dispositifs de protection, EL-14, Audio vision du
 secteur électrotechnique, DGME, diaporama et
 questionnaires.

Dessiner les plans d'électricité d'une construction résidentielle. À partir de données et à l'aide du Code provincial.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Démarches de mise en plan

-Présenter et expliquer le code.

Symboles

-Présenter des plans d'électricité résidentielle et expliquer les normes de dessin.

Planification du système

Distribution des dériva-
tions (circuits)

-Faire dessiner des plans du projet «architecture MGC-143» et/ou d'une nouvelle résidence.

Notion d'utilisation du
Code provincial

RÉFÉRENCES

.Code de l'électricité, Ministère du travail et de la Main d'oeuvre, Éditeur officiel du Québec, 560 pages.

.Dessin technique, Le dessin de mécanique du bâtiment, (MB), DGME, 1985, 1 diaporama, 15 transparents et 5 plans.

.Spence, Architecture, (chapitre 10), McKnight Publishing Co. 20 pages sur 380.

PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

MGD-151

Durée: 90 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de dessiner des plans de plomberie résidentielle et connaître les divers systèmes de chauffage utilisés pour les résidences.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier les appareils et accessoires de plomberie, décrire leurs usages et interpréter leurs symboles.
- 02 Déterminer les dimensions des conduits de plomberie, à partir de données et à l'aide des tableaux du code de plomberie.
- 03 Dessiner les plans de plomberie d'une résidence.
- 04 Décrire le phénomène de la chaleur et les principes de propagation et identifier les unités de mesure pour quantifier la chaleur.
- 05 Décrire le fonctionnement d'un système de chauffage à air chaud, d'en préciser les avantages et les inconvénients et d'interpréter la symbolisation des composantes.
- 06 Décrire le fonctionnement d'un système de chauffage à eau chaude, d'en préciser les avantages et les inconvénients et d'interpréter la symbolisation des composantes.
- 07 Décrire le fonctionnement des systèmes de chauffage à l'électricité et d'en préciser les avantages et les inconvénients.
- 08 Définir les termes utilisés pour le calcul des pertes de chaleur et calculer les pertes de chaleur d'une construction résidentielle.
- 09 Identifier et sélectionner les isolants thermiques d'une résidence, à l'aide de références.

Identifier les appareils et accessoires de plomberie, décrire leurs usages et interpréter leurs symboles.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Appareils et accessoires:

-lavabo
-cabinet d'aisance
-baignoire
-bidet
-lessiveuse
-lave-vaisselle
-chauffe-eau
-broyeur à déchets
-évier
-douche
-colonnes
-drain
-évent
-siphon
-canalisation

-Présenter, décrire les appareils et spécifier leurs usages.

-Utiliser des montages audio visuels (voir références)

Usages

Symboles

RÉFÉRENCES

- .Crane Co., Dimensions pour les appareils sanitaires, dernière édition, Montréal.
- .Croquis explicatifs, Éditeur officiel du Québec, 125 pages.
- .Dessin technique, Le dessin de mécanique du bâtiment, (MB), DGME, 1985, diaporama, transparents et plans.
- .Dessin technique 2, Plan de plomberie #10, DGME, 1971, diaporama, plans et questionnaires.

Déterminer les dimensions des conduits de plomberie, à partir de données et à l'aide des tableaux du code de plomberie.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dimension des conduits:

-système de drainage et d'évent:

- .égout de bâtiment
- .drains de bâtiment
- .branchements horizontaux
- .branchements verticaux
- .gardes d'eau

-Présenter et expliquer la partie du code et ses tableaux.

-Demander aux élèves d'interpréter les tableaux.

-système d'alimentation eau froide et eau chaude:

- .unité d'alimentation
- .longueur développée
- .longueur équivalente

Pression et perte de charge

Vitesse d'écoulement

Utilisation des tableaux du code

RÉFÉRENCES

.Code de plomberie, Éditeur officiel du Québec, 800 pages.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).

.La plomberie, (14 minutes 20 secondes), secteur Hydrothermie, par le Ministère de l'Éducation, Service général des moyens d'enseignement, DGME.

.Plegent, L., Notes de cours en plomberie, Québec, Centre d'apprentissage des métiers de la construction de Québec.

Schématiser et dessiner le réseau des conduites d'alimentation et d'évacuation d'une résidence.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Technique de mise en plan:

- légende
- symbolisation
- annotation
- vues utilisées

-Décrire les normes de dessin en plomberie.

-Demander aux élèves de réaliser la plomberie d'une maison existante projet «architecture MGC-143» et/ou d'une autre résidence.

