



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

08400 - F

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Série "Mise au point et transfert des techniques"

N° **6**

**LES TECHNIQUES
AUDIOVISUELLES
AU SERVICE
DE L'INDUSTRIE**



NATIONS UNIES

LES TECHNIQUES AUDIOVISUELLES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
Vienne

Série "Mise au point et transfert des techniques"
Numéro 6

LES TECHNIQUES AUDIOVISUELLES AU SERVICE DE L'INDUSTRIE



NATIONS UNIES
New York, 1980

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI).

La reproduction, en tout ou en partie, du texte de la présente publication est autorisée. L'Organisation souhaiterait qu'en pareil cas il soit fait mention de la source et que lui soit communiqué un exemplaire de l'ouvrage où sera reproduit l'extrait cité.

Préface

Les appareils audiovisuels servent à améliorer la transmission de l'information. Il en est de simples et de complexes, depuis le tableau noir et la diapositive sonore jusqu'au film industriel et à l'enregistrement vidéo-électronique.

Dans les pays en développement, l'industrie utilise l'audiovisuel sous des formes très diverses. On s'en sert pour présenter des informations techniques sur des matériels, des produits et des procédés nouveaux; pour la formation des simples techniciens comme pour celle des dirigeants d'entreprises; pour l'évaluation des produits ou des projets; pour la recherche et le développement; pour la promotion des produits et des projets; pour expliquer des prescriptions relatives à des procédures administratives nouvelles; pour des conférences, des colloques et des séminaires; pour les programmes de perfectionnement du personnel et pour la mise au courant du personnel nouveau.

L'emploi de l'audiovisuel par l'industrie dans les pays en développement a toutefois du retard. Le présent manuel est destiné à remédier à cette situation. Il a été conçu à l'intention des personnes qui, dans les pays en développement, sont chargées d'inaugurer ou de développer l'usage des installations et des techniques audiovisuelles dans l'industrie. Nous espérons qu'il les aidera à améliorer leurs présentations en faisant appel à quelques techniques élémentaires. Enfin, ce manuel est fait pour les gens qui, dans les pays en développement, n'ont que peu ou pas de connaissances sur l'audiovisuel, mais ont besoin d'informations détaillées pour savoir comment utiliser ces techniques de façon économique et efficace, compte tenu des conditions locales. Les annexes contiennent des informations techniques généralement souvent demandées.

Ce manuel a été rédigé pour l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) par MM. John Halas et Roy Martin-Harris, producteurs indépendants d'audiovisuel dans le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, qui ont exécuté des projets dans les pays en développement et dont les travaux ont été couronnés par des prix.

Les vues et opinions exprimées dans la présente publication sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du Secrétariat de l'ONUDI.

Notes explicatives

CCTV	Télévision en circuit fermé
GPO	General Post Office : sigle des postes britanniques
Hz	Hertz
VCR	Video cassette recorder : enregistreur à vidéocassette
VTR	Video tape recorder : magnéscope

TABLE DES MATIERES

Première partie

L'utilisation de l'audiovisuel

<i>Chapitres</i>	<i>Pages</i>
I. PRINCIPES ELEMENTAIRES	3
Perception et mémoire	3
La gamme des instruments	3
II. LA SELECTION	5
Les contraintes pratiques	6
Sujet, qualités exigées du récepteur et type de tâche d'enseignement	7
Présentations et expositions	7
La promotion	8
Recherche et développement	8
Divers	9
Caractéristiques du récepteur	12
Evaluation du rendement	13
III. L'UTILISATION	14
Les aspects matériels de l'installation	14
Application, perfectionnement	15
Les instruments de création	16
Aspects administratifs	16

Deuxième partie

Techniques et instruments

IV. LA PREPARATION DES MATFRIAUX : DU DOCUMENT A L'ECRAN	21
L'étude de la lisibilité d'un texte projeté	21
Les exigences de la lisibilité	21
L'épreuve de la lisibilité	21
La normalisation	22
Fabrication et utilisation d'un gabarit	24
Le calculateur de lisibilité	26
V. LES MOYENS NE COMPORTANT PAS LA PROJECTION	30
Le panneau narratif	30
Le panneau de découpage	30
Le tableau à craie	32
Le tableau à marqueurs	33
Le tableau de papier	33
Le tableau de feutre	33
Le tableau à aimants	34
Le plastigraph	34
Les tableaux multiples	35
VI. LA VOIX	37

VII. LA PROJECTION DES VUES FIXES	39
Les systèmes de projection	39
L'alimentation en courant électrique	40
Matériel de projection fixe	40
Résumé	50
VIII. LE CINEMA	51
Historique	51
Les films éducatifs	51
Les appareils de projection cinématographique	52
Les titres	56
Diagrammes, graphiques et tableaux	63
L'animation	63
Résumé	70
IX. LES MOYENS ELECTRONIQUES	71
Le magnétoscope	71
La télévision en circuit fermé	72
Les vidéocassettes	74
Le vidéodisque	75

Annexes

I. Institutions et organismes	77
II. Durées de projection et métrages	82
III. Dimensions de films et bandes son	83
IV. Fondus et enchaînés	84
V. Marquage des copies de travail pour les fondus, enchaînés, etc.	85

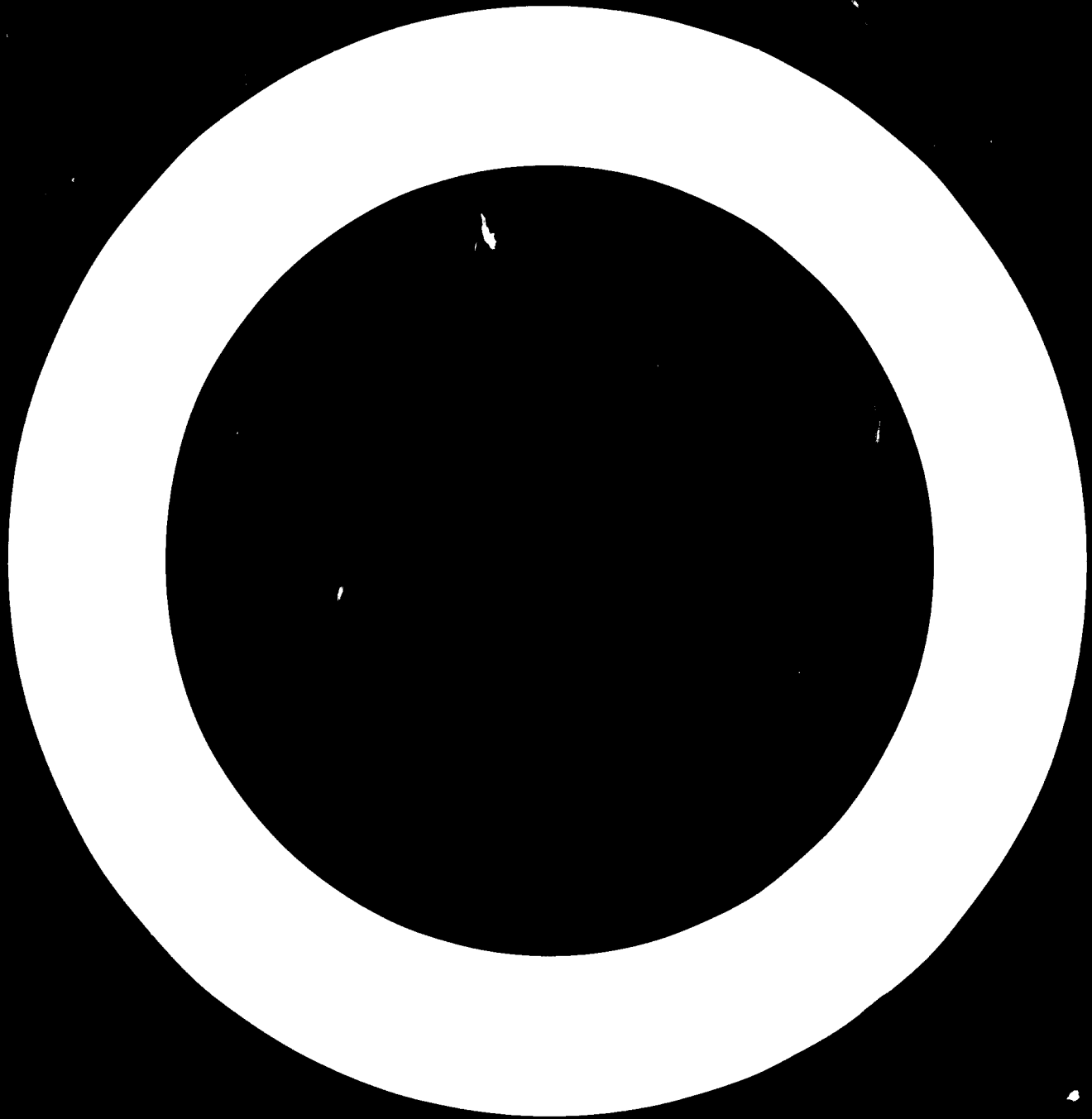
Figures

1. Modèles des tâches à remplir par l'instructeur	5
2. Méthode de systémique d'élaboration des programmes de formation	5
3. Facteurs agissant sur le choix des moyens	5
4. Plan de choix des méthodes d'enseignement	9
5. Plan de choix des moyens visuels	10
6. Plan de choix des moyens verbaux et sonores	10
7. Matrice "au cas où - en ce cas" pour le choix des moyens	11
8. Schéma d'organisation d'un petit département audiovisuel	17
9. Dimensions d'un gabarit de document pour télévision	22
10. Comparaison des distances de lisibilité	23
11. Dimension maximale de la surface d'information pour les textes dactylographiés	24
12. Gabarits pour trois formats	24
13. Caractères et corps	25
14. Surface utile réelle pour la projection des diapositives de 35 mm	27
15. Calculateur de lisibilité	27
16. Surface utile du document	28
17. Calculateur pour la hauteur minimale des lettres de la maquette	29
18. Le panneau narratif	30
19. Le panneau de découpage	31
20. Confection d'un panneau de découpage	31
21. Ecran pour projection frontale	39
22. Zone lumineuse d'un écran de projection	39
23. Puissance nécessaire pour la projection frontale	40

24.	L'épiscope	40
25.	Le rétroprojecteur	41
26.	Plate-forme à caisson lumineux et rétroprojecteur	41
27.	Projecteur de diapositives	42
28.	Projecteur Carousel S-AV 2000	44
29.	a) Table des distances de projection, en pieds et inches	44
	b) Table des distances de projection, en mesures métriques	45
30.	a) Objectif gros plan, tableau surchargé	47
	b) Objectif gros plan, tableau ramené à l'essentiel	47
31.	Exemple d'illisibilité due à la trop faible dimension des lettres et à la mauvaise qualité du dessin	48
32.	Bonne dimension des lettres et bon dessin	48
33.	Projecteur de bande de film fixe classique	50
34.	Projecteur sonore intégré de 35 mm pour bande de film	50
35.	Projecteur de cinéma de 16 mm Bell and Howell	52
36.	Disposition et parcours du film sur un projecteur de cinéma de 16 mm	53
37.	a) Caméra sonore de Super 8 mm	54
	b) Caméra muette de Super 8 mm	55
	c) Appareil Super 8 mm/standard 8 mm à chargement automatique pour projection par transparence	55
	d) Projecteur sonore Super 8 mm	55
	e) Projecteur muet Super 8 mm/standard 8 mm	55
38.	Largeur de l'écran pour la photographie des titres	58
39.	Distance de la caméra au sujet avec différents objectifs	59
40.	Position des lampes pour la photographie	61
41.	Montage des bobines A et B de 16 mm	62
42.	Animation d'un schéma	63
43.	La caméra d'animation de 16 mm et ses lampes	64
44.	a) Chronométrage de l'action	65
	b) Table pour la caméra d'animation	66
45.	Boîte lumineuse pour animation	67
46.	Animation par bandes celluloïd	68
47.	Animation de marionnettes à trois dimensions	69
48.	Animation avec découpage en papier	70
49.	Télévision en circuit fermé	73
50.	Enregistreur à vidéocassette	74
51.	Enregistreur à vidéodisque	75

Première partie

L'UTILISATION DE L'AUDIOVISUEL



I. Principes élémentaires

Pendant des siècles, on a cru que le langage était un moyen de communication supérieur aux images visuelles et que son emploi attestait un niveau plus élevé d'intelligence et de pensée. Dans les pays développés, l'éducation repose encore fermement sur cette croyance, et la production de documents visuels tels que films, graphiques et illustrations est souvent considérée comme un simple métier sans rapport avec le processus de la pensée, bien que de grands savants du passé tels que Galilée, Copernic, Newton et Léonard de Vinci, pères de la technique et des mathématiques modernes, aient souvent exprimé leur pensée au moyen d'images et de symboles visuels.

On sait que la tradition de la communication visuelle est plus forte dans les pays où ne s'exerce pas la suprématie du langage écrit. Nombreux sont ceux où le dessin et la peinture ont toujours été le moyen de transmettre à la génération suivante les arts et les métiers traditionnels.

Dans le monde entier, les jeunes enfants s'expriment par le dessin et la peinture avant de savoir lire et écrire. C'est une chose dont les enseignants devraient se rendre compte, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas. Ils sont encore nombreux à n'enseigner qu'au moyen de livres de classe traditionnels, et peu d'entre eux font appel aux appareils audiovisuels.

La plupart des moyens audiovisuels ne sont en fait que visuels. La différence entre l'"audio" et le "visuel" est qu'un enseignant peut transformer un moyen visuel en audiovisuel en parlant, alors qu'il aurait du mal à suivre un moyen audio en dessinant au tableau noir. Les moyens audiovisuels sous leur forme la plus moderne, le cinéma sonore, sont en usage depuis l'invention de la cinématographie. Avant l'apparition du "parlant", c'étaient les enseignants eux-mêmes qui fournissaient l'élément sonore, et ils le font encore avec nombre de films modernes de 8 mm. La croissance de l'audiovisuel a été étroitement liée au développement de la production cinématographique.

L'usage du film comme instrument de formation, indépendamment de son rôle comme spectacle, s'est rapidement répandu au cours de la première guerre mondiale. Il ne s'est toutefois fait apprécier universellement qu'avec l'apparition de la pellicule de 16 mm, puis de 8 mm standard et Super.

La fabrication d'appareils de projection peu coûteux en 16 et en 8 mm a permis aux écoles, aux établissements de formation et aux industries d'en acquérir et de les faire fonctionner sans avoir recours

à un opérateur professionnel. Elle leur a aussi permis de disposer en permanence, dans leurs propres locaux, de films documentaires et éducatifs de bonne qualité.

Héritières de la lanterne magique de jadis, la bande de film fixe et la diapositive, perfectionnées par l'adjonction de son synchronisé, sont devenues ainsi que le rétroprojecteur des instruments audiovisuels fondamentaux, utilisés en même temps que les diverses variantes du tableau noir classique.

Perception et mémoire

Que le message audiovisuel passe par un processus électronique, photographique ou magnétique avant d'atteindre l'élève, sa caractéristique essentielle est qu'il s'adresse en même temps à l'œil et à l'oreille. Pour que les techniques audiovisuelles aient le maximum de rendement, il faut que le message soit le plus nettement perçu et le plus complètement retenu.

D'après certains chercheurs, l'homme retient généralement 10 % de l'information qu'il lit, 20 % de ce qu'il entend, et 30 % de ce qu'il voit. Il se souvient de 50 % de ce qu'il entend et voit, et de 70 % de ce qu'il entend, voit, et dont il parle ensuite. D'après une autre étude, l'emploi de l'audiovisuel peut réduire de 40 % le temps nécessaire pour apprendre et augmenter de 20 % la durée de la conversation de l'information par la mémoire. Ces études confirment pleinement la validité des techniques audiovisuelles.

Il est plus important encore de savoir par quels moyens on peut donner aux techniques audiovisuelles leur maximum d'efficacité. On a fait des recherches à ce sujet dans le monde entier, mais on a encore beaucoup à apprendre. Il faut aussi tenir compte des différences qu'il y a entre les facultés de mémoire des diverses populations du globe.

De grandes entreprises industrielles telles que Ford et Kodak aux Etats-Unis et Shell en Europe se sont assurés les services de savants éminents pour étudier l'efficacité de la formation par les moyens audiovisuels.

La gamme des instruments

La grande diversité des appareils existants rend difficile le choix de l'instrument approprié. Celui des méthodes est peut-être encore plus difficile. On ne possède pas assez de documents qui permettraient de résoudre la plupart des problèmes d'enseignement.

Avant d'examiner en détail la gamme des instruments audiovisuels, il est bon de les diviser en deux grandes catégories : a) les moyens mécaniques; b) les moyens non projetés. La première catégorie comprend les bandes de film fixe, les diapositives, les enregistreurs sur bande, les électrophones, les rétroprojecteurs, les diascope, les épiscopes, la radio, la télévision et tous les types de cinéma. L'emploi de la plupart d'entre eux exige du courant électrique.

Les moyens non projetés comprennent divers types de surfaces d'exposition telles que tableau à craie, tableau à marqueurs, tableau de feutre et tableau magnétique. Les moyens non projetés ne nécessitent pas d'énergie et peuvent par conséquent mieux convenir dans certaines circonstances. Ils exigent toutefois la présence constante du conférencier et leur efficacité peut dépendre de la valeur personnelle de ce dernier.

II. La sélection

Les figures 1, 2 et 3 donnent une représentation graphique des principes de la sélection. La figure 1 montre que la formation constitue souvent le dernier recours quand il s'agit de résoudre des problèmes de production, la figure 2 montre que la formation programmée nécessite une importante préparation, et la figure 3 que la sélection des moyens est souvent la dernière décision à prendre dans l'établissement d'un programme de formation.

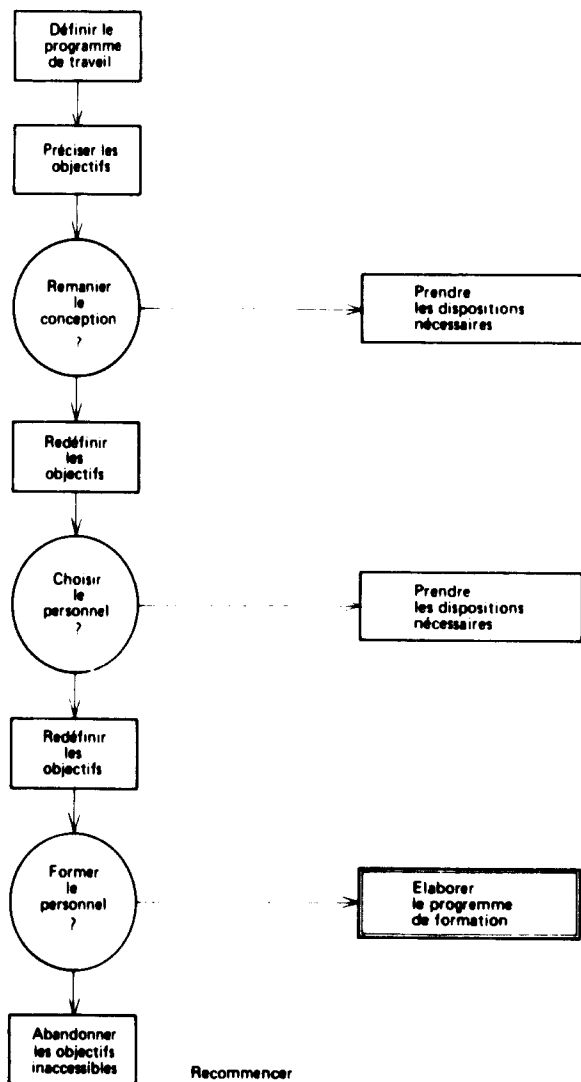


Figure 1. Modèle des tâches à remplir par l'instructeur

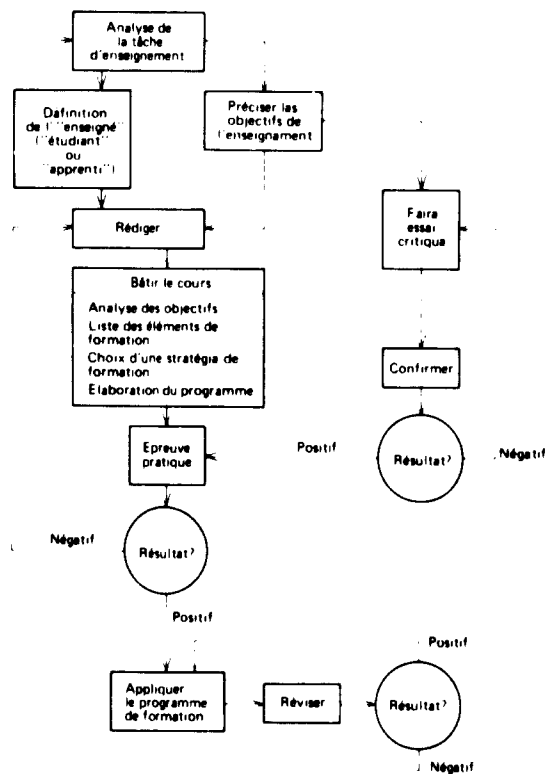


Figure 2. Méthode systématique d'élaboration des programmes de formation

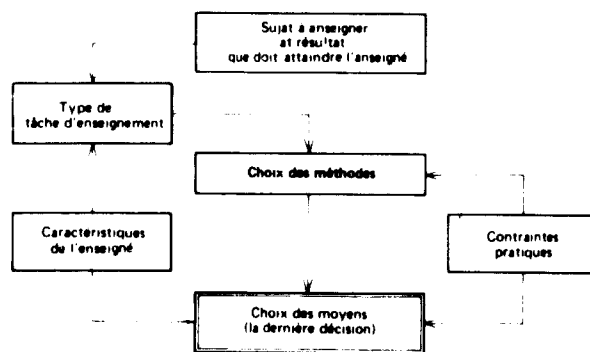


Figure 3. Facteurs agissant sur le choix des moyens

Par conséquent, au moment où vous choisissez le moyen qu'il faut pour bien mettre en œuvre le programme de formation, le problème qui a provoqué la création de ce programme a entre-temps probablement été traité par un grand nombre de gens appartenant à l'entreprise.

Vous êtes leur "dernière chance" et ceci vous confère des responsabilités et des privilèges particuliers. Tout d'abord, cela vous impose l'obligation, si vous pensez qu'un programme audiovisuel sera sans effet dans une situation donnée, de dire qu'il n'y a pas lieu de choisir un moyen pour le réaliser. Vous devez avoir le courage de vos convictions, même négatives. Et vos chefs doivent admettre qu'ils vous ont confié une responsabilité que vous donne le droit de dire non.

En matière de formation, l'audiovisuel peut avoir à faire face à une infinie diversité de besoins. Le problème qui se pose le plus souvent à l'instructeur audiovisuel est un problème absurde, mais qu'on rencontre partout, depuis la salle de conférences d'une énorme entreprise complexe jusqu'à une école de village. Il consiste en ceci que presque tous les instructeurs ignorent l'ordre de priorités exposé dans les figures 1 à 3 et choisissent les moyens avant de savoir ce qu'il y a à communiquer; en d'autres termes, ils choisissent les outils avant de connaître l'ouvrage à exécuter.

L'une des raisons en est que les gens considèrent les moyens mécaniques d'enseignement comme des jouets. Ils aiment bien jouer avec des projecteurs, des machines à enseigner, des télévisions en circuit fermé (CCTV) et avec tous les matériels d'enseignement perfectionnés qu'on a mis sur le marché depuis quelques années. Ce sont des choses qui arrivent aux échelons les plus élevés de l'industrie. Le chef du service de formation d'une grande société britannique, ayant un jour à faire à des dirigeants d'entreprise une conférence sur les machines à enseigner, commit l'erreur de montrer les machines tout en parlant. Ses auditeurs regardèrent les machines sans entendre un mot de ce qu'il disait. Ils en achetèrent tous, et cinq ans plus tard la plupart d'entre elles reposaient dans des tiroirs, inutilisées. Le chef du service formation est tout aussi responsable de ce gaspillage de milliers de dollars que les dirigeants d'entreprise en question.

L'instructeur audiovisuel a le devoir de renseigner la direction sur l'emploi et les inconvénients des divers nouveaux instruments audiovisuels. Il a aussi le privilège de choisir l'instrument qui convient à l'ouvrage envisagé, mais seulement une fois qu'il sait en quoi cet ouvrage consiste.

Par conséquent, lorsque vous avez à choisir un moyen audiovisuel, il faut avant tout vous assurer que votre rôle d'instructeur audiovisuel est bien compris dans la maison. C'est à vous, et à vous seul, qu'il appartient de choisir les instruments qui répondent le mieux aux besoins de l'entreprise. Sans cette responsabilité essentielle, vous avez les mains liées et vous ne pourrez obtenir que des résultats très limités.

Ce premier problème résolu, vous trouverez dans les figures 1 à 3 de quoi guider utilement votre choix. Les caractéristiques particulières de chaque instrument sont exposées dans la deuxième partie de cet ouvrage.

La figure 1 montre comment un éducateur technique voit la place qu'occupe la formation dans la solution des problèmes; elle doit servir de document de base. La figure 2 représente les principes de l'éducation programmée, et sert également de document de base. La figure 3 donne une représentation graphique de la relation entre les facteurs qui interviennent dans la sélection des moyens. Ce sont ces facteurs qui font l'objet du présent chapitre.

Les contraintes pratiques

Voici quelques points qu'il faut examiner lorsqu'on a recours à l'audiovisuel :

- Disponibilité des accessoires : craie, stylos, transparents, boîtes à films;
- Disponibilité des pièces de rechange (ampoules, fusibles, lentilles, moteurs);
- Disponibilité du programme applicable;
- Alimentation en courant électrique;
- Espace disponible : forme et dimensions de la salle ou du bâtiment;
- Lumière, température, humidité, bruit ambiant;
- Disponibilité du personnel d'entretien, d'approvisionnement et de sécurité.

La présence des accessoires, qui sont des objets simples mais fabriqués et distribués par des spécialistes, dépend en grande partie de la bonne organisation du transport jusqu'au centre audiovisuel de tout le matériel nécessaire et de l'entretien d'un stock suffisant sur place.

La présence d'une quantité suffisante de pièces de rechange pose d'ordinaire des problèmes plus délicats. Avant d'acheter un appareil, il faut vous assurer que vous trouverez dans votre région les pièces de rechange et les services d'entretien nécessaires pendant toute la durée de vie de l'appareil. Chaque année, il y a des constructeurs qui cessent la fabrication d'un modèle ancien, des petits constructeurs qui ferment, et cela fait encore des milliers de machines qui dorment dans des tiroirs ou vont aux ordures. Rien ne garantit qu'un appareil que vous achetez sera encore en état de servir dans dix ans, mais il y a plusieurs mesures à prendre pour que vos appareils continuent à fonctionner pendant leur durée de vie prévue, et la plus importante consiste à avoir un stock de pièces détachées et un technicien capable de réparer la plupart des pannes. Malheureusement, quand il s'agit de matériel très perfectionné, le coût de l'entretien de ce stock peut être prohibitif et il vaut peut-être mieux faire appel à une firme de consultants en matière d'éducation impartiaux pour choisir votre matériel. Si cette solution est trop coûteuse, interrogez les vendeurs de matériel sur les pièces et l'entretien de leurs produits et fiez-vous à votre jugement.

Le problème du programme d'emploi peut être très difficile à résoudre car on n'est pas toujours sûr de trouver celui qui convient. Une machine sans programme d'emploi est tout aussi inutile qu'une machine sans ampoule de rechange ou sans courant électrique. La solution idéale consisterait à composer le programme vous-même, et ce manuel contient quelques suggestions à cet effet. Si c'est impossible, demandez les catalogues des principaux fabricants de films éducatifs qui contiennent d'ordinaire des listes de sujets et vous trouverez peut-être exactement ce qu'il vous faut. Les autres problèmes sont d'ordre plus général et seront traités plus loin. L'essentiel, c'est de savoir que le cadre dans lequel vous travaillez est défini par des contraintes pratiques. Si vous négligez l'une quelconque d'entre elles, vous allez à la catastrophe.

Sujet, qualités exigées du "récepteur" et type de tâche d'enseignement

Education programmée

Lorsque vous connaîtrez parfaitement les contraintes pratiques, vous pourrez choisir le programme d'après le sujet et les qualités exigées du récepteur, ce qui vous amènera à préciser le type de tâche d'enseignement (en fonction des caractéristiques du récepteur¹). Les principes de la sélection des programmes sont ceux de la technologie éducative, ensuite vient la sélection des moyens, qui repose sur la sélection des méthodes et aussi sur les caractéristiques du "récepteur".

La technologie éducative est devenue un immense domaine, où s'activent des psychologues, des éducateurs, des industriels et des usagers (dans l'industrie et dans l'éducation proprement dite). En même temps, c'est une science très jeune et non structurée, qui n'a pas encore débouché sur un grand nombre d'applications pratiques. La notion la plus précieuse que la technologie éducative ait produite jusqu'à présent est celle de l'enseignement programmé (voir fig. 2). A mesure que les praticiens de la technologie éducative acquièrent plus d'expérience, cette discipline présente de plus en plus d'intérêt pour l'industrie. Les idées de l'enseignement programmé sont trop complexes pour être exposées ici. Nous l'avons mentionné d'abord pour attirer l'attention des instructeurs audiovisuels sur son importance potentielle, et ensuite pour montrer que nombre de ces idées ne se prêtent pas à l'emploi de l'audiovisuel dans l'industrie. L'enseignement programmé ne peut être efficace que s'il y a un sujet précis à faire comprendre ou une opération à faire exécuter par le récepteur à la fin de la journée. Cela veut dire que l'enseignement programmé se prête à la formation, à l'instruction et à

¹ Le récepteur est l'apprenti, l'étudiant, l'élève, ou simplement un membre de l'assistance.

l'éducation dans la mesure où il aide à inculquer certaines aptitudes et attitudes, mais il convient moins bien aux présentations et expositions, à la publicité, à la recherche et au développement, et à toute forme de diffusion de l'information qui ne comporte pas d'analyse de la réaction du récepteur. En bref, l'industrie a besoin de l'audiovisuel pour la publicité, l'information, la distraction et la communication "éducative" au sens très large du terme, tout autant que pour des programmes d'"enseignement" proprement dit.

Enseignement non programmé

Le type de tâche d'enseignement de la figure 3 ne convient pas à l'enseignement non programmé, où le choix des instruments destinés à diverses catégories de communication prend un caractère plus subjectif. Les suggestions qu'on trouvera plus loin pour la sélection des instruments en question sont simplement indicatives.

Présentations et expositions

Présentations et expositions sont des catégories de communication dans lesquelles il faut motiver le récepteur. Il est libre de s'arrêter, de regarder (et d'écouter) ou de passer son chemin; il faut donc attirer et retenir son attention. Les objets doivent accrocher l'œil, et le son enregistré (s'il en est) doit accrocher l'oreille. Le créateur de la présentation ou de l'exposition doit consacrer la plus grande partie de son énergie à rendre le message attrayant, ce qui signifie qu'il doit laisser de côté les détails et solliciter vivement les sens. L'habileté de la présentation doit être différente de celle qu'exige un programme de formation. Elle s'adresse à la personnalité du récepteur plutôt qu'à sa profession; on peut donc avoir recours à des techniques qui, dans une salle de classe, paraîtraient grossières ou sentiraient par trop l'artifice. De plus, pour qu'une présentation s'imprime dans la mémoire, il ne suffit pas qu'elle ait vivement frappé les sens, il faut aussi que son message ait été transmis. C'est pourquoi l'on doit choisir des instruments aptes à amuser et à informer le récepteur. Un gadget astucieux, acheté au mépris de toutes les règles de la technique éducative, peut rendre les plus grands services pour une présentation. Le visuel domine, et les mots comptent peu. Les affiches, les agrandissements photographiques, les maquettes, les diapositives à projection automatique et films fixes et en bande font beaucoup d'effet. On peut remettre des spécimens ou des échantillons gratuits qui permettent de porter le message "à domicile". En bref, des qualités qui font choisir les instruments d'exposition ou de présentation peuvent être tout autres que celles qui conviennent aux programmes de formation.

La promotion

La promotion est un domaine dont les expositions et présentations font partie. Expositions et présentations peuvent servir, au sein d'une entreprise, à rappeler au personnel les règlements de sécurité, à le renseigner sur les activités de la maison, sur les innovations techniques, sur les procédures administratives, etc. La promotion, elle, s'adresse au monde extérieur. Dans les grandes entreprises, ses fonctions sont toutefois souvent assurées par des spécialistes extérieurs : dessinateurs, agences de publicité, etc., et elles ne comportent guère l'emploi de l'audiovisuel au sein de l'entreprise. Il y a des cas où cette dernière organise elle-même certaines techniques promotionnelles de pointe : ainsi, par exemple, une grande société du Royaume-Uni fait à ses cadres un cours pour leur apprendre comment se comporter dans une interview télévisée. Mais ce sont là des cas exceptionnels. D'une façon générale, le rôle du formateur audiovisuel reste consultatif, sauf dans les catégories de promotion localisées, spécialisées ou inclassables, où les conditions particulières sont telles qu'on ne peut prescrire aucune règle générale. Il y a toutefois dans ce domaine des tendances dont il faut tenir compte lors du choix des instruments.

Le film publicitaire, financé par une société parce que son sujet évoque plus ou moins directement les produits qu'elle fabrique, est un instrument promotionnel toujours très répandu, encore qu'il joue aujourd'hui un rôle moins important que par le passé. Il y a des films qui vieillissent vite, et, lorsqu'ils sont encore en circulation quelques années après avoir été tournés, leur caractère démodé peut produire un effet négatif. Ceci s'applique moins aux films d'animation qu'aux films "pris sur le vif", mais les styles des films graphiques et des dessins animés n'ont, eux aussi, qu'un temps.

On peut remplacer en partie le film publicitaire par un assortiment de médias destiné aux écoles et universités. L'assortiment peut comprendre un film, mais il s'agit le plus souvent d'une bande de film fixe ou de diapositives en bande, de brochures et de tableaux muraux. Il contient des informations sur l'entreprise présentées sous une forme plus éducative qu'évocatrice d'images, mais il peut contribuer efficacement à faire connaître le sujet et à accrocher l'intérêt.

Les industries font fréquemment appel à ces assortiments pour renseigner les négociants et les distributeurs sur les nouveaux produits. Pour lancer un nouveau modèle, un constructeur d'automobiles peut, par exemple, mettre à la disposition de ses concessionnaires un ensemble contenant deux bandes de film fixe, un microsillon, une brochure illustrée de photos de la voiture prises sous tous les angles, avec une description des avantages offerts, et une notice sommaire d'entretien. L'emploi de ce genre d'instruments audiovisuels dans un tel contexte a un caractère stimulant, fournit une information abon-

dante et montre au distributeur que le constructeur s'intéresse à ses problèmes.

D'une façon générale, les critères de l'audiovisuel promotionnel sont les mêmes que pour les présentations et expositions. Le style doit être avant tout brillant, sympathique et moderne, mais il faut que le message soit sans équivoque.

Recherche et développement

Dans les travaux de recherche et développement, l'audiovisuel sert avant tout de procédé d'enregistrement. Il n'est pas question de présentation luxueuse : ce qui compte, avant tout, c'est la précision et le détail. On peut avoir recours à des caméras ou à des enregistreurs sur bande pour agrandir, réduire ou reproduire des images et des sons dans le temps et dans l'espace (au moyen d'objectifs à court et à long foyer, de microphones omni- et unidirectionnels, de films ou bandes à déroulement rapide pour créer l'illusion de la lenteur, de vues prises image par image pour créer celle de la vitesse). Le chercheur doit être entièrement maître de l'emploi des caméras et enregistreurs, compte tenu du matériel que le formateur audiovisuel peut mettre à sa disposition. La présentation des documents ainsi enregistrés dépend de la nature du destinataire et de considérations pratiques. Il se peut que des images enregistrées en mouvement exigent une présentation immobile. Le dispositif d'arrêt sur l'image d'un appareil de projection ou d'un magnétoscope peut y suffire, à moins qu'il ne faille refaire une photographie de l'image pour pouvoir la conserver sur papier ou en transparence. Il peut se faire qu'on n'ait pas besoin d'enregistrer le mouvement, auquel cas un projecteur de diapositives suffira, avec des indications graphiques sur le mouvement. Pour les travaux spéciaux (ralenti, image par image), on peut également avoir besoin de passer le film à différentes vitesses. Comme la plupart des appareils de projection ne fonctionnent qu'à raison de 16, 18 ou 24 images par seconde, il peut y avoir intérêt à disposer d'une visionneuse capable de fournir des vitesses variables, même si les images sont petites. Il existe des appareils à projection plus lente et munis d'un dispositif d'arrêt sur l'image.

Les instruments visuels permettent aussi de récupérer l'information en vue de la recherche. On trouve sans difficulté, sous forme de microfiches, des rapports de recherche de l'Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace des Etats-Unis (NASA) applicables dans de nombreux domaines autres que l'aéronautique, et l'exemple de la NASA a été suivi par d'autres grandes institutions. Il arrive donc que des visionneuses à microfiches ou à microfilms fassent partie du matériel indispensable à une bibliothèque. Il y a de nombreuses revues scientifiques qu'on peut trouver soit sous leur forme originale, soit sur microfilm.

L'audiovisuel trouve également nombre d'autres applications en recherche et développement. L'instructeur peut avoir à préparer des documents graphiques pour illustrer des rapports, à assister à des conférences, et à jouer un rôle important dans la préparation d'expériences qui exigent un enregistrement audiovisuel.

développement de la radiotélévision dans son pays. Il peut être au service d'organisations éducatives nationales ou internationales, ou exercer son activité à l'échelon local. L'instructeur peut servir son industrie par bien d'autres moyens que ceux de son programme de formation, et le choix de ses instruments dépendra de chaque situation particulière. Mais sa tâche essentielle reste la formation et c'est à elle que seront consacrées toutes les ressources dont il dispose. D'ailleurs, ses critères de choix du matériel de formation sont également applicables dans d'autres domaines. Les schémas des figures 4 à 7 peuvent par exemple servir à la promotion et à l'usage général tout comme à la formation. A cet égard, toutes les indications de ce manuel qui se rapportent expressément à la formation peuvent également s'appliquer à d'autres activités.

Divers

L'instructeur audiovisuel peut avoir à s'occuper de tous les aspects de l'intervention de sa technique dans la vie des gens. Son matériel peut servir à distraire les invités d'une soirée aussi bien qu'à l'enseignement général. Il peut avoir à s'occuper du

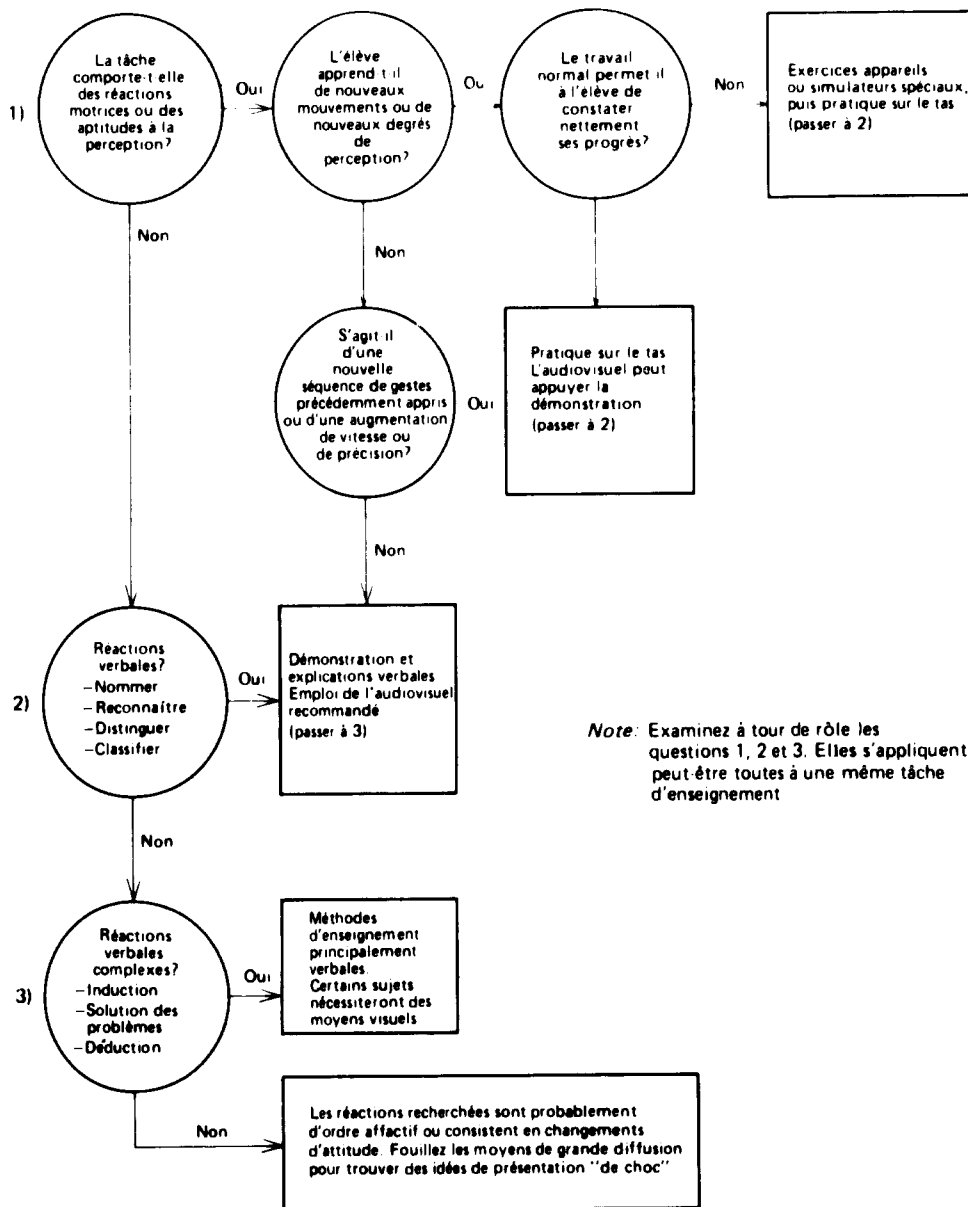


Figure 4. Plan de choix des méthodes d'enseignement

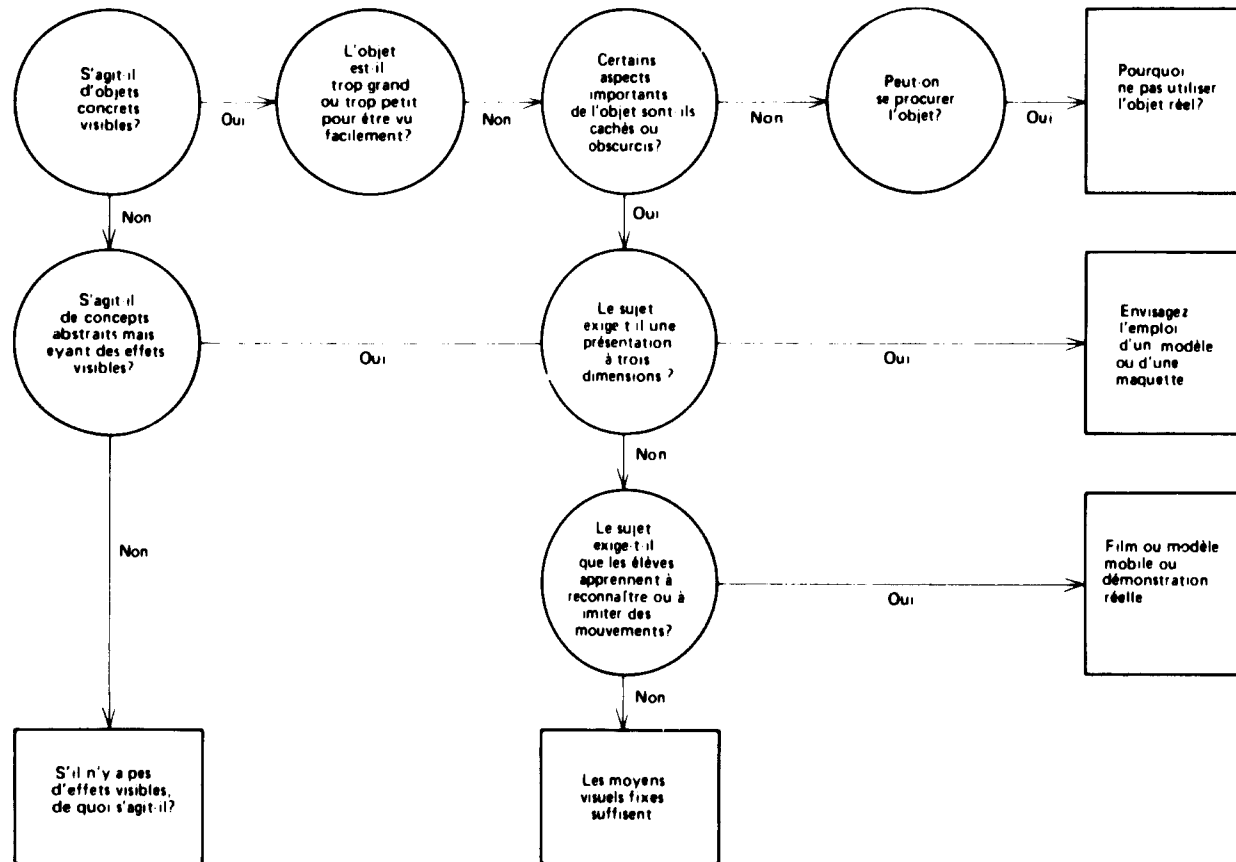


Figure 5. Plan de choix des moyens visuels

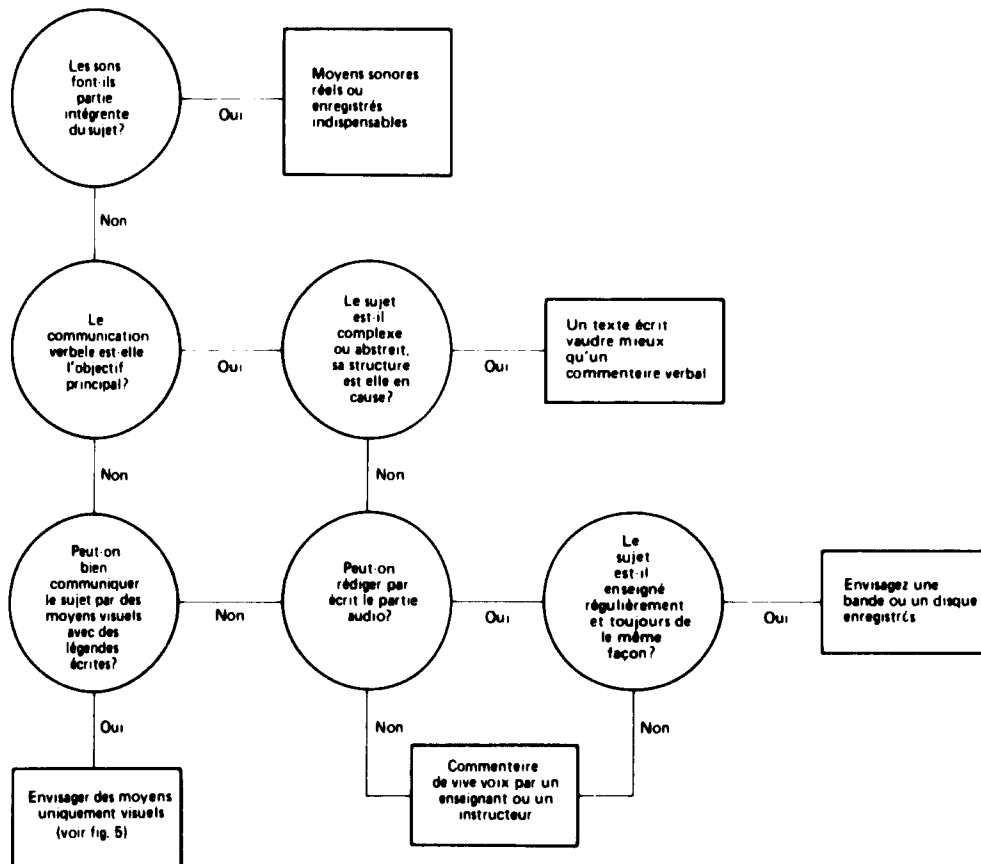


Figure 6. Plan de choix des moyens verbaux et sonores

	LES ENSEIGNÉS					LA TACHE EXIGE					LES DOCUMENTS			LA TRANSMISSION		
	sont nombreux (plus de 100)	sont en nombre moyen (de 30 à 100)	sont peu nombreux (2 à 30)	reçoivent une formation individuelle	ont besoin du visuel	doivent réagir à l'auditif	doivent régler le rythme de la présentation	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls	doivent pouvoir étudier seuls
L'objet réel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Un modèle de l'objet réel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
La voix réelle	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Un enregistrement sur bande	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Le texte imprimé	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
L'instruction programmée	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Le tableau noir	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
L'épidiascope	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
La bande de film fixe	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
La diapositive	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Le cinéma	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
La télévision	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Une simple illustration	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Non applicable
 Applicable en partie
 Applicable

Cette matrice, établie par John G. Wilshusen Jr., de l'Université de l'Indiana, avec l'assistance de Richard Stowe, de l'Université d'Etat de Plattsburg, New York, est reproduite ici avec leur autorisation.

Mentions relatives aux enseignés

Celles qui sont relatives à leur nombre et à la nécessité de leur présenter des éléments sonores ou visuels sont suffisamment claires.

Doivent réagir : le procédé employé prévoit qu'on interrogera les enseignés sur leurs réactions.

Doivent pouvoir étudier seuls : les caractéristiques de l'enseigné exigent que les documents présentés soient de nature à lui permettre d'en faire usage sans guère avoir besoin d'être dirigé.

Indications relatives à la tâche

Temps (expansion/contraction) : il s'agit de la possibilité d'allonger ou de réduire la durée de la présentation par rapport à celle du phénomène dans la réalité, par exemple images accélérées ou au ralenti, débit accéléré ou ralenti de la parole.

Séquence fixe : le moyen employé permet le retour à l'image précédente mais non la modification de l'ordre de présentation.

Séquence souple : le moyen employé permet de modifier l'ordre de présentation des documents.

Séquence progressive : le moyen employé permet de révéler le sujet par petites étapes et de conserver des documents entiers pendant qu'on montre les suivants.

Répétitions : le moyen employé permet de repasser les documents en tout ou partie.

Contexte : le moyen employé permet d'extraire l'enseigné du monde réel pour le plonger dans un contexte artificiellement aménagé, c'est évidemment le cas du cinéma, mais tous les instruments, le livre entre autres, possèdent plus ou moins cette faculté.

Pouvoir affectif : tous les moyens possèdent le pouvoir d'émuouvoir plus ou moins les spectateurs ou auditeurs.

Indications relatives aux documents

Les indications données à ce sujet sont suffisamment claires; il est cependant nécessaire de recueillir l'appréciation des usagers sur place.

Mentions relatives à la transmission

Simplicité : il s'agit de la simplicité de fonctionnement du matériel.

Disponibilité : la matériel est-il effectivement disponible sur place.

Guidage : dans quelle mesure l'instructeur peut-il guider la présentation : (mise en marche/arrêt; accélération/ralentissement; arrêt sur l'image; modification du volume sonore; avance/recul; répétition; passage à un autre moyen).

Distraction : dans quelle mesure le matériel détourne-t-il l'attention du sujet présenté ?

Figure 7. Matrice "au cas où - en ce cas" pour le choix des moyens

Caractéristiques du récepteur

Un des dogmes essentiels de l'enseignement programmé est que le contenu d'un programme se mesure par la différence entre les résultats qu'on attend de celui qui l'a suivi et l'état de ses connaissances au moment où il commence à le suivre. Pour choisir les médias en fonction des "caractéristiques du récepteur" il faut tenir compte du niveau de sa formation, tant en ce qui concerne sa connaissance du sujet qu'en matière d'aptitude à la communication (langage, lecture et écriture, calcul, intelligence graphique²). Lorsque aux difficultés de langage viennent s'ajouter celles qui surgissent lorsqu'un individu sans grande expérience technique se trouve en présence d'un environnement industriel, il arrive qu'il soit impossible de lui apprendre quoi que ce soit.

Dans le choix des médias, il faut comparer les avantages de certains d'entre eux à l'inconvénient que présente la nécessité d'avoir à traduire leur langage peu familier. Dans tous les cas, il appartient à l'instructeur d'orienter la curiosité de ses élèves vers des sujets appropriés.

A la limite, il peut y avoir des élèves qui n'ont jamais vu d'instrument ni de machine tels que ceux qu'on leur apprend à manier. L'opération tout entière dépasse leur expérience et leur compréhension, et il faut alors n'avoir recours qu'à une seule technique, malgré le renouveau d'intérêt que susciterait la diversité. Dans une situation de ce genre, c'est à l'instructeur d'évaluer l'intelligence, la maturité et l'expérience de ses auditeurs afin de déterminer ce qu'ils retiendront de l'information présentée.

La présentation doit être construite de manière à se rapporter à l'expérience générale de l'élève. Ceux qui sont issus d'un milieu paysan ont plus de difficultés à comprendre la technologie que ceux qui ont toujours vécu à son contact.

Les matériels, les produits et les procédés nouveaux qu'on présente sont souvent sans rapport avec les conditions locales. Or c'est précisément ce rapport qu'il s'agit d'établir, et c'est dans ce sens que l'objet de la présentation doit être conçu. Dans les pays tropicaux, un éclairage puissant, un vif contraste entre la lumière et l'obscurité sont mieux adaptés à l'environnement que les nuances et les ombres légères.

La bonne visibilité et la simplicité contribuent à la netteté et à la compréhension. Les principaux objets présentés doivent se détacher nettement du fond; le champ de vision doit être bien situé, et permettre une concentration soutenue que rien ne vient distraire. Il faut donner à l'auditoire tout le temps nécessaire pour regarder et assimiler les documents présentés, surtout si le sujet est nouveau pour lui. Lorsque la présentation s'accompagne d'explications verbales ou écrites, la compréhension

² C'est-à-dire l'aptitude à comprendre une perspective, à "lire" une image de droite à gauche et de haut en bas, à comprendre des symboles.

et la mémorisation exigent un effort supplémentaire et, là encore, la clarté et la précision s'imposent. Il faut évaluer l'aptitude de l'auditoire à comprendre la parole et à lire, sans quoi l'intérêt se perd, l'attention est distraite et l'élève ne peut saisir le sujet.

Il faut que les élèves se familiarisent avec leur programme de formation, et une présentation photographique accompagnée d'une description claire et précise peut les y aider. Lorsqu'il s'agit toutefois d'informations détaillées et spécifiques, comme, par exemple, d'explications sur un matériel compliqué, des dessins ou des diagrammes animés simplifiés ou stylisés peuvent apporter plus de clarté.

Les documents éducatifs ont souvent recours à des symboles et à des indications codées que l'auditoire ignore. Il faut le familiariser avec des signes tels que les flèches indicatrices de direction, les lignes et les symboles qui représentent le temps, l'espace, ou des éléments tels que la force et le vent. Une fois saisies, ces informations peuvent être comprises et assimilées sans formation spéciale. D'autre part, la compréhension des images les plus simples peut parfois présenter certaines difficultés. Des signes simples représentant la distance, les lignes convergentes d'une perspective ou la surimposition des objets vus en perspective peuvent rester incompréhensibles, faute d'une explication préalable.

D'une façon générale, tout ce que l'on produit sur place et tout ce qui tient pleinement compte de l'environnement local et du niveau d'intelligence des élèves est préférable à ce qu'on apporte de l'extérieur. Ceci s'applique surtout au logiciel, car dans la plupart des cas on ne peut se procurer le matériel que dans des maisons spécialisées.

Brochures, dépliants et livres imprimés ne sauraient plus constituer les moyens les plus efficaces de communication des innovations techniques, notamment dans les régions où la lecture et l'écriture ne sont pas de tradition. L'enseignement reposant uniquement sur le document imprimé risque de rester inefficace sans un appui audiovisuel alors que la communication visuelle est déjà entrée dans la vie quotidienne sous la forme de la télévision et du cinéma.

Malgré l'étendue de la gamme des moyens audiovisuels capables, si l'on sait faire un choix avisé, de satisfaire pratiquement tous les besoins, il y a encore trop de programmes abstraits, académiques, obscurs et ennuyeux. Le bon usage de l'audiovisuel peut donner une présentation vivante, intéressante, concrète et des plus économiques tant du point de vue de l'instructeur que de celui de l'élève.

Comme on l'a dit plus haut, l'emploi de l'audiovisuel n'exige pas un matériel coûteux. Des moyens simples, utilisés à bon escient, peuvent rendre service à n'importe quelle organisation. Il vaut parfois mieux dépenser de l'argent pour former davantage de formateurs qu'investir de grosses sommes dans du matériel, encore qu'il faille plus de temps pour apprendre à des instructeurs à utiliser efficacement

des moyens simples que pour leur enseigner à faire marcher un appareil de projection. On ne trouve pas toujours des instructeurs de l'envergure voulue, alors que le matériel qui facilite la tâche d'un homme peut multiplier son rendement. Malheureusement, les sommes que coûtent l'entretien de l'équipement, l'acquisition du logiciel et la construction d'un centre de diffusion tant soit peu valable risquent de dépasser ce qu'il en coûte de faire venir de l'étranger des instructeurs grassement rémunérés.

La mise en œuvre accélérée d'une technique moderne, bien qu'elle puisse stimuler vigoureusement l'éducation, risque de présenter plus d'inconvénients que d'avantages. Si l'alimentation en courant électrique est incertaine, on risque de ne pas pouvoir entretenir les systèmes auxiliaires qu'exige un matériel perfectionné. Si le niveau culturel des élèves est par trop différent de celui des pays évolués, la plus grande partie des programmes importés de ces derniers risque d'être inutile, voire nuisible. Un instructeur audiovisuel n'est pas un individu muni d'une machine; c'est un homme qui sait présenter l'information par des moyens audiovisuels. Qu'il utilise des mots et de la craie ou une télévision en circuit fermé, il faut qu'il soit expert en communication audiovisuelle.

Mis en de bonnes mains, un tableau noir ou un tableau de papier peuvent être des moyens supérieurs à tous autres. En combinant la voix, l'écriture, le dessin et l'effacement on peut fournir une information audiovisuelle et enseigner efficacement. Le tableau noir est un instrument bon marché, durable, et dont on peut se servir partout. Il se passe de logiciel; il n'a besoin que d'un instructeur qui sache s'en servir.

Il n'en reste pas moins que tout instructeur doit commencer par se procurer des moyens simples. Un mauvais enseignant peut n'avoir qu'un rendement de 10 %, mais un appareil de projection en panne ne sert absolument à rien.

L'argument en faveur des appareils simples ne repose pas sur l'idée que les messages qu'ils transmettent sont plus faciles à comprendre que ceux des appareils compliqués. En fait, une personne sans instruction a moins de mal à comprendre qu'elle doit imiter les gens qu'elle voit sur un écran de cinéma qu'à saisir la combinaison de mots, de chiffres et d'images qu'elle voit sur un tableau noir. Les appareils les plus compliqués peuvent transmettre les messages qui ressemblent le plus à la vie réelle, et c'est pourquoi il est facile de s'en servir pour instruire des illettrés.

La technique de l'emploi des appareils perfectionnés (contrairement à celle de leur fabrication et

de leur entretien) s'acquiert beaucoup plus facilement que celle de l'emploi des moyens simples, dont il faut compenser le manque de réalisme. Des enfants de dix ans sont capables d'apprendre sans difficulté à faire marcher une caméra de télévision en circuit fermé et un enregistreur vidéo, et ils peuvent montrer un enregistrement vidéo les représentant en train d'accomplir une tâche plus facilement qu'ils ne sauraient expliquer en paroles ce qu'ils font. Un Maharishi qui vit dans le renoncement total à la société technologique envoie aujourd'hui à ses disciples des enregistrements vidéo de ses exercices de méditation.

Les caractéristiques des élèves sont les plus complexes de tous les facteurs qui interviennent dans le choix des instruments. Un étudiant peut être déconcerté par une machine, mais comprendre le message des sons et des images qu'elle émet. Il peut comprendre un tableau noir, mais n'éprouver que confusion devant ce qu'on dessine dessus.

Evaluation du rendement

Lorsque l'instructeur n'a recours qu'à des moyens matériels simples et à une documentation qu'on peut trouver et trier sur place, il peut calculer le rendement du programme de formation en comparant la valeur que présentent pour l'entreprise les travailleurs une fois formés aux frais de personnel et de matériel qu'a entraînés l'exécution du programme. Lorsqu'il s'agit de moyens plus perfectionnés, l'évaluation du rendement est beaucoup plus complexe. Il n'existe encore aucune méthode généralement admise d'évaluation des médias.

La sélection de médias durables doit tenir compte d'un grand nombre de coûts variables, mais l'importance des investissements initiaux que nécessitent les médias perfectionnés se justifie d'ordinaire par l'avantage qu'ils procurent à long terme. Quand on n'a qu'un tableau noir, il faut fournir la même quantité de travail chaque fois qu'on s'en sert pour présenter l'information. Quand on dispose d'un matériel plus coûteux, on peut d'ordinaire faire resservir chaque fois les mêmes procédés, ce qui, entre autres avantages, a celui de réduire sensiblement les frais de personnel.

Des médias équivalents peuvent coûter plus ou moins cher selon la quantité et la nature de l'instruction à produire, et la fréquence de sa présentation et de sa répétition. Production, présentation et répétition sont les facteurs déterminants; il faut les calculer séparément, mais les envisager ensemble.

III. L'utilisation

Jusqu'à présent, nous nous sommes surtout occupés de l'acquisition et de la conservation des instruments audiovisuels appropriés à la tâche envisagée. Ce travail préparatoire était indispensable, mais c'est l'application dans l'atelier, dans la classe ou dans la salle de conférences qui jugera de la pertinence du choix. C'est là que vos théories seront mises à l'épreuve, que vous pourrez vérifier votre évaluation ou l'ensemble de votre information de base; c'est là que vous communiquez effectivement avec l'élève.

La communication se divise en trois parties séparées mais entièrement interdépendantes, que nous pouvons appeler :

- Le message;
- Le canal;
- Le destinataire.

Le message, c'est l'information que vous voulez donner. Le canal comprend tous les moyens et méthodes qui servent à l'exprimer, qu'il s'agisse de votre voix ou de la projection d'un film qui a été exposé, développé, tiré, revu et doublé d'une bande sonore. L'enseigné (le destinataire) reçoit le message par le canal, et toute imperfection du message ou du canal se traduira par une imperfection de ses connaissances. Il peut vous arriver de croire que votre message est clair et votre canal sans défaut, mais si le destinataire ne comprend pas le message, c'est que le message n'est pas vraiment clair et que le canal n'est pas vraiment sans défaut. En pareil cas, l'enseignant consciencieux s'efforcera de remédier à l'embarras de son élève par tous les moyens possibles. S'il lui faut pour cela renoncer à une présentation de diapositives sur bandes en faveur d'un tableau noir, peu importe. Votre programme pêche probablement par la base, mais au point où vous en êtes, vous devez continuer votre ouvrage de votre mieux.

Dans la plupart des cas, on n'aura pas besoin de modifier en dernière minute un programme soigneusement préparé; ce qui compte, toutefois, c'est la qualité de la préparation, et non sa quantité. A quoi bon préparer un programme d'enseignement, une salle, du matériel et une méthode si tout cela n'améliore pas les connaissances de l'élève. Sachez aussi que plus vos instruments sont perfectionnés, plus ils ont besoin de préparation et plus l'échec d'une démonstration sera fâcheux. Certes, il ne faut pas oublier qu'on peut être obligé d'abandonner en cas d'urgence un programme préparé, mais le reste du présent chapitre sera consacré aux moyens pratiques

qui permettent d'avoir à pied d'œuvre les canaux de communication les plus parfaits possibles. Les dimensions et la forme de la salle, l'éclairage, la température, le bruit ambiant et l'heure du jour y contribueront.

Les aspects matériels de l'installation

Autrefois, il fallait à un instructeur de 30 à 45 minutes pour préparer une salle et installer son matériel. Aujourd'hui, c'est plus facile et plus vite fait. Lorsqu'on a un projecteur à écran incorporé ou un écran métallique moderne, on n'a pas besoin d'obscurcir la salle. Avec des lampes de projection puissantes et des lentilles mieux conçues, on peut aussi obtenir une image projetée plus nette, ce qui permet même de faire une projection frontale dans une pièce à demi obscurcie où il reste assez de lumière pour voir les élèves.

La projection en plein air exige des dispositions spéciales. Si le jour est trop gênant, il faut mettre l'écran à l'ombre (il n'est pas nécessaire de mettre le projecteur à l'abri). Il y a également la question du courant. S'il n'y en a pas, une batterie d'accumulateurs portative, munie d'un transformateur en courant continu ou alternatif approprié, pourra faire l'affaire³. Après tout, les voitures ont des accumulateurs qui, bien entretenus, peuvent fournir du courant pendant des mois, voire des années. Mais quelle que soit l'énergie consommée, il faut la remplacer. Or une voiture peut recharger sa batterie en roulant, ce que ne peut faire un appareil de projection. Avec un bon transformateur, certains appareils peuvent fonctionner jusqu'à 10 heures, soit environ 20 courtes séances de projection, mais il est bon de faire recharger la batterie, même s'il s'agit d'accumulateurs de longue durée.

La source qui alimente le moteur de l'appareil de projection doit débiter à une vitesse constante si l'on veut éviter les clignotements, et aussi les variations de fréquence lorsqu'il y a une bande sonore. Ces incidents peuvent se produire si on laisse se décharger.

Quelle que soit la situation, l'opérateur qui veut tirer un bon parti de son matériel doit vérifier le réglage de la tension et la stabilité de la fréquence. Il

³ Voir G. Gordon Howlett, "Using projectors away from mains electricity", *Educational Development International*, vol. 1, n° 2 (juillet 1973).

doit aussi vérifier la longueur des cordons et des câbles d'amenée du courant. Il doit s'assurer que la prise de courant nécessaire est en place avant la démonstration, et qu'il y a quelques lampes de projection de réserve. Par les grandes chaleurs, il faut absolument protéger non seulement les appareils, mais aussi les films, emballés ou non, car la chaleur les fait s'enrouler. Si le matériel doit rester à l'air libre, il faut le protéger contre la chaleur et l'humidité qui risquent de le détériorer.

Lorsque la conférence a lieu dans un bâtiment, il faut que les dimensions de la salle soient en rapport avec le nombre des auditeurs, et tenir compte de l'acoustique. Lorsqu'il y a trop de monde, le conférencier est physiquement incommodé, ce qui ne favorise pas la communication. Dans une grande salle trop peu garnie, l'acoustique peut être mauvaise et il est difficile de se concentrer. La solution idéale serait de faire installer la présentation audiovisuelle par un spécialiste qui vérifierait l'alimentation en courant, mettrait en place l'estrade et les tables sur lesquelles les élèves pourront prendre des notes, et aménagerait la salle de manière à favoriser le contact personnel direct entre le conférencier et les élèves. La salle devrait pouvoir contenir 50 étudiants au maximum en cas de besoin, mais il vaut mieux qu'il n'y en ait que 30.

La salle ne doit pas avoir moins de 10 mètres sur 15, et la hauteur ne doit pas être inférieure à 3 mètres. Il faut régler la ventilation et avoir une bonne acoustique. Les murs et les sols en béton, par exemple, et toutes les surfaces dures et réfléchissantes provoquent des échos et déforment les sons. Il faut donc avoir des panneaux insonorisants et un sol recouvert d'un tapis ou d'une moquette. Il y a également des questions de sécurité : les portes doivent être faciles à ouvrir et leur accès dégagé. Telles sont les conditions physiques minimales que doit remplir un lieu de présentation de films ou de réunion. Lorsqu'il s'agit de démonstrations audiovisuelles fréquentes, il vaut mieux avoir une salle munie en permanence des installations appropriées.

Application, perfectionnement

L'application efficace des moyens audiovisuels exige non seulement de bonnes intentions, de la bonne volonté et de la curiosité pour une technique nouvelle, mais aussi une certaine aptitude professionnelle : il s'agit de savoir faire fonctionner le matériel et de l'utiliser au mieux pour stimuler l'étude. Dans les pays développés, les enseignants et les futurs opérateurs de matériel audiovisuel qui veulent acquérir ces aptitudes peuvent faire appel à des sources abondantes qu'on ne trouve malheureusement pas partout. Mais avec du bon sens, en sachant choisir ses instruments et en prenant la peine de faire des expériences, un bon instructeur arrive à se servir ingénieusement et intelligemment de l'audiovisuel. Le

champ des applications est extrêmement large dans tous les domaines, qu'il s'agisse d'informer, d'éduquer ou d'enseigner une technique, et les règles à suivre sont des plus souples.

Il n'est pas inutile de rappeler une fois de plus quelques points précis : il faut connaître le caractère du groupe à instruire, choisir les instruments les plus appropriés et préparer avec soin la présentation. Rappelons aussi qu'il vaut mieux présenter les choses petit à petit que fournir trop vite une trop grande quantité d'informations. Les documents visuels doivent toujours être clairs. Il y a grand avantage à être familiarisé avec le maniement du matériel ou des instruments; en apprenant à le manier en même temps qu'on travaille à comprendre la théorie, on parvient mieux à acquérir une aptitude qu'en s'occupant séparément de la théorie et de la pratique.

Voici quelques directives simples pour l'utilisation de l'audiovisuel :

a) Pour l'information et les avis au jour le jour, servez-vous d'un tableau d'affichage ou de tout autre moyen ne comportant pas de projection;

b) Pour les informations qui doivent être retenues, servez-vous d'images projetées qui, selon les moyens disponibles peuvent être filmées, télévisées ou mises sur diapositives;

c) Faites une présentation préparatoire de tout le programme audiovisuel et prenez des notes;

d) L'audiovisuel ne doit constituer qu'une partie d'une série de leçons consacrées à une étude donnée;

e) Apprenez à une autre personne le maniement du matériel;

f) L'audiovisuel doit servir à enseigner et non pas à remplir les temps morts;

g) Précisez quand et où les moyens audiovisuels doivent être mis en œuvre;

h) Le perfectionnement, élément toujours important, doit être considéré comme faisant partie du programme. Il varie en fonction de l'objectif que l'instructeur a assigné à l'emploi de l'audiovisuel;

i) Recherchez sans cesse de meilleurs moyens d'utiliser l'audiovisuel.

La principale difficulté de ce dernier point est que la plupart des instructeurs sont trop occupés à mettre en œuvre leurs méthodes pour les communiquer à des instructeurs appartenant à d'autres établissements.

On finira peut-être par trouver un système d'échange d'informations entre établissements de formation, de préférence à des intervalles rapprochés. Les difficultés qui s'y opposent sont malheureusement tout autant théoriques que pratiques. Les critères qui déterminent la possibilité d'appliquer les méthodes audiovisuelles d'un établissement à un autre établissement font l'objet de controverses entre les techniciens de l'éducation du monde entier. On ne

pourra évaluer correctement l'expérience acquise et la communiquer aux intéressés que lorsque les théoriciens se seront plus ou moins mis d'accord.

Les instruments de création

On trouve sans difficulté dans le commerce des caractères, des signes et des formes affichables sur un tableau magnétique ou en feutre, mais le conférencier a presque toujours besoin, au cours d'une démonstration, de créer des images en présence de son auditoire. Il lui appartient de synchroniser leur présentation avec sa démonstration verbale, et, s'il y parvient, cette présentation aura de grandes chances de succès. La création d'images graphiques par l'instructeur est un élément essentiel de la préparation d'une démonstration.

Nous allons examiner quelques points élémentaires à ce sujet.

Créer, c'est faire régner un ordre à partir du chaos. Cela consiste à réunir graphiquement plusieurs éléments visuels de manière à communiquer directement et clairement à l'élève les points essentiels d'une démonstration.

La disposition graphique doit ressortir de la mise en place des éléments qu'il s'agit d'ordonner harmonieusement et qui sont des mots, des lignes, des couleurs, des plans, des espaces et une texture. Les instruments peuvent être des crayons de couleurs, des plumes, des encres, des fusains ou des pinceaux de toutes dimensions. Cette mise en place, dont dépend la coordination entre le format et la composition d'une image, doit être préparée à l'avance car l'improvisation devant la classe risque de freiner l'exposé et d'aboutir à un mélange confus de dessins.

La quantité des éléments écrits doit toujours être proportionnée aux autres éléments visuels de la composition, et les uns et les autres doivent être en rapport entre eux. Seule la préparation de la mise en place peut déterminer ces rapports. Entretemps, on peut définir les dimensions des éléments visuels : les mots doivent être nets et lisibles même du fond de la salle; les dessins doivent être réduits à leurs éléments les plus simples. Lorsqu'un dessin exige des effets visuels complexes, par exemple des ombres et textures, il faut les préparer d'avance afin de ne pas gêner le déroulement de la présentation.

Il faut également bien connaître le comportement de tous les instruments. Il y a des plumes qui se prêtent au dessin fin, mais qui sont difficiles à effacer. Il vaut parfois mieux utiliser des crayons de couleurs, selon la nature de la surface dont on dispose. Les crayons à feutre donnent des lignes étoffées et nettes dont on peut avoir besoin.

Pour qu'une présentation visuelle marche bien, il faut faire une étude attentive des techniques de création. Il importe avant tout de ne pas choisir une méthode trop ardue. Il y a intérêt à dessiner des esquisses rudimentaires en lignes simples et d'intro-

duire progressivement les images dans le contexte et dans le déroulement de la conférence. Dessins et autres éléments visuels ne doivent pas être jugés sur leur seule valeur artistique propre; il faut qu'ils s'incorporent à l'ensemble de la présentation.

Bien que l'industrie des matériels de démonstration se soit efforcée de faciliter et de rendre fonctionnelle la présentation par le conférencier de tous les éléments visuels, dessins et lettres compris, leur présentation instantanée devant la classe exerce toujours une certaine fascination sur l'auditoire. Il y a toutefois des problèmes difficiles à résoudre, comme celui de la lisibilité. L'illisibilité peut réduire une présentation à néant, et c'est pourquoi nous en parlerons longuement dans le prochain chapitre. Enfin, s'il est vrai que le conférencier n'a pas besoin d'être personnellement un artiste ou un dessinateur habile, quelques connaissances des principes du dessin lui permettront de présenter ses programmes avec le maximum d'effet.

Aspects administratifs

Nous avons traité d'une grande partie des préparatifs essentiels à faire avant d'entreprendre un programme audiovisuel de formation, mais pas encore de l'organisation administrative que ces préparatifs exigent. L'instructeur audiovisuel est parfois à lui seul la section audiovisuelle de son entreprise, voire aussi la section de formation. Il a un métier solitaire, spécialisé, qui exige inévitablement plus de travail que ses collègues ne l'imaginent.

Voici quelques-unes des fonctions qu'il doit remplir :

- a) Se tenir au courant de la politique de sa compagnie, notamment en matière de formation;
- b) Se tenir au courant des nouveaux matériels, des nouvelles méthodes et des nouvelles pratiques de la formation industrielle;
- c) Evaluer les besoins de formation, les caractéristiques des gens à former, et les contraintes pratiques, pour ensuite préparer des programmes de formation, à moins qu'il ait un chef de service de la formation;
- d) Choisir les moyens pour l'exécution des programmes de formation;
- e) Evaluer, acheter, conserver, entretenir et emmagasiner le matériel;
- f) Acheter ou préparer ou créer des programmes;
- g) Etablir avec soin un budget et un plan à long terme;
- h) Etablir un plan de développement des moyens de communication;

- i) Former un remplaçant éventuel en cas de besoin urgent;
- j) Mettre en œuvre les programmes;
- k) Evaluer les résultats, préparer de nouveaux programmes;
- l) Tenir les collègues au courant de l'état d'avancement du programme à tous les échelons.

Il y a plusieurs façons d'alléger la tâche de l'instructeur, même avec les ressources d'une petite entreprise. Premièrement, il y a l'assistance qu'on peut recevoir de l'Etat ou des organismes internationaux de développement industriel sous forme d'argent, de conseils de spécialistes, voire d'un programme de formation tout fait en vue d'un usage particulier. Deuxièmement, on peut faire faire une partie du travail par le personnel existant. Un dessinateur ou un rédacteur de tableau peut préparer les éléments visuels. L'électricien peut aussi se charger d'entretenir le matériel électrique, et les menuisiers ou serruriers peuvent fabriquer ou entretenir les autres appareils. Troisièmement, certains élèves peuvent manier les instruments audiovisuels en cours de programme, aider à préparer les salles, etc. Quatrièmement, il faut entretenir la curiosité des collègues et des supérieurs. La plupart des gens s'intéressent plus ou moins à l'audiovisuel, ne serait-ce que parce qu'il évoque le cinéma, et ils sont souvent disposés à donner un coup de main en cas de besoin.

La figure 8 donne l'organisation possible d'un petit département audiovisuel. Les appareils de cinéma et de télévision sont moins importants que le photographe et l'illustrateur; l'illustrateur est plus important que le photographe; l'homme chargé de l'entretien et le magasinier peuvent être plus importants qu'un illustrateur. Dans bien des cas, avec une bonne formation et de bons conseils, de nombreux conférenciers peuvent préparer eux-mêmes leurs éléments visuels.