Types de dessin:

- réseau d'alimentation
- réseau d'évacuation
- combiné
- projection et/ou isométrie

RÉFÉRENCES

- .Code de plomberie, Éditeur officiel du Québec, 800 pages.
- .Croquis explicatifs, Éditeur officiel du Québec, 125 pages.
- .Dessin technique, Le dessin de mécanique du bâtiment, (MB), DGME, 1985, diaporama, transparents et plans.
- .Dessin technique 2, Plan de plomberie #10, DGME, 1971, diaporama, plans et questionnaires.
- .Langlois, Notions de mécanique, Modulo, 175 pages.
- .Spencer, Architecture, McKnight Publishing Co., chapitre 11, 12 pages.

Décrire le phénomène de la chaleur et les principes de propagation, et identifier les unités de mesure pour quantifier la chaleur.

CONTENU

Phénomène de la chaleur

Principes de propagation:

- convection
- conduction
- rayonnement

Unités de mesure:

- calorie
- joule
- watts
- degré

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

-Décrire et expliquer les phénomènes et les principes de propagation de la chaleur.

-Vérifier les acquis à l'aide de questionnaires.

RÉFÉRENCES

.Dessin technique 2, Plan de plomberie #10, DGME, 1971, diaporama, plans et questionnaires.

.Langlois, Notions de mécanique, Modulo, 175 pages.

.Spence, Architecture, McKnight Publishing Co., chapitre 12 et 13, 50 pages.

.Ashrae Guide and Data Book, (Applications and Equipment - 2 vol.), New York, American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers Inc., Annual Publication.

Décrire le fonctionnement d'un système de chauffage à air chaud, d'en préciser les avantages et les inconvénients et d'interpréter la symbolisation des composantes.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Fonctionnement d'un système à air chaud

-À l'aide de plans et/ou de représentations, décrire le fonctionnement en précisant les avantages et décrire la symbolisation.

Composantes:

- calorifère
- sources de chaleur
- capot d'air
- conduites d'air
- diffuseurs
- grilles de retour
- humidificateur
- purificateur d'air
- ventilateur
- contrôles

-Vérifier les acquis à l'aide de lecture de plans et questionnaires.

Avantages et inconvénients

Symbolisation des composantes

RÉFÉRENCES

- .Emerick Henderson Robert, Heating Handbook, McGraw Hill Co., Scarborough, Ontario.
- .Installation d'équipement de chauffage à l'huile par Association Canadienne du chauffage à l'huile, Toronto, 87 pages.
- .Langlois, Notions de mécanique des bâtiments, Modulo, chapitre 12 et 13, 150 pages.
- .Spence, Architecture, McKnight Publishing Co., chapitre 12 et 13, 50 pages.
- .Jemming Burgess, H., Heating and Air Conditioning, Toronto, McGraw Hill Book Co.

Décrire le fonctionnement d'un système de chauffage à eau chaude, d'en préciser les avantages et les inconvénients et d'interpréter la symbolisation des composantes.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Fonctionnement d'un système à eau chaude

-À l'aide de plans et/ou de représentations, décrire le fonctionnement en précisant les avantages et décrire la symbolisation.

Composantes:

- chaudière
- sources de chaleur
- radiateur
- convecteur
- convecteur-plinthe
- conduit
- réservoir de dilatation
- pompe de circulation
- contrôles

-Vérifier les acquis à l'aide de lecture de plans (références) et de questionnaires (références).

Avantages et inconvénients

Symbolisation des composantes

RÉFÉRENCES

.Dessin technique, Le plan de chauffage, #11, DGME, 1971, diaporama, plan et questionnaire.

Décrire le fonctionnement des systèmes de chauffage à l'électricité et d'en préciser les avantages et les inconvénients.

CONTENU

Systèmes de chauffage:

- chauffage à plinthe électriques:
 - .description et fonctionnement des composantes
 - .avantages et inconvénients
- chauffage à panneaux chauffants:
 - .description et fonctionnement
 - .composantes
 - .avantages et inconvénients
- bi-énergie

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

- À l'aide de plans et/ou de représentations, décrire le fonctionnement en précisant les avantages et décrire la symbolisation.
- Vérifier les acquis à l'aide de lecture de plans et de questionnaires.

RÉFÉRENCES

- .Emerick Henderson Robert, Heating Handbook, McGraw Hill Co., Scarborough, Ontario.
- .Langlois, Notions de mécanique des bâtiments, Modulo, chapitre 12 et 13, 150 pages.
- .Spence, Architecture, McKnight Publishing Co., chapitre 12 et 13, 50 pages.
- .Ligue électrique du Québec, Normes de chauffage à l'électricité, groupe I, résidentiel.

Définir les termes utilisés pour le calcul des pertes de chaleur et calculer les pertes de chaleur d'une construction résidentielle.