La forme physique du département audiovisuel varie beaucoup selon les entreprises. Ce doit être dans toute la mesure possible un service autonome, dans lequel l'instructeur a un accès direct au personnel, aux instruments et aux élèves. Mais il faut en même temps qu'il soit incorporé à l'entreprise, et de préférence qu'il ne soit pas installé dans un recoin obscur dont personne ne connaît l'emplacement.

Les quatre principales fonctions du département sont la production, la présentation, l'entretien et le stockage. Chacune doit disposer d'une ou plusieurs pièces qui lui soient réservées, encore que certaines combinaisons puissent donner de bons résultats: par exemple, on peut emmagasiner les instruments qu'utilisent les apprentis monteurs, électriciens et mécaniciens dans le local de l'entretien et s'en servir pour le maintien en état des appareils de projection et autres; il faut toutefois que les papiers et les programmes soient ailleurs.

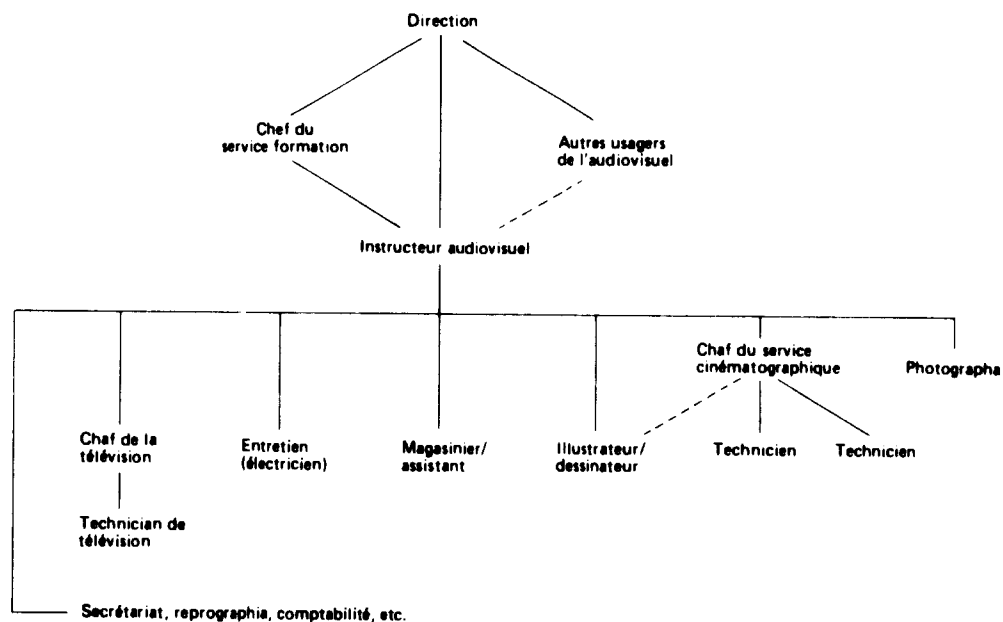
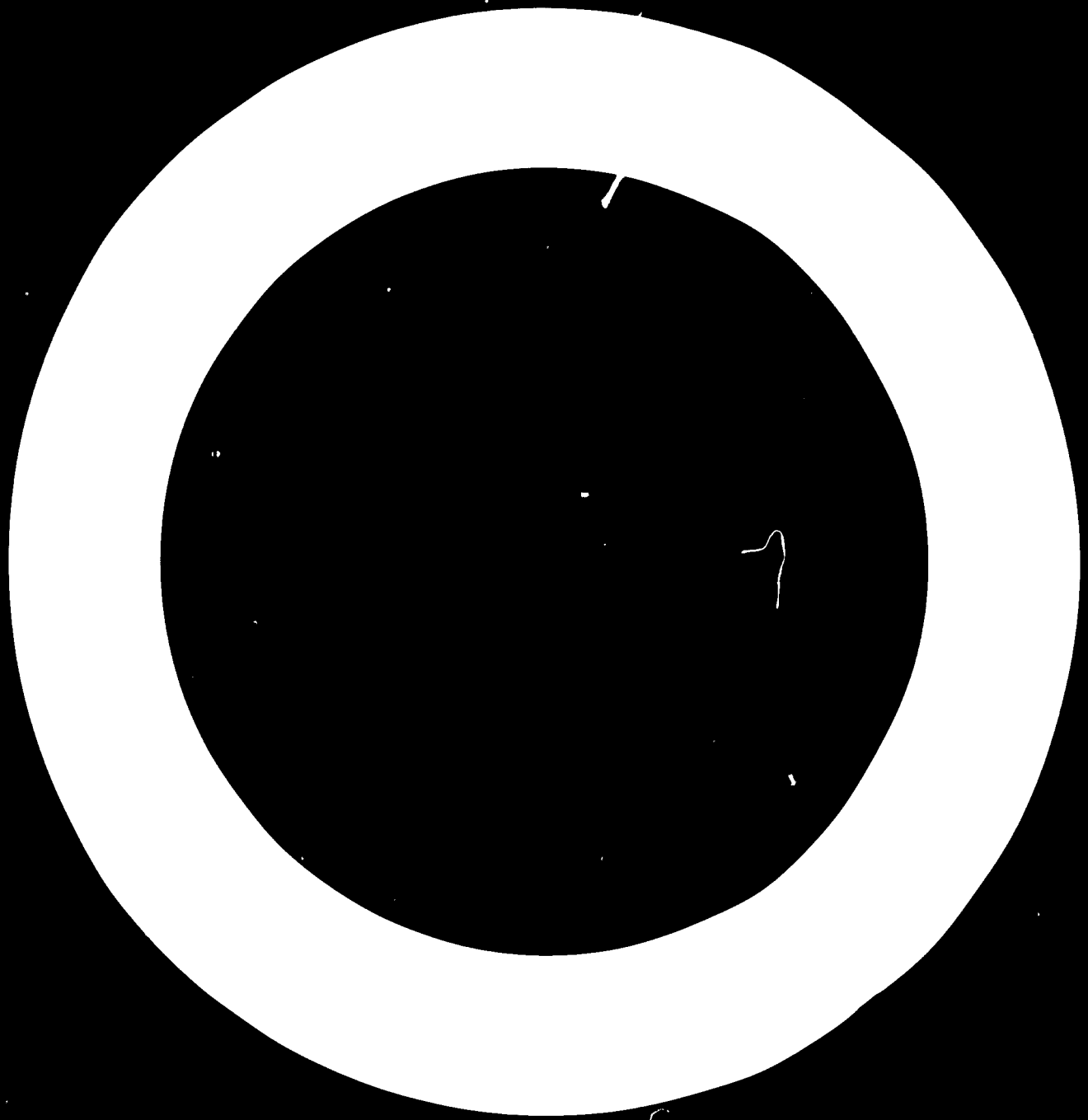
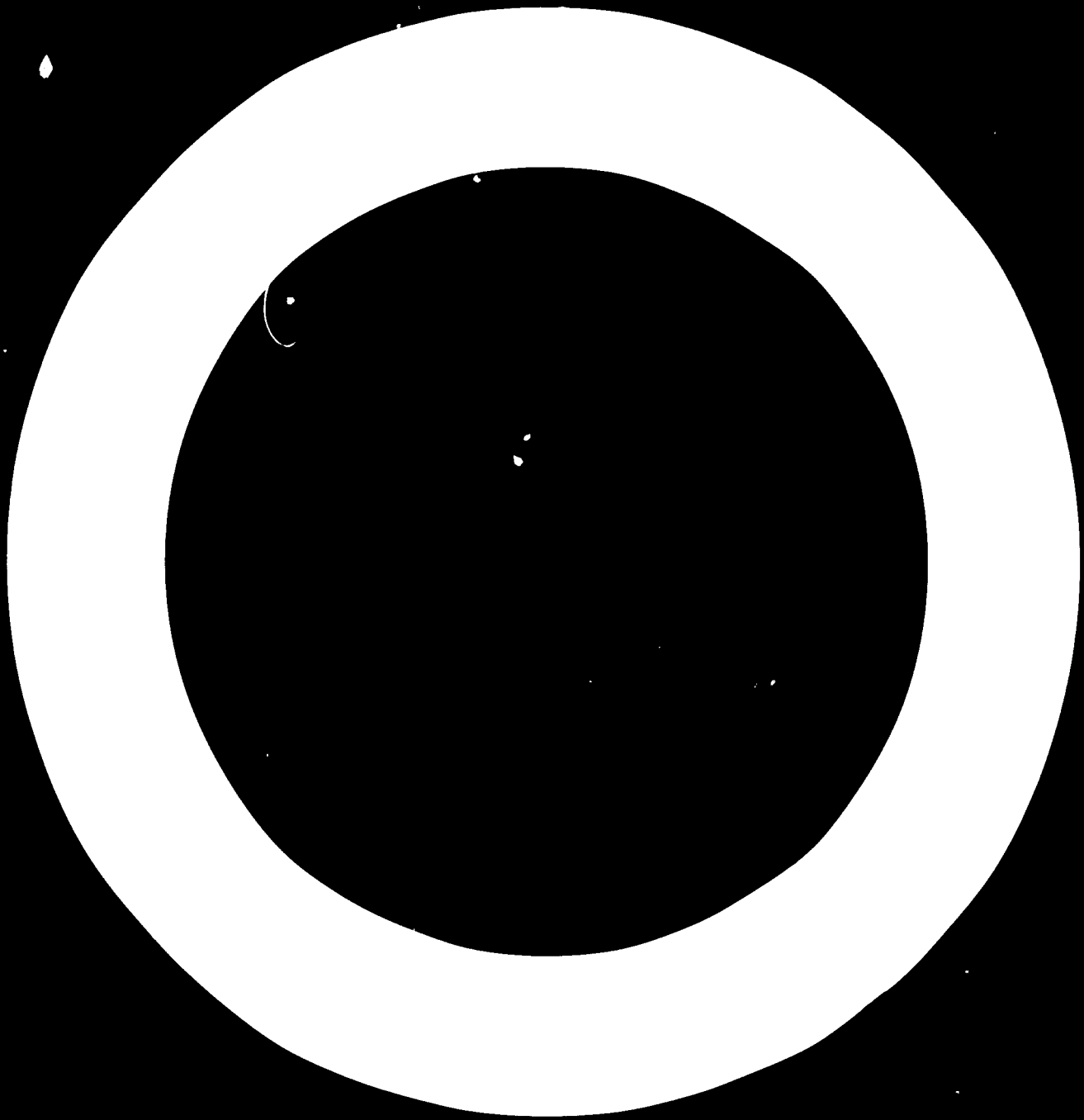


Figure 8. Schéma d'organisation d'un petit département audiovisuel



Deuxième partie

TECHNIQUES ET INSTRUMENTS



IV. La préparation des matériaux : du document à l'écran

Un des meilleurs moyens de ne pas retenir l'attention de l'auditoire lors d'une présentation audiovisuelle consiste à projeter des documents qui ne sont pas lisibles par l'ensemble du public. Lorsqu'un conférencier doit dire : "vous ne pouvez probablement pas voir ça de votre place, je vais vous le lire", cela signifie que sa présentation est mal préparée.

L'étude de la lisibilité d'un texte projeté

Une fois que l'on a établi les objectifs et la stratégie d'une conférence, on peut penser à l'importance probable de l'auditoire et aux singularités possibles de l'installation de projection. C'est alors seulement qu'il faut fixer la typographie des textes à projeter. Si l'on veut qu'une présentation réussisse, il faut préparer les textes en pensant aux gens qui sont assis au fond de la salle.

L'expérience enseigne :

a) Qu'il est possible de préparer et d'exécuter le document de manière que les textes projetés soient lisibles;

b) Qu'il y a intérêt à fixer des dimensions uniformes et à les normaliser;

c) Que bien que la hauteur des lettres puisse d'ordinaire être au minimum égale à 1/50 de la hauteur de l'emplacement réservé à l'information, il y a le plus grand intérêt à avoir des caractères plus hauts (1/25 ou davantage);

d) Que le calculateur de lisibilité permet de déterminer facilement la hauteur que doit avoir le caractère pour être lisible à diverses distances (figures 15 et 16).

Les exigences de la lisibilité

Pour être lisibles, les lignes, caractères et symboles doivent se détacher nettement du fond; il faut que les tons soient nettement distincts et que les couleurs soient vives et attrayantes. Le contraste des tons a une importance particulière en télévision parce que des caractères en couleurs peuvent se trouver reçus sur un poste en noir et blanc. La figure 9 donne des indications supplémentaires à ce sujet.

Caractères et symboles doivent être bien marqués et simples, et ne pas comporter de petites ouvertures qui tendront à se boucher à la projection. Tous les éléments: lignes, caractères, symboles et chiffres doivent être assez grands pour pouvoir être lus sans difficulté par tous les auditeurs. Il faut donc qu'ils aient sur l'écran une certaine dimension qui dépend de la hauteur de l'emplacement réservé au texte par rapport à la distance qui le sépare du spectateur le plus éloigné.

Il y a trois catégories typiques de distances entre le spectateur et l'écran: courte (petites salles de réunion ou appartements); moyenne (salles de classe ou de conférences); longue (amphithéâtres et salles de spectacle). Dans les trois cas, la distance doit être au maximum égale à huit fois la hauteur de l'image projetée. En d'autres termes, si le document projeté est lisible par le spectateur le plus éloigné, assis à une distance de l'écran égale à huit fois la hauteur de l'image projetée, il sera lisible par toutes les autres personnes présentes. Cette distance maximale (désignée par 8H) sert à déterminer la dimension minimale des détails importants du document à projeter.

L'épreuve de la lisibilité

Lorsqu'un document qui n'a pas été expressément fait pour être projeté (graphiques imprimés, tableaux, etc.) est converti en élément visuel pour la projection, il ne faut pas oublier que si le contraste, les couleurs et la distance peuvent changer, les conditions exigées pour la lisibilité restent les mêmes.

La distance 8H constitue une norme généralement admise. Si l'on double la dimension du caractère proposé en fonction de 8H, cela signifie que l'image projetée sera lisible à une distance double, à savoir 16H. La formule 8H suppose également que le spectateur jouit d'une vue moyenne ou légèrement inférieure à la moyenne. Pour la vue à 8H, un spectateur moyen peut juger de la lisibilité en regardant le document à reproduire depuis une distance égale à huit fois sa hauteur. Prenons l'exemple d'un tableau imprimé qu'il s'agit de photographier pour le projeter. Si le tableau a 9 cm de hauteur, il faudra le regarder d'une distance égale à huit fois cette hauteur, à savoir 0,7 m, pour savoir s'il

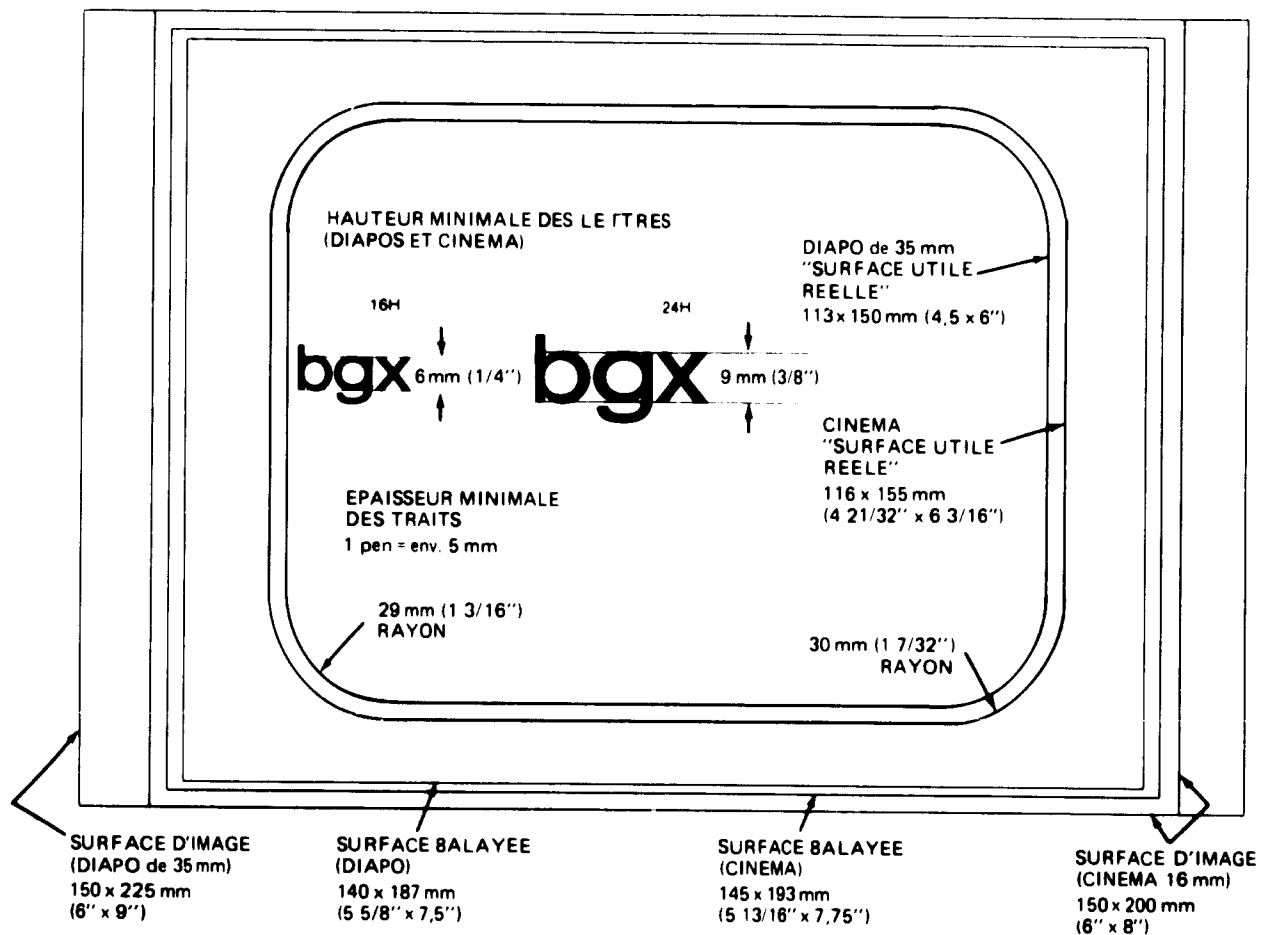


Figure 9. Dimensions d'un gabarit de document pour télévision

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

est lisible. S'il l'est, on peut le copier et le projeter. Le même principe s'applique aux ouvrages plus grands. Un tableau mural ou une carte de 1,2 m de hauteur doit être lisible à une distance de 9,6 m si l'on veut que son image projetée soit visible à 8H. S'il ne l'est pas, il faut le redessiner ou l'éliminer.

Le contenu du sujet a également un effet sur la lisibilité. Si l'ouvrage que vous photographiez est compliqué, raccourcissez le texte et agrandissez les caractères. En modifiant la disposition de l'information vous pourrez peut-être mieux préciser le point que vous voulez faire comprendre à votre auditoire.

On a tort de croire qu'en agrandissant les dimensions d'un transparent on améliore la lisibilité aux distances pratiques d'observation. Le facteur déterminant, ce n'est pas la dimension du transparent, c'est celle du détail sur l'écran (voir fig. 10). Si l'on veut que ces caractères soient lisibles à une distance 8H égale à 9,6 m, on a besoin d'une image projetée de 25 mm de hauteur sur l'écran, que la projection soit faite à partir d'une diapositive de 50 x 50 mm ou d'un transparent de 250 mm de largeur sur un rétroprojecteur, quelle que soit la dimension totale de l'image projetée.

La normalisation

Mise en place et préparation

On a déterminé la dimension minimale des caractères qui répond aux besoins de la lisibilité, mais la lisibilité n'est pas la seule condition d'une communication efficace : la souplesse qui permet d'insister sur un point donné et l'agrément du dessin jouent également un rôle important. On fera bien toutefois d'avoir recours à trois dimensions de caractères pour pouvoir traiter chaque sujet comme il convient et disposer ainsi de trois types de titres. Avec plus de trois dimensions, toutes supérieures au minimum recommandé, on peut varier encore davantage l'expression artistique. La normalisation des dimensions des caractères n'offre évidemment un intérêt pratique que lorsque le format et la dimension totale du texte sont également normalisés.

Les avantages

Les professionnels qualifiés, artistes et photographes, quand il y en a, coûtent beaucoup plus cher

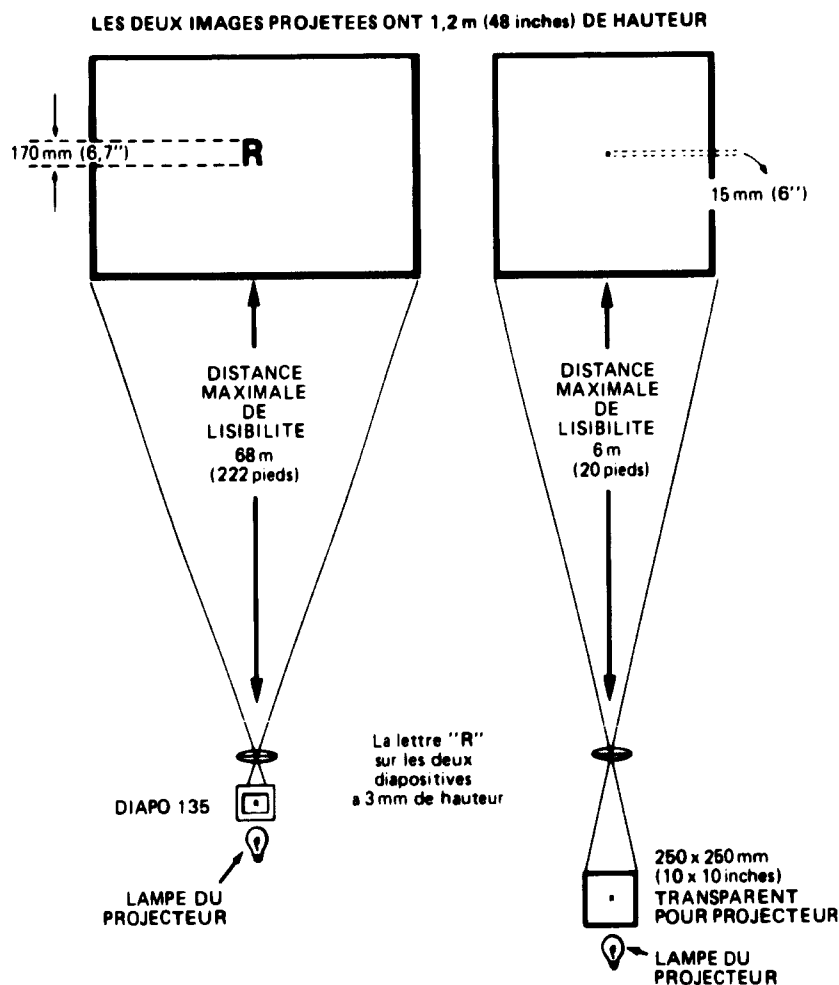


Figure 10. Comparaison des distances de lisibilité

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

que les matériaux. C'est pourquoi la meilleure façon d'économiser sur la préparation d'une présentation audiovisuelle consiste à gagner du temps. La normalisation du format des documents réduit considérablement les coûts et présente également d'autres avantages : le dessinateur n'a plus besoin que d'un jeu réduit de tire-lignes, pinceaux, pochoirs et caractères, et il arrive rapidement à estimer les dimensions des caractères et autres éléments du document qui assureront une bonne lisibilité. En conséquence, la normalisation des documents rend leur préparation plus facile et plus rapide que lorsqu'ils ont des formes et des dimensions variées. La normalisation du format simplifie le stockage du support et du papier. Le temps passé par le dessinateur et le photographe étant plus court, le rendement se trouve accru sans qu'il y ait augmentation du coût.

Le format standard du support et la normalisation de l'emplacement de la surface utile accélèrent le travail de photographie et en augmentent par conséquent le rendement. Avec des formats variés, le photographe est contraint d'opérer à des distances

variables et doit chaque fois régler la mise au point et l'exposition. Il pourra par contre se contenter d'un seul réglage par commande si les conditions suivantes sont remplies :

- a) Supports de format identique;
- b) Surfaces utiles de dimensions constantes;
- c) Surfaces utiles occupant toujours le même emplacement sur le document;
- d) Supports occupant toujours la même position sur le plan de travail.

Pour le classement et la recherche, les documents d'un format uniformisé de 25 x 30 cm permettent une économie de temps et d'argent. Ils n'exigent pas un matériel coûteux de dimensions insolites et peuvent être rangés dans des classeurs de courrier ou des tiroirs de bureau. La recherche peut être facilitée par un classement vertical et par la présence d'intercalaires. Le matériel est facilement accessible et les risques de perte et de détérioration sont peu importants.

Dimensions de la surface utile et format du support

Dans la plupart des cas, un seul format normalisé convient. Mais, selon les dimensions du document, on pourra être contraint d'utiliser un support plus grand ou plus petit. Si l'on veut, par exemple, reproduire un dessin dont les dimensions sont supérieures à celles de la surface utile habituelle (15 x 22,5 cm), il faudra choisir une surface utile plus grande dont les dimensions respectent le rapport hauteur/largeur indiqué sur les illustrations. Les caractères devront également être agrandis pour respecter la règle du 1/50. Par exemple, si les nouvelles dimensions de la surface utile sont de 20 x 30 cm, les caractères devront avoir au moins 4 mm de hauteur. Pour d'autres agrandissements, on consultera le calculateur de lisibilité des figures 15 et 16.

Nous recommandons des supports normalisés de 25 x 30 cm qui sont compatibles avec les dimensions de surfaces utiles et les formats de textes dactylographiés (fig. 11) que nous indiquons, ainsi qu'avec les épreuves photographiques usuelles de 20 x 30 cm. La marge laissée autour de la surface utile permet la manipulation et l'inscription d'annotations et, grâce aux repères ou aux perforations qui

peuvent y être pratiqués, facilite le cadrage et permet la fixation des cellophanes et autres aplats transparents.

La surface utile du document, y compris le fond, doit être légèrement supérieure à la surface réservée à l'information si l'on veut éviter que les bords du fond soient visibles sur la photographie. Il est bon de ménager une marge de 13 mm, et, mieux encore, de 25 mm, autour de la surface réservée à l'information.

Fabrication et utilisation d'un gabarit

Pour préparer le gabarit qui servira pour chaque format, prenez d'abord une feuille de bristol ou de carton de 25 x 30 cm et tracez en son centre le pourtour de la surface utile convenant au format du film choisi, soit 15 x 22,5 cm pour des diapositives de 35 mm. Cette portion sera ensuite découpée et enlevée. Faites autant de gabarits que de formats de surface utile envisagés. Confectionnez également des cales en forme de L qui faciliteront la mise en place du document pour la photographie (voir fig. 12a, b, et c).

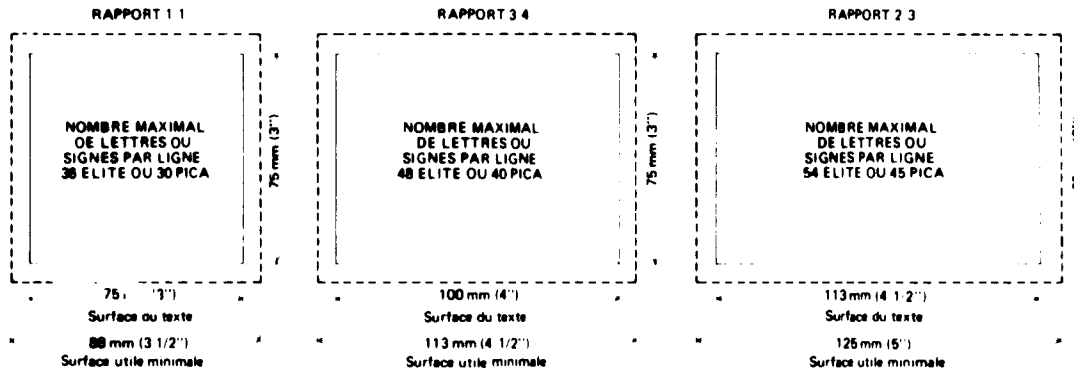


Figure 11. Dimension maximale de la surface d'information pour les textes dactylographiés

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

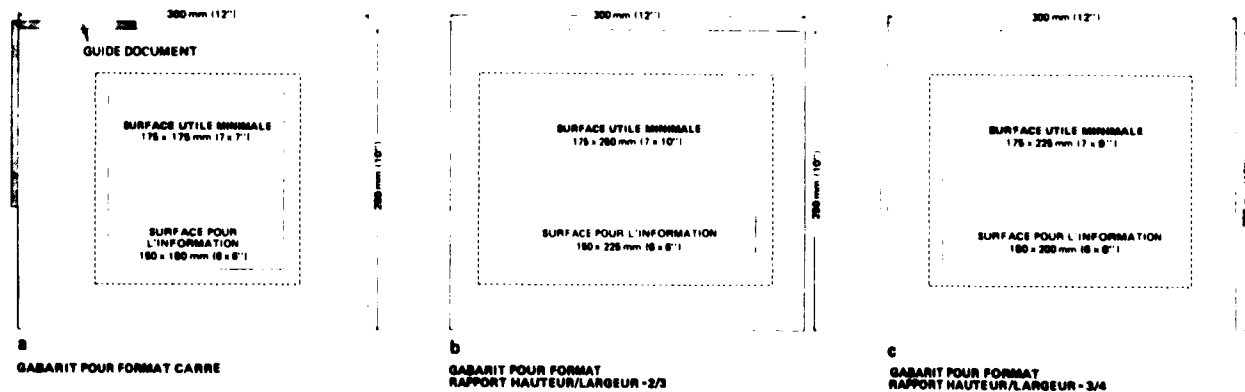


Figure 12. Gabarits pour trois formats

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

Si vous observez les recommandations ci-dessus, vous n'aurez à remplir qu'une seule autre condition en ce qui concerne les dimensions : pour être lisibles à une distance de 8H, toute lettre et tout détail du document doit avoir une hauteur au moins égale à 1/50 de celle de la surface réservée à l'information.

Les matériels correspondant aux trois formats reproduits sont les suivants :

Figure 12a (rapport hauteur/largeur = 1:1), deux fois deux diapositives avec une ouverture de masque carrée (26,5 mm, 30 mm, 38 mm, etc.) et des diapositives carrées de 2 inches $\frac{1}{4}$ pour transparences carrées de 2 inches $\frac{1}{4}$;

Figure 12b (rapport hauteur/largeur 2:3) deux fois deux diapositives en format horizontal faites avec une caméra classique sur film de 35 mm (ouverture de masque : 22,9 x 34,2 mm);

Figure 13c (rapport hauteur/largeur 3:4) cinéma (Super 8 mm, 8 mm, 16 mm); diapositives de 110 (dimensions extérieures 30 x 30 mm et ouverture de masque de 12 x 15,8 mm).

Dimensions des lettres, signes et traits

La dimension indiquée pour les lettres minuscules ne tient pas compte de leurs jambages (p, q, b, etc.). Pour la préparation d'un document, il faut préciser la lettre la plus petite qui sera utilisée. Par exemple, pour la figure 14, où la hauteur de la surface utile est de 150 mm, la hauteur de la lettre la plus petite ne devra pas être inférieure à 1,5 mm pour la visibilité à 4H, à 3 mm pour la visibilité à 8H, et à 6 mm pour la visibilité à 16H (voir fig. 11).

La spécification de la dimension minimale n'interdit pas d'utiliser des dimensions supérieures.

CORPS 8

Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED
Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED
Printing has performed a role of achievement unparalleled in the revelation
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE OF ACHIEVEMENT UNPARALLELED

CORPS 16

Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE
Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE
Printing has performed a role of achiev
PRINTING HAS PERFORMED A ROLE

CORPS 24

Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR
Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR
Printing has performed a
PRINTING HAS PERFOR

Figure 13. Caractères et corps

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

On a souvent intérêt à adopter des caractères plus épais ou plus grands pour accentuer un effet.

Lorsqu'on veut utiliser des caractères d'imprimerie, il faut en déterminer le "corps", c'est-à-dire la dimension, qui est exprimé en "points", valant chacun 0,376 mm. L'indication du nombre de points risque d'induire en erreur. Un corps 18 peut être valable en capitales (majuscules) alors que pour le même texte en bas de casse (minuscules) c'est le corps 24 qui convient. Le dessin des lettres varie également. Le corps 9, valable dans un style de lettre, ne l'est pas forcément dans un autre. La figure 13 montre des caractères de même style mais de corps différents.

Il existe des systèmes de lettres transférables à l'illustration par simple frottement (Deca-Dry, Letra-set, Prestype). On trouve dans tous les magasins d'articles pour dessinateurs des catalogues montrant en grandeur réelle tous les modèles de caractères dans tous les corps.

Lisibilité des textes dactylographiés

La dactylographie est un des moyens les plus rapides et les plus simples d'obtenir un texte lisible à condition de réduire l'espace réservé à l'information et de photographier en gros plan pour ne prendre que cette surface. Si l'espace réservé à l'information a 75 mm de hauteur et si l'on a besoin d'une lisibilité à la distance 8H, le plus petit caractère acceptable est l'élite en capitales. Il est recommandé de se limiter, pour les textes dactylographiés, aux surfaces d'information de la figure 11. Comme pour les autres documents, la surface utile minimale doit dépasser un peu l'espace réservé à l'information. Avec un texte dactylographié, on peut prélever une marge d'au moins 6 mm (en pointillé sur la figure 11) sur le papier sur lequel le texte est tapé. La hauteur de 75 mm rend lisibles à la distance de 8H tous les textes tapés sur les machines normales, y compris en caractères pica et élite, tout en offrant une surface suffisante pour la reproduction directe de tableaux, de graphiques et de diagrammes simples. Dans ce format, le texte ne doit pas comporter plus de neuf lignes, à double interligne.

Vision à grande distance (valeurs de H élevées)

Les documents destinés aux petits appareils de projection par transparence qu'on utilise dans les expositions ou les points de vente sont souvent vus à des distances supérieures à la normale. En pareil cas, on peut avoir besoin de rendre visible à des distances de 6 à 7,5 m, soit environ 30H, une image projetée n'ayant pas plus de 20 cm. Il faut alors agrandir proportionnellement la dimension des lettres, c'est-à-dire au quadruple du minimum nécessaire pour la vision à 8H. Si la hauteur de la surface d'information est de 15 cm, celle de la lettre doit être d'au moins

13 mm. Souvenez-vous toutefois que les appareils de projection par transparence qu'on emploie dans les cabines d'essai sont parfois vus à une distance qui n'est pas plus de deux ou trois fois supérieure à la hauteur de l'écran; les documents peuvent alors avoir des dimensions permettant la vision à 2H ou 3H.

La télévision

Les images télévisées sont souvent vues à des distances supérieures à 8H. Par exemple, une image qui n'a que 31,5 cm de hauteur sur un écran de 533 cm est souvent vue à une distance de 7 à 9 m dans un appartement ou une salle de classe. Il faut donc, lorsqu'on prépare une présentation de ce genre, prévoir une lisibilité à des distances relativement grandes, comme l'indique la figure 9.

De plus, une partie de la surface de l'image originale se perd soit à la transmission soit à la réception en télévision. La figure 14 montre un document de 150 x 225 mm (diapositive de 35 mm) muni d'un masque réservant la surface utile réelle pour la télévision. On voit la partie de la surface (partie hachurée) qui peut se perdre en télévision. La perte n'est pas toujours la même, elle varie notamment selon le réglage du récepteur et la tension du courant. Pour la réduire au minimum, il faut rassembler l'information essentielle au centre, comme le montre la figure. Mais la surface utile doit être d'au moins 175 x 250 mm. La hauteur minimale des caractères (bas de casse sans jambages) peut être de 6 à 9 mm, comme le montre la figure 11. Ces hauteurs permettent une vision de 16H à 24H et sont lisibles respectivement à des distances de 5,5 à 7,3 m, 6,4 à 8,2 m, 7 à 9 m à partir d'un écran de 432, 533 ou 635 mm.

Il est recommandé, si possible, de projeter le document terminé tant en couleurs qu'en noir et blanc avant la diffusion. Cette opération indiquera les corrections nécessaires (contraste, rendu des couleurs, hauteur et couleur des lettres). Si c'est impossible, il faut que la création même de l'illustration tienne compte de ces éléments. Quand deux couleurs réfléchissent ou transmettent la même quantité de lumière, elles apparaissent toutes deux comme un même ton neutre sur un écran en noir et blanc.

Si le document est destiné à servir à la fois en télévision et en projection normale, les caractères et l'espace réservé au titre doivent répondre aux nécessités de la télévision. Lorsque l'on photographie le document en vue d'un projection de diapositives, on peut prendre un très gros plan de manière à éliminer le fond inutile.

Le calculateur de lisibilité

Le calculateur (fig. 15 et 16) sert à rendre des diapositives lisibles pour le spectateur du dernier rang,

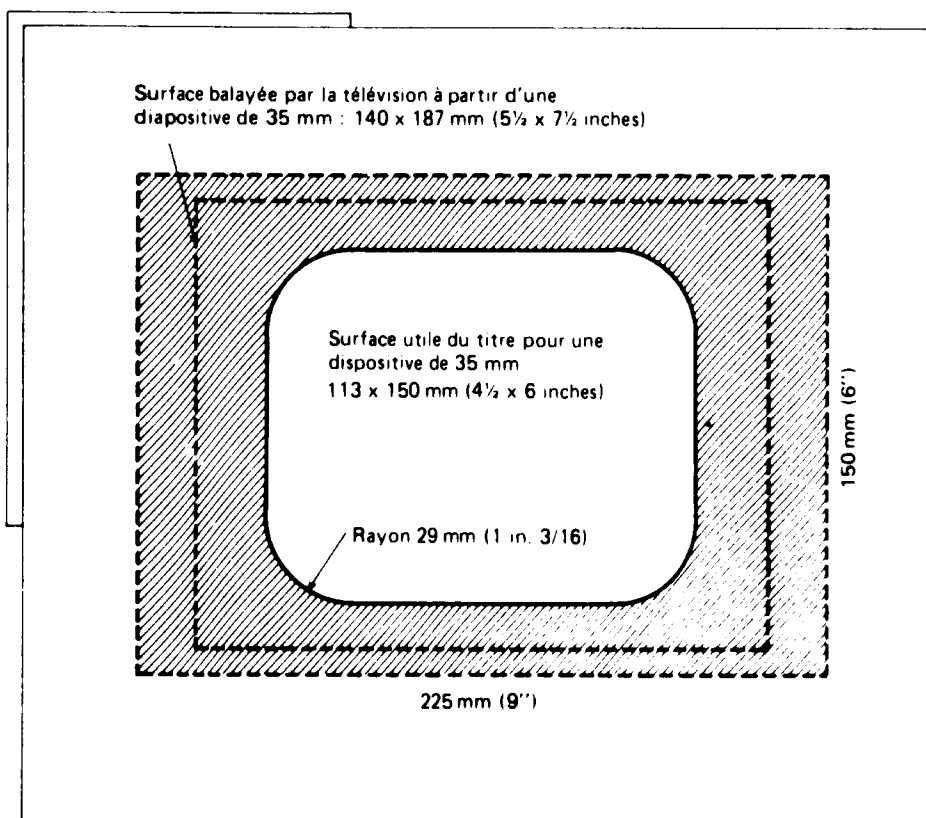


Figure 14. Surface utile réelle pour la projection de diapositives de 35 mm

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

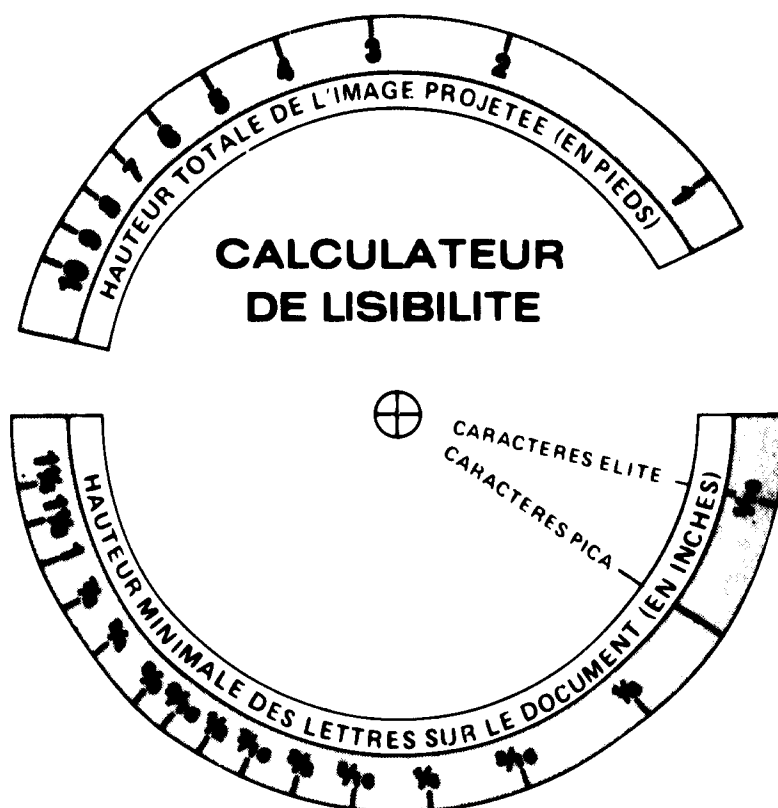


Figure 15. Calculateur de lisibilité

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

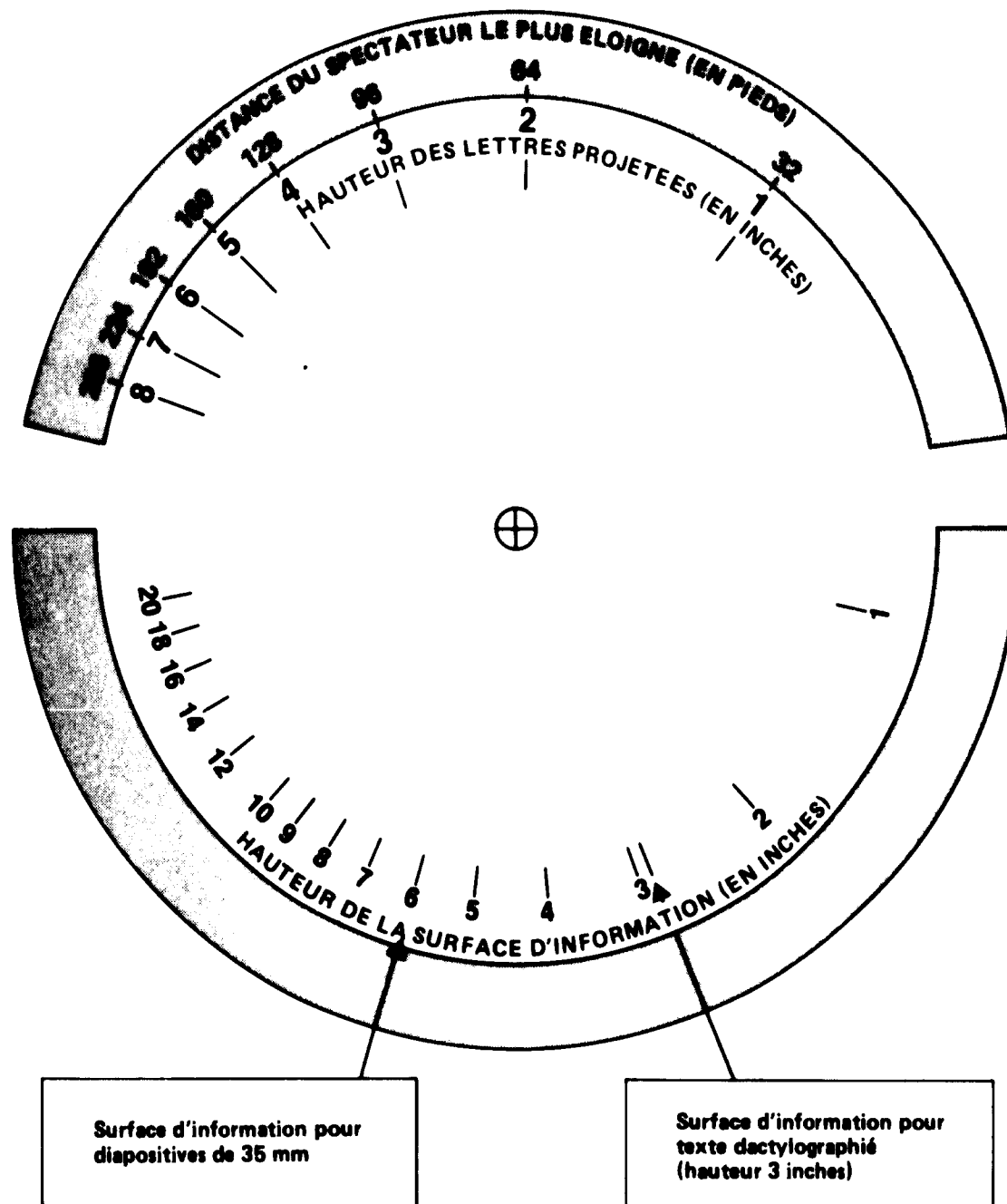


Figure 16. Surface utile du document

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

si souvent oublié. Il repose sur les prescriptions moyennes de lisibilité et sur les dimensions normalisées des documents exposés plus haut.

Le calculateur est facile à confectionner à partir de photocopies des figures 15 et 16 et qu'on colle ou qu'on monte à sec sur du carton avant le découpage (un dossier ordinaire peut fournir la qualité de carton voulue). Découpez le cadran (fig. 15) avec soin et assurez-vous que les centres coïncident parfaitement avant de fixer le cadran sur sa base (fig. 16).

Le calculateur sert à déterminer la dimension

minimale des caractères lisible pour la totalité des spectateurs. Il peut aussi aider à déterminer la dimension de l'écran ou la distance maximale de vision acceptable lorsqu'il faut confectionner des diapositives à partir de documents existants. Si par exemple vous avez une surface utile de 15 à 22,5 mm et un écran de 1,2 m de hauteur qui sera vu d'une distance de 20 m (de l'écran au dernier rang de la salle), faites coïncider le repère 1,2 m de la "hauteur totale de l'image projetée" avec le repère 20 m de l'échelle "distance du spectateur le plus éloigné".

Vous constaterez que la "hauteur de caractère minimale de l'illustration" qui correspond à 15 mm de l'échelle "hauteur de la surface utile" est de 6 mm. Si l'on utilise à la fois des majuscules et des minuscules, ces dernières devront avoir au moins 6 mm de hauteur pour être lisibles depuis le dernier rang, comme le montre la figure 17.

Le calculateur peut également servir à déterminer la hauteur acceptable de l'écran lorsqu'on doit utiliser des documents existants. Supposons un document de 15 sur 22.5 cm sur lequel les lettres n'ont que 3 mm de hauteur. Placez la marque 3 mm sur la marque 180 mm de l'échelle inférieure. Vous constaterez qu'il faudra à l'écran une image de 2,4 m de hauteur pour que la lisibilité soit assurée à partir du dernier rang de la salle. Si votre écran a 1,2 m de hauteur, la distance doit être au maximum de 10 m, comme le montre l'échelle "distance du spectateur le plus éloigné".

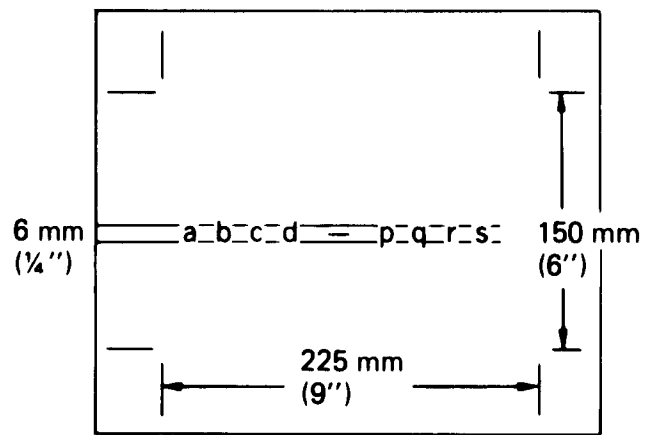


Figure 17. Calculateur pour la hauteur minimale des lettres de la maquette

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

V. Les moyens ne comportant pas la projection

Le panneau narratif

Quelle que soit la méthode choisie pour une présentation, et que l'on fasse appel à des moyens comportant ou non la projection, un gros travail de préparation est nécessaire. La meilleure façon de préparer une présentation consiste à monter un panneau narratif réunissant l'information visuelle et le contenu verbal d'une conférence. Le conférencier peut aussi coordonner tous les éléments concernant la conférence. Le dispositif peut être très simple. On dessine les illustrations du côté gauche d'une petite feuille de papier ou d'une carte et on écrit ou on tape le texte correspondant en face ou en dessous (voir fig. 18). Le panneau narratif permet aussi au

conférencier de modifier les images ou les textes jusqu'à ce qu'il en soit entièrement satisfait.

Le panneau de découpage est une forme plus perfectionnée de panneau narratif.

Le panneaux de découpage

Le panneau de découpage se prête à de nombreuses applications pratiques et rend de grands services à toutes les étapes de l'organisation d'une présentation. Il est relativement simple à confectionner à partir de matériaux communs. Matériaux et dimensions peuvent naturellement être adaptés aux besoins. Pour une présentation de longue durée, il peut falloir plusieurs panneaux. Une présentation modeste n'en exige d'ordinaire qu'un seul (voir fig. 19).



Figure 18. Le panneau narratif

Reproduit avec l'autorisation du Service cinématographique du Gouvernement indien



Figure 19. Le panneau de découpage

Reproduit avec l'autorisation
de Kodak*Avantages et inconvénients*

Le panneau de découpage peut rendre des services :

Pour créer, rassembler et ordonner des idées et des images;

Pour préparer et donner des leçons comportant des diapositives, des bandes de film fixe et des films documentaires;

Pour faire un essai préliminaire des programmes avant de commencer la production;

Pour donner des instructions aux auteurs, photographes et dessinateurs;

Pour coordonner les opérations de production;

Pour intégrer éléments visuels et narratifs;

Pour éviter les mouvements inutiles;

Pour préparer des scénarios ou des exposés de présentation;

Pour suivre et vérifier l'avancement d'un projet.

Il présente certains inconvénients :

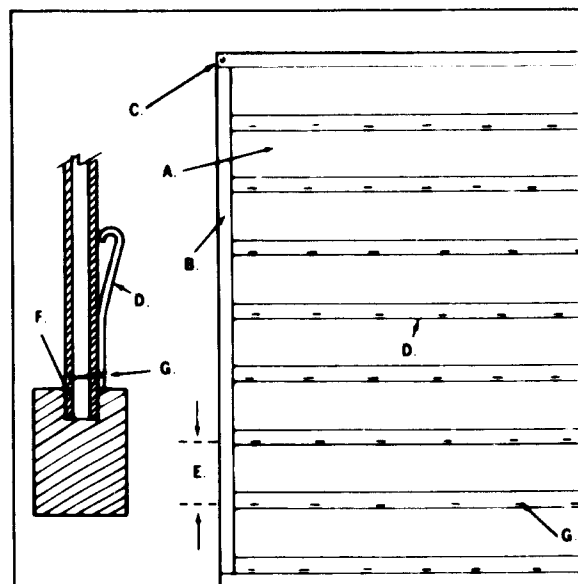
a) Il n'a pas la mobilité du film;

b) Il n'est pas visible de loin;

c) Il n'est efficace que si le conférencier a des talents de créateur d'images et d'écrivain.

Construction

Le panneau est très facile à confectionner. Il consiste essentiellement en un panneau de contreplaqué de 6 mm d'épaisseur disposé dans un cadre en baguettes de bois de pin de 25 par 19 mm (fig. 20). On fixe sur un côté, ou les deux, des bandes de plastique. On peut peindre la panneau pour lui donner plus de fini. On peut percer des trous à sa partie supérieure pour pouvoir l'accrocher, ou on peut le poser sur un présentoir ou un chevalet. Il peut recevoir 56 fiches maintenues par des bandes de fixation préfabriquées en plastique (D) d'une longueur de 1,19 m. La face perlée de ces bandes de fixation doit être du côté du panneau.

**A Panneau**

Contreplaqué en sapin de 6 mm (1/4 d'inch) de 1,22 x 0,81 m (48 x 31 in 7/8)

B Cadre

Bois de pin de 25 x 19 mm (1 x 3/4 d'inch) avec rainure de 6 x 6 mm (1/4 x 1/4 d'inch) pour l'insertion du panneau

C Accrochage

Trous de 8 mm (5/16 d'inch) légèrement chanfreinés aux deux extrémités pour la fixation de crochets ou de tiges de 6 mm (1/4 d'inch) de diamètre, on peut également pratiquer des trous de vis à la partie supérieure du cadre

D Fixation des cartes

Voir le détail ci-dessus ou le texte qui suit la figure

E Ecartement entre les rangées de cartes

102 mm (4 inches) de centre à centre pour des cartes de 102 x 152 mm (4 x 6 inches)

F Détail de la rainure**G Agrafage**

6 mm (1/4 d'inch)

Figure 20. Confection d'un panneau de découpage

Reproduit avec l'autorisation
de Kodak*Mode d'emploi*

Aux premiers stades, on utilise ordinairement des fiches blanches unies de 76 par 127 mm ou de 102 par 152 mm. Inscrivez sur chaque fiche l'idée ou l'élément que vous voulez introduire dans la diapositive ou la bande de film fixe. Posez la première fiche sur le panneau; mettez une autre idée sur une autre fiche et posez-la également sur le panneau; recommencez jusqu'à ce que vous soyez à court d'idées. Si cette opération se fait à plusieurs, on a recours à la technique du "brainstorming". Toute idée qui vient à quelqu'un, si étrange qu'elle puisse paraître sur le moment, doit être inscrite sur une fiche qu'on pose sur le tableau. Il arrive souvent qu'une suggestion en apparence irréalisable déclenche une excellente idée (fig. 19).

Au lieu d'utiliser un panneau, on peut poser les fiches sur une table ou par terre. L'avantage du panneau, c'est que les fiches sont bien fixées et ne se dispersent pas, et qu'on peut transporter tout le tableau dans une autre pièce, pour continuer le travail ou pour le montrer, sans rompre le fil des idées.

Lorsqu'on a enregistré et affiché suffisamment d'idées, on fait un peu de révision : on groupe les fiches qui portent des notes similaires ou qui font double emploi; on met de côté, sans toutefois les éliminer, les idées qui ne sont pas bonnes à filmer ou qui sont sans rapport avec le sujet; on peut en avoir besoin plus tard. Si, au cours de cette opération, de nouvelles possibilités se font jour, on les note sur de nouvelles fiches. Pour finir, on dispose les fiches de manière à représenter la séquence des idées du film, quand il s'agit d'un film. Lorsque l'animateur est satisfait du résultat, il va le soumettre à l'approbation de l'autorité compétente. Il est parfois bon de photographier le panneau à ce moment-là pour pouvoir s'y référer par la suite si jamais on modifie la composition.

Lorsque le plan ainsi représenté par les idées affichées sur le panneau de découpage a été approuvé, il s'agit de voir en détail les éléments portés sur les fiches. Le conférencier peut alors décider qu'il n'a plus besoin du panneau de découpage et avoir recours à un panneau narratif. Au lieu des cartes blanches ordinaires, on peut se servir de cartes spéciales de 76 par 127 ou 102 par 152 mm. Elles sont faciles à établir et on peut ensuite les reproduire en grand nombre avec presque n'importe quel appareil à copier.

Le tableau à craie

Le tableau à craie est une plaque de bois peint (souvent en noir) sur lequel le conférencier peut écrire avec de la craie blanche ou de couleur. On peut le fixer au mur d'une salle ou le poser sur un chevalet si la conférence se tient à l'air libre.

Avantages et inconvénients

Le tableau à craie présente plusieurs avantages :

- a) Il n'exige aucune préparation ni installation compliquée telles que salle obscure et équipement électrique. On peut aussi s'en servir en plein air;
- b) Il est relativement bon marché;
- c) Il dure longtemps et est facile à entretenir;
- d) Le démonstrateur peut en faire usage instantanément;
- e) Il permet à l'élève de participer activement à la démonstration;
- f) Les erreurs sont faciles à corriger;
- g) Le démonstrateur peut adapter ses documents au talent et à l'intelligence de ses auditeurs;

Ses inconvénients sont les suivants :

- a) Il n'a pas la mobilité du film;
- b) Le diagramme qu'on dessine sur le tableau doit être soigneusement préparé avec le reste de la conférence;
- c) Sa valeur dépend du talent de dessinateur du conférencier et de la qualité de son écriture;
- d) Il est difficile à tenir propre.

Son emploi

Le conférencier qui se sert d'un tableau à craie doit préparer soigneusement ses notes et marquer le plus nettement possible les éléments qui se prêtent à une démonstration visuelle au tableau. La distinction entre ce qu'on peut montrer au tableau et ce qu'on doit démontrer verbalement dépend de la nature du sujet, de l'intelligence de l'auditoire et du talent du conférencier.

Il y a parfois intérêt à mettre au tableau une phrase ou un dessin avant de commencer la démonstration. Le conférencier peut alors, avec le texte et les documents préparés à l'avance, bâtir sa démonstration pas à pas en réglant le rythme sur les aptitudes de l'élève. Ce dernier doit participer le plus possible à la présentation. On peut obtenir une réaction active, par exemple, lorsque certains mots ou symboles sont portés au tableau par les élèves pendant ou avant la leçon. L'auto-enseignement est peut-être la méthode la plus efficace lorsque l'élève est suffisamment motivé pour étudier personnellement, même s'il ne possède pas toutes les qualités techniques nécessaires.

L'usage du tableau à craie exige une certaine dextérité. Il y a grand avantage à pouvoir dessiner ou écrire correctement au tableau sans perdre le fil de son discours. Cette synchronisation peut faire du tableau noir un des instruments d'enseignement les plus rapidement efficaces.

Quelques conseils pratiques :

- a) Ne tournez pas le dos à votre auditoire pendant que vous parlez, écrivez ou dessinez au tableau;
- b) Présentez rapidement vos informations visuelles;
- c) Veillez à ce que tout l'auditoire puisse voir nettement les images;
- d) Ecrivez nettement et lisiblement (ce qui peut nécessiter une répétition préalable);
- e) Tracez des lignes épaisses, nettes et franches;
- f) Ayez toujours sous la main un chiffon pour essuyer vos corrections;
- g) Ayez toujours une provision supplémentaire de craie;
- h) Choisissez avec soin les couleurs, qui peuvent utilement souligner votre démonstration.

Le tableau à marqueurs

Au lieu d'être noir, le tableau à marqueurs est blanc. C'est pourquoi on l'appelle souvent "tableau blanc". Son succès est dû à l'apparition des marqueurs à feutre il y a quelques années. Il rend de grands services lorsque la propreté s'impose. Il est habituellement fait en plastique blanc sur lequel on écrit ou dessine avec des marqueurs à feutre de couleur. Les textes et dessins multicolores portés sur une surface blanche peuvent être nécessaires dans des laboratoires et dans tous les cas où il y a intérêt à représenter des symboles au moyen d'un code de couleurs et où l'on a besoin d'une atmosphère exempte de poussière.

Avantages et inconvénients

Le tableau à marqueurs présente les avantages suivants :

- a) Absence de poussière de craie;
- b) C'est le plus propre de tous les tableaux;
- c) On peut se servir de plusieurs couleurs;
- d) Le tableau peut servir d'écran de projection;
- e) Il peut servir de support à des images très expressives;
- f) Les erreurs sont faciles à essuyer;
- g) On peut s'en servir en plein air.

Ses inconvénients sont les suivants :

- a) Absence de mobilité;
- b) Dessins et textes exigent une préparation soignée;
- c) Les reflets du soleil peuvent être gênants; il faut que la surface soit mate;
- d) Il faut un chiffon humide pour essuyer les corrections, et on ne peut recommencer à se servir du tableau que lorsqu'il est sec. Il met un peu plus de temps à sécher que le tableau noir;
- e) Il faut que les marqueurs en couleurs soient à base d'eau et non d'alcool, sans quoi ils laissent des marques que l'on ne peut effacer qu'avec une lessive ou au moyen de liquides spéciaux fournis par le fabricant.

Son emploi

L'emploi de ces tableaux exige une préparation poussée de la présentation. Ils permettent l'usage de couleurs brillantes, et il faut profiter de cet avantage. Si l'on possède la dextérité suffisante, on peut écrire et faire appel à ses notes instantanément devant la classe car l'emploi des couleurs permet de souligner et de préciser certains points.

Les contours des images étant plus précis sur le tableau blanc que sur le tableau noir, la mise en page

exige plus de soin. Les images sont plus nettes et ont un aspect plus technique; c'est pourquoi enseignants et élèves préfèrent le tableau blanc.

Il faut toutefois s'habituer à se servir d'un instrument différent de la craie. Le marqueur se tient la pointe en bas, comme un stylo et non la pointe en haut comme la craie. L'encre colorée rencontre sur le plastique lisse beaucoup moins de résistance que la craie sur le bois du tableau noir.

Quelques conseils pratiques :

- a) Ne tournez pas le dos à votre auditoire pendant que vous écrivez ou dessinez;
- b) Etablissez un horaire précis pour l'emploi des marqueurs;
- c) Il est bon que certains éléments soient déjà portés au tableau au début de la leçon, mais ne passez pas trop rapidement sur les images. Il faut laisser aux élèves le temps d'assimiler la leçon et de prendre des notes.
- d) Préparez à l'avance la mise en place des éléments visuels, et assurez-vous que textes et dessins sont visibles même du fond de la salle;
- e) Faites un usage rationnel et non esthétique des couleurs;
- f) Ayez toujours sous la main de quoi effacer et corriger.

Il y a intérêt à savoir dessiner et préparer des symboles, diagrammes, images et lettres.

Le tableau de papier

Le tableau de papier consiste en 10 à 20 grandes feuilles de papier à dessin reliées par des vis ou des agrafes à un dos stable. On écrit ou on dessine sur ces feuilles au moyen de marqueurs, de crayons de couleurs, etc., pendant une conférence ou une démonstration. On peut aussi préparer les feuilles à l'avance et les monter dans l'ordre voulu pour la présentation. La feuille dont on n'a plus besoin peut être repliée par-dessus la planche pour découvrir la suivante, comme avec un calendrier. On trouve dans le commerce des liasses de feuilles et des chevalets, mais on peut aussi les confectionner spécialement dans les dimensions voulues.

Avantages et inconvénients

Le tableau de papier présente les avantages suivants :

- a) Il permet de gagner du temps quand une leçon doit être répétée plusieurs fois;
- b) Il est relativement bon marché et facilement transportable;
- c) Absence de poussière;

d) Souplesse : on peut montrer des diagrammes préparés par des professionnels ou ceux qu'on confectionne soi-même;

e) L'attention de l'auditoire se fixe sur les éléments qu'on est en train de montrer, et n'est pas distraite par ce qui a précédé;

f) On peut facilement et rapidement revenir sur les points évoqués au cours d'une leçon au moment où on en récapitule le contenu;

g) On peut préparer à l'avance les éléments visuels.

Ses inconvénients :

a) Ses dimensions limitées n'en permettent l'usage que dans de petites salles;

b) Il faut tourner le dos à l'auditoire au moment où on écrit;

c) Il faut utiliser un papier muni d'un revêtement non poreux sans quoi l'encre des marqueurs à l'alcool peut déteindre sur les feuilles suivantes;

d) Il n'est guère utilisable en plein air.

Son emploi

Faites des lettres et des dessins les plus grands possibles. Les lettres doivent avoir au moins 25 mm de hauteur. Préparez-les de préférence à l'avance. Ne surchargez pas la feuille. Un crayonnage léger des dessins préparé à l'avance vous servira d'aide-mémoire sans être vu de votre auditoire et votre leçon y gagnera en fluidité et en assurance. Evitez les papiers brillants qui peuvent provoquer des reflets gênants.

Le tableau de feutre

Lorsque l'on pose l'une contre l'autre deux pièces d'un tissu rugueux, elles ont tendance à adhérer. C'est sur ce principe que repose le tableau de feutre. On tend un tissu rugueux sur un fond dur et on pose dessus d'autres morceaux de tissu découpés dans les formes voulues pour former un diagramme. On peut écrire ou dessiner sur ces tissus. Si le fond est assez rugueux, on peut aussi y faire adhérer du papier et d'autres matériaux légers.

Avantages et inconvénients

Les avantages sont les suivants :

a) On peut enlever et rouler le tissu de fond, ce qui permet de transporter le panneau avec ses diagrammes;

b) Il est peu coûteux;

c) Avec un peu d'imagination, on peut obtenir tous les effets graphiques voulus, vu la variété des tissus existants;

d) On peut utiliser plusieurs fois les mêmes éléments;

e) Le conférencier n'a pas besoin de tourner le dos à son auditoire pour poser de nouveaux éléments sur le tableau;

Il présente les inconvénients suivants :

a) Le tableau de feutre ne convient que pour de petits locaux car les signes qu'on pose sur le tableau ne sont guère visibles au-delà de 4 à 6 m;

b) Leur poids fait parfois glisser les éléments les plus grands; pour y parer, incliner légèrement le tableau en arrière.

Quelques conseils pratiques

A une distance maximale de 5 m, les lettres et signes doivent avoir au moins 25 mm. Les éléments adhésifs doivent être dans toute la mesure possible d'une couleur qui contraste avec celle du fond. Il existe des papiers de couleur qui adhèrent aux tableaux de feutre. Si vous voulez utiliser un document imprimé sur un papier qui n'adhère pas facilement, collez au dos de ce dernier un papier spécial. On peut aussi utiliser du papier émeri. Il y a intérêt à préparer un dossier contenant les éléments d'une leçon dans l'ordre où on en aura besoin et de numéroter en conséquence le dos de chacun d'eux. Pour éviter le désordre, remettez dans le dossier chaque élément après usage; il est parfois difficile de trier un tas confus après une leçon.

Le tableau à aimants

Le tableau à aimants est fait d'un matériau ferreux sur lequel on pose des éléments au dos desquels sont collés de petits aimants. Il ne faut pas le confondre avec le tableau magnétique qui, comme son nom l'indique, retient lui-même les petits objets métalliques qu'on pose dessus.

Avantages et inconvénients

Les avantages du tableau à aimants sont les suivants :

a) Il rend d'excellents services pour les opérations qui nécessitent des changements fréquents, par exemple décorations intérieures, diagrammes de circuits, répartition des places pour une conférence ou un banquet;

b) Si la puissance des aimants le permet, on peut même y poser des objets à trois dimensions, par exemple de petites maquettes de machines;

c) On peut le peindre pour avoir un fond de la couleur voulue;

d) On peut modifier les fonds en disposant de feuilles de papier sur lequel on a dessiné le nouveau fond. Si le papier n'est pas trop épais, les éléments magnétiques resteront fixés au tableau (voir le passage consacré au tableau de papier);

e) Un tableau à aimants peint en noir peut aussi servir de tableau à craie;

f) Si l'on n'a pas besoin de trop de feuilles, on peut combiner l'usage du tableau à aimants avec celui du tableau de papier, ce qui permet de varier les présentations.

Ses inconvénients sont les suivants :

a) Les tableaux à aimants et leurs accessoires sont lourds, encombrants et difficiles à transporter;

b) Lorsqu'on déplace les éléments aimantés, il faut prendre garde de ne pas érafler la surface du tableau.

Quelques conseils pratiques

Assurez-vous à l'avance que les éléments que vous avez préparés adhèrent effectivement au tableau. S'ils n'y adhèrent pas en raison de leur poids, posez des aimants supplémentaires, surtout si vous avez l'intention de poser plusieurs couches de papier sur le tableau. Les aimants inutilisés doivent être laissés sur le tableau afin de ne pas perdre leur magnétisme; le tableau entretient cette propriété. Les salles de conférence modernes comportent souvent des bandes d'acier posées sous le revêtement des murs : ils sont spécialement destinés à l'emploi des éléments aimantés. Les tableaux à aimants se prêtent admirablement à la production de titres et d'autres textes destinés à des diapositives ou à des films.

Le plastigraph

Le plastigraph rappelle le tableau de feutre à cela près qu'il repose sur le principe de l'adhérence des matières à surface lisse. On fixe des feuilles de celluloid clair sur un tableau lisse en verre perspex ou en métal émaillé, au moyen de chevilles montées à sa partie supérieure. Les éléments à présenter, découpés dans des feuilles de plastique de couleur, sont posés sur ces feuilles de celluloid. On peut monter une présentation complexe élément par élément, et la transparence des feuilles de plastique produit l'effet d'un diagramme complet.

Avantages et inconvénients

Les avantages du plastigraph sont les suivants :

a) Comme le tableau de feutre, le plastigraph permet de bâtir un diagramme ou toute autre présentation élément par élément;

b) Grâce à l'éclat des couleurs des feuilles de plastique, la présentation est très visible et accroche le regard. Lorsqu'on emploie un fond transparent, on peut accentuer cet éclat par un éclairage arrière;

c) L'adhérence est plus forte; on peut donc utiliser le plast graph lorsqu'il y a des courants d'air, ou à l'extérieur,

d) Les éléments découpés sont assez résistants pour se prêter à des emplois répétés et on peut les déplacer à volonté;

e) On peut écrire sur les surfaces en plastique avec des marqueurs à encre lavable pendant une conférence et effacer ensuite. Si le tableau est en métal, on peut se servir d'éléments magnétiques.

Les inconvénients sont les suivants :

a) Un éclairage mal réglé peut provoquer des reflets sur le tableau;

b) La feuille de plastique est beaucoup plus chère que le papier;

c) L'adhérence est si forte qu'il est parfois difficile de détacher les éléments;

d) La poussière peut affecter l'adhérence, et il est difficile de l'éviter parce que le plastique a tendance à se charger d'électricité statique;

e) Les éléments qu'on laisse trop longtemps en place s'enroulent, notamment quand la température est élevée.

Quelques conseils pratiques

Tout comme avec le tableau de feutre, il faut placer les feuilles et éléments préparés dans un dossier, dans l'ordre de leur présentation. Si on a du mal à saisir les éléments, on peut coller un bout de papier sur leur bord inférieur de manière à donner plus de prise aux doigts. En cas de difficultés dues à l'électricité statique, employez des aérosols antistatiques.

Les tableaux multiples

Comme leur nom l'indique, ils combinent les propriétés des autres types de tableaux. Ce sont en fait des tableaux de papier, des tableaux noirs, des tableaux à aimants et des écrans de projection tout ensemble. Les modèles les plus récents peuvent également servir de plastigraph.

Avantages et inconvénients

Les avantages sont les mêmes que ceux de chacun des modèles précédemment décrits, auxquels s'ajoutent :

a) La souplesse;

b) Le fait que la plupart de ces tableaux sont repliables et faciles à transporter;

c) Ces tableaux se prêtent admirablement aux conférences en salles et aux démonstrations commerciales;

Les inconvénients sont également ceux des autres modèles, auxquels s'ajoutent les suivants :

a) La multiplicité des fonctions du tableau peut gêner les gens qui connaissent mal telle ou telle d'entre elles;

b) Certains des tableaux qu'on trouve dans le commerce sont trop lourds pour pouvoir être transportés facilement;

c) Les partisans trop enthousiastes de ces tableaux commettent parfois l'erreur d'en abuser pendant une conférence, ce qui produit sur l'auditoire un certain effet de confusion;

d) Certains fabricants de tableaux en réduisent les dimensions pour en faciliter le transport, ce qui fait qu'on ne peut les utiliser que dans de petites salles.

Conseils pratiques

Ce sont les mêmes que pour chacun des modèles précédemment décrits.

VI. La voix

Ce chapitre ne traite que du son, indépendamment de toute considération relative aux moyens visuels. Il faut toutefois rappeler que nombre d'observations faites au sujet de l'emploi du matériel destiné à reproduire le son s'appliquent également au matériel audiovisuel. N'oublions pas en effet qu'un appareil de projection du son est en fait un appareil de projection de film dans lequel on a monté l'équivalent d'un enregistreur sur bande, et que ni un appareil de projection du son ni un enregistreur sur bande ne sauraient supporter le voisinage d'un marteau pneumatique.

Rappelons ici que le son consiste en vibrations de l'air que nous percevons au moyen de nos oreilles, c'est-à-dire de notre sens de l'ouïe. Tout objet qui vibre à une fréquence perceptible par l'ouïe humaine communique ses vibrations à l'air, qu'elle fait vibrer à son tour. Les ondes sonores ainsi produites déclenchent des vibrations dans l'oreille de l'homme, qui les transforme en impulsions électriques, lesquelles sont transportées au cerveau.

Les cordes vocales de l'homme fonctionnent d'une façon entièrement mécanique, comme les instruments à vent : les poumons projettent de l'air qui passe sur les cordes vocales et, selon que ces dernières sont plus ou moins tendues ou relâchées, des sons plus ou moins aigus et plus ou moins forts s'échappent par la bouche. Ces sons peuvent être modulés par l'action d'organes vocaux auxiliaires qui se trouvent dans la bouche : la langue, le palais et les lèvres, pour donner l'assemblage complexe de sons qu'on appelle la parole. C'est le moyen de communication humaine par excellence, le plus familier à l'homme, et c'est peut-être la raison pour laquelle on le néglige si souvent. Aussi n'avons-nous pas à nous excuser de faire figurer ici la voix humaine au nombre des instruments sonores qui jouent un rôle capital dans l'enseignement.

Le conférencier ou l'instructeur doit s'efforcer d'être audible, intelligible et intéressant. Les acteurs ou conférenciers professionnels apprennent à projeter leur voix de manière à se faire entendre distinctement de vastes auditoires sans le secours d'un amplificateur. Il sait que le volume de son qu'il émet est en raison directe de la quantité de souffle, ou d'énergie, qu'il applique à son appareil vocal. Ce n'est pas la même chose que de savoir crier. Quand on crie, la voix est certes plus sonore mais l'énergie vient uniquement des poumons. Rien ne vient agir sur les organes vocaux pour conserver à la parole son intelligibilité malgré la tension provoquée par un afflux d'air considérable-

ment accru. Pour que la voix soit bonne quand elle est plus forte, il faut que le parleur reste pleinement maître de ses organes vocaux dans des conditions qui sont exceptionnelles pour un individu moyen. Pour apprendre à bien parler en public, il faut, comme pour tant d'autres choses, comprendre les problèmes qui se posent et s'exercer sans relâche. Cela dit, voici quelques conseils pratiques qui pourront vous aider :

a) Comme le souffle est la principale source d'énergie qui sert à l'expression orale, il en faut davantage pour parler en public que pour entretenir une conversation normale. Il faut par conséquent que vous aspiriez profondément chaque fois que c'est possible, et que vous vous efforciez de faire coïncider cette profonde aspiration avec une interruption naturelle de votre discours. Faites méthodiquement et avec calme des exercices respiratoires. Rien ne paraît plus sot qu'un orateur qui peine pour reprendre son souffle à la fin d'une interminable période pendant laquelle il n'a pas pris le temps de respirer. Vous devez donc respirer profondément ou raccourcir vos phrases. En préparant votre conférence ou les éléments de votre leçon, n'oubliez pas que des mots qu'on écrit pour être lus ne rendent pas forcément un son agréable à l'oreille. Des propos brefs et précis, en un langage simple, valent mieux que des phrases longues et contournées qui ont l'air pompeux et artificiel.

b) Faites le plus possible porter votre voix vers le fond de la salle. En pratique, il suffit pour cela de lever la tête un peu plus que vous le faites d'ordinaire. Mais, en même temps, veillez à ce qu'on se rende compte que vous vous adressez à l'ensemble de votre auditoire; il est inutile de fixer vos yeux sur le dernier rang de vos auditeurs. Le conférencier commet souvent l'erreur de se laisser fasciner, sans s'en rendre compte, par un des auditeurs qui paraît s'intéresser plus particulièrement à ses paroles, et de ne s'adresser qu'à lui. Erreur souvent due à la nervosité ou à l'inexpérience, mais qui passera pour de l'incorrection.

c) Devant un auditoire inconnu, les orateurs sans expérience se livrent souvent à des gesticulations qui distraient l'auditoire du sujet de la conférence; évitez le plus possible de vous balancer, d'essayer vos lunettes, et de vous laisser aller à d'autres mouvements inutiles.

d) Ne parlez pas trop vite, surtout si vous avez affaire à des auditeurs dont la langue natale n'est pas la vôtre; cet avertissement peut paraître superflu, mais l'expérience enseigne qu'un orateur nerveux a

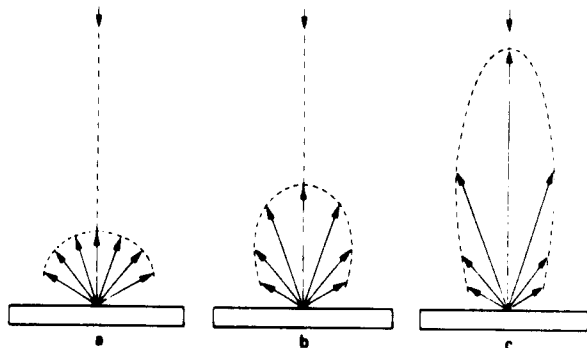
souvent tendance à précipiter son débit, peut-être dans l'espoir qu'il empêchera ainsi son auditoire de remarquer les insuffisances de son sujet ou de sa présentation; c'est le contraire qui se produit.