CONTENU

Définition des termes utilisés pour le calcul des pertes de chaleur

Considérations générales pour le calcul des pertes de chaleur:

- données climatiques
- valeur RSI des matériaux
- résistance thermique et facteur de transmission pour fenêtre et portes-patio
- résistance thermique et facteur de transmission pour les portes
- changements d'air

Calcul des pertes de chaleur:

- mesurage sur les plans
- calcul de la surface vitrée
- résistance thermique des composantes utilisées
- données climatiques et valeurs RSI
- calcul des déperditions

RÉFÉRENCES

- .Emerick Henderson Robert, Heating Handbook, McGraw Hill Co., Scarborough, Ontario.
- .Langlois, Notions de mécanique des bâtiments, Modulo, chapitre 12 et 13, 150 pages.
- .Société Canadienne d'hypothèque et de logement, Construction de maisons à ossature de bois
- .Sweet's

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

- Définir les termes en perte de chaleur.
- Calculer avec les élèves les pertes de chaleur d'une résidence donnée.
- Faire calculer par les élèves la perte de chaleur.

Identifier et sélectionner les isolants thermiques d'une résidence à l'aide de références.

CONTENU

Choix selon le calcul des pertes de chaleur

Choix selon le rapport résistance thermique et épaisseur

Choix selon avantages et inconvénients

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

-Décrire les matériaux en tenant compte de leur résistance et du mode d'utilisation (épaisseur et règle à suivre).

-Faire sélectionner les matériaux selon une résidence donnée et une résistance globale à respecter.

RÉFÉRENCES

.Construction de maison à ossature de bois, SCHL.

.Matériaux employés en construction résidentielle, SCHL, NHA-5203-78/11.

.Norme d'isolation d'une localité.

.Sweet's

DESSIN DE MÉCANIQUE (LECTURE DE PLANS)

MGB-146

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL ET TERMINAL

L'élève devra être capable de lire et d'interpréter des plans simples de mécanique industriel.

CONTENU

Phases d'élaboration d'un projet:

- étude du besoin
- étude de principe
- étude de construction
- dessin d'ensemble* et de détails*
- expérimentation
- réalisation matériel* (fabrication)

Assemblages permanents (voir détails dans MGC-152)

Assemblages temporaires (voir détails dans MGC-152)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Cet objectif en est un d'initiation par la lecture de plans du vaste domaine de la mécanique.

-Voir plus en détail les phases avec *.

-Utiliser le matériel didactique disponible dans les références.

-Compléter avec questionnaires «maison».

-D'autres lectures de plans plus complexes peuvent être demandées dans les modules MGC-141, MGC-142 et MGC-152.

RÉFÉRENCES

.Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle. DGME, Montréal, 1985; 1 vidéogramme, 9 plans.

.Dessin technique 2, L'assemblage mécanique no. 20, Le bloc cylindre (détail) no. 21, Le nez du moteur no. 22, DGME, Montréal, 1971; Diaporama, 5 plans, 3 questionnaires.

RÉFÉRENCES TECHNIQUES

MGC-141

Durée: 15 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de rechercher des références techniques afin de compléter un projet en cours.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier et appliquer les normes fréquemment rencontrés en dessin technique.
- 02 Repérer dans des volumes de références, des symboles, des valeurs, des dimensions ou d'autres spécifications de composants standardisées.

Identifier et appliquer les normes fréquemment rencontrés en dessin technique.

CONTENU

Normes:

- CSA
- ACNOR
- ASA
- ISO
- Maison
(selon le lieu de travail)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Ceci est une démarche que l'élève devrait faire tout au long de son apprentissage.
- Présenter ces divers documents et les laisser à la disposition des élèves.
- Cependant une évaluation précise peut être faite à ce moment-ci.

RÉFÉRENCES

.Volume de dessin.

.Normes des associations de normes du contenu.

Repérer dans des volumes de références, des symboles, des valeurs, des dimensions ou d'autres spécifications de composantes standardisées.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dimensions physiques	-Présenter divers documents de références de la spécialité:
Valeurs techniques	**architecture et/ou
Symboles	mécanique
Normalisation	*électro et/ou mécanique
Numéro de commande du fabricant	-Sélectionner des petits projets demandant une recherche.
etc...	-On peut utiliser de la lecture de plan avec liste de matériel (nomenclature).

RÉFÉRENCES

.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.

.Chevalier, Guide de dessinateur industriel, Paris, Hachette, 1979, 320 pages.

* Pour le plan de cours du Dessinateur de matériel d'électronique seulement.

** Pour le plan de cours du Dessinateur en général: architecture ou mécanique (ou dans les 2 domaines).

ASSEMBLAGE ET DÉTAILS

(ENSEMBLE ET DÉTAIL)

MGC-142

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

À partir de données ou d'assemblage et de détails propres à sa spécialité, rendre l'élève capable de lire, d'interpréter et de dessiner des dessins de fabrication.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Interpréter des dessins d'assemblage et de détails de sa spécialité et décrire la fonction de chaque élément.
- 02 Dessiner en coupe un assemblage mécanique.
- 03 Interpréter et rédiger les contenus de la nomenclature (liste de matériel) décrivant un ensemble technique et rechercher un détail (pièce ou dessin) provenant d'un ensemble.
- 04 Interpréter et inscrire tout autre information incluse dans les annotations, le cartouche, la table de revisions, les numéros de référence et la légende.