VII. La projection des vues fixes

Les systèmes de projection

Il existe des matériels très divers qui permettent de projeter sur un grand écran des dessins originaux de petites dimensions, et de les montrer ainsi à des spectateurs nombreux. On peut choisir la dimension de l'écran en fonction de celle de la salle et du nombre des spectateurs. La distance entre l'appareil de projection et l'écran détermine la dimension de l'image projetée.

L'appareil de projection est normalement installé derrière les spectateurs, et projette l'image sur un écran placé devant eux. C'est ce qu'on appelle la projection frontale; elle exige une salle obscure. Lorsque les circonstances ne permettent pas d'obscurcir la salle, on peut avoir recours à des écrans spéciaux permettant la projection en plein jour, grâce à leur grand pouvoir de réflexion. Ces écrans sont toutefois d'ordinaire très directionnels, en sorte que seuls les spectateurs du centre de la salle peuvent voir une image claire, cependant que ceux qui sont assis sur les côtés n'aperçoivent qu'une image dont l'éclat est très réduit (voir fig. 21). Les écrans permettant la projection plein jour ne conviennent donc que lorsque les spectateurs sont peu nombreux et peuvent tous être assis dans l'angle de visibilité optimal. On peut aussi avoir un système de projection par transparence : l'appareil est alors logé dans une boîte, et projette l'image sur un écran translucide par l'intermédiaire d'un miroir présentant un angle de 45 degrés par rapport à l'objectif de projection. Il existe dans le commerce plusieurs systèmes de projection par transparence, mais ils comportent toujours l'emploi d'un petit écran (de 20 à 25 cm), ce



Réflexions caractéristiques de trois modèles courants d'écrans pour projection frontale : a) blanc mat; b) blanc façonné; c) perles de verre.

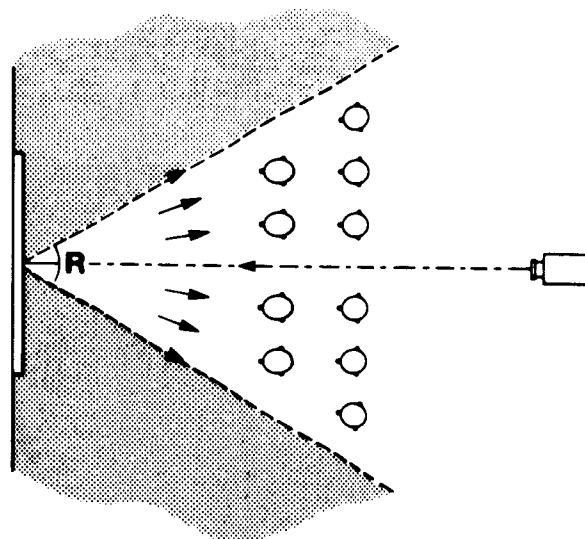
Figure 21. Ecran pour projection frontale

Reproduit avec l'autorisation de Philips

qui fait qu'ils ne conviennent guère que pour un spectateur unique, à la rigueur deux ou trois. Il vaut par conséquent mieux disposer d'une salle obscure.

Lorsqu'on obscurcit la salle au moyen de draperies épaisses, de rideaux opaques ou de planches de manière à interdire l'entrée du jour, il faut absolument que la salle soit convenablement aérée, sans quoi l'atmosphère lourde risque d'assoupir les spectateurs et de les mettre hors d'état d'absorber l'information qu'on leur présente. Ce risque est particulièrement grave dans les pays chauds.

La projection des documents graphiques est assurée par des moyens optiques, et chaque système de projection est conçu dans un but précis. Le choix du matériel dépendra du genre des documents à présenter dont la complexité peut aller du simple dessin fait à la main sur du papier, ou de la page d'un livre ou d'une revue, aux transparents, diapositives en couleurs, avec ou sans accompagnement sonore, bandes de film fixe, voire véritables films de cinéma (voir fig. 22). Le choix du matériel de projection et celui de documents à projeter dépend en grande partie de ce dont on pourra disposer comme moyens auxiliaires (matériel de dessin et de photographie, par exemple). L'importance du budget joue un rôle décisif. L'utilisateur devra calculer le rendement du système choisi par rapport à ses besoins et aux ressources locales.



Avec un écran idéal, la lumière sera réfléchi uniformément vers les spectateurs dans une zone R, sans perte de lumière à l'extérieur.

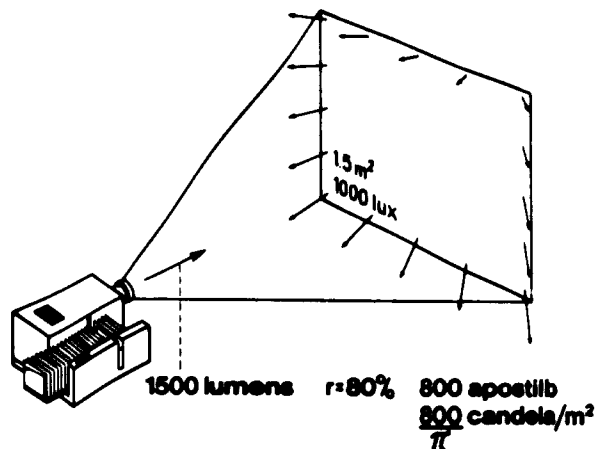
Figure 22. Zone lumineuse d'un écran de projection

Reproduit avec l'autorisation de Philips

L'alimentation en courant électrique

Tous les matériels de projection exigent une alimentation en courant électrique non seulement pour la source lumineuse nécessaire, mais aussi pour les ventilateurs et le moteur de projection. Le matériel le plus simple a besoin de courant pour la lampe de projection. Lorsqu'on commande du matériel, il faut s'assurer qu'il pourra fonctionner sur le réseau local. Vérifiez d'abord si ce dernier est en continu ou en alternatif. La plupart des appareils de projection à moteur électrique ne fonctionnent que sur courant alternatif. Il faut en ce cas connaître la tension et la fréquence locales. Elle est normalement de 50 ou 60 Hz, selon les pays. La plupart des matériels dont il est question ici sont à tension d'entrée réglable et certains peuvent fonctionner en 50 comme en 60 Hz. Si vous avez des doutes sur la tension et la fréquence, consultez la compagnie d'électricité locale. N'oubliez pas de spécifier tension et fréquence à la commande du matériel. Attention aux régions qui sont alimentées uniquement en courant continu, car vous aurez alors des difficultés avec le matériel équipé de moteurs fonctionnant en alternatif. Lorsque le matériel disponible n'existe qu'en alternatif, on peut, en s'adressant aux électriciens locaux, faire installer un transformateur qui donnera au courant continu fourni la tension et la fréquence voulues en alternatif.

Lorsqu'on doit opérer sur le terrain, c'est-à-dire hors d'un réseau, on peut avoir recours à un transformateur alimenté par une grosse batterie d'accumulateurs d'automobile. Là encore, il y a lieu de préciser les caractéristiques électriques du matériel au moment de commander le transformateur (voir fig. 23).



Les techniques de projection ont recours à diverses notions de photométrie. Un projecteur peut, par exemple, donner un flux lumineux de 1 500 lumens sur un écran de 1,5 m². L'éclairage de l'écran est alors égal à 1 000 lumens/m² ou 1 000 lux. Si le coefficient de réflexion (r) de l'écran est de 80 %, sa luminance est de 800 apostilb ou 800/π candela/m² = 255 cd/m². Les unités et les rapports entre elles sont définis par des accords internationaux.

Figure 23. Puissance nécessaire pour la projection frontale
Reproduit avec l'autorisation de Philips

Matériel de projection fixe

L'épiscope

L'épiscope est un instrument très simple et néanmoins très souple, très efficace, relativement peu coûteux et d'un emploi facile. Il consiste en un boîtier métallique contenant une lampe de projection puissante, un miroir, et un objectif de projection. Le miroir est monté à un angle de 45 degrés par rapport à l'axe optique de l'objectif et disposé de manière que tout document graphique placé sous le boîtier dans l'espace réservé à cet effet soit éclairé par la source lumineuse. Le document éclairé est réfléchi par le miroir sur l'objectif qui projette l'image sur l'écran (fig. 24).

La dimension de l'image projetée sur l'écran est fonction de la distance entre l'épiscope et l'écran et de la distance focale de l'objectif. Ce matériel permet de présenter toute espèce de documents : simples dessins exécutés à la main sur papier, pages de livres ou de revues, photographies, voire objets relativement plats tels qu'une paire de ciseaux ou un circuit imprimé. Avec un peu d'imagination, on arrive même à projeter des mouvements. On peut, par exemple, faire une démonstration de magnétisme en plaçant de la limaille de fer sur une feuille de papier blanc sous laquelle on met un aimant pendant la projection. L'écran donnera une grande image sur laquelle on verra les fragments de limaille se déplacer vers les pôles de l'aimant.

Il n'y a guère d'incidents à redouter avec l'épiscope. Le seul entretien nécessaire consiste à nettoyer le miroir et l'objectif, de préférence en le brossant doucement avec une brosse en poil de chameau ou en l'époussetant avec un chiffon de toile souple. Veillez à constituer une réserve de lampes et ayez-en toujours une à votre portée pendant une démonstration ou une conférence.

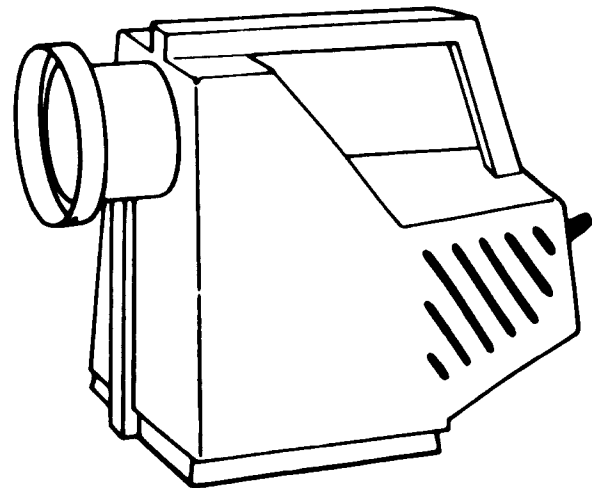


Figure 24. L'épiscope

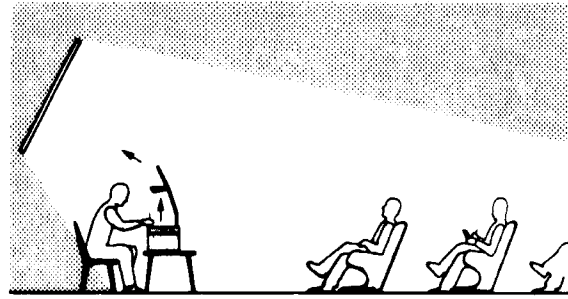
Le rétroprojecteur

Le rétroprojecteur est un des appareils les plus répandus pour la projection en salle de classe ou de conférences (voir fig. 25). Il consiste en un boîtier contenant une puissante lampe de projection pointée sur une surface translucide qui forme un plateau éclairé à la partie supérieure du boîtier. Il y a d'ordinaire sous le plateau une lentille de Fresnel qui permet de répartir uniformément la lumière de la lampe sur la plage de travail du boîtier éclairant. L'ensemble se prête à un réglage vertical qui permet de varier la distance entre l'objectif et le plateau du boîtier éclairant (voir fig. 26).

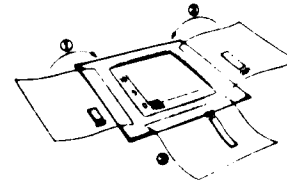
Certains modèles sont équipés d'un objectif entièrement rotatif qui permet d'orienter l'appareil dans la direction voulue. Il comporte d'autres perfectionnements utiles : un filtre thermique entre la source lumineuse et la plage de travail, un ventilateur à commande thermostatique et des rouleaux fixés sur chaque côté du boîtier pour pouvoir faire passer une bande transparente au-dessus du boîtier lumineux. Ces accessoires sont très pratiques et il est préférable d'avoir un appareil qui en est muni.

On peut projeter sur l'écran, où l'on obtient une grande image brillante, des transparents préparés à l'avance, achetés dans le commerce ou dessinés sur la bande au cours même de la leçon. Le plateau éclairé qui constitue la plage de travail a généralement 25 x 25 cm. L'enseignant a le choix entre des modes de présentation très divers. Il peut dessiner des objets, des chiffres, des images et des diagrammes sur la bande transparente au cours de la leçon. C'est pratiquement un tableau noir perfectionné, sur lequel le conférencier peut dessiner ou écrire ce qu'il a à communiquer, en se servant au besoin de crayons de plusieurs couleurs. Tout en écoutant le conférencier, les auditeurs peuvent le voir dessiner. L'emploi de la bande transparente permet au conférencier de mettre en place sans aucune difficulté une nouvelle surface pour y dessiner. Il peut aussi rappeler l'information antérieure en faisant revenir la bande en arrière.

Le rétroprojecteur a fait ses preuves et est devenu indispensable dans les pays industrialisés où son usage est très répandu dans l'enseignement et dans l'industrie. Nombre de grandes entreprises industrielles internationales ont fait établir des programmes spécialement conçus pour ce type de projection. Ces programmes se présentent sous la forme d'un livre qui contient un jeu complet de transparents multicolores accompagnés de notes explicatives qui figurent à côté de chaque image. Ces ouvrages, tirés à de nombreux exemplaires et en plusieurs langues, permettent de normaliser la formation et l'information. Grâce à la reliure spirale, on peut poser chaque transparent à plat sur la table de projection. Un grand constructeur d'automobiles utilise ce système pour la formation du personnel de service dans toute l'Europe et aux Etats-Unis.



Pour la rétroprojection par transparence, il n'est généralement pas nécessaire d'obscurcir la salle.



Avec la rétroprojection, on peut construire progressivement des images à l'aide de feuilles transparentes préparées à l'avance.

Figure 25. Le rétroprojecteur

Reproduit avec l'autorisation de Philips

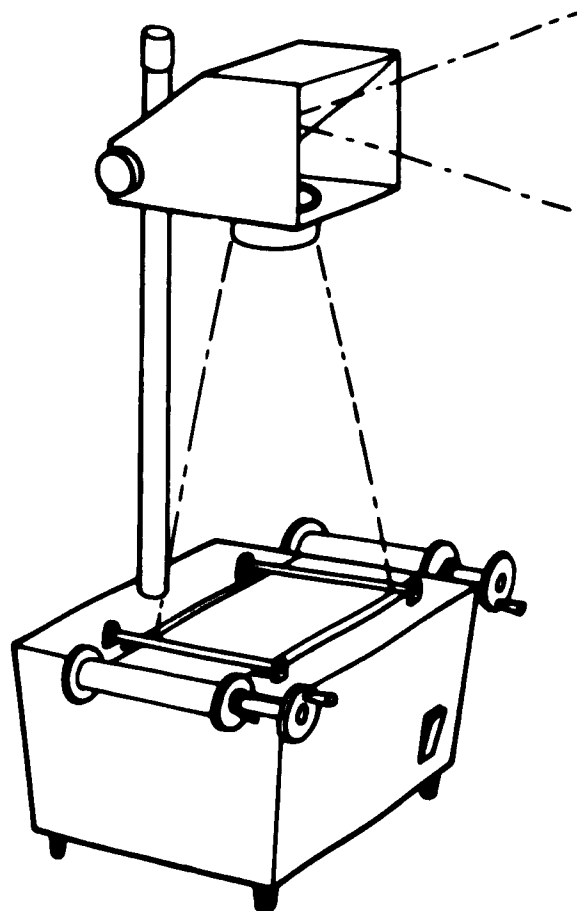


Figure 26. Plate-forme à caisson lumineux et rétroprojecteur

Le projecteur de diapositives

C'est probablement le plus ancien des appareils de projection. Au dix-neuvième siècle, on l'appelait la lanterne magique et il consistait en une grande boîte métallique contenant une source lumineuse au gaz ou à l'acétylène, placée devant une simple lentille condensatrice montée sur la face antérieure de la boîte. Cette lentille concentrait la lumière vers une ouverture carrée devant laquelle se trouvait un châssis portant deux diapositives en verre qu'on pouvait déplacer latéralement dans les deux sens devant l'ouverture. Un objectif de projection monté à l'avant du châssis permettait de projeter une grande image de la plaque sur un écran. Pendant la présentation d'une plaque, on pouvait introduire la suivante dans le second volet du châssis pour la projeter ensuite après avoir poussé ce dernier. En introduisant ainsi chaque fois une nouvelle plaque dans le volet libre du châssis, on pouvait faire une présentation continue de n'importe quelle durée et avec n'importe quel nombre de plaques.

Le mot "slide", qui désigne en anglais la diapositive, et dont le sens évoque le glissement, vient certainement de ce mouvement de va-et-vient latéral qu'on imprimait alors au châssis de la lanterne magique. Le conférencier pouvait la faire fonctionner lui-même tout en faisant sa conférence ou bien confier à un assistant le soin de présenter les images dans un ordre prescrit à l'avance. Il pouvait alors prendre la parole à proximité de l'écran devant l'auditoire et faire signe à son assistant de changer de plaque en claquant des doigts ou au moyen d'une petite castagnette.

En ce temps-là, les plaques étaient grandes, au moins 8,3 sur 8,3 cm. Les images ou dessins étaient peints à la main sur le verre des plaques, parfois en couleurs pour accentuer l'effet. On a eu ensuite, grâce aux progrès de la photographie, des négatifs sur plaques de verre spéciales émulsionnées permettant de projeter un positif de grandes dimensions en blanc et noir, et des projecteurs de diapositives beaucoup plus perfectionnés, qui reposent toutefois sur les mêmes principes que les appareils de jadis (fig. 27).

Depuis l'apparition des appareils photographiques de 35 mm et des films en couleurs, la plupart des projecteurs de diapositives sont aujourd'hui au format de 35 mm. Le projecteur le plus simple et le moins cher est une version miniature moderne de la vieille lanterne magique. Il se compose d'un boîtier contenant une lampe de forte puissance, d'un objectif condenseur, d'un châssis à diapositives et d'un objectif de projection, le tout de petites dimensions, très maniable et peu coûteux. Le seul élément électrique est la lampe de projection, qui peut être alimentée par le réseau ou par une pile. Quelques projecteurs de diapositives de 35 mm d'un modèle simple ont des lampes à basse tension et un transformateur qui ramène la tension du réseau à celle de la lampe. La lampe est souvent à 12 volts, ce qui

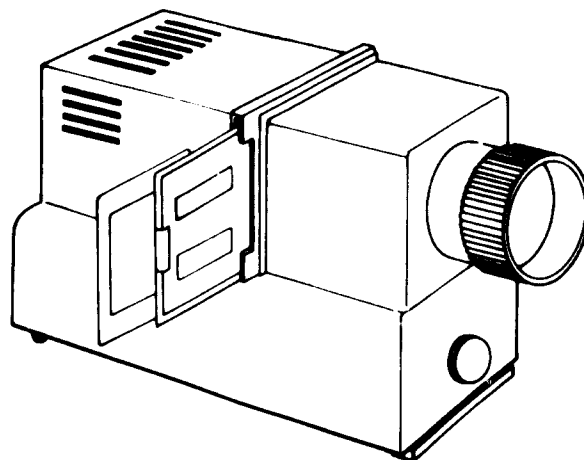


Figure 27. Projecteur de diapositives

permet de brancher le projecteur soit sur le réseau, soit sur les accumulateurs d'une voiture.

La surface utile des diapositives pour projecteurs de 35 mm est la même que pour les appareils photographiques normaux de 35 mm, à savoir 24 x 36 mm. Le projecteur élémentaire de 35 mm peut rendre de grands services pour la présentation d'images prises avec un appareil moderne de 35 mm. Ces appareils sont aujourd'hui d'un emploi très facile parce qu'ils comportent un réglage automatique de l'exposition. On peut, avec une pellicule couleur inversible, photographier les scènes nécessaires à l'illustration d'un sujet. On envoie la pellicule exposée à l'atelier le plus proche, qui renvoie les images montées sur des cadres de diapositives, prêtes à être projetées. Cette méthode de confection des diapositives permet d'obtenir des images sur n'importe quel sujet et de les présenter sur le projecteur que nous venons de décrire.

Cette méthode simple est recommandée partout où l'on ne dispose pas d'installations perfectionnées pour le dessin et la photographie. Bien qu'il ne faille rien de plus qu'un appareil photo de 35 mm et un petit projecteur de diapositives, la présentation devra être soigneusement préparée, comme chaque fois qu'il s'agit d'un programme d'enseignement ou d'information. Il faut établir, dans un ordre logique, la liste des photos à prendre pour couvrir le sujet, et rédiger le texte qui doit accompagner chaque image. Il faut penser à l'importance des gros plans qui accompagnent une vue générale, car la présentation des détails ajoute à l'intérêt et à la clarté du programme.

Lorsqu'on en a les moyens, il est bon de se procurer un appareil plus cher de 35 mm du modèle reflex à objectif unique qui permet de photographier les détails de près avec une grande précision. Ces appareils peuvent d'ordinaire être fournis avec une série de lunettes dioptriques qu'on peut fixer devant l'objectif, ce qui permet de photographier de très près de très petits objets. Ce perfectionnement rend de grands services, notamment pour la formation

industrielle. Il permet aussi de faire des diapositives avec des tableaux ou dessins existants et de copier sur diapositives d'autres éléments graphiques.

Lorsque tous les documents sont photographiés, l'atelier les renvoie avec chaque cadre de pellicule découpé et monté sur une carte. Ces montages sur cartes ne conviennent que pour une utilisation de courte durée; si l'on veut conserver les diapositives plus longtemps, il faut demander au laboratoire de renvoyer non montés les cadres de films en couleurs inversibles. Les fournisseurs de projecteurs peuvent procurer des cassettes spéciales de 35 mm en verre pour les diapositives et les cadres. Cette méthode protège la pellicule et convient à un stockage permanent.

Il n'y a qu'une seule bonne façon d'introduire une diapositive dans le châssis du projecteur. Le système optique du projecteur fait que l'image est renversée en passant par l'objectif. Il faut donc introduire les diapositives à l'envers. Il n'y a également qu'une seule position correcte de la surface de la diapositive par rapport à la source lumineuse : elle dépend de la nature de la pellicule d'origine. Le film de 35 mm sur lequel la diapositive a été photographiée a une face émulsionnée, qui est mate, l'autre face étant constituée par la matière du film, qui est brillante. Lorsqu'il s'agit d'une photo prise sur film en couleurs inversible, le côté brillant du film doit être tourné vers la source lumineuse et le côté mat vers l'objectif de projection.

Pour s'assurer que les diapositives sont toujours introduites comme il faut dans le projecteur, on peut coller un petit morceau de papier en haut du coin droit du châssis lorsqu'il est en bonne position. On peut inscrire le numéro de la diapositive sur ce même papier, ce qui permet de classer une série de vues tout en s'assurant qu'elles apparaîtront sur l'écran dans la position voulue. Il y a des diapositives vierges et opaques sur lesquelles on peut écrire ou dessiner à la main. Ces diapositives spéciales, appelées Ektagraph, peuvent servir à communiquer des informations graphiques simples, mais la surface sur laquelle on peut écrire ou dessiner n'est que de 24 par 36 mm. Elles ne sont fabriquées que par la société Kodak.

Nous avons examiné jusqu'à présent le projecteur et les méthodes de confection des diapositives les plus simples. Il existe toutefois des appareils munis de dispositifs électromécaniques permettant la projection automatique. Ils reposent sur le même principe que l'appareil simple, mais comportent des perfectionnements.

Il y a des projecteurs qui peuvent accueillir des magasins contenant jusqu'à cinquante diapositives. Ces magasins sont tout simplement des boîtes en plastique munies de rainures dans lesquelles on insère les diapositives, ce qui permet de charger à l'avance un programme complet dans l'ordre voulu. Il s'agit, dans ce type de projecteur, d'un magasin de forme oblongue qui se place dans un couloir ménagé sur un côté de l'appareil. Le modèle le meilleur marché

fonctionne à la main. Lorsque le magasin est en position, l'opérateur pousse un transporteur métallique qui met en place la première diapositive. En tirant sur le levier du transporteur on retire la diapositive qui reprend son emplacement dans le magasin. Lorsqu'on pousse à nouveau le levier, un mécanisme à roue dentée déplace le magasin de manière à mettre en place la seconde diapositive, et ainsi de suite jusqu'à ce que tout le contenu du magasin ait été montré.

Dans un modèle plus perfectionné, c'est un dispositif électromécanique qui actionne la mise en place des diapositives. Le projecteur est muni d'un câble qui se termine par un commutateur permettant la commande à distance. Le conférencier peut alors changer les diapositives depuis une distance qui peut atteindre 9 m au moment du déroulement de sa conférence qui lui convient. Un perfectionnement encore plus poussé permet de passer à la diapositive suivante au moyen d'une pression brève sur le commutateur, et de revenir à l'image précédente au moyen d'une pression prolongée.

Ce dispositif rend service au conférencier qui veut rappeler à son auditoire un point important précédemment examiné.

Autre perfectionnement : un dispositif de minuterie qui permet de faire apparaître chaque image en un moment et pour un temps déterminés à l'avance. Ce système est surtout employé dans les expositions et n'est pas indispensable pour l'enseignement.

Enfin, les projecteurs de diapositives les plus modernes comportent également une commande à distance du réglage du foyer du projecteur. Certains modèles sont même munis d'un petit dispositif optique relié au câble de commande à distance qui permet au conférencier de projeter en superposition l'image d'une petite flèche blanche afin d'attirer l'attention sur certains détails.

Lorsqu'il y a un grand nombre de diapositives à présenter ou à conserver, on se sert de magasins de forme circulaire montés dans le couloir du projecteur et qui peuvent contenir jusqu'à 100 diapositives. A chaque changement d'image, le magasin, actionné par le mécanisme à roue dentée déjà mentionné, exécute un mouvement de rotation.

Certains modèles sont conçus pour accueillir, à l'exclusion de tous autres, des magasins circulaires qui peuvent contenir jusqu'à 80 diapositives. L'appareil possède par ailleurs toutes les autres caractéristiques (automatisme, commande à distance) des modèles à magasin oblong, mais présente un avantage en ce qui concerne les cassettes de diapositives. Avec la cassette ou le magasin circulaire en plastique actionnés par une roue dentée, il faut enlever le couvercle du magasin qui protège les diapositives en cours de transport avant d'introduire le magasin dans l'appareil. Le couvercle une fois enlevé, il peut arriver que le magasin soit renversé accidentellement pendant la manipulation : les diapositives tombent à terre et on perd du temps à les remettre en ordre avant de

commencer la présentation. Avec l'appareil à magasin circulaire posé à plat horizontalement, les diapositives, une fois introduites, sont maintenues en place par un manchon muni d'un flasque fixé en son centre. Ce type de projecteur automatique n'est construit que par la société Kodak et s'appelle Carousel (voir fig. 28).

Plusieurs constructeurs fabriquent des appareils à boîte en plastique, dont certains peuvent également accueillir le magasin circulaire de grande capacité. Pour obtenir ce modèle d'appareil, consultez le vendeur d'appareils photographiques ou d'articles pour audiovisuel le plus proche. L'appareil Caroussel se trouve d'ordinaire chez ces derniers. Sinon, consultez l'agence Kodak la plus proche.

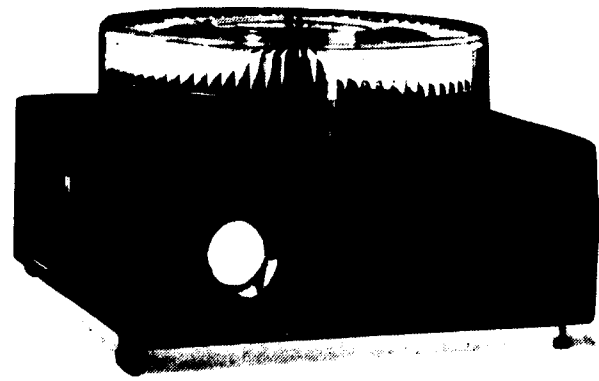


Figure 28. Projecteur Caroussel S-AV 2000

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

Ce tableau indique à quelle distance de l'écran il faut placer le projecteur pour

- une dimension donnée de l'écran
- une dimension donnée d'ouverture de la diapositive (nominale)
- un objectif donné

Les distances indiquées sont celles de l'objectif à l'écran

Distance focale de l'objectif (en mm)	28		35	
	Ouverture de diapo (en mm)		Ouverture de diapo (en mm)	
	28 x 28	24 x 36	28 x 28	28 x 28
Largeur de l'écran (en inches)	Distance objectif écran en pieds (ft) et en inches (in)			
	ft	in	ft	in
12	1	0	1	0
18	1	6	1	6
24	2	0	2	0
36	3	3	3	3
48	4	3	4	3
59	5	3	5	3
89	6	0	6	0
76	6	9	6	9

Distance focale de l'objectif (en mm)	60				85				100				150																			
	24 x 36		28 x 28		24 x 24 et 18 x 24		40 x 40 et 28 x 40		24 x 36		28 x 28		24 x 24 et 18 x 24		40 x 40 et 28 x 40																	
Largeur de l'écran (en inches)	Distance objectif écran en pieds (ft) et en inches (in)								Distance objectif écran en pieds (ft) et en inches (in)																							
	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in																
36	5	4	6	8	7	2	4	9	6	10	8	11	9	11	6	1	8	8	11	5	12	6	7	10	12	6	16	0	17	9	11	2
48	6	11	8	9	9	10	6	5	9	3	11	11	13	4	8	3	11	11	15	2	16	7	10	8	16	11	21	8	23	9	14	11
59	8	5	11	2	12	0	7	5	11	11	15	5	17	0	10	8	14	8	18	10	20	10	13	2	20	8	26	7	29	4	18	6
69	9	9	12	10	14	3	9	0	14	10	19	2	21	5	13	4	17	1	21	9	24	2	15	4	24	5	31	2	34	5	21	7
76	11	0	14	2	15	3	9	10	16	6	20	11	23	8	14	7	19	2	24	10	27	9	17	4	27	6	35	3	39	2	24	6
90	13	3	16	9	16	7	11	8	19	5	25	0	27	9	17	6	22	9	28	8	32	4	20	4	32	5	41	5	46	1	28	7
104	15	1	19	3	21	9	13	7	22	2	28	8	31	8	19	10	25	11 1/2	33	1	37	3	23	2	37	5	48	6	53	2	33	6
116	16	10	20	8	24	3	15	3	24	7	31	7	35	0	21	10	29	1	37	0	41	3	25	9	41	9	53	11	82	1	37	4
122	17	5	22	11	26	0	18	0	25	8	33	2	37	0	23	1	30	6	38	10	43	3	26	11	44	2	56	0	85	4	41	6
	180				250				70				120																			
	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in	ft	in																
36	16	4	21	2	23	8	14	9	22	2	27	11	31	8	19	9	6	6	7	11	9	2	10	5	13	5	15	1				
48	21	10	27	11	31	4	19	7	29	3	36	0	42	11	26	5	8	0	10	9	12	0	13	11	17	8	20	5				
59	27	3	32	4	39	8	23	3	36	1	46	2	52	0	32	1	9	11	13	0	14	7	18	11	22	3	24	10				
69	30	10	39	8	44	5	27	5	41	0	53	1	59	0	36	3	11	7	15	5	17	2	19	9	26	7	28	11				
76	33	0	43	8	47	2	30	4	44	10	57	9	64	10	40	8	12	9	16	10	19	0	21	8	28	4	31	5				
90	40	3	51	8	58	6	35	9	53	2	68	5	77	6	47	5	15	0	19	9	22	2	25	9	33	5	37	10				
104	46	0	59	3	67	8	41	5	81	10	78	11	56	4	17	7	23	0	25	8	29	7	37	9	42	10						
116	51	5	66	8	75	8	46	2	88	8	61	8	19	3	25	3	28	7	31	7	40	8	46	3								
122	54	3	71	0	79	10	48	3	72	2	64	3	20	2	26	4	29	7	34	8	44	10	50	2								

Avec le format de 24 x 36 mm, la hauteur de l'image sera la moitié de la largeur de l'écran; avec le format de 18 x 24 mm, elle en sera les trois quarts.

Figure 29a. Table des distances de projection, en pieds et inches

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

La préparation d'une présentation de diapositives

Quel que soit le modèle de projecteur choisi, une conférence accompagnée de diapositives doit être préparée soigneusement. La solution idéale serait de disposer d'une salle de conférences permanente où tout le matériel audiovisuel se trouve déjà à pied d'œuvre. Ce n'est pas toujours possible, notamment quand le matériel doit être transporté dans un lieu déterminé ou utilisé sur le terrain. Quoi qu'il en soit, voici les mesures qui s'imposent si l'on veut réaliser une présentation efficace et sans incidents :

a) Il faut installer le projecteur sur une table ou une plate-forme solide, suffisamment haute pour que la projection puisse passer au-dessus des têtes des

spectateurs. Si la table est trop basse, il faut disposer les sièges de manière à ce que les têtes ne viennent pas s'interposer entre le projecteur et l'écran. Faites un essai après avoir monté le projecteur au fond de la salle en faisant asseoir des gens au milieu de la salle pendant que le projecteur est en marche.

b) La dimension de l'image projetée dépend de la distance qui sépare le projecteur de l'écran et de la distance focale de l'objectif. Les distances de projection, les distances focales et les dimensions d'images indiquées sur les tableaux des figures 29a et 29b faciliteront votre préparation. Lorsqu'on en a les moyens, il est bon de commander un choix de deux ou trois objectifs de distances focales différentes en

Ce tableau indique à quelle distance de l'écran il faut placer le projecteur pour	Distance focale de l'objectif (en mm)	
	28	35
(1) une dimension donnée de l'écran		
(2) une dimension donnée d'ouverture de la diapositive (nominale)	Ouverture de diapo (en mm)	
(3) un objectif donné		
Les distances indiquées sont celles de l'objectif à l'écran	Largeur de l'écran (en m)	
	Distance objectif-écran (m)	Distance objectif-écran (m)
	0,3	0,3
	0,5	0,5
	0,6	0,6
	0,9	1,0
	1,2	1,3
	1,5	1,6
	1,8	1,8
	1,9	2,0

Distance focale de l'objectif (en mm)	60				85				100				150			
	24 x 36	28 x 28	24 x 24 et 18 x 24	40 x 40 et 26 x 40	24 x 36	28 x 28	24 x 24 et 18 x 24	40 x 40 et 28 x 40	24 x 36	28 x 28	24 x 24 et 18 x 24	40 x 40 et 28 x 40	24 x 36	28 x 28	24 x 24 et 18 x 24	40 x 40 et 28 x 40
	Distance objectif-écran (m)				Distance objectif-écran (m)				Distance objectif-écran (m)				Distance objectif-écran (m)			
0,9	1,6	2,0	2,2	1,4	2,0	2,7	3,0	1,9	2,7	3,5	3,8	2,4	3,8	4,9	5,4	3,4
1,2	2,1	2,7	3,0	2,0	2,6	3,6	4,0	2,5	3,6	4,8	5,0	3,2	5,1	6,6	7,2	4,5
1,5	2,6	3,4	3,8	2,2	3,7	4,7	5,1	3,2	4,4	5,7	6,3	4,0	6,2	8,1	8,9	5,6
1,6	3,0	3,9	4,3	2,7	4,5	5,8	6,5	4,0	5,2	6,6	7,3	4,7	7,4	9,4	10,5	6,6
1,9	3,3	4,3	4,8	3,0	5,0	6,4	7,1	4,4	5,8	7,6	8,5	5,3	8,4	10,7	11,9	7,5
2,3	4,0	5,1	5,7	3,6	5,9	7,6	8,5	5,3	8,9	11,3	12,5	8,2	9,9	12,6	14,0	8,7
2,6	4,8	5,9	6,6	4,1	6,8	8,9	9,6	6,0	8,2	10,0	11,4	7,0	11,4	14,8	16,2	10,2
2,9	5,1	6,3	7,4	4,8	7,5	9,8	10,7	6,7	8,6	11,3	12,6	7,8	12,7	16,4	18,9	11,4
3,1	5,3	7,0	7,9	4,9	7,6	10,1	11,3	7,0	9,3	11,8	13,2	8,2	13,5	17,1	19,9	12,6
	180 (m)				250 (m)				70 (m)				120 (m)			
0,9	5,0	6,5	7,2	4,5	6,6	8,5	9,6	8,0	2,0	2,4	2,8		3,2	4,0	4,6	
1,2	6,7	8,5	9,5	6,0	6,9	11,6	13,0	6,0	2,4	3,3	3,7		4,2	5,4	6,2	
1,5	6,3	9,9	12,0	7,0	11,0	14,0	15,6	9,6	3,0	4,0	4,4		5,2	6,8	7,6	
1,6	9,4	12,0	13,5	6,4	12,5	16,2	16,0	11,0	3,6	4,7	5,2		8,0	7,6	6,8	
1,9	10,1	13,3	14,4	9,2	13,7	17,6	19,6	12,3	3,9	5,1	5,6		8,8	8,6	9,6	
2,3	12,3	15,7	17,6	10,9	16,2	20,9	23,8	14,5	4,8	6,0	6,8		7,6	10,1	11,5	
2,6	14,0	16,0	20,7	12,6	18,6	24,0		16,9	5,4	7,0	7,8		9,0	11,5	13,1	
2,9	15,7	20,3	23,1	14,1	20,9			18,7	5,9	7,7	8,7		9,6	12,4	14,1	
3,1	16,6	21,6	24,3	14,7	22,0			19,6	6,1	6,0	9,0		10,6	13,7	15,3	

Avec le format de 24 x 36 mm, la hauteur de l'image sera la moitié de la largeur de l'écran; avec le format 16 x 24 mm, elle en sera les trois quarts.

Figure 29b. Table des distances de projection, en mesures métriques

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

même temps que le projecteur. Les appareils les plus perfectionnés sont d'ordinaire livrés avec des objectifs à focales variables, connus sous le nom d'objectifs zoom. Un tel objectif est plus coûteux qu'un objectif normal mais ne revient probablement pas plus cher qu'un jeu d'objectifs différents, et donne beaucoup plus de souplesse. On peut régler un objectif zoom de manière à adapter la dimension de l'image à celle de l'écran sans déplacer le projecteur. Il rend de grands services pour les tournées de présentations où l'on trouve parfois des salles de dimensions différentes.

c) Assurez-vous que les diapositives ont été bien chargées dans le magasin. Lorsque vous avez un projecteur simple fonctionnant à la main, assurez-vous que les diapositives sont rangées dans l'ordre voulu, et de préférence dans un boîtier en bois. Numérotez les diapositives sur les petites étiquettes blanches collées au coin supérieur droit comme indiqué plus haut.

d) Le conférencier doit préparer ses notes à l'avance. Dans l'intérêt d'une présentation sans accros, il doit y faire figurer le numéro et la description de chaque diapositive. Si le conférencier possède bien son sujet, il suffira d'un titre par diapositive. Lorsque le projecteur est manipulé par un assistant, il faudra qu'il ait une copie des notes. On peut bien entendu se passer d'assistant avec un appareil à télécommande.

e) Faites une dernière vérification avant la présentation: ayez sous la main une lampe de rechange pour le projecteur; assurez-vous que les câbles reliant le projecteur au réseau sont disposés de façon telle que personne ne puisse trébucher dessus; veillez à ce qu'il y ait quelqu'un pour couper l'éclairage de la salle au moment voulu.

Comment confectionner des diapositives à partir d'éléments graphiques originaux composites

Nous avons exposé plus haut une méthode simple de production de diapositives de 35 mm par photographie directe. Lorsqu'on sait s'y prendre, on peut faire des diapositives qui associent les éléments graphiques et photographiques.

On peut, par exemple, faire une diapositive comportant une photo en couleurs et une légende manuscrite (titre et numéro) visible dans le coin inférieur droit de l'image. On y parvient en établissant un élément graphique composite comportant toute l'information et en le rephotographiant ensuite sur un cadre de 35 mm.

On peut avoir recours à deux méthodes de photographie, selon le nombre d'exemplaires de chaque diapositive dont on a besoin. L'élément composite doit être photographié sur du film en couleurs négatif à partir duquel on peut tirer n'importe quel nombre d'épreuves positives en couleurs. Comme les appareils de 35 mm peuvent prendre jusqu'à 36 images par charge, on peut avoir un jeu complet de 36 négatifs.

Mais il faut pour cela disposer d'installations complètes de développement de films en couleurs et de tirage, qui existent normalement dans un laboratoire central. Ce dernier pourra également découper les images et les monter sur un châssis à diapositives qui est d'ordinaire en verre.

Lorsqu'on n'a pas une telle installation à sa disposition, on peut toujours confectionner des diapositives à partir d'éléments graphiques composites au moyen de film en couleurs du type inversible qu'on envoie ensuite au laboratoire le plus proche. On confectionne l'original composite au moyen d'une carte suffisamment grande, blanche ou noire selon le sujet à traiter. Cette carte doit avoir au moins 20 par 25 cm. On peut monter une photographie en couleurs sur la carte et y ajouter à la main des éléments graphiques en diverses couleurs. Pour que la diapositive soit bonne, il faut soigner la mise en page. On peut alors photographier l'élément composite au moyen d'un appareil de 35 mm permettant une mise au point suffisamment rapprochée pour remplir la superficie du cadre. Un appareil à objectif unique du type reflex est indispensable pour ce genre de travail. (Voir page 58 des suggestions sur le choix des couleurs.)

Comment faire de bonnes diapositives

Une bonne diapositive élargit et clarifie le message, éveille l'intérêt et aide l'orateur à ne pas s'éloigner de son sujet. Lorsque les diapositives projetées ne sont pas lisibles, l'effet et l'efficacité de la présentation diminuent; en d'autres termes, la lisibilité passe avant tout. Nous en avons déjà parlé dans un précédent chapitre, mais il en sera de nouveau question ici en ce qui concerne plus particulièrement la composition des diapositives.

La solution idéale serait que le conférencier ait pour collaborateur un spécialiste capable de traduire l'information en éléments visuels efficaces et de diriger le travail du dessinateur et du photographe. Nous exposons plus loin quelques-uns des moyens propres à produire de bonnes diapositives, que l'on dispose ou non d'un tel assistant. Il est surtout question ici des diapos de 50 par 50 mm, mais ces indications sont également applicables à d'autres projections.

Les erreurs commises et le moyen de les éviter

La plupart des erreurs commises dans la confection des diapositives sont dues à ce qu'on croit à tort que la lisibilité sous une forme donnée garantit la lisibilité sous une autre. Une image projetée qui a sur l'écran 1,8 m de largeur paraît, aux yeux d'un spectateur du dernier rang, à 21 m de distance, n'être pas plus large qu'une image de 25 mm vue à la distance normale de 30-35 cm. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que seul le titre en soit lisible.

Le tableau de la figure 30a est surchargé de chiffres. Il faut dans de telles situations ou bien ramener les indications à des chiffres essentiels et arrondis, ou bien ne faire figurer que des chiffres significatifs par petits groupes, comme le montre la figure 30b. Deux diapositives simples ou davantage valent mieux qu'une seule diapositive compliquée.

L'espace réservé au texte dans la figure 30b est en grandeur réelle, choisie pour le rapport entre hauteur et largeur du document. En mettant davantage de texte dactylographié dans un grand espace, on réduirait la lisibilité.

Il n'est pas nécessaire de montrer la totalité d'une image, à moins qu'il n'y ait intérêt à montrer tout ce qui se passe autour d'une opération donnée. On peut avoir besoin d'une vue générale et d'un gros plan. Un gros plan représente avec clarté les détails importants et donne sur l'écran une image moins confuse.

Chaque fois qu'on le peut, il faut procéder au montage des images au moment où l'on prend la photo originale.

Une épure ramenée aux dimensions d'une diapositive et projetée donne une image illisible (voir fig. 31). Les traits sont trop pâles, les lettres trop petites, et le conférencier verra d'ordinaire son auditoire lui échapper pendant qu'il essaie d'expliquer en parlant ce que le public devrait voir. Il vaut mieux avoir recours à un tracé en lignes épaisses fait au crayon de couleur, au marqueur à feutre, etc., ou bien présenter une version simplifiée, comme le montre la figure 32.

Pour la dactylographie de textes destinés aux diapositives, utilisez le gabarit suivant : 9 lignes à double interligne (au maximum) ayant chacune 54 caractères élite ou 45 pica. Le caractère élite bas de casse et capitales est lisible jusqu'à 14,6 m d'une

OBJECTIFS GROS PLAN

Objectifs gros plan et mise au point en pieds	Distance objectif-sujet en inches	Distance approximative du champ en inches pour le surface d'image d'une diapositive de 2 x 2 inches	
		Objectif de 44 à 46 mm	Objectif de 50 mm
1 +	Infini	21 x 30	18 x 26 1/2
	15	17 1/2 x 24 3/4	14 3/4 x 22
	6	13 1/4 x 19	11 1/2 x 17
	3 1/2	10 1/2 x 15	9 x 13 1/4
2 +	Infini	10 1/8 x 15	9 x 13 1/4
	15	9 1/4 x 13 3/8	8 x 12
	6	7 3/4 x 11 1/2	7 x 10
	3 1/2	6 1/2 x 9 3/8	6 1/8 x 9
3 +	Infini	6 3/4 x 10	6 x 8 7/8
	15	6 1/4 x 9 1/4	5 3/4 x 8 1/2
	6	5 3/8 x 8 3/8	5 x 7 1/4
	3 1/2	4 7/8 x 7 1/4	4 1/2 x 6 3/4
3 + plus	Infini	3 7/16 x 5 1/8	3 1/16 x 4 9/16
	15	3 1/16 x 4 7/8	2 5/16 x 4 3/8
3 +	6	3 1/8 x 4 11/16	2 3/16 x 4 1/8
	3 1/2	2 7/8 x 4 1/4	2 5/8 x 3 13/16

OBJECTIFS GROS PLAN

Objectifs gros plan et mise au point en mètres	Distance objectif-sujet en cm	Distance approximative du champ en cm pour le surface d'image d'une diapositive de 5 x 5 cm	
		Objectif de 44 à 46 mm	Objectif de 50 mm
1 +	Infini	53,3 x 76,2	45,7 x 67,3
	4,57	44,4 x 62,9	37,5 x 55,9
	1,83	33,7 x 48,2	29,2 x 43,1
	1,06	26,7 x 38,1	22,9 x 33,7
2 +	Infini	25,7 x 38,1	22,9 x 33,7
	15	23,5 x 34,7	20,3 x 30,5
	1,83	19,7 x 29,2	17,8 x 25,5
	1,06	16,5 x 24,6	15,6 x 22,9
3 +	Infini	17,1 x 25,4	15,2 x 22,6
	4,57	15,9 x 23,5	14,6 x 21,6
	1,83	14,4 x 21,3	12,7 x 18,4
	1,06	12,4 x 18,4	11,4 x 16,2
3 + plus	Infini	8,7 x 13	7,8 x 11,6
	4,57	8,4 x 12,4	7,5 x 11,1
3 +	1,83	7,9 x 11,9	7,1 x 10,5
	1,06	7,3 x 10,8	6,8 x 10

Figure 30 a. Objectif gros plan : tableau surchargé

OBJECTIF GROS PLAN
(Objectif de 50 mm au point pour 3 pieds 1/2)

Objectif gros plan	Objectif-sujet (inches)	Dimension du champ (inches)
1 +	20 1/2	9 x 13 1/4
2 +	13 3/8	6 1/8 x 9
3 +	9 3/4	4 1/2 x 6 3/8
3 + plus 3 +	5 3/4	2 5/8 x 3 13/16

OBJECTIF GROS PLAN
(Objectif de 50 mm au point pour 1,06 mètre)

Objectif gros plan	Objectif-sujet (cm)	Dimension du champ (cm)
1 +	52,07	22,86 x 33,86
2 +	33,3	15,6 x 22,86
3 +	24,76	11,43 x 16,19
3 + plus 3 +	14,6	6,79 x 10

Figure 30 b. Objectif gros plan : tableau ramené à l'essentiel

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

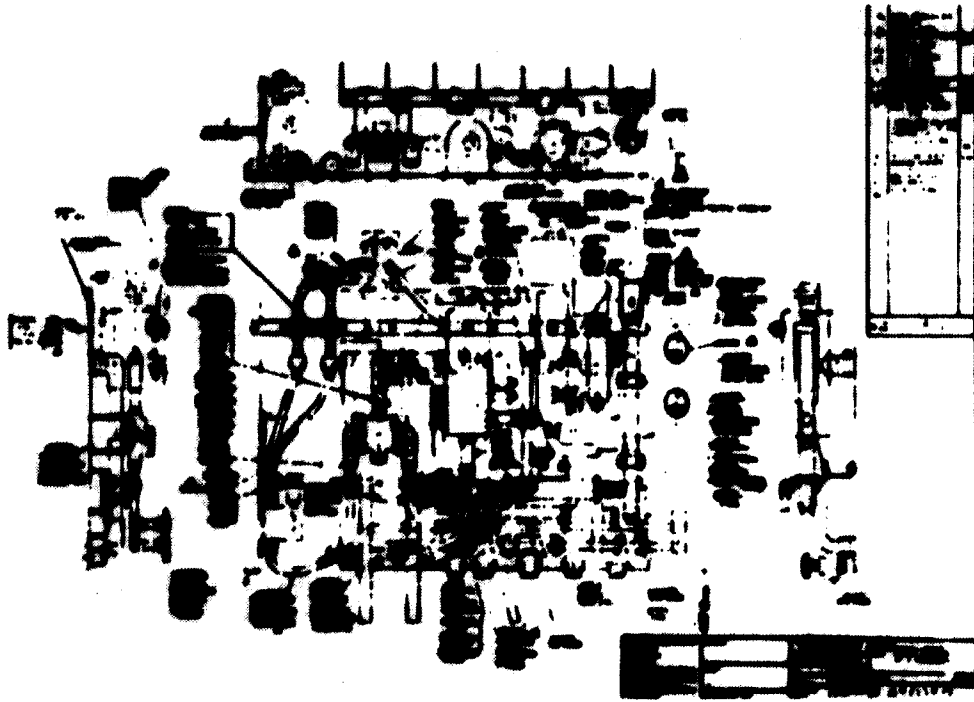
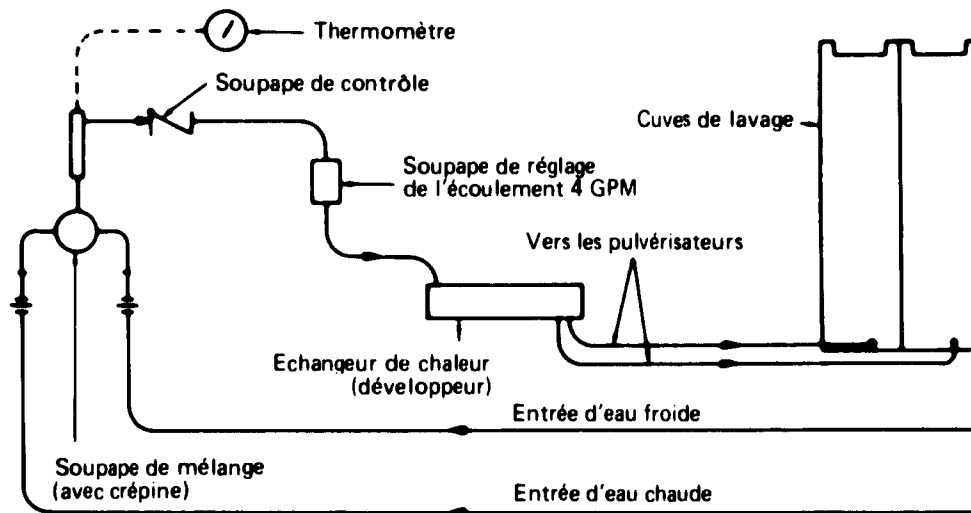


Figure 31. Exemple d'illisibilité due à la trop faible dimension des lettres et à la mauvaise qualité du dessin

Reproduit avec l'autorisation de Kodak



CIRCULATION D'EAU DE L'APPAREIL "VERSAMAT", MODELE II

Figure 32. Bonne dimension des lettres et bon dessin

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

image projetée de 1,5 m de hauteur. Le pica est lisible jusqu'à environ 19,5 m. L'emploi de capitales seules augmente quelque peu la distance de lisibilité. Les légendes, traits ou autres indications qui accompagnent les illustrations doivent rester à l'intérieur du rectangle. Servez-vous du gabarit pour mettre au point votre appareil; le viseur doit dépasser d'environ 3 mm le contour du gabarit.

Il peut y avoir intérêt à tracer le gabarit sur un papier pelure ou une feuille de plastique qu'on peut utiliser pour vérifier la surface du texte et pour

aligner l'appareil. Ayez soin d'effacer le tracé avant de prendre la photo.

Conseils à suivre

a) Servez-vous de diapositives de 50 x 50 mm. Elles donnent de bons résultats, sont faciles à confectionner et peu coûteuses. Le film couleur convient aussi pour faire des diapositives à partir de textes en noir et blanc.

b) Ayez un fond sombre, préférable au noir ou au blanc;

- c) Une seule idée par image;
- d) Exposez progressivement votre sujet au moyen d'une série de diapositives, pour plus de clarté;
- e) Ne mettez pas plus de 15 à 20 mots ou 25 à 30 éléments par diapositive; n'y mettez rien de plus que ce dont vous parlerez;
- f) Laissez un espacement de la hauteur d'au moins une capitale entre les lignes;
- g) Vos titres doivent compléter et non répéter les indications de l'image;
- h) Utilisez plutôt plusieurs diapositives simples qu'une seule diapositive compliquée, surtout si vous avez à exposer longuement un sujet;
- i) Ayez des doubles si vous avez besoin de vous reporter plusieurs fois à une même image au cours de votre leçon; il n'est pas commode pour l'opérateur d'avoir à rechercher une diapositive pour la passer à nouveau;
- j) Programmez soigneusement le rythme de votre présentation; ne laissez pas une image sur l'écran quand vous avez fini d'en parler;
- k) Marquez dans le coin inférieur gauche chaque diapositive qui se présente dans le bon sens lorsque vous l'examinez à la main; numérotez les diapositives.

Comment préparer une bonne présentation

- a) Faites plusieurs répétitions pour vous familiariser avec la séquence et le rythme des images;
- b) Faites savoir plusieurs jours à l'avance au directeur du programme la dimension et le montage de vos diapositives et le modèle de magasin que vous utiliserez afin qu'il sache quel genre de projecteur il doit mettre à votre disposition. Assurez-vous que votre montage est d'un modèle courant;
- c) En voyage, gardez les diapositives par devers vous et de préférence dans leur chargeur. Ne les mettez pas dans vos bagages si vous les enregistrez;
- d) Entendez-vous en temps utile avec le projectionniste au sujet de l'appareil; au besoin, prévoyez le temps qu'il faudra pour charger un magasin;
- e) Demandez un appareil à télécommande que vous pouvez faire fonctionner à partir d'un pupitre; sinon, ayez un signal lumineux pour avertir le projectionniste d'avoir à changer de diapositive, ou bien remettez-lui une copie de votre conférence portant les indications nécessaires à cet effet;
- f) Remettez vos diapositives au projectionniste avant la réunion, au moment où vous avez le temps de lui donner des instructions particulières en cas de besoin; si vous ne le faites que juste avant de commencer, il sera alors occupé avec les diapositives de l'orateur précédent;
- g) Servez-vous des images pour compléter et appuyer votre présentation orale et non simplement pour répéter ce que vous avez dit;

h) Servez-vous d'une aiguille en cas de besoin (assurez-vous que vous savez vous en servir);

i) Tenez compte du rapport entre le nombre de vos auditeurs, la dimension de l'écran et le débit du projecteur; par exemple, un auditoire de plus de 400 personnes exige une image à l'écran de 2,4 m de hauteur.

La sonorisation d'un programme de diapositives

La plupart des appareils de projection automatiques perfectionnés sont équipés pour la synchronisation automatique à partir d'un magnétophone à bande ou à cassette. L'une des deux pistes de la bande porte les informations relatives au programme, par exemple le commentaire; l'autre porte des signaux ou impulsions enregistrées au moment précis où il faut changer la diapositive. Ces impulsions sont alimentées par un câble relié au projecteur, ce qui fait que la diapositive change automatiquement au moment voulu. On ne peut toutefois pas se servir d'un magnétophone du modèle courant; il faut un appareil spécial muni d'une tête magnétique pour l'enregistrement et la transmission des impulsions de commande. Il existe des appareils de ce type à enfilage automatique, mais le modèle à cassettes Philips est plus en faveur parce qu'il est bon marché et portable. Ces appareils peuvent être alimentés par le réseau ou par des piles et peuvent être équipés d'un dispositif à pulsions qui permet d'enregistrer et de pulser sur place un programme de diapositives. Ce système rend de grands services quand on n'a pas de conférencier expérimenté parce qu'un assistant peut alors présenter un programme accompagné d'un commentaire enregistré rédigé par l'expert en la matière. Il faut toutefois souligner que si ce système permet de présenter des informations exactes, il n'aura jamais le même effet qu'un programme présenté par le conférencier en personne. Le conférencier peut faire preuve de souplesse, revenir sur ses pas en cas de besoin, répondre à des questions et participer à une discussion sur le sujet. Les magnétophones à cassette et le matériel de pulsion sont fournis avec des instructions sur la synchronisation entre les diapositives et le son.

Les projecteurs de bandes de film fixe

Ce projecteur repose sur les mêmes principes d'optique que le projecteur de diapositives, mais au lieu de diapositives séparées de 35 mm on se sert d'une longueur de film de 35 mm, qui est exactement le même que celui qu'on utilise pour le cinéma, sauf que chaque cadre est projeté comme une image fixe. Le cadre de l'image a 24 mm sur 18, soit la moitié de celui d'une diapositive de 35 mm. L'appareil de projection n'a pas de chargeur. Ce dernier est remplacé

par un rouleau monté sur un bras au sommet de l'appareil, qui déroule la bande de film de 35 mm devant l'ouverture de l'objectif. Un dispositif simple d'entraînement par tambour denté s'engage dans les perforations latérales du film pour mettre chaque cadre en position devant l'ouverture de l'objectif. Le film est ensuite accueilli par un rouleau monté au-dessous de l'ouverture. Dans les modèles simples, le mouvement est actionné à la main au moyen d'une manivelle reliée à la roue dentée. La figure 33 représente un modèle courant d'appareil.

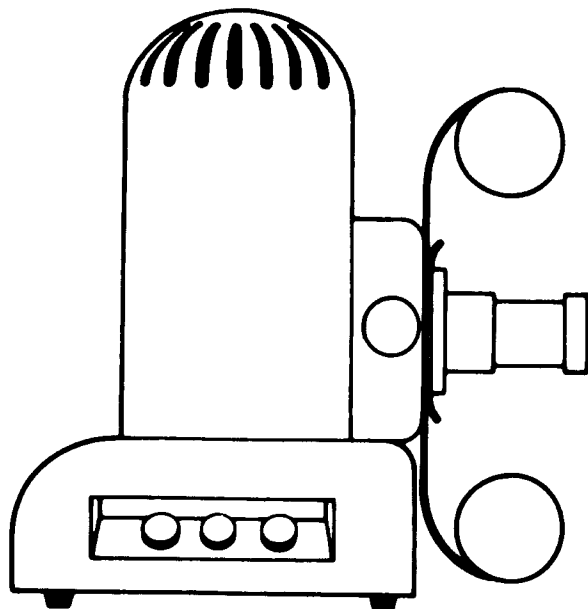


Figure 33. Projecteur de bande de film fixe classique

Il existe toutefois, comme pour les diapositives, toute une gamme de modèles, dont un appareil entièrement automatique muni d'un équipement sonore et d'un dispositif de pulsion qui permet une présentation automatiquement sonorisée et synchronisée (fig. 34). On peut utiliser pour la projection de films le même modèle de magnétophone et de dispositif à pulsions qui sert pour la projection de diapositives. Les modèles les plus perfectionnés sont munis d'une petite cassette qui contient le film, que l'appareil enroule automatiquement.

Ce mode de présentation des images fixes présente des avantages et des inconvénients. Le principal avantage est que la bande de film fixe peut contenir un grand nombre d'images. Trente centimètres de film de 35 mm contiennent 16 images, et quelques mètres de film peuvent contenir une série de 100 images ou davantage. On a par conséquent besoin de peu de place et le stockage est facile. Mais il est impossible de modifier l'ordre des images sans refaire tout le programme.

Avec les diapositives, on peut sans difficulté procéder à des modifications et à des mises à jour. Les originaux graphiques composites se font exactement de la même façon qu'avec les diapositives. A moins de

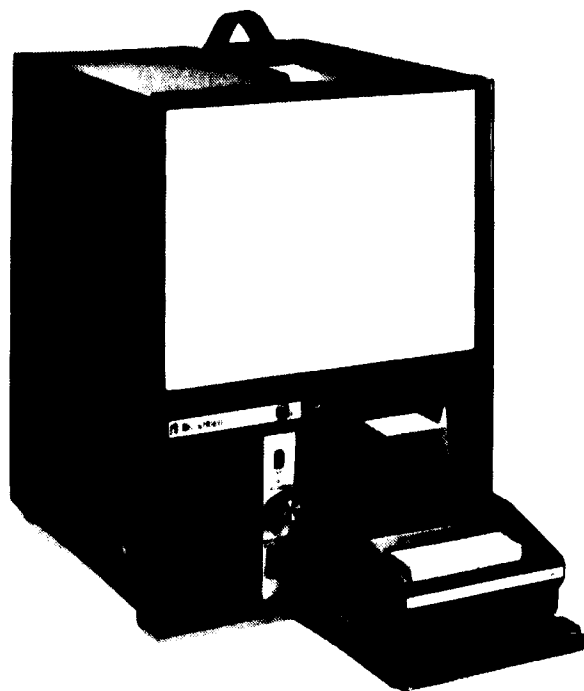


Figure 34. Projecteur sonore intégré de 35 mm pour bande de film

Reproduit avec l'autorisation de Bell and Howell

disposer d'un équipement photographique très complet, la bande de film fixe n'est pas le genre de programme visuel que le personnel de formation est capable de monter. Ces bandes doivent être photographiées sur négatif de 35 mm au moyen d'un appareil spécial à praticable. Dans les pays industrialisés, cette opération est effectuée par des maisons spécialisées ou par des laboratoires photographiques. Le projecteur de bandes de film fixe ne se recommande donc que lorsqu'il existe des bandes appropriées à un programme d'enseignement déjà publiées. Pour la production locale, les diapositives sont préférables.

Résumé

Les diapositives et éléments photovisuels sont incontestablement devenus un instrument très efficace qui permet de résoudre un grand nombre de problèmes de communication. On en fait un large usage dans l'enseignement, les affaires, l'industrie et l'administration publique. Dans tous les domaines, les gens ont de plus en plus recours aux éléments visuels parce qu'ils ont de plus en plus conscience de la nécessité de communiquer.

Il existe une large gamme d'appareils adaptés à tous les besoins, depuis le projecteur simple actionné à la main jusqu'au modèle entièrement automatique et synchronisé à magnétophone à cassette. La projection de diapositives ne présente toutefois que des images fixes. Si l'on a besoin du mouvement, il faut avoir recours à la projection cinématographique.

VIII. Le cinéma

Historique

Depuis son invention à la fin du siècle dernier, le cinéma a surtout été considéré par le public comme un spectacle. Dès ses débuts, on avait pourtant compris les services qu'il pourrait rendre à l'enseignement, mais, à l'époque, on ne connaissait que la pellicule de 35 mm et le matériel de projection était encombrant. Et comme il s'agissait alors, avant tout, de faire du cinéma une industrie lucrative, on n'a guère pensé à s'en servir pour l'éducation. Ce sont les premiers films d'actualités muets qui ont mis le cinéma au service de l'information. Il y a eu ensuite le film documentaire, avant même l'apparition du parlant.

C'est feu John Grierson qui, en 1926, a employé pour la première fois le mot "documentaire" dans sa critique de *Mona*, film de Robert Flaherty sur les îles du Pacifique. La différence entre le film spectacle et le film documentaire est que le premier fait appel à des acteurs dans des situations imaginaires alors que le second met en scène des gens qui ne sont pas des comédiens dans des situations réelles. Grierson a défini le "film documentaire" comme une "interprétation créatrice de la réalité". Grierson a définitivement lancé le film documentaire au début des années 1930 en créant le British Empire Marketing Board Film Unit et ensuite le British GPO Film Unit. Entre-temps, le parlant était né et le GPO Film Unit avait acquis une renommée internationale comme producteur de films destinés à informer le public sur les activités des services postaux britanniques. *Night Mail*, film qui relate le parcours du train postal de nuit de Londres à Glasgow, est un classique où se sont déployés ensemble les talents du directeur de la documentation, du poète W. H. Auden et du compositeur Benjamin Britten.

Le GPO Film Unit a ouvert la voie à l'emploi du projecteur sonore de 16 mm. Il a fait l'acquisition d'un certain nombre d'appareils munis de tous les accessoires nécessaires, haut-parleurs, écrans, etc., ce qui a permis aux projectionnistes de faire dans tout le pays des tournées pour présenter leurs films à des instituts féminins, des écoles, des universités et autres établissements. Le cinéma sortait ainsi du domaine du spectacle. L'emploi du projecteur de 16 mm ne tarda pas à se répandre et c'est ainsi que l'on a commencé à se servir du film documentaire pour communiquer au spectateur la connaissance directe d'un sujet donné. On le fait encore aujourd'hui, bien que le film documentaire ne soit pas expressément destiné à

enseigner, mais plutôt à fournir au spectateur des informations élémentaires sur un sujet, à éveiller sa curiosité et à lui inspirer le désir d'en savoir davantage.

Cette évolution devait naturellement aboutir à la création d'un jeu complet d'éléments visuels comprenant un film documentaire sonore, une série de diapositives destinées à montrer les détails du sujet, et des notes soigneusement rédigées permettant de faire une conférence. C'est ainsi que sont nées les diverses formes du film éducatif. Les projecteurs de 16 mm se sont perfectionnés et sont devenus très facilement transportables. On a ensuite mis au point les appareils de 8 mm et de Super 8 mm à projection par transparence et la projection des courts métrages. Avant de passer aux détails des divers modèles d'appareils de projection, nous examinerons les types de films éducatifs et, chose plus importante encore, leur valeur éducative et leur pouvoir de fixation du sujet dans la mémoire du spectateur.

Il est incontestable qu'on ne peut se passer du cinéma lorsqu'il s'agit de représenter le mouvement. Le cinéma permet aussi de comprimer le temps, c'est-à-dire qu'un phénomène qui, dans la réalité, met une demi-heure à se dérouler, peut, grâce aux talents du réalisateur et du chef monteur, être présenté en quelques minutes seulement.

Les films éducatifs

Le film de formation industrielle de 16 mm

Dans le monde entier, de nombreuses sociétés industrielles ont produit des films destinés à la formation spécialisée de leur personnel à tous les niveaux. Ces films durent habituellement de 10 à 20 minutes. Ils sont projetés dans des salles où règne une atmosphère de cinéma. Même lorsqu'ils sont produits par des professionnels en collaboration étroite avec un spécialiste du sujet, il n'est pas certain qu'ils puissent effectivement enseigner. Tout comme le documentaire, ils ne donnent parfois au spectateur qu'une information élémentaire. Le film est par nature fugace : au bout d'un programme de 20 minutes, le spectateur ne peut plus se souvenir des détails des premières images du film.

C'est pourquoi il vaut mieux avoir recours à un type plus simple de film éducatif. Le sujet est divisé en étapes logiques, chaque séquence ne durant que 4 à 5 minutes. Le spectateur reçoit ainsi l'information

progressivement, et peut après chaque étape marquer une pause et s'entretenir avec le spécialiste. On peut même présenter de cette façon les films éducatifs de longue durée, en s'arrêtant toutes les 4 ou 5 minutes pour permettre au spectateur d'assimiler et de retenir l'information.

Le film de court métrage

La création du film de 8 mm, destiné à l'origine au cinéma d'amateurs, a ouvert un nouveau chapitre de l'emploi du cinéma de formation industrielle. Se rendant compte qu'il était impossible de retenir les détails d'un film de longue durée, des producteurs ont fait des films simples conçus pour enseigner à des individus ou à des groupes un aspect unique d'un sujet donné. On a commencé par faire un film en boucle continu de quelques mètres projeté au moyen d'un appareil de 16 mm montrant, par exemple, en gros plan la bonne façon de limer à la main une pièce métallique. La présentation continue d'une opération simple assure ainsi un enseignement par répétition.

La compagnie Technicolor a mis au point un appareil spécial complet, comportant la projection par transparence d'un film de 8 mm logé dans une cassette spéciale à boucle sans fin, permettant de se passer de chargement. On a vendu des milliers de ces appareils dans les pays industrialisés, et créé de vastes cinémathèques garnies de films de 8 mm sur une foule de sujets, tant en Europe qu'aux Etats-Unis. Et c'est par milliers que ces appareils de 8 mm sont aujourd'hui tristement abandonnés sous une couche de poussière. Les premiers appareils de 8 mm à boucle présentaient quelques difficultés d'ordre mécanique, mais à l'époque certains spécialistes de la formation industrielle les avaient achetés sans trop savoir s'ils pourraient en faire bon usage, simplement parce que leur nouveauté les avait séduits.

La leçon à tirer de cette histoire, c'est qu'il faut choisir avec soin un système de présentation cinématographique. Il n'y a pas de gadget ni de dispositif nouveau qui puisse remplacer un cours de formation bien préparé, qui combine l'emploi du film avec d'autres éléments, dont le principal est l'instructeur ou le conférencier lui-même. Les films de 8 mm en boucle de court métrage étaient des films muets dont la projection nécessitait la présence de l'expert et de ses notes. On en trouve dans les cinémathèques des sociétés productrices et on s'en sert encore.

Les appareils de projection cinématographique

L'appareil de 16 mm

Le projecteur de 16 mm est celui dont l'usage est le plus courant pour la formation et l'enseignement (voir fig. 35). On trouve une abondante documentation sur cet appareil dans les cinémathèques, qui fournissent sur demande des catalogues de sujets.

Les appareils modernes sont munis de lampes à quartz halogènes très puissantes qui peuvent projeter des images très brillantes. La plupart sont à

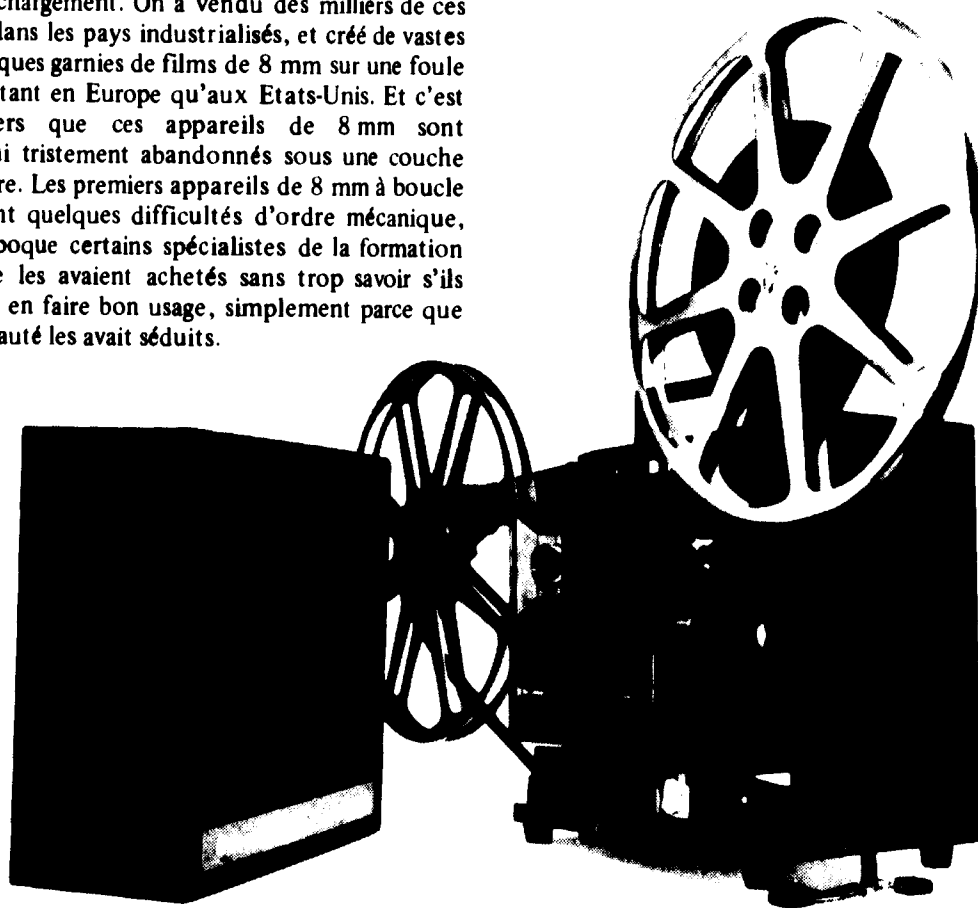


Figure 35. Projecteur de cinéma de 16 mm Bell and Howell

Reproduit avec l'autorisation de Bell and Howell

chargement automatique; il n'y a qu'à introduire l'extrémité du film dans la fente de chargement et l'appareil le fait alors passer automatiquement par les fentes de lecture. Il existe plusieurs modèles de ce type d'appareils.

Le projecteur normal peut reproduire des films sonores munis d'une bande son optique. Certains modèles donnent le son optique et le son magnétique. La plupart des films de 16 mm qu'on trouve dans les cinémathèques sont à son optique, mais dans certains cas la reproduction magnétique du son rend des services, sans toutefois être indispensable. La fidélité du son magnétique est supérieure à celle du son optique. Le projecteur de 16 mm le plus complet est équipé pour la reproduction du son optique et magnétique et peut également enregistrer le son magnétique. Ce modèle est à recommander car il permet d'enregistrer des commentaires nouveaux, voire en une autre langue, sur des films existants. La figure 36 donne le schéma et le parcours du film d'un projecteur de 16 mm.

Les appareils modernes peuvent accueillir des bobines de film de 16 mm d'une longueur de 120 à 480 m dont la projection dure au maximum 45 minutes, à raison de 24 images à la seconde. Les conditions de projection sont d'une façon générale les mêmes que celles exposées au chapitre VI pour les diapositives.

Le projecteur de 16 mm doit être placé bien au fond de la salle et disposé de manière à ce que le faisceau lumineux qui sort de l'objectif pour projeter l'image ne se heurte pas aux têtes des spectateurs. Ayez au voisinage immédiat de l'écran un haut-parleur auxiliaire d'une puissance correspondant à celle de l'amplificateur du projecteur. Les appareils modernes ont des haut-parleurs incorporés, mais, sans un haut-parleur supplémentaire, ils ne conviennent

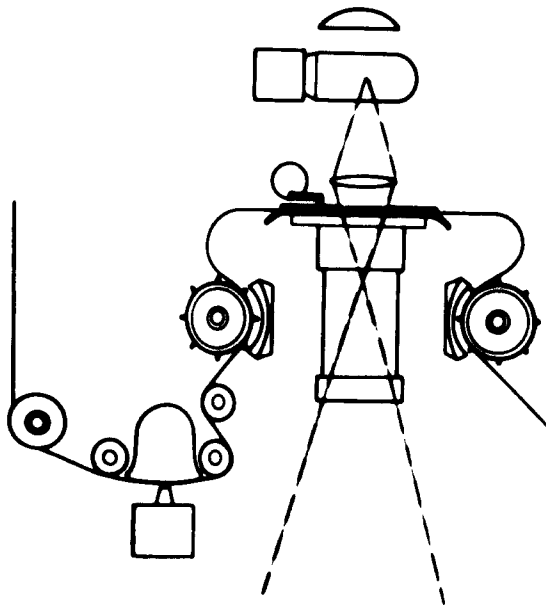


Figure 36. Disposition et parcours du film sur un projecteur de cinéma de 16 mm

que pour la présentation préliminaire d'un film dans une petite salle. Lorsqu'on projette un film sonore dans une salle de conférences, le son doit venir de l'écran. Si l'on n'a que le haut-parleur du projecteur, le son vient de derrière les spectateurs et est de mauvaise qualité.

Assurez-vous que le son du haut-parleur situé près de l'écran est suffisamment fort pour être bien entendu par les spectateurs du fond de la salle, que le bruit du projecteur gêne beaucoup plus que ceux des premiers rangs. Essayez le film avant la présentation, en écoutant le son en divers points de la salle.

La formation d'un assistant capable de faire marcher un projecteur moderne de 16 mm ne présente aucune difficulté. Les appareils sont fournis accompagnés de notices très claires, ordinairement rédigées en plusieurs langues.

Le choix du projecteur dépend de la somme dont on dispose et des besoins de l'instructeur. Il y a dans le monde plusieurs constructeurs d'appareils de 16 mm. Consultez le détaillant le plus proche pour savoir quels sont les modèles disponibles. Indiquez sur votre commande les détails relatifs à l'alimentation en courant électrique. Quel que soit le modèle choisi, assurez-vous que vous trouverez sur place des pièces de rechange et des possibilités d'entretien et de réparation.