Interpréter des dessins d'assemblage et de détails de sa spécialité* et décrire la fonction de chaque élément.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Définition des dessins: -d'assemblage (ensemble) -sous-assemblage (sous-ens.) -détails (de fabrication)	-Lecture de plans simples de mécanique (questionnaires d'accompagnement no. 20a, 21a).
Rôle des éléments: -de mécanique -de châssis -d'organes standards -de contrôles	-Lecture de plans plus complexes (voir 3e référence). -Lecture de plan de firmes spécialisées, si possible.
Cotation appliquée	-L'élève devra dessiner un petit projet d'environ 10 pièces.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, L'assemblage mécanique, no. 20, DGME, Radio-Québec, 1970, Diaporama et plans.
- .Dessins technique 2, Bloc moteur, no. 21, MEQ, DGME, Montréal, 1970, Diaporama et plans.
- .Blueprint reading for machinists (advanced), Vol. 2, Albany, Delmar Publishers, 1972, 88 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, les éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

*Dessin en général: mécanique général
 Dessin de matériel électronique: mécanique connexe le plus possible avec l'électronique

Dessiner en coupe un assemblage mécanique.

CONTENU

Choix de plan de coupe
Règles conventionnelles
Tracé des hachures:
-selon l'agencement des
pièces
-selon le matériau

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Choisir un ou des
projet(s) court(s)
(10 à 20 pièces).

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique I, Les coupes et sections, no. 23,
Ministère de l'Éducation, SGME, Montréal:
Radio-Québec, 1969, Audiovision.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill,
1972, 752 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon,
Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau
pédagogique inc., 1982, 769 pages.

Interpréter et rédiger les contenus de la nomenclature (liste de matériel) décrivant un ensemble technique et rechercher un détail (pièce ou dessin) provenant d'un ensemble.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Numéro (item)	Présenter des dessins de diverses industries avec des configurations différentes (voir dessin technique, chapitre 14).
Nombre (quantité)	
Désignation (nom)	
Numéro de série	
Numéro de dessin	
Matériau	
Description de pièces standards	L'élève devra rédiger la nomenclature de son petit projet.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, L'assemblage mécanique, no. 20, MEQ DGME, Montréal, 1970, Diaporama et plans.
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle, DGME, Montréal, 1985, Videogramme et plan
- .Blueprint reading for machinists (advanced), Vol. 2, Albany, Delmar Publishers, 1972, 88 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages.
- .Jensen, Mason, Initiation au dessin industriel (SI) 2e édition, Montréal, McGraw-Hill, 1978, 274 pages.
- .Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du nouveau pédagogique inc., 1982, 769 pages.
- .Normand Stirling, Élément de dessin industriel, Montréal, Les Éditions HRW Ltée, 1979, 372 pages.

Interpréter et inscrire toute autre information incluse dans les annotations, le cartouche, la table de revisions, les numéros de référence et la légende.

CONTENU

Titre de dessin
No. du dessin
Participants
Échelle
Tolérances
Références
Revision
Dièdre
Légende (spécialité)

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Lecture de plan de mécanique par le questionnaire d'accompagnement no. 22a.
-Lecture de plan spécialisé (pour dessinateur de matériel électronique).
-L'élève peut réaliser cet objectif en dessinant un projet.

RÉFÉRENCES

- .Dessin technique 2, Le nez du moteur, no. 22, MEQ, DGME, 1970, Diaporama et plans.
.Giesecke, Mitchell, Spencer, Hill, Dygdon, Dessin technique, Montréal, Éditions du renouveau pédagogique 1982, 769 pages, chapitre 14.

DESSIN DE MÉCANIQUE II

(ORGANES NORMALISES)

MGC-152

Durée: 90 heures

OBJECTIFS GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de sélectionner et de dessiner des organes de construction mécanique.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Définir, identifier et utiliser les principes généraux et les conventions graphiques des assemblages permanents et temporaires.
- 02 Identifier, sélectionner, annoter et dessiner, selon les conventions, les organes de liaison; tout en décrivant leurs fonctions.
- 03 Identifier, sélectionner, annoter et dessiner, selon les conventions, les organes de machines; tout en décrivant leurs fonctions.
- 04 Identifier, sélectionner, annoter et dessiner, selon les conventions, les organes de transmission; tout en décrivant leurs fonctions.
- 05 Interpréter et transformer des informations provenant d'un ensemble mécanique.

Définir, identifier et utiliser les principes généraux et les conventions graphiques des assemblages permanents et temporaires dans des projets mécaniques.