Les projecteurs modernes de 16 mm ne nécessitent qu'un minimum d'entretien, qui peut être assuré même par une personne non qualifiée. La notice qui accompagne chaque appareil contient des renseignements précis en matière d'entretien. Il s'agit généralement de maintenir en état de propreté le parcours du film ainsi que la tête sonore et l'objectif du projecteur.

Les projecteurs 8 mm et Super 8 mm

Le projecteur de 8 mm normal a été créé à l'origine pour le marché du cinéma d'amateurs. En 1965, la société Kodak a lancé un film de 8 mm d'un format nouveau, le Super 8 mm. Sa largeur est la même que celle de l'ancien 8 mm, mais les modifications apportées à la disposition et à la dimension des trous correspondant au tambour denté permettent d'obtenir une image plus grande de moitié, ce qui améliore considérablement la précision et la qualité de la projection. Les amateurs ont adopté ce nouveau format, et l'on a apporté depuis de nouveaux perfectionnements à la conception et à la construction du matériel de projection.

La plupart des constructeurs ont une version en Super 8 mm de l'appareil à boucle sans fin, chargé par cassette, à projection par transparence. Il existe de nouveaux appareils capables de présenter un programme d'une durée atteignant 20 minutes à partir d'une cassette à boucle sans fin, sonore et entièrement automatique. Mais comme les cassettes

ne sont pas les mêmes chez tous les constructeurs, il se pose un problème de compatibilité.

Chaque constructeur a son modèle spécial de cassette, qu'on ne peut utiliser que sur les appareils de sa fabrication. Cela ne présente aucun inconvénient dans les établissements qui passent uniquement leurs propres programmes, mais ailleurs on ne peut changer de programme qu'en enlevant le film Super 8 mm d'une cassette pour le mettre dans une autre fabriquée par un constructeur différent, ce qui prend du temps et coûte de l'argent.

Il y a quelques années, deux grands constructeurs ont lancé un nouveau type de cassette qui n'est plus à boucle sans fin mais consiste simplement en une boîte en plastique contenant une bobine de film Super 8 mm. Cette cassette est conçue pour s'adapter à un nouveau type de projecteur qui transporte automatiquement le film depuis la cassette jusqu'à la bobine réceptrice. Certains modèles rebobinent automatiquement le film en fin de course. A quelques exceptions près, ces nouveaux projecteurs à cassette sont conçus exclusivement pour la projection frontale. Les sociétés Kodak et Bell and Howell ont chacune établi un modèle standard de cassette du type à enfilage automatique, qui ne sont malheureusement pas interchangeables. Ces deux grandes entreprises auraient mieux fait de se mettre d'accord sur un modèle normalisé de cassette et de chargement automatique utilisable partout.

C'est pourquoi, bien qu'il y ait sur le marché plusieurs bons appareils de Super 8 mm à boucle sans fin avec écrans de projection par transparence incorporés, il faut, avant d'en acheter un, tenir compte des facteurs suivants :

a) L'incompatibilité entre cassettes et appareils de construction différente;

b) Le chargement du film nécessite un matériel approprié et aussi des aptitudes spéciales que ne possède pas normalement le personnel de l'audiovisuel. Dans les pays industrialisés, le film est toujours chargé par un laboratoire spécialisé ou par les distributeurs de l'appareil en question.

Le projecteur Super 8 mm n'en est pas moins un appareil peu coûteux et très portable de présentation de films muets. On a le choix entre des appareils Super 8 mm modernes à enfilage automatique qui, sans cassette, chargent automatiquement le film jusqu'à la bobine réceptrice. Plusieurs constructeurs font ce type d'appareil ainsi que des projecteurs du même modèle capables non seulement de reproduire la bande sonore magnétique que porte le bord du film, mais encore d'enregistrer des sons sur cette bande qu'on appelle la piste magnétique.

De même, les nouveaux appareils qui accueillent les cassettes à enfilage automatique Kodak et Bell and Howell peuvent être munis d'un dispositif magnétique d'enregistrement et de reproduction du son. Ce type de projecteur Super 8 mm est intéressant parce que la cassette protège en permanence le film contre la

poussière et parce que l'automatisme du chargement réduit le risque de détérioration mécanique. La simplicité de ces appareils est telle qu'un enfant peut les faire fonctionner. La plupart des projecteurs de Super 8 mm modernes peuvent être fournis avec objectifs zoom sur les modèles de série.

Plusieurs cinémathèques ont mis quelques-uns de leurs titres sous la forme Super 8 mm, mais les programmes sonores modernes y figurent malheureusement en trop petit nombre, le 16 mm ayant encore la préférence. Cet état de choses est surprenant car les films en couleurs Super 8 mm coûtent moins de la moitié du prix du 16 mm à longueur égale et les projecteurs modernes Super 8 mm peuvent donner une grande image très brillante, qui n'est qu'un peu moins précise que celle du 16 mm. Dans les pays industrialisés, les établissements d'enseignement, l'industrie et le commerce s'intéressent beaucoup plus aux nouveaux systèmes électroniques à vidéocassettes qui pourtant coûtent six ou sept fois plus cher qu'un bon projecteur Super 8 mm à cassette.

Quoi qu'il en soit, le projecteur sonore Super 8 mm enregistreur et la caméra Super 8 mm constituent un excellent instrument de formation industrielle lorsqu'il s'agit de présenter des sujets en mouvement. Les figures 37a à 37e représentent ces appareils Super 8 mm, qui permettent de filmer en mouvement des opérations simples ou des documents exposant un aspect particulier d'un sujet.



Figure 37a. Caméra sonore de Super 8 mm

Reproduit avec l'autorisation
de Eumig (Autriche)

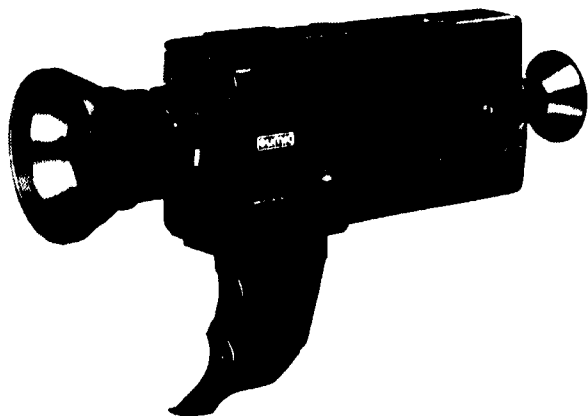


Figure 37b. Caméra muette Super 8 mm
Reproduit avec l'autorisation
de Eumig (Autriche)

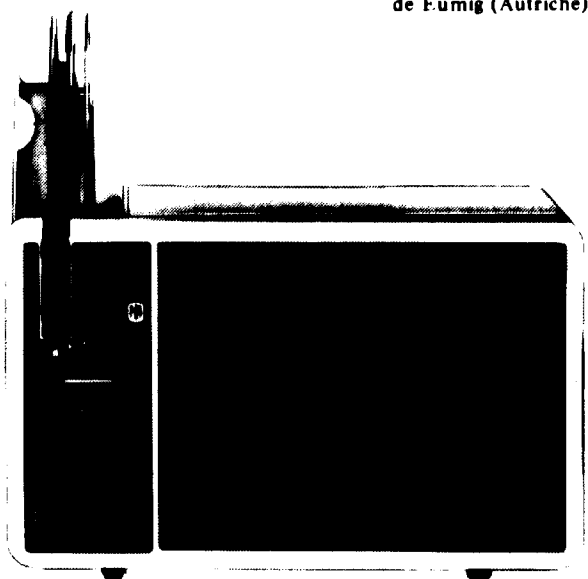


Figure 37c. Appareil Super 8 mm/standard 8 mm à
chargement automatique pour projection par transparence
Reproduit avec l'autorisation
de Eumig (Autriche)

On a le choix entre de nombreuses marques de caméras Super 8 mm, depuis les appareils simples et peu coûteux qui n'exigent de l'usager aucune aptitude spéciale jusqu'aux appareils perfectionnés à objectif zoom qui se prêtent à la macrophotographie (photographie des petits objets en très gros plan). Toutes les marques peuvent accueillir une cartouche standard de film Super 8 mm contenant 15 m de pellicule vierge. Aucune opération de chargement n'est nécessaire. Il suffit de laisser tomber la cartouche dans la chambre de la caméra et l'appareil est prêt à fonctionner. Les caméras Super 8 mm modernes sont également munies d'un système automatique de réglage de l'exposition déclenché par des encoches pratiquées dans la cartouche, qui règle également les vitesses d'émulsion.

Il y a dans le monde entier des établissements qui traitent le film en couleurs Super 8 mm inversible le plus courant, à savoir le Kodachrome II. Le prix du

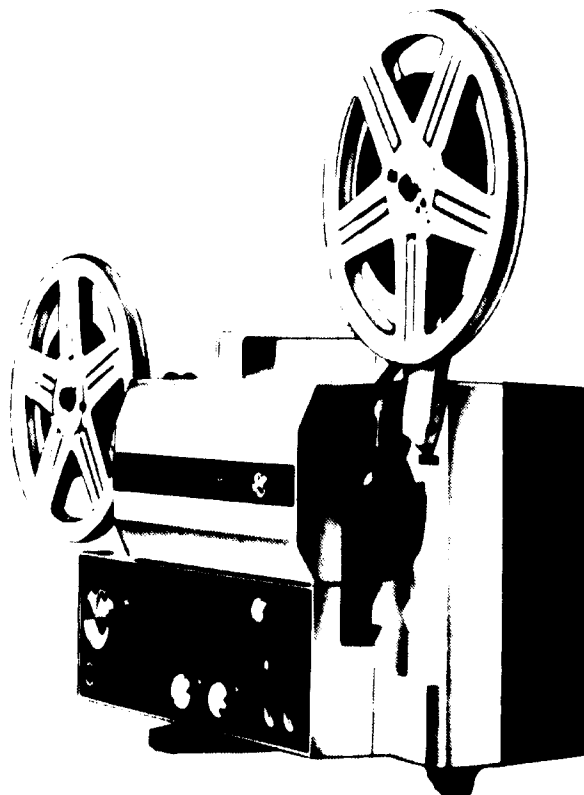


Figure 37d. Projecteur sonore Super 8 mm
Reproduit avec l'autorisation
de Eumig (Autriche)

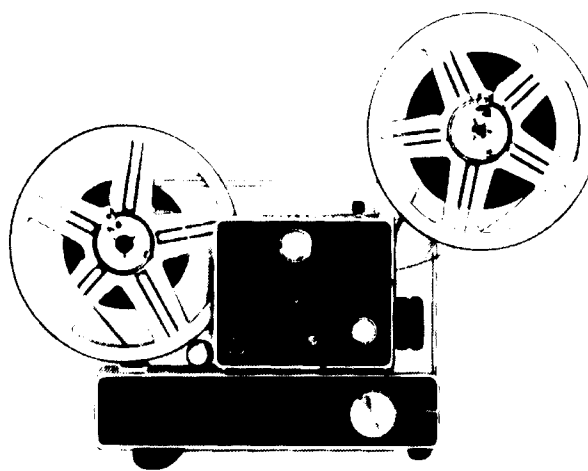


Figure 37e. Projecteur muet Super 8 mm/standard 8 mm
Reproduit avec l'autorisation
de Eumig (Autriche)

traitement est d'ordinaire compris dans celui de la cartouche et l'opération prend quelques jours, plus le délai d'envoi par la poste. La vitesse de projection normale du Super 8 mm est de 18 images par seconde contre 24 pour le 16 mm. On peut toutefois faire tourner la plupart des caméras et des projecteurs Super 8 mm à 24 images par seconde en cas de besoin.

Une fois qu'on a fixé son choix sur le matériel à acheter, choix qui dépendra de l'argent dont on

dispose et du travail à effectuer, on peut se servir du Super 8 mm pour la formation. Il faut alors bien se rendre compte que la confection d'un film est une opération qui nécessite des connaissances professionnelles; aussi doit-on s'abstenir d'entreprendre de "faire un film" dans le contexte de la formation. Il vaut mieux utiliser la caméra pour filmer des opérations simples qu'on pourra présenter dans le cadre d'un programme de formation, lorsque le sujet exige du mouvement. On peut facilement, par exemple, filmer un ouvrier en train de faire fonctionner un tour. Il faut montrer des détails en gros plan, et se limiter à une seule opération prévue à l'avance. On peut prendre plusieurs scènes montrant l'opération sous différents angles, ou bien répéter la même scène tout au long des 15 m du film, ce qui, à raison de 18 images par seconde, durera 3 min 20 s.

Le film est renvoyé par le laboratoire de traitement enroulé sur une bobine de 15 m et prêt à être projeté. La bobine s'adapte directement au projecteur ordinaire à enfilage automatique ou dans la cassette des appareils à cassette Kodak ou Bell and Howell et peut alors être projetée automatiquement. On peut ainsi introduire le sujet dans le cadre de la leçon prévue et présenter le film muet, cependant que le conférencier dit son commentaire. On peut aussi, si l'on dispose d'installations de pistage magnétique, "pister" le film et faire un enregistrement préalable du commentaire au moyen du dispositif dont le projecteur est muni à cet effet. Il suffit souvent de présenter le film muet. Le préenregistrement peut rendre de grands services pour la formation en groupe car les élèves peuvent alors revoir les programmes aussi souvent qu'ils en ont besoin pour acquérir les connaissances voulues.

Avant de commander ces matériels, il y a lieu de prendre les précautions habituelles en ce qui concerne la tension du courant fourni par le réseau local. Consultez le magasin d'appareils photographiques le plus proche sur les meilleurs caméras et projecteurs disponibles. Assurez-vous qu'il y a sur place des installations d'entretien satisfaisantes. Veillez à commander au moins deux lampes de projection de réserve avec le projecteur. Les caméras de Super 8 mm sont alimentées par de petites piles logées dans l'appareil, qui se suffit ainsi à lui-même. Commandez également quelques jeux de piles du modèle convenant à l'appareil.

Les titres⁴

On ne se rend pas suffisamment compte de l'importance que présentent les titres et les légendes des diapositives et des films. Un film bien fait mérite le soin supplémentaire qui peut le transformer en une production de premier ordre. Un commentaire oral

⁴ Les auteurs remercient la compagnie Kodak de les avoir autorisés à faire appel à sa brochure A/V3.

ou incorporé dans un film peut avoir un grand succès, mais en procurant au spectateur une distraction inconsciente, il est parfois moins efficace qu'une explication purement visuelle. L'idéal serait de réaliser l'équilibre entre les deux.

Les titres sont indispensables lorsqu'il n'y a pas de conférencier. Il ne faut toutefois pas qu'ils s'imposent avec un excès d'évidence. Ils doivent s'harmoniser avec le sujet pour le faire comprendre aisément. Les titres ne doivent servir qu'à expliquer une réalité qui ne saute pas aux yeux ou assurer la continuité entre une scène et la suivante. Ils ne doivent jamais rompre le fil du récit, ni évoquer des scènes déjà vues, à moins qu'elles ne doivent être répétées, sans quoi l'intelligence de la scène suivante sera compromise par des réflexions sans rapport avec elle.

Le texte doit aller droit au but sans employer de mots obscurs ni ambigus. De la simplicité avant toute chose. A l'exception du titre principal, présenté d'ordinaire en plusieurs images successives, il faut éviter les successions de titres. Les titres qui évoquent par trop l'actualité ne sont guère à recommander. Ils ne tardent pas à dater et à cesser d'être intéressants. Un bon titre, une bonne légende, doivent se contenter d'indiquer et ne pas chercher à répéter une information ou une idée qui se trouve déjà dans le corps du récit.

La confection des titres

Typographie

Les caractères des titres doivent être bien espacés et gras. Les caractères extra-gras, clairs ou de fantaisie tels que le Old English et le Transitional Roman ont tendance à devenir illisibles et sont beaucoup plus longs à lire : il vaut mieux les éviter. Les caractères qui ont un corps vigoureux tels que l'Helvetica demi-gras, l'Univers gras, le Grottesque 216, le Gill gras et le Times gras conviennent particulièrement bien. Evitez les caractères par trop compacts qui sont beaucoup plus difficiles à lire. Le caractère une fois choisi, n'en changez pas. La diversité des caractères crée de la confusion : la netteté et l'unité du style inspirent un sentiment de stabilité.

Les lettres faites à la main peuvent convenir très bien, mais il faut qu'elles soient bien dessinées, sans quoi elles auront l'air maladroit. Même sans avoir l'habitude de ce genre de travail, on peut faire de bons titres à la main à l'aide de divers accessoires mécaniques qu'on trouve dans toutes les papeteries. Il y a des méthodes qui permettent de transférer à sec des lettres prélevées sur une feuille imprimée, qui adhèrent à n'importe quelle surface lisse, comme, par exemple, le Letraset Instant Lettering. On peut aussi avoir recours à l'un des nombreux dispositifs de titrage qu'on trouve dans le commerce et qui permettent de composer un titre rapidement et avec

un minimum de difficulté. D'une façon générale, les titres dactylographiés n'ont pas bon aspect, et lorsqu'ils se détachent trop vivement sur un fond mal choisi, ils ne tardent pas à fatiguer la vue du lecteur. On peut obtenir de bons résultats au moyen des machines électriques plus coûteuses munies de rubans au carbone ou en plastique; les machines Varityper et la composeuse IBM offrent l'avantage d'avoir des caractères interchangeables.

Ce que nous venons de dire s'applique surtout aux titres généraux. Dans certains cas, selon la nature du sujet, il vaut mieux se servir de lettres animées ou de systèmes analogues pour donner à l'avance une idée du sujet.

La composition

Pour composer un titre, commencez par écrire le message sans penser à la forme qu'il prendra. Faites-y figurer toute l'information que le titre devra contenir. Il est également bon de noter tout ce qui vous vient à l'esprit au sujet des sentiments ou des émotions que le titre pourra susciter. Sans affaiblir ni modifier le message envisagé, relisez-vous dans l'intention d'effacer tout ce qui vous paraîtra superflu. Cela fait, pensez à remplacer certains mots par d'autres qui communiqueront votre message de façon plus concise et plus pertinente. Pensez à la puissance de suggestion qui peut se dégager d'un seul mot.

Lorsque vous aurez rédigé votre titre avec le maximum de simplicité et d'effet, comparez-le à votre projet primitif pour voir si vous n'avez rien oublié d'important. Lisez à haute voix pour vous rendre compte du temps qu'il prend. Le titre doit sortir de votre bouche naturellement et sans effort, en nettement moins de temps qu'il n'en est prévu pour sa présentation à l'écran.

Le nombre de mots par ligne et le nombre de lignes par image dépendent du caractère et de son corps, qui dépendent à leur tour du nombre de mots que doit contenir chaque image. La dimension de l'image projetée et son éclat influencent aussi, dans une moindre mesure, le nombre de mots par image. Pour bien faire, il ne faudrait pas que l'image contienne plus de six lignes ayant chacune au plus quatre mots de longueur moyenne. On peut à la rigueur doubler ces chiffres en cas de besoin. Evitez les titres trop longs qui exigent de petits caractères et sont difficiles à lire. Les titres ne comportant qu'une seule ligne doivent être placés dans la moitié supérieure de l'image, la base des caractères touchant la ligne médiane. Cet emplacement attire l'attention et confère à l'image un certain équilibre. Un titre bien équilibré doit occuper sur l'écran une position centrale; tout défaut d'alignement et tout écart par rapport à cette position centrale est aussitôt remarqué. En ajoutant le long d'un des côtés du fond une bande verticale de couleur lorsqu'il s'agit d'un film couleur, ou d'un ton plus intense dans le cas du

noir et blanc, on rendra de tels écarts moins perceptibles. Un titre de fantaisie, comportant, par exemple, des personnages de bandes dessinées, des animaux ou des lettres masquera également les erreurs de cadrage.

L'usage du tiret peut accentuer la sensation de mouvement. Prenons, par exemple, la phrase suivante: "La lame se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre." Elle dit brièvement et sans équivoque ce qu'elle a à dire. L'auditoire sait ce qui se passe en un moment précis et s'attend subconsciemment à ce que la scène suivante soit entièrement différente. Mais si l'on écrit cette phrase ainsi: "La lame se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre..." on crée une sensation de mouvement et l'auditoire s'attend à en apprendre davantage sur le même sujet. Et la phrase suivante peut être présentée ainsi: "... et s'arrête la pointe en bas". Le mouvement est alors achevé et la continuité est rompue.

Le fond

Le choix du fond, de même que celui du caractère et la composition du titre, dépend du sujet. Un fond brillant et fleuri ne convient évidemment pas pour la présentation de machines; de même un fond géométrique serait hors de propos pour des scènes de la vie rurale.

Lorsqu'il s'agit de science, d'architecture, de métiers et d'autres sujets techniques, le fond doit être de préférence d'un ton gris moyen. Un motif géométrique discret peut contribuer à meubler l'image et à faire régner l'état d'esprit qui convient. Pour des sujets moins ardu, il y a intérêt à avoir recours à une présentation plus nuancée. L'ombre d'une branche et de ses feuilles se détachant sur le mur blanc d'un jardin contient une évocation qui convient à un sujet concernant la nature. Que le fond soit destiné à une présentation fixe ou cinématographique, on a pour le composer le choix entre des matériaux d'une variété pratiquement illimitée. La qualité du titre dépend de l'aptitude du photographe à choisir les motifs qui conviennent.

En règle générale, le fond du titre ne doit pas être plus brillant qu'un gris clair. La vue d'un vaste espace brillant sur l'écran peut fatiguer les yeux et faire paraître sombre l'image suivante.

Pour les fonds illustrés, on peut avoir recours à des agrandissements photographiques. Les lettres sont alors soit collées sur la photo, soit posées verticalement devant elle. Pour que la reproduction soit la meilleure possible, il faut que les agrandissements d'images d'une tonalité uniforme soient relativement peu contrastés, alors qu'un contraste accentué convient pour les photos de traits.

On peut confectionner de très bons fonds avec des matériaux tels que le papier de tenture, les feuilles métalliques, le bois grainé ou une poudre fine de couleur. Un bon procédé pour obtenir un fond "vivant" consiste à coller des lettres sur une plaque de

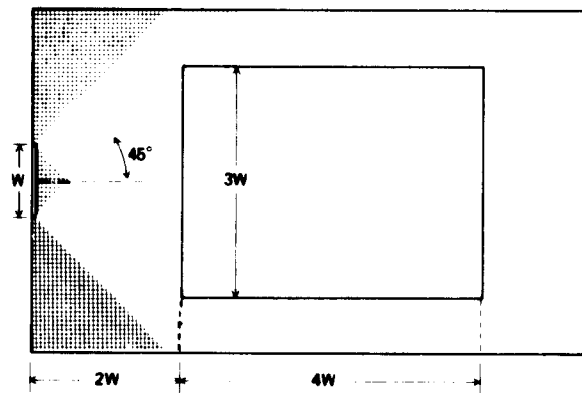
verre de bonne qualité que l'on photographie ensuite en plein air ou sur place, de manière qu'une partie de l'image apparaisse à travers le verre. Pour que le fond reste au point, il ne faut pas qu'il soit trop éloigné de la caméra. Lorsque l'objectif est mis au point sur le texte, l'action doit être limitée à la profondeur du champ. On obtient parfois un effet plus agréable en plaçant le fond un peu plus en arrière, de manière qu'il soit suffisamment défocalisé pour ne pas détourner l'attention du texte.

La lisibilité

Nous avons déjà beaucoup parlé de la lisibilité et de la clarté du titre, mais il n'est pas inutile de rappeler certains points. Au nombre des facteurs qui déterminent la lisibilité, il y a : la méthode de présentation sur l'écran, la clarté, le contraste et la couleur de l'image, et le temps réel de vision. L'influence de la publicité commerciale dans la télévision et le cinéma a probablement attiré l'attention sur l'importance de la lisibilité des films qui contiennent plusieurs titres et textes imprimés. Quand un film est réussi, on économise du temps et de l'argent, et c'est là une considération primordiale qui confère une importance particulière à la lisibilité. Les titres et les notes sont d'ordinaire en majuscules, qui prennent moins de place qu'une combinaison de majuscules et minuscules. Lorsque la hauteur des lettres est au moins égale à 1/36 de celle de l'image sur l'écran, la lisibilité est bonne aux distances normales.

La façon de présenter le film joue un rôle important. Dans la salle de conférences ou de spectacles, les sièges doivent être disposés de façon telle que tous les spectateurs puissent voir l'écran sans difficulté. Un angle de projection trop ouvert ou une image trop grande par rapport à la distance auront presque certainement pour effet de rendre la vision plus difficile, voire de fatiguer les yeux des spectateurs. L'angle maximal de balayage latéral que le spectateur doit normalement avoir à parcourir est d'environ 30 degrés à partir d'une position centrale (sauf quand il s'agit d'une présentation sur grand écran). Aux angles supérieurs à 45 degrés, l'obliquité excessive peut provoquer des erreurs de lecture. Le spectateur a alors l'impression que les mots d'un titre normal fuient vers les bords de l'écran (voir fig. 38).

La lisibilité d'un titre en couleurs dépend en grande partie du contraste entre les couleurs; pour un titre monochrome, elle dépend du contraste entre les tons de gris. Un mélange de teintes pastel ne se reproduit pas bien, ni en couleurs ni en monochromie, et il vaut mieux l'éviter. Les couleurs plus foncées et plus saturées valent généralement beaucoup mieux, surtout en association avec des couleurs d'un ton plus clair. Le choix des couleurs les plus appropriées dépend bien entendu, en dernière analyse, de la nature du sujet. Mais la nature



La largeur de l'écran (W) est prise comme unité pour la mise en place des spectateurs, dans une superficie de 3 W par 4 W.

Figure 38. Largeur de l'écran pour la photographie des titres
Reproduit avec l'autorisation de Philips

elle-même nous enseigne que pour être vu ou pour attirer l'attention, un objet doit être différent de ce qui l'entoure. Inversement, pour passer inaperçu, il doit être semblable à ce qui l'entoure. Le contraste souligne et la similitude efface.

Un bon titre fait parfois moins d'effet à la projection lorsqu'on laisse trop de lumière (provenant du projecteur ou d'ailleurs) s'égarer sur l'écran, ce qui entraîne une désaturation de l'image. Il faut donc réduire le plus possible ces éclairages extérieurs. Nous avons déjà parlé du choix des caractères qui conviennent pour les titres. Disons encore que lorsqu'il s'agit de titres en couleurs, le rapport entre la couleur des caractères et celle du fond peut avoir une grande influence sur la lisibilité. Voici quelques bonnes combinaisons de couleurs :

Noir	sur jaune
Rouge foncé	sur jaune clair
Blanc	sur orange
Blanc	sur rouge
Blanc	sur bleu
Jaune	sur noir
Vert	sur gris (ou blanc)
Bleu	sur gris (ou blanc)
Noir	sur gris (ou blanc)

Si le projecteur est peu puissant ou si la lumière ambiante de la salle est trop forte, les fonds blancs sont préférables aux gris.

Titres monochromes et en couleurs

Si le film est coloré, les titres devront l'être également. D'une façon générale, ce que nous avons dit des titres en noir et blanc s'applique également à la couleur, à cela près que le contraste entre couleurs remplace le contraste entre noir et blanc.

Le choix des couleurs pour les titres est une question d'appréciation personnelle et de niveau culturel de l'auditoire. Il faut toutefois que les

couleurs soient en harmonie avec la nature du sujet. Un film sur la boxe, par exemple, serait tout à fait ridicule avec des titres en rose ou en bleu pâle, alors que ces couleurs conviendraient parfaitement à un film sur les floraisons printanières.

L'effet produit sur l'assistance dépend pour beaucoup de l'intensité du contraste entre les couleurs. Un jaune clair sur fond vert sombre donne un contraste puissant qui force l'attention. Un rose pâle sur un fond jaune donne un contraste atténué qui produit une impression de délicatesse et de légèreté. Nous donnons ci-dessous une liste de couleurs et de sentiments ou d'idées qu'elles peuvent inspirer à des esprits occidentaux :

Rouge foncé	Feu, chaleur, sang, danger
Rouge clair	Chaleur, vie, amusement
Rose	Délicatesse, sucre, jeunesse
Orange	Réunion amicale, douceur, été
Brun	Intérieur, animaux, agriculture
Jaune foncé	Automne, proximité, attention
Jaune clair	Propreté, éclat, légèreté
Vert foncé	Forêt, profondeur, paix
Vert clair	Printemps, champs, jeux
Violet	Vieillesse, lourdeur, mystère
Bleu foncé	Silence, infini, nuit
Bleu clair	Soir, hiver, douceur

Comment photographier les titres

Le montage

Lorsqu'on met en place la caméra pour photographier un titre, il importe avant tout que l'appareil et le chevalet soient parfaitement de niveau, parallèles au texte et centrés avec précision. Une ligne de texte descendante ou décentrée sans qu'on l'ait voulu produit sur un auditoire une impression très défavorable. On peut dans une certaine mesure y remédier en centrant la carte qui porte le titre de manière que l'erreur soit moins visible. Un pupitre ou un titreur (horizontaux ou verticaux) peuvent aider à y parvenir.

Il y a intérêt à se servir d'une petite lampe de poche pour mettre le texte en position correcte. Dans certaines caméras de cinéma, le cadre presseur s'enlève facilement, ce qui permet d'avoir accès à la platine de fenêtre. En mettant la lampe juste derrière l'objectif, on projettera sur le chevalet le contour de l'image. On en marque légèrement les angles et le centre. En plaçant ensuite le titre au milieu de cet espace, on le mettra en position correcte sur le film.

La plupart des caméras de 16 mm dont on se sert pour les titres doivent être du modèle à mise au point reflex qui simplifie la mise au point et l'alignement. Avec les autres modèles d'appareils, il vaut mieux, si possible, faire la mise au point et le cadrage sur le film.

Qu'il s'agisse d'images fixes ou de cinéma, il faut veiller à éviter les reflets provoqués par les parties brillantes ou polies du matériel de copie. Cette

précaution est particulièrement importante lorsque l'élément à copier est sous verre. Toutes les parties du statif doivent être recouvertes d'une peinture noire mate. En cas de besoin, il faut placer devant la caméra une feuille de papier noir mat dans laquelle on pratique une petite ouverture pour faire passer l'objectif. Il faut également veiller à l'uniformité de l'éclairage (voir fig. 39), au grossissement et à la mise au point. Une image un peu floue, très grossie, peut gâcher un film par ailleurs excellent.

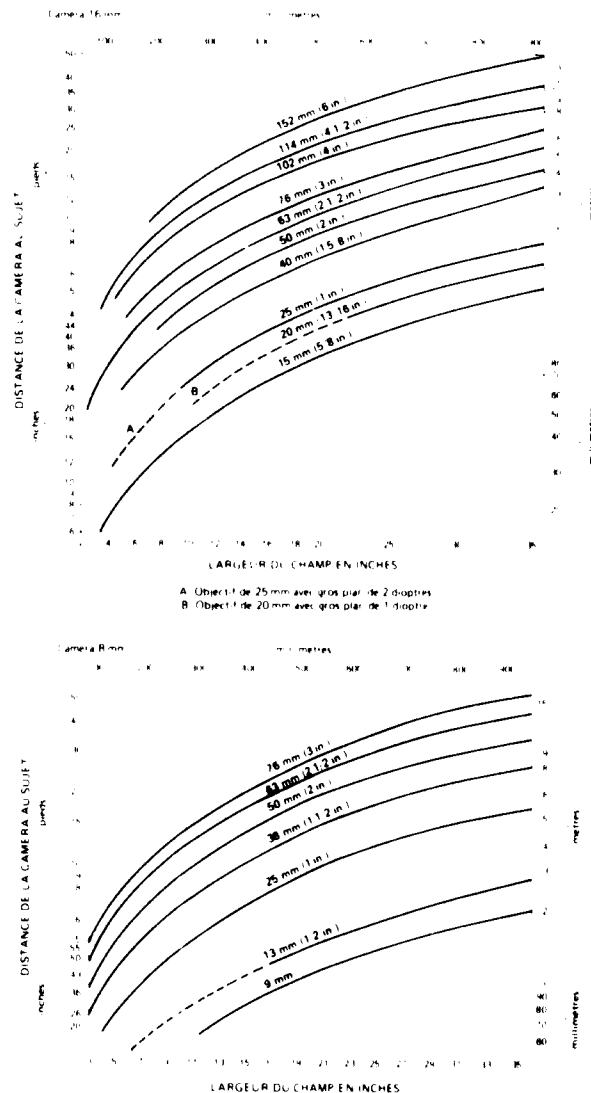


Figure 39. Distance de la caméra au sujet avec différents objectifs

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

Les objectifs supplémentaires

L'emploi d'objectifs supplémentaires permet de photographier au moyen d'appareils fixes ou cinématographiques des fleurs, des insectes, des monnaies et tous autres petits objets qui doivent figurer sur le fond. Ces objets peuvent accentuer l'effet de réalisme et ajouter à l'intérêt des films d'animation.

En gros plan, la profondeur du champ est très faible lorsqu'on opère avec de grandes ouvertures. La partie de l'image qui est très au point peut ne s'étendre qu'à quelques millimètres de part et d'autre du plan focal.

Lorsqu'on emploie des objectifs supplémentaires, il est bon de limiter le plus possible l'ouverture; on augmentera ainsi la profondeur du champ et on ramènera à des proportions acceptables les aberrations que ces objectifs risqueraient d'introduire dans le système optique. L'ouverture ne doit pas être supérieure à $f/8$ avec une caméra de cinéma de 16 mm, et à $f/5,6$ avec une caméra de 8 mm.

Lorsque la caméra est à objectifs interchangeables, on peut se servir de bagues rallonges au lieu d'objectifs pour gros plan. Ils servent d'intercalaires et augmentent la distance entre l'objectif et la pellicule. On les préfère souvent aux objectifs pour gros plan parce qu'ils ne provoquent pas d'aberrations supplémentaires. Mais, contrairement aux objectifs pour gros plan, leur emploi exige une augmentation de l'exposition proportionnelle à la réduction, c'est-à-dire au rapport entre l'image et la dimension de l'objet. Nous donnons ci-dessous les facteurs applicables à une série de rapports image/objet. L'exposition mesurée ou calculée pour un objectif mis au point sur l'infini doit être multipliée par le facteur correspondant à la réduction appliquée :

Réduction	Facteur
1 : 20	1,10
1 : 19	1,11
1 : 18	1,12
1 : 17	1,12
1 : 16	1,13
1 : 15	1,14
1 : 14	1,15
1 : 13	1,16
1 : 12	1,17
1 : 11	1,19
1 : 10	1,21
1 : 9	1,24
1 : 8	1,27
1 : 7	1,31
1 : 6	1,36
1 : 5	1,44
1 : 4,5	1,50
1 : 4	1,56
1 : 3,5	1,65
1 : 3	1,78
1 : 2,75	1,86
1 : 2,5	1,96
1 : 2,25	2,09
1 : 1,75	2,47
1 : 1,5	2,78
1 : 1,25	3,24
1 : 1	4,0

Durée de la présentation du titre

La durée de la présentation du titre joue un rôle important. Il faut laisser à l'auditoire le temps de le lire avant la projection de l'image suivante. D'autre

part, un titre qui reste trop longtemps à l'écran devient fastidieux. Il faut prévoir environ cinq secondes pour les quatre premiers mots, plus une demi-seconde pour chaque mot de plus de trois lettres supplémentaire. Cette formule est valable pour les titres moyens qui n'ont pas plus de quatre lignes. Les titres plus longs doivent être lus à une vitesse normale de bout en bout, après quoi on en relit la première moitié. Ce système permet au lecteur le plus lent d'avoir le temps de comprendre le titre avant qu'il ne commence à ennuyer les autres.

Pour fixer la durée de présentation d'un titre, il faut tenir compte de la nature de l'auditoire; les enfants et les jeunes gens lisent d'ordinaire plus lentement que la plupart des adultes. La durée de présentation joue également un rôle important pour les cartes détaillées, les tableaux ou les graphiques. L'essentiel est de ne pas oublier qu'il faut varier la durée des scènes pour éviter la monotonie. Le tableau de la page 61 vous aidera à résoudre ce problème.

L'exposition

Les films dont on se sert pour faire des titres ou des graphiques sont souvent du type inversible qui exige une exposition très précise, surtout quand il s'agit de films en couleurs, car la moindre déviation peut altérer considérablement la qualité de la couleur sur l'image projetée. Il est bon d'avoir recours à un exposémètre photoélectrique si l'on veut obtenir des résultats satisfaisants. Vu la diversité et le caractère insolite des conditions dans lesquelles on travaille parfois, il est impossible de donner des recommandations expresses en matière d'exposition.

L'éclairage

Il faut veiller soigneusement à disposer les lumières de manière à éviter tout reflet provenant du texte, de son support ou des lumières elles-mêmes, sans quoi l'image risque d'être très abîmée, voire entièrement effacée.

Les deux facteurs qui influent sur l'éclairage sont les suivants :

a) Les reflets projetés dans la caméra par le texte lui-même, surtout si sa surface est inégale, plissée ou courbe;

b) La lumière réfléchiée par le texte ou par ce qui l'entoure, qui vient frapper le devant de la caméra et fait apparaître sur le texte une image de la caméra, surtout lorsqu'on photographie des originaux brillants ou sous verre.

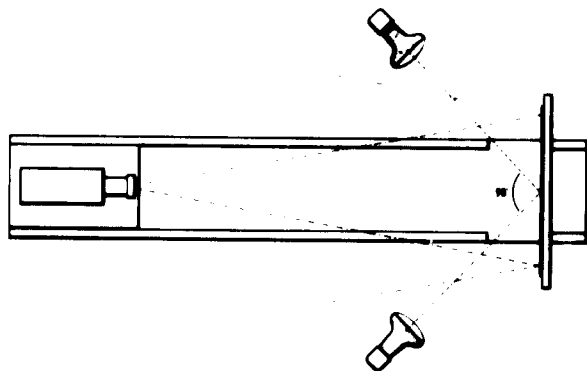
On peut parfois éviter les premiers reflets en plaçant les lumières hors de l'angle de réflexion de l'objectif (voir fig. 40). On peut aussi revêtir le texte d'un vernis mat ou d'une composition spéciale antiréfléchissante.