CONTENU

Assemblages temporaires:

- terminologie des filets (profil, pas diamétral, sens, angle d'hélice et filet multiple)
- représentations graphiques ACNOR(exacte, schématique et symbolique) -cotation des filets (carré, ISO, ACME, UN et NPT)

Assemblages permanents:

- rivetage à l'atelier et sur le chantier
- assemblage par dilatation
- soudage: bout à bout, à recouvrement en cornière, en T, et à rebord relevé
 - .électrique
 - .au gaz
 - .par résistance

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- À l'aide d'objet didactique et d'instruments de métrologie, décrire la terminologie, les représentations et les cotations des filets.
- Vérifier notions par lecture de plans appropriés.
- Montrer des pièces soudées, mais voir en détail le sigle de soudure et leur convention MGD-141-03
- Vérifier les notions par des lectures de plans appropriés.
- Décrire le rivetage et ses avantages.
- Décrire l'assemblage par dilatation (écart de température).

RÉFÉRENCES

- .Éléments de dessin d'atelier pour charpente d'acier, Institut Canadienne de la construction en acier, 1979, 240 pages.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9 plans (SI).

Identifier, sélectionner, annoter et dessiner selon les conventions, les organes de liaison; tout en décrivant leurs fonctions.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Organes normalisés:

- boulons
- écrous
- rondelles
- clavettes
- goujons
- vis
- freins d'écrou
- rivets
- ressorts
- anneaux d'arrêt (circlips)

Annotation (description normalisée)

- forme de tête
- forme d'empreinte
- diamètre pertinent
- longueur
- bout spécial etc...

Méthode de normalisation graphique (symbolisation)

Instruments de mesure

- vernier
- calibre à filets

-À l'aide d'objets didactiques, décrire les organes normalisés et leurs fonctions usuelles.

-Vérifier les notions acquises par des questionnaires et/ou des lectures de plans.

-À l'aide d'objets didactiques et d'instruments de mesure, demander aux élèves de les décrire (description succincte et écrite) et/ou de les dessiner de manière conventionnelle.

-IMPORTANT: présenter des brochures ou volumes d'organes normalisés aux élèves et les maintenir à leur disposition lors d'élaboration de projet mécanique.

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette, Paris, 1979, 320 pages.
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9 plans (SI).
- .François Rémy, Éléments et organes de machines, Édition Renouveau Pédagogique Inc., Montréal, 1982.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Les liaisons mécaniques I et II, diaporama du secteur équipement motorisé, DGME.
- .Les techniques d'assemblage, diaporama du secteur mécanique, DGME.

Identifier, sélectionner, annoter et dessiner selon les conventions, les organes de machines, tout en décrivant leurs fonctions.

CONTENU

Organes

- roulements:
 - .à charge radiale, axiale et combinée
 - .à billes, à rouleaux et à aiguilles
 - .à rotule, à gorge profonde, etc...
- paliers
- coussinets
- dispositifs d'étanchéité
- dispositifs de graissage et de lubrification
- annotation (description normalisée)
- méthode de normalisation graphique

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- À l'aide d'objets didactiques, décrire les organes normalisés et leurs fonctions usuelles.
- Vérifier les notions acquises par des questionnaires et/ou des lectures de plans.
- À l'aide d'objets didactiques et d'instruments de mesure, demander aux élèves de les décrire (description succincte et écrite et/ou de les dessiner.
- Présenter des brochures d'organes normalisés aux élèves et la maintenir à leur disposition lors d'élaboration de projet mécanique.

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette, Paris, 1979, 320 pages.
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9 plans (SI).
- .François Rémy, Éléments et organes de machines, Édition Renouveau Pédagogique Inc., Montréal, 1982.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Les liaisons mécaniques I et II, diaporama du secteur équipement motorisé, DGME.
- .Les techniques d'assemblage, diaporama du secteur mécanique, DGME.

Identifier, sélectionner, annoter et dessiner selon les conventions, les organes de transmission; tout en décrivant leurs fonctions.

CONTENU

Organes:

- poulies et courroies
- engrenages cylindriques (droit, hélicoïdal et à chevrons)
- engrenages coniques
- roue et vis sans-fin
- bielle et vilebrequin
- cames et galets
- chaîne et roue dentée
- pignon et crémaillère
- embrayages
- freins -accouplements

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- À l'aide d'objets didactiques, décrire les organes normalisés et leurs fonctions usuelles.
- Vérifier les notions acquises par des questionnaires et/ou des lectures de plans.
- À l'aide d'objets didactiques et d'instruments de mesure, demander aux élèves de les décrire (description succincte et écrite) et/ou de les dessiner de manière conventionnelle.
- IMPORTANT: présenter des brochures ou volumes d'organes normalisés aux élèves et les maintenir à leur disposition lors d'élaboration de projet mécanique.

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette, Paris, 1979, 320 pages.
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9 plans (SI).
- .François Rémy, Éléments et organes de machines, Édition Renouveau Pédagogique Inc., Montréal, 1982.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.

.Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).

.Les liaisons mécaniques I et II, diaporama du secteur équipement motorisé, DGME.

.Les techniques d'assemblage, diaporama du secteur mécanique, DGME.

Interpréter et transformer des informations
provenant d'un ensemble mécanique.

CONTENU

Calcul de pas de vis.
Calcul d'engrenages
(nombre de dents, diamètres
et modules).
Calcul des roues dentées
et/ou poulies (vitesse,
diamètre, tour par minute
(RPM).
Interprétation de graphique
de came.

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

-Faire quelques
démonstrations
mathématiques en les
comparant à des maquettes
ou spécimens.
-Faire calculer des
informations pertinentes
lors de la présentation de
plans de mécanique.

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette,
Paris, 1979, 320 pages.
- .Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique
industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9
plans (SI).
- .François Rémy, Éléments et organes de machines,
Édition Renouveau Pédagogique Inc., Montréal, 1982.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du
renouveau pédagogique, Montréal, 1982,
769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill,
1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Les liaisons mécaniques I et II, diaporama du secteur
équipement motorisé, DGME.
- .Les techniques d'assemblage, diaporama du secteur
mécanique, DGME.

DESSIN DE FABRICATION

MGD-141

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable de réaliser des dessins de détails à partir de la connaissance de différents procédés de fabrication, séquence logique de fabrication et des matériaux utilisés.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Identifier, sélectionner les principaux matériaux de fabrication, et décrire leurs propriétés physiques particulières, à l'aide de volumes de références.
- 02 Identifier et sélectionner les traitements de surface et les traitements thermiques requis.
- 03 Énumérer les procédés de fabrication nécessaires à la réalisation de pièces industrielles.
- 04 Réaliser des dessins de fabrication (détails cotés) en respectant les conditions de fonctionnement de l'ensemble.

Identifier, sélectionner les principaux matériaux de fabrication, et décrire leurs propriétés physiques particulières, à l'aide de volumes de références.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Propriétés des matériaux:

- maléabilité
- ductilité
- tenacité
- soudabilité
- résistance à la corrosion, à l'usure, aux efforts divers

Métaux ferreux:

- fonte
 - acier
 - alliages
- Codes SAE

Métaux non ferreux:

- laiton
- bronze
- aluminium
- matières plastiques

Procédés d'obtention des métaux ferreux:

- extraction
- haut fourneau
- four
- carbonisation
- coulée
- laminage

Références normalisées (1):

- formes
- dimensions et tolérances
- revêtement
- disponibilité

- Décrire les matériaux et citer leurs propriétés et leurs utilisations.

- Utiliser le diaporama sur les matériaux métalliques ME-02 (machiniste d'entretien).

- Décrire sommairement les étapes du procédé d'obtention de certains métaux ferreux (fonte et acier).

- Vérifier notions théoriques par questionnaires.

- Fournir à la disposition des élèves, des volumes de référence pour sélection des matériaux lors d'élaboration de projets mécaniques.

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette, Paris, 1979, 320 pages.
- .Dummond McCall, Alcan, Reynolds ou autres fournisseurs de matériaux normalisés.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Les matériaux métalliques (ME-02) du secteur mécanique, DGME, Montréal, Diaporama et questionnaire.
- .St-Amond et Oswald, l'ajustage mécanique, McGraw-Hill, 529 pages.
- .Oberg & Jones, Machinery's handbook, Industrial Press Inc., New York.

Identifier et sélectionner les traitements de surface et les traitements thermiques requis.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Traitements thermiques:

-trempe
-revenu
-recuit
-cémentation

-Décrire les traitements du contenu en montrant des pièces traitées ou des utilisations concrètes de ces traitements.

Traitements de surface:

-placage
-peinture
-caoutchoutage
-anodisation
-brunissage

-Utiliser le diaporama et les questionnaires sur les traitements thermiques ME-12 (machiniste d'entretien).

RÉFÉRENCES

- .Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette, Paris, 1979, 320 pages.
- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Les traitements thermiques (ME-12) du secteur mécanique, DGME, Montréal, diaporama et questionnaire.
- .St-Amond et Oswald, l'ajustage mécanique, McGraw-Hill, 529 pages.

Énumérer les procédés de fabrication nécessaires à la réalisation de pièces industrielles.

CONTENU

Procédés par formage:

- moulages (sable, coquille, cire)
- pliage (sertissage, agraffage, calcul de pliage)
- forgeage
- emboutissage
- étirage
- extrusion
- laminage

Procédés par soustraction de matière

(machines-outils):

- par perçage
- par sciage
- par tournage
- par fraisage
- par planage
- par rectifiage
- par poinçonnage

Procédés par ajout de métal (soudage):

- cordon d'angle
- bouchon
- par aboutement (droit)
- avec rainure en V, en J, en U
- avec fini lisse, concave, connexe
- en pourtour (tout le tour)
- sur le chantier

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Décrire les procédés de fabrication et leur utilisation.
Diaporama sur le formage des métaux ME-03 (machiniste d'entretien)
- Ce cours devrait être qu'une initiation avec démonstration, si possible à l'école et/ou en industrie.
- Insister cependant sur l'utilisation des symboles de soudage et le calcul de pliages. (Voir MHB en références)

RÉFÉRENCES

- .Giesecke et All, Dessin technique, Édition du renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.
- .Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill, 1972, 752 pages, (bientôt version SI).
- .Jensen, Engineering Drawing & Design (SI, 3e édition), McGraw-Hill, Montréal, 1985, 786 pages.
- .Modes de perçage et le formage des métaux (ME-03), Secteur de la mécanique, DGME, Montréal, diaporamas et questionnaires.
- .Oberg & Jones, Machinery's handbook, Industrial Press Inc., New York.
- .St-Amond et Oswald, l'ajustage mécanique, McGraw-Hill, 529 pages.
- .Stirling N., Éléments de dessin industriel, Montréal, Les Éditions HRW Ltée, 1979, p. 114 à 141.

Réaliser des dessins de fabrication
(détails cotés) en respectant les
conditions de fonctionnement de l'ensemble.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

Dessin:

- choix des vues
nécessaires à chaque
pièce
- respect des normes

- Travail d'équipe pour la
réalisation de tous les
détails d'un même projet
(2e projet d'assemblage et
détails).

Cotation:

- cotation avec tolérances
de forme et de position
- chaîne de cote simple
(éléments de cotation
fonctionnelle)
- tolérance d'état de
surface

Cartouche détaillée

Tolérances générales:

- angle
- linéaire
- état de surface

Description:

- matériaux (choix)
- dimensions de la matière
nécessaire
- traitement thermique
- dureté -etc.

. Blue Print reading for machinists (advanced) Vol. 2,
Albany, Delmar Publishers, 1972, 88 pages.

. Chevalier, Guide du dessinateur industriel, Hachette,
Paris, 1979, 320 pages.

. Dessin technique (MI), Le dessin de mécanique
industrielle, DGME, Montréal, 1985, vidéogramme et 9
plans.

. Giesecke et All, Dessin technique, Édition du
renouveau pédagogique, Montréal, 1982, 769 pages.

. Jensen, Dessin industriel, Montréal, McGraw-Hill,
1972, 752 pages, (bientôt version SI).

NOTIONS D'ESTIMATION

(résidentielle ou mécanique)

MGD-144

Durée: 60 heures

OBJECTIF GÉNÉRAL

L'élève devra être capable d'appliquer les règles de base en estimation afin d'établir le coût d'un projet de construction résidentielle et/ou d'un assemblage mécanique simple.

OBJECTIFS TERMINAUX

- 01 Énumérer les éléments et les étapes nécessaires à l'élaboration d'un estimé en architecture.
 - 02 Établir la quantité des éléments nécessaires à l'élaboration d'un estimé en architecture, à partir de données, de plans et du devis.
 - 03 Établir le coût probable d'une construction résidentielle, à partir de plans, du devis et de données.
-
- 01 A Calculer le coût de la matière première d'une pièce à fabriquer.
 - 02 A Évaluer sommairement le coût de fabrication d'une pièce produite à l'unité, à partir du plan, de la gamme d'usinage et de données.
 - 03 A Estimer le prix de revient d'un ensemble mécanique (simple), à partir de données et du plan d'ensemble.
- N.B. Vous pouvez choisir entre les 2 spécialités, celle qui convient le mieux à la demande des élèves et/ou des employeurs possibles, ou voir les 2 spécialités sommairement.

Énumérer les éléments et les étapes nécessaires à l'élaboration d'un estimé en architecture.

CONTENU

Éléments:

- les plans
- le devis
- coût de la main-d'oeuvre
- coût des matériaux
- les contrats de sous-traitance
- site de la construction
- frais fixe:
 - .locaux
 - .téléphone
 - .électricité
 - .taxe
 - .administration générale
- frais variable:
 - .outillage
 - .machine
 - .location
 - .financement
- profit

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

- Énumérer et décrire les éléments et les étapes de réalisation.
- Présenter divers documents de bâtiment réel (si possible).
- Visiter un chantier avec les élèves.
- Demander aux élèves de communiquer avec un prêteur (financement) afin d'obtenir des informations sur un prêt résidentiel.

RÉFÉRENCES

- .Breed, C.B. and Hosmer, G.L., Elemental Surveying, New York, John Wiley and Sons Inc., 1960.
- .Cooper, G.H. Building Construction Estimating, McGraw Hill.
- .Pulver, H.E. Construction Estimates of Costs, New York, McGraw Hill Book Co. Inc. 1960.
- .Smith, R.C., Material of Construction, Calgary, Alberta, McGraw Hill, 1967.
- .Wass, A., Building Construction Estimating, Englewood Cliff, N.J. Prentice-Hall Inc. 1963.

Établir la quantité des éléments nécessaires à l'élaboration d'un estimé en architecture, à partir de données, de plans et du devis d'un projet résidentiel.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Règles de base pour relever les quantités:

- mesure exacte
- mesure brute (%)

Quantité des éléments:

- excavation
- béton
- charpente: structure
 finition
- maçonnerie
- revêtement divers
- quincaillerie

-Expliquer les règles de base d'évaluation de quantité.

-À partir de données, de plan et du devis d'un projet résidentiel, faire évaluer des éléments par les élèves.

RÉFÉRENCES

- .Breed, C.B. and Hosmer, G.L., Elemental Surveying, New York, John Wiley and Sons Inc., 1960.
- .Cooper, G.H. Building Construction Estimating, McGraw Hill.
- .Pulver, H.E. Construction Estimates of Costs, New York, McGraw Hill Book Co. Inc. 1960.
- .Smith, R.C., Material of Construction, Calgary, Alberta, McGraw Hill, 1967.
- .Wass, A., Building Construction Estimating, Englewood Cliff, N.J. Prentice-Hall Inc. 1963.

Établir le coût probable d'une construction résidentielle, à partir de plans, du devis et de données.

CONTENU

- calcul du coût des matériaux
- calcul du coût de la main-d'oeuvre
- calcul du coût des sous-traitances
- calcul des frais fixes (bureaux, taxe...)
- calcul du profit
- prix du terrain

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Calculer avec les élèves le coût approximatif d'un bâtiment donné.
- Faire estimer un petit projet existant.

RÉFÉRENCES

- .Breed, C.B. and Hosmer, G.L., Elemental Surveying, New York, John Wiley and Sons Inc., 1960.
- .Cooper, G.H. Building Construction Estimating, McGraw Hill.
- .Pulver, H.E. Construction Estimates of Costs, New York, McGraw Hill Book Co. Inc. 1960.
- .Smith, R.C., Material of Construction, Calgary, Alberta, McGraw Hill, 1967.
- .Wass, A., Building Construction Estimating, Englewood Cliff, N.J. Prentice-Hall Inc. 1963.

MGD-144-01 A (FABRICATION MÉCANIQUE)

Calculer le coût de la matière première
d'une pièce à fabriquer.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

<u>Coût de la matière première</u>	-Présenter des volumes de référence qui serviront à l'évaluation.
-dimension du brut	
-masse du brut	
-coût de la matière première	-Calculer avec les élèves des masses brutes de pièces didactiques.
	-Calculer avec les élèves des coûts de matière première des mêmes pièces.
	-Demander aux élèves de faire la même chose avec d'autres objets.

RÉFÉRENCES

- .Chaffray & Dorey, Développement et gestion des produits nouveaux, McGraw Hill # 70421052-5, 1983, 168 pages.
- .Heunley et Rollet, Organisation des ateliers, fascicule #15, Librairie Dilagrane, Paris, 1967.
- .Lefebvre, Éléments de prix de revient, Coopération étudiante de la polytechnique, Université de Montréal.

Évaluer sommairement le coût de fabrication d'une pièce produite à l'unité, à partir du plan, de la gamme de fabrication et de données.

CONTENU

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES:

Coût de fabrication des éléments:

- coût des bruts
- coût des machines-outils (taux horaire)
- coût de la main-d'oeuvre
- frais fixe (dépenses administratives)
- frais de transport
- profit

- Décrire les coûts courants et fournir pour chacun des informations pertinentes à l'évaluation des coûts.
- Faire un exemple de calcul des coûts d'un objet didactique.
- Demander aux élèves de faire la même chose avec des objets différents.

RÉFÉRENCES

- .Chaffray & Dorey, Développement et gestion des produits nouveaux, McGraw Hill # 70421052-5, 1983, 168 pages.
- .Heunley et Rollet, Organisation des ateliers, fascicule #15, Librairie Dilagrane, Paris, 1967.
- .Lefebvre, Éléments de prix de revient, Coopération étudiante de la polytechnique, Université de Montréal.

Estimer le prix de revient d'un ensemble mécanique (simple), à l'aide de données et du plan d'un ensemble mécanique.

CONTENU

Prix de revient des éléments:

- somme du coût de fabrication des pièces
- coût des pièces commercialisées
- coût des sous-contrats
- assemblage
- divers: emballage
entreposage
transport
service après
vente

SUGGESTIONS MÉTHODOLOGIQUES

- Présenter les documents nécessaires et les étapes à suivre.
- Faire un exemple de calcul de prix de revient d'un ensemble.
- Demander aux élèves de faire la même chose avec un ensemble différent.

RÉFÉRENCES

- .Catalogues de fournisseurs.
- .Chaffray & Dorey, Développement et gestion des produits nouveaux, McGraw Hill # 70421052-5, 1983, 168 pages.
- .Heunley et Rollet, Organisation des ateliers, fascicule #15, Librairie Dilagrane, Paris, 1967.
- .Lefebvre, Éléments de prix de revient, Coopération étudiante de la polytechnique, Université de Montréal.