DUREES DE PROJECTION ET LONGUEURS DE FILMS POUR FORMATS ET VITESSES COURANTS

(Longueurs de films en pieds + images)

		8 mm (80 images/pied)		Super 8 mm (72 images/pied)		16 mm (40 images/pied)		
		18 images/s	24 images/s	18 images/s	24 images/s	16 images/s	18 images/s ^a	24 images/s
Secondes	1	0 + 18	0 + 24	0 + 18	0 + 24	0 + 16	0 + 18	0 + 24
	2	0 + 36	0 + 48	0 + 36	0 + 48	0 + 32	0 + 36	1 + 8
	3	0 + 54	0 + 72	0 + 54	1 + 0	1 + 8	1 + 14	1 + 32
	4	0 + 72	1 + 16	1 + 0	1 + 24	1 + 24	1 + 32	2 + 16
	5	1 + 10	1 + 40	1 + 18	1 + 48	2 + 0	2 + 10	3 + 0
	6	1 + 28	1 + 64	1 + 36	1 + 0	2 + 16	2 + 28	3 + 24
	7	1 + 46	2 + 8	1 + 54	2 + 24	2 + 32	+ 6	4 + 8
	8	1 + 64	2 + 32	2 + 0	2 + 48	3 + 8	3 + 24	4 + 32
	9	2 + 2	2 + 56	2 + 18	3 + 0	3 + 24	4 + 2	5 + 16
	10	2 + 20	3 + 0	2 + 36	3 + 24	4 + 0	4 + 20	6 + 0
	20	4 + 20	6 + 0	5 + 0	6 + 48	8 + 0	9 + 0	12 + 0
30	6 + 60	9 + 0	7 + 36	10 + 0	12 + 0	13 + 20	18 + 0	
40	9 + 0	12 + 0	10 + 0	13 + 24	16 + 0	18 + 0	24 + 0	
50	11 + 20	15 + 0	12 + 36	16 + 48	20 + 0	22 + 20	30 + 0	
Minutes	1	13 + 40	18 + 0	15 + 0	20 + 0	24 + 0	27 + 0	36 + 0
	2	27 + 0	36 + 0	30 + 0	40 + 0	48 + 0	54 + 0	72 + 0
	3	40 + 40	54 + 0	45 + 0	60 + 0	72 + 0	81 + 0	108 + 0
	4	54 + 0	72 + 0	60 + 0	80 + 0	96 + 0	108 + 0	144 + 0
	5	67 + 40	90 + 0	75 + 0	100 + 0	120 + 0	135 + 0	180 + 0
	6	81 + 0	108 + 0	90 + 0	120 + 0	144 + 0	162 + 0	216 + 0
	7	94 + 40	126 + 0	105 + 0	140 + 0	168 + 0	189 + 0	252 + 0
	8	108 + 0	144 + 0	120 + 0	160 + 0	192 + 0	216 + 0	288 + 0
	9	121 + 40	162 + 0	135 + 0	180 + 0	216 + 0	243 + 0	324 + 0
	10	135 + 0	180 + 0	150 + 0	200 + 0	240 + 0	270 + 0	360 + 0

^a 18 images par seconde est la vitesse normale de déroulement du film de 16 mm à bande sonore magnétique; elle est si proche de la vitesse normale de 16 images par seconde du film muet qu'avec le matériel moderne on a tendance à dérouler les films muets et à bande magnétique à la même vitesse de 18 images par seconde.



Ce dessin montre la position optimale des lampes pour la photographie de textes plats. Les lampes sont à l'avant de la caméra et à égale distance de cette dernière afin d'obtenir un éclairage uniforme. S'il y a sur le chevalet du verre ou des objets brillants, il faut que les lampes soient à l'extérieur de l'angle de réflexion de l'objectif (comme l'indiquent les lignes en pointillé) afin d'éviter que l'éclat des lampes ne se reflète dans l'objectif de la caméra.

Figure 40. Position des lampes pour la photographie

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

On peut souvent éliminer les seconds reflets en recouvrant le support du texte d'une peinture noire mate, en masquant avec du papier noir toute zone blanche ou brillante qui entre dans le champ de la caméra ou encore en recouvrant le devant de la caméra, à l'exception de l'objectif, avec du carton ou

du papier noir. Il faut aussi obscurcir la zone qui se trouve dans le voisinage immédiat de la caméra ou du chevalet qui porte le texte.

Ces précautions s'imposent tout particulièrement avec les films en couleurs car la présence de reflets dans la zone couverte par la caméra non seulement produit des images "fantômes" indésirables des diverses parties du matériel de copie, mais encore réduit la saturation de la couleur. Des écrans tendus au-dessus de l'objectif de la caméra ou un drapage polarisant sur les lampes permettent d'éliminer totalement les reflets.

L'éclairage idéal pour le titrage, etc., se compose de deux lampes photoflood à réflecteur n° 1 ou n° 2. Les lampes doivent être posées à égale distance de la planche du titre, de part et d'autre de la caméra. Avec un film très rapide comme le Tri-X inversible, il vaut parfois mieux utiliser deux lampes à réflecteur de 150 watts à environ 60 cm au lieu de lampes photoflood à 1 m. Le choix dépendra dans une certaine mesure de la dimension de l'original à éclairer. Il est essentiel que l'éclairage soit uniforme, sauf lorsqu'on recherche expressément des effets de lumière, dont nous parlerons en détail plus loin. On peut mesurer l'uniformité de l'éclairage avec un compteur de lumière incidente. On peut aussi placer contre le texte une règle opaque, parallèlement à l'axe objectif/chevalet et voir si les ombres projetées de part et d'autre sont égales.

Les lampes photoflood faiblissent avec le temps, et leur débit diminue alors considérablement. Il faut les remplacer toutes les deux aussitôt qu'elles commencent à s'assombrir, sans quoi l'éclairage sera déséquilibré.

La température de la couleur de la lumière change en fonction de la tension du courant qui alimente les lampes. Pour avoir une couleur constante avec des titres produits sous un éclairage au tungstène, il faut que le voltage soit correct et stable. Avec une lampe flood de 3 200 K sur 240 volts, la température sera ramenée à 3 092 K si la tension baisse de 20 volts. En 110 volts, il suffit d'une baisse de tension de 9 volts pour provoquer la même chute de température de la couleur.

Les variations de tension affectent également le débit des lampes au tungstène, à peu près à la quatrième puissance du voltage. Par exemple, une chute de 40 volts sur une alimentation à 250 volts peut réduire de moitié le débit de la lampe et doubler l'exposition nécessaire. Lorsqu'on a besoin d'une source de lumière variable, il faut alors modifier la distance entre l'objet et la lampe. Un stabilisateur de tension est donc également indispensable si l'on veut éviter une variation du débit.

Effets spéciaux

La confection du titre se prête à des effets nombreux et variés. On peut avoir un effet de profondeur en utilisant des lettres à trois dimensions éclairées par un spot unique placé obliquement par rapport au chevalet.

Une distance focale courte risque de provoquer une distorsion de la perspective (obliquité). Cet effet se manifeste quand le titre est plutôt long. L'angle de vision augmente à partir de l'axe de l'objectif, ce qui fait voir une plus grande partie du bord de chaque lettre. On peut d'ordinaire corriger cette distorsion avec un objectif à distance focale plus longue placé un peu plus loin du chevalet.

On peut encore créer des effets par les procédés suivants :

a) En couvrant un spot d'un filtre coloré pour obtenir un mélange de couleurs intéressant;

b) En séparant l'éclairage du titre de celui du fond, ce qui se fait en montant les lettres du titre sur du verre et en plaçant le fond à une distance convenable du titre, par exemple de 18 à 23 cm, ce qui accentue le titre;

c) En prenant pour fond un velours noir qui donne l'impression que le titre est suspendu dans le vide;

d) En dessinant rapidement le titre à la craie de couleur, ce qui donne un aspect "tableau noir" d'une agréable familiarité. Ce genre de titre ne convient bien entendu que pour les présentations en petit comité.

Techniques cinématographiques spéciales

Pour les titres de cinéma, on peut facilement improviser des fondus en voilant lentement les lumières au moyen d'une résistance variable ou en les détournant du chevalet. La première méthode n'est pas à recommander avec le film en couleurs car la température de la couleur change et se réchauffe lorsqu'on diminue la tension. On peut également obtenir des fondus :

a) En utilisant une caméra à obturateur variable;

b) En voilant la lumière au moyen du diaphragme de l'iris (un objectif sans crans d'immobilisation est préférable). Ce procédé ne convient que lorsqu'on filme à grande ouverture;

c) En posant un verre spécial pour fondu, qui est pratiquement un écran gris devant l'objectif de la caméra;

d) En posant ensemble devant l'objectif de la caméra deux filtres polarisants dont l'un effectue un mouvement de rotation jusqu'à ce que son axe de polarisation soit à angle droit avec celui de l'autre;

e) Avec des fondus ou autres effets, autocollants qu'on applique sur le film lui-même. Ils conviennent lorsqu'on a besoin d'un système bon marché et rapide. On ne peut toutefois les projeter qu'un nombre limité de fois.

Le fondu enchaîné n'est rien d'autre qu'un fondu ouvert et un fondu fermé superposés. La meilleure façon de le réaliser est de faire deux bobines ou davantage de film monté, désignés par A, B, etc. Le laboratoire peut alors les tirer sur une longueur de film dans l'ordre voulu. Certains laboratoires peuvent sur demande faire tout le travail de montage. Il faut toutefois leur donner des instructions précises sur la séquence et les effets recherchés. Si l'on a l'intention de faire appel à un laboratoire pour d'autres opérations que le développement et la reproduction, il faut le consulter avant de tourner.

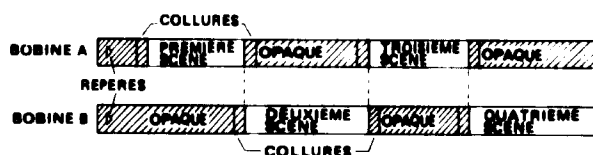


Figure 41. Montage des bobines A et B de 16 mm

Reproduit avec l'autorisation de Kodak

Si l'on ne doit faire que l'original, on peut obtenir des fondus enchaînés au moyen du diaphragme de l'objectif, des lumières, ou des deux. La caméra doit pouvoir filmer en marche arrière et être munie d'un exposemètre à cadre unique. Le montage des bobines A et B est aussi le meilleur moyen d'être sûr que les raccords des titres, etc., au film resteront invisibles à la projection après tirage.

Lorsque le titre est trop long pour tenir commodément sur une seule image, on peut imprimer les mots sur une bande de papier que l'on déroule lentement devant l'objectif de la caméra en marche.

Diagrammes, graphiques et tableaux

Les diagrammes, graphiques et tableaux doivent être simples, d'un style direct et d'un caractère marqué. Les diagrammes offrent un moyen commode d'illustrer des mécanismes internes, ou des cycles de fonctionnement. Les graphiques et tableaux sont très utiles pour condenser des faits et des chiffres qu'il faudrait sans cela expliquer en détail, ce qui paraîtrait confus à l'auditoire (voir fig. 42).

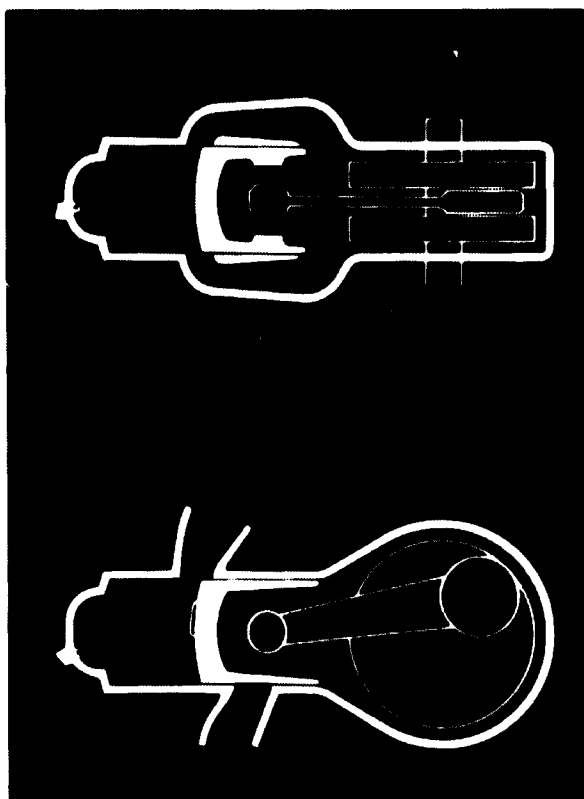


Figure 42. Animation d'un schéma

Reproduit avec l'autorisation
de S.A. Animation

Les traits doivent toujours être bien espacés et bien nets, l'illustration couvrant la plus grande partie possible du format. On peut ajouter des annotations au moment voulu en recouvrant le dessin original, par exemple, avec une feuille de pellicule à l'acétate transparente et en collant ensuite les lettres au moyen d'un adhésif. Dans ce cas, on doit placer les lampes le plus près possible de la caméra sans provoquer de reflets directs dans l'objectif à partir de la surface de la pellicule (voir fig. 40).

Il faut que la projection dure assez longtemps pour que les spectateurs comprennent parfaitement l'illustration. Si elle est compliquée, on a intérêt à la

répéter plus tard, pour renforcer la présentation et éviter les malentendus. Les lignes noires sur fond blanc conviennent parfaitement à ce genre de travail, mais il faut veiller à éviter la surexposition. En fait, une légère sous-exposition avec des matériaux inversibles présente un certain avantage car elle contribue à éviter le miroitement d'un écran blanc. Dans la plupart des cas, il vaut mieux se servir d'un bon papier à dessin mat et, sauf quand on emploie des craies, tracer les lignes au tire-lignes ou au moyen d'une plume à dessin large.

Même lorsqu'on a appris l'essentiel de la technique du titrage, il faut toujours s'efforcer de ne raconter l'histoire qu'en images. Titres et illustrations viennent à l'appui du récit lorsqu'il est difficile à comprendre ou lorsqu'on veut souligner un point particulier. Le chapitre suivant, qui traite de l'animation, pourra lui aussi donner des idées sur la façon d'étendre le champ de la production des illustrations.

L'animation

Ce qui suit est avant tout destiné aux gens qui veulent avoir recours au film et qui possèdent une caméra capable de prendre des vues image par image. L'animation, au sens littéral du terme, est impensable avec des diapositives à vues fixes, encore que certains des principes qui ont été exposés à leur sujet restent valables ici.

Les animations importantes exigent une préparation assez étendue. C'est pourquoi l'on confie souvent la préparation ou le dessin à des équipes spécialisées. Le photographe peut alors se consacrer entièrement aux problèmes pratiques du tournage.

L'animation peut rendre de grands services au cinéma industriel. Elle peut expliquer au moyen de figures simples une situation complexe telle que le fonctionnement d'une organisation industrielle; elle peut montrer comment marche une machine alors qu'on ne peut filmer cette opération en direct de l'extérieur. On peut aussi l'utiliser en superposition sur une image vraie, en montrant ce qui se passe à l'intérieur d'un instrument ou d'une machine. L'animation, si l'on sait s'en servir, peut clarifier et simplifier l'information présentée et accélérer ainsi la compréhension. On peut aussi y avoir recours pour créer des rapports symboliques. Par exemple, à condition de l'expliquer au préalable, on peut représenter les valeurs 100 et 1 000. Ces représentations quantitatives font gagner beaucoup de temps. On peut aussi l'utiliser pour présenter un argument sous la forme de signes et de symboles mobiles : transformer par exemple le symbole du dollar en ce qu'on peut acheter avec, à savoir trois pains. Ce procédé, appelé métamorphose, peut faire comprendre rapidement et visuellement des choses qui seraient probablement moins nettes si on les exposait verbalement.

L'animation est une technique essentiellement artisanale, mais, depuis quelques années, certaines de ses opérations peuvent s'effectuer à la machine : par exemple au moyen des moniteurs vidéo, qui peuvent fournir toute une série de mouvements, et de l'ordinateur, qui peut déclencher des mouvements au moyen d'une présentation visuelle. Ces nouvelles techniques n'ont pas leur place dans le présent manuel car, même dans les pays hautement développés, il est très difficile de trouver le matériel nécessaire à un prix qui permette d'en faire bon usage.

Le matériel

Comme nous l'avons dit, la caméra la plus propre aux travaux d'animation doit posséder un dispositif de prise de vues image par image (voir fig. 43). On peut alors enregistrer de très petits déplacements du sujet, ce qui, à la projection, donne un mouvement sans heurts ni interruptions. On ne saurait recommander d'opérer avec une caméra qui n'est pas munie du dispositif en question en procédant par expositions au coup par coup. Cette méthode ne peut pas donner de bons résultats à la projection.

Dans l'intérêt de la précision, les expositions de la caméra à prise de vues image par image doivent être constamment uniformes. C'est ce que de nombreuses caméras de ce type actionnées par un ressort ne permettent malheureusement pas. L'uniformité de l'exposition dépend aussi en grande partie de la façon dont on déclenche l'obturateur. On peut d'ordinaire remédier aux petites irrégularités au moyen d'un déclencheur fonctionnant à l'électricité, c'est-à-dire d'un solénoïde.

La caméra doit, si possible, être du modèle à visée réflexe qui permet une mise au point très précise quand on tourne aux très courtes distances que comporte le plus souvent l'animation. On peut, au lieu de la caméra à visée réflexe, employer un titreur muni d'un objectif supplémentaire approprié.

Pour les travaux compliqués, il est également bon que la caméra possède les dispositifs suivants :

a) Marche arrière qui permet de rebobiner le film dans la caméra pour des prises à expositions multiples;

b) Obturateur variable qui permet les fondus en caméra; lorsqu'il est associé à la marche arrière, les fondus enchaînés sont bons.

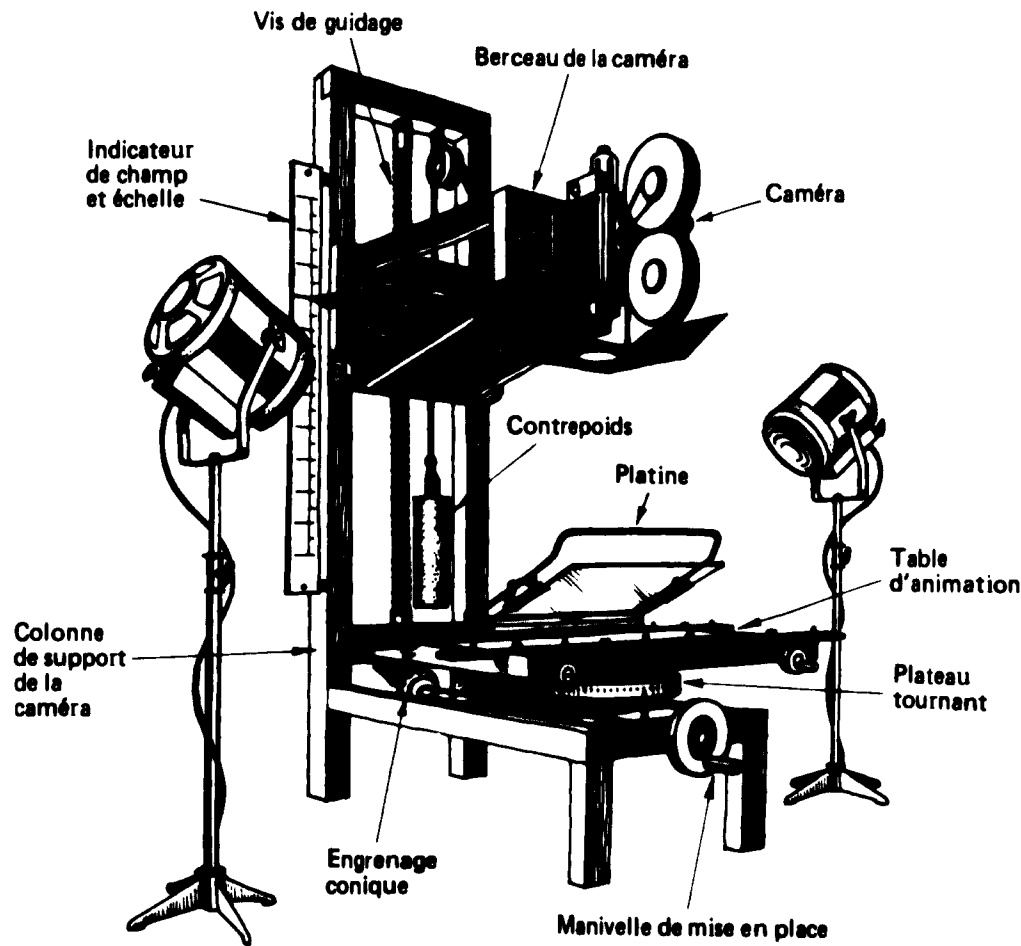


Figure 43. La caméra d'animation de 16 mm et ses lampes

Reproduit avec l'autorisation de l'Educational Film Centre, Londres

Certains travaux d'animation exigent l'emploi d'un support pratique et solide. On peut se servir à cet effet d'un agrandisseur à plaque horizontal ou vertical dans lequel on a remplacé le boîtier de lampe par la caméra. Ce montage facilite l'opération et permet d'obtenir une excellente qualité. Pour les travaux de superposition, ou quand on fait de l'animation sur bande en celluloïd, on peut avoir recours à un cadre d'agrandisseur réglable ordinaire dont on peut changer la direction en le déplaçant sur le chevalet.

Deux lampes photoflood n° 2 doivent suffire à l'éclairage de la plupart des travaux d'animation. L'animation sur celluloïd consiste à diviser une scène en parties fixes et mobiles, sur des feuilles séparées qui, une fois mises en registre, donnent la scène complète, comme le montre la figure 46. Cette opération exige un éclairage très uniforme de tout l'espace à filmer, et il faut éviter que la lumière des lampes ne tombe directement sur l'objectif. Des accessoires tels que volets réglables, diffuseurs et autres réflecteurs ou spots permettent d'obtenir un éclairage souple et plus facile à régler.

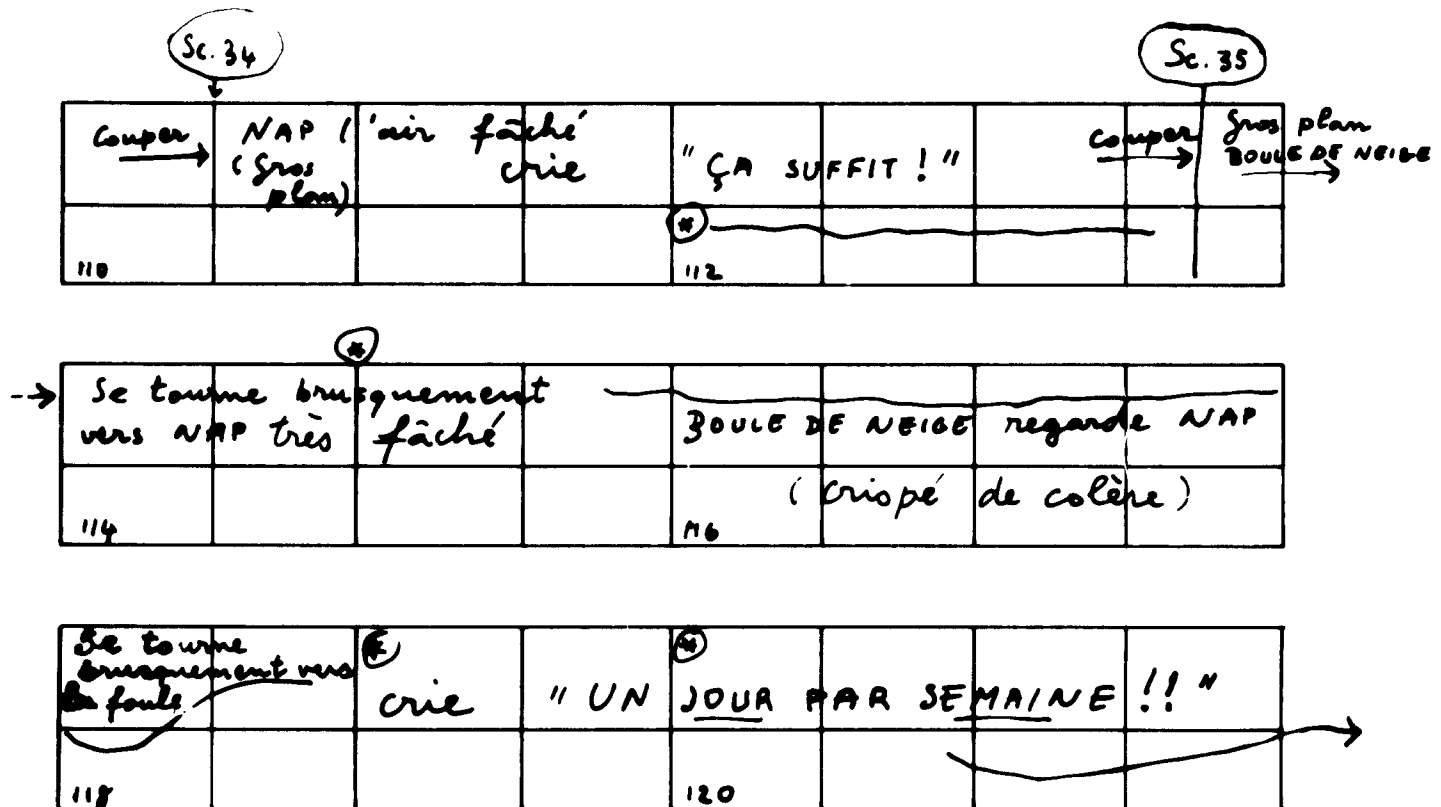
D'autres accessoires tels qu'une table à lampe incorporée ou éclairée par transparence permettent d'éclairer les transparents par-derrière. Ce procédé est

particulièrement utile pour la surimpression ou pour l'éclairage de fonds en couleurs transparents.

Vu la très faible distance qui sépare le sujet, les lampes et la caméra, l'exposemètre est sans doute le meilleur moyen de régler l'exposition pour un film d'animation. Il faut toutefois veiller à éviter les reflets provenant des lampes, de vêtements ou d'autres objets étrangers à la scène. Le meilleur moyen de régler l'exposition consiste probablement à se servir de l'exposemètre pour lire la lumière incidente. On procède alors aux lectures à la surface de la pellicule ou à l'emplacement de l'objet à filmer, l'ouverture de l'exposemètre étant face à la caméra. Dans l'animation sur celluloïd, il faut placer successivement l'exposemètre en plusieurs endroits de la zone à photographier afin de vérifier l'uniformité de l'éclairage.

Types et méthodes d'animation

L'emploi d'une feuille de chronométrage (voir fig. 44a et 44b) est très utile car il permet d'élaborer un film entier sur papier et de fixer avec précision le temps que doit prendre chaque scène. On peut faire l'économie d'un second tournage en modifiant légèrement la durée d'une scène et le contenu du film.



Le LIVRET donne la longueur de chaque prise; chaque carré représente une demi-seconde.

Figure 44a. Chronométrage de l'action

SYNOPSIS DE LA SCENE

ANIMATION DE VAPEURS DE CHALEUR

INSTRUCTIONS SPECIALES POUR LA CAMERA

FOND OUVERT 16 IMAGES POUR COMMENCER
ET MIKER SUR SCENE SUIVANTE POUR FINIR

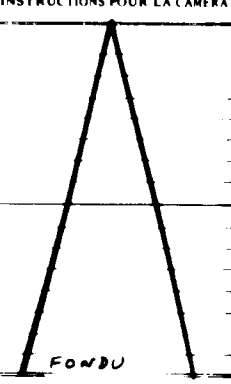
							FOND N° 5		
ACTION	DIALOGUE	EXTRA	4	3	2	1	EXTRA	INSTRUCTIONS POUR LA CAMERA	
LES VAPEURS ANNOUENT	NOUS	NEANT			1	1			
		ARRI			2	2			
					3	3			
					4	4			
					5	5			
					6	6			
					7	7			
					8	8			
	NOUS					9	9		
						10	10		
						11	11		
						12	12		
						13	13		
						14	14		
						15	15		
						16	16		
						17	17		

Figure 44b. Table pour la caméra d'animation

La composition de la feuille de chronométrage dépend de ce qu'exige le film. On divise la feuille en plusieurs colonnes qui représentent chaque mouvement de l'objet ou le numéro de l'image et l'on peut ainsi voir d'un coup d'œil le temps que prendra chaque scène dans sa forme définitive. Il faut également prévoir des colonnes pour le récit, le dialogue (s'il en est), le fond, les effets spéciaux et les instructions à la caméra.

L'animation d'objets à trois dimensions

L'animation image par image d'un objet à trois dimensions peut rendre autant de services que le dessin animé. On peut ainsi mettre sous les yeux du spectateur le fonctionnement d'une machine ou le montage d'une usine. Ce procédé, qui ne présente

guère de difficultés techniques, donne l'illusion de voir l'objet dans ses trois dimensions et l'on peut faire tourner l'objet et le manipuler image après image.

Lorsqu'on veut donner l'illusion que des objets inanimés se déplacent d'eux-mêmes, il faut tenir compte de la dimension, du poids, de la forme et de la couleur de l'objet ainsi que du genre de mouvement qu'il a à effectuer. Quand on peut filmer en continu et non image par image, on gagne beaucoup de temps, et on obtient une scène plus fluide et plus uniforme. Si l'on veut, par exemple, que l'objet tourne sur lui-même, il est beaucoup plus facile de monter l'objet sur un plateau rotatif et de filmer en continu. Si l'on veut que l'objet paraisse tourner sur lui-même dans l'air, on recouvre de velours noir le plateau rotatif et le fond. Mais si la rotation doit commencer et s'arrêter à des moments précis et occuper un nombre donné d'images, on est obligé de filmer image

par image. Le tournage en marche arrière permet alors d'arrêter le mouvement de l'objet en un point déterminé. La réussite du film dépendra du soin apporté à sa préparation, et il faut parfois faire plusieurs essais.

Une caméra munie d'un objectif zoom peut permettre d'accentuer certains aspects de l'objet tournant, notamment si l'on zoome l'objectif pendant le tournage. On peut obtenir un effet analogue sans objectif zoom en tournant la même séquence image par image et en rapprochant peu à peu la caméra de l'objet entre deux expositions, avec chaque fois une nouvelle mise au point. En ce cas, il faut veiller à ce que l'image occupe toujours la même position par rapport au plan du film.

Le principal avantage de l'animation image par image est qu'elle explique les mouvements obscurs et compliqués de l'objet. Il faut fixer le nombre d'images nécessaires pour représenter l'action avant de commencer à filmer. C'est là que la feuille de chronométrage (fig. 44a et 44b) est particulièrement utile. Elle enregistre également les mouvements du sujet, et, en cas d'accident en cours de tournage, c'est peut-être le seul moyen de répéter exactement une scène. Il ne faut toutefois pas oublier qu'une fois que le sujet a été déplacé, il est extrêmement difficile de le remettre à l'endroit précis où il se trouvait auparavant.

On peut fixer les objets légers dans leurs diverses positions au moyen de pâte à modeler, de résines ou d'autres produits du même genre. Pour les objets lourds, il vaut mieux se servir de griffes. On peut aussi placer l'objet sur une plaque de verre. L'emploi du verre permet d'obtenir un certain nombre d'effets, dont l'un est de donner l'impression qu'un objet placé sur une plaque de verre flotte dans l'air. On peut parfois simuler des mouvements de l'objet en déplaçant légèrement la caméra.

L'animation des graphiques, tableaux et cartes

Un autre procédé simple et efficace d'animation s'applique aux graphiques, tableaux et cartes. On peut, par exemple, déplacer des lignes qui paraissent se dessiner toutes seules, tracer des itinéraires sur une carte, faire apparaître des flèches qui désignent un point remarquable d'un dessin ou d'une scène. L'avantage de ce genre d'animation est qu'il capte l'attention du spectateur et permet de souligner un point important. Dans les films industriels, on peut présenter une information complexe en la simplifiant au moyen de séquences d'animation.

Le moyen le plus commode de produire ces séquences animées est de placer une plaque de verre ou de produit à l'acétate clair sur l'objet à filmer et de tracer dessus, segment par segment, les lignes voulues. On doit exposer la scène image par image avant de passer au segment suivant. Si la ligne a une forme ou une direction compliquée, il vaut mieux avoir recours

au filmage inversé⁵. On place l'objet sur le plateau d'animation en position inversée par rapport à la caméra. On trace ensuite sur la plaque d'acétate la ligne entière, au moyen d'une encre ou d'une peinture solubles dans l'eau ou encore d'un crayon litho qui offrent l'avantage de pouvoir être effacés rapidement. Pour animer la ligne, on en efface petit à petit des portions à mesure qu'on tourne image par image. A la projection, on place le film sens dessus dessous, ce qui inverse le mouvement; la ligne paraît alors se dessiner elle-même.

Pour exécuter ce travail, on peut très utilement se servir d'une boîte éclairante spéciale facile à construire avec des matériaux simples (voir fig. 45). Il faut également disposer d'un goujon pour maintenir en registre les dessins et les celluloids.

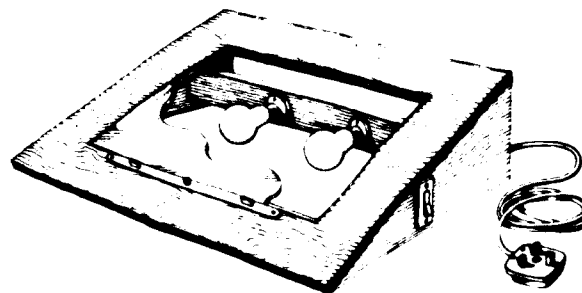


Figure 45. Boîte lumineuse pour animation

Reproduit avec l'autorisation de l'Educational Film Centre, Londres

Animation sur celluloid

L'emploi du celluloid (feuilles transparentes de plastique) est à la fois économique et pratique. On peut y tracer les dessins à animer et leur donner la couleur voulue. Chaque figure et chaque objet a sa propre feuille, en sorte qu'une figure peut rester immobile pendant que l'autre se déplace. Une figure peut également se déplacer à des vitesses différentes. On peut aussi immobiliser une partie d'un corps pendant que les membres s'agitent sur une autre feuille. Le celluloid offre également l'avantage d'être transparent, ce qui permet de voir nettement le fond derrière les figures et les objets peints, à condition de ne pas se servir de plus de quatre couches dans une scène donnée (voir fig. 46).

L'animation sur celluloid exige une préparation très poussée. Pour faire un film de 10 minutes, il faut parfois plus de 7 000 dessins si l'on veut assurer la parfaite continuité du mouvement. La quantité de temps et de matériaux nécessaire peut rendre cette production fort coûteuse.

L'animation sur celluloid exige un support permettant d'aligner avec précision toutes les bandes. Lorsqu'il s'agit de feuilles à l'acétate ou en plastique

⁵ Cette technique ne convient que pour les caméras à film standard de 16 mm à double perforation. Les films de 16 mm à perforation unique et les films de 8 mm ne vont pas.



Figure 46. Animation par bandes celluloid

Reproduit avec l'autorisation
de Sovmultifilm (URSS)

clair, on peut commodément les monter sur un écran opalisé éclairé. Lorsque les bandes sont en papier ou en carton opaque et qu'on les éclaire par-devant, il faut assurer l'uniformité de l'éclairage. Lorsqu'on compose des sandwichs de celluloids, on assure la mise en registre au moyen de perforations ou de griffes.

La production de films d'animation sur celluloid se divise en trois phases : a) la préparation; b) le dessin; c) le tournage.

Il ne faut ni négliger ni précipiter la première phase. On gagne beaucoup de temps en élaborant l'une après l'autre les parties du film sur lesquelles on veut mettre l'accent. On se sert ensuite des scènes moins importantes pour relier les autres entre elles. Il faut bien entendu établir une feuille de chronométrage, mais aussi procéder à la construction graphique de tout le film, c'est-à-dire faire des dessins de chaque scène sur des cartes de dimensions appropriées, par exemple 7,5 sur 10 cm, et les étaler sur un grand panneau (panneau de découpage) qui permet de se rendre compte rapidement du contenu visuel du film et de procéder aux petites modifications nécessaires.

Pendant la préparation, il faut envisager le nombre de bandes de celluloid qu'il y aura à filmer pour chaque scène. Lorsqu'on n'a plus besoin d'une bande pour le tournage, il faut la remplacer par une bande de manière à ne pas altérer la densité et la couleur du sandwich. Il faut étudier la vitesse du mouvement de la figure animée en ayant présents à l'esprit les principes élémentaires du mouvement : accélération et décélération. Tous ces facteurs peuvent figurer sur la feuille de chronométrage.

Pendant la deuxième phase, on interprète sous la forme d'une série de dessins exécutés sur la bande

vierge les détails mis au point pendant la préparation. Outre la présentation artistique, la seule difficulté est alors de dessiner les figures d'une façon assez précise pour qu'on puisse obtenir des mouvements aisés, quasi naturels. On ne peut filmer plusieurs fois avec la même bande que les éléments non mobiles.

La troisième phase est celle du filmage de la bande ou du sandwich de bandes. Si les deux premières phases ont été convenablement exécutées, la prise de vues ne doit guère présenter de difficultés. Voici une liste des points importants à vérifier avant le tournage :

a) L'éclairage doit être uniforme et exempt de reflets;

b) Il est essentiel que l'exposition soit précise et constante, qu'il s'agisse de film couleur ou monochrome. Il est bon de déterminer l'exposition par la méthode de la lumière incidente, en tenant le compteur le plus près possible du plan de la bande;

c) Quand on filme un sandwich de bandes en celluloid, il faut vérifier régulièrement la mise au point de la caméra. Une plaque de verre, de préférence poli, posée sur le sandwich empêchera le celluloid de se gondoler et de provoquer de petites variations de la mise au point;

d) Les celluloids et les dessins doivent être manipulés avec le plus grand soin. Traces de doigts, éraflures et poussière peuvent gâter un film excellent.

Il faut par-dessus tout que la caméra, le support et tous les éléments mobiles du matériel de tournage soient fixés solidement et maintenus dans une immobilité absolue. Il faut vérifier périodiquement le registre des bandes pour s'assurer qu'aucun défaut d'alignement ne s'est produit.

Animation de marionnettes

Les marionnettes animées permettent de présenter à peu de frais de charmants personnages comiques ou semi-comiques. Une foule de matériaux se prêtent à la confection de marionnettes : papier mâché, cire, caoutchouc, bois et terre glaise sont les plus fréquemment employés. Comme on peut aussi confectionner de la même façon des objets tels que meubles, arbres, clôtures ou buissons, il y a là de quoi satisfaire les créateurs les plus enthousiastes (voir fig. 47). On trouve aussi dans le commerce des marionnettes toutes faites qui sont faciles à animer. Il faut toutefois veiller à ce que les poupées et leur entourage soient à la même échelle. Tous les objets qui font partie de la scène doivent être fixés au plateau. Le moindre choc accidentel en cours de tournage risque de les déplacer, et il faudrait alors tourner la scène une seconde fois.

Pour animer les marionnettes, il suffit de déplacer telle ou telle partie de la poupée et de filmer image par image. Si la scène doit se dérouler

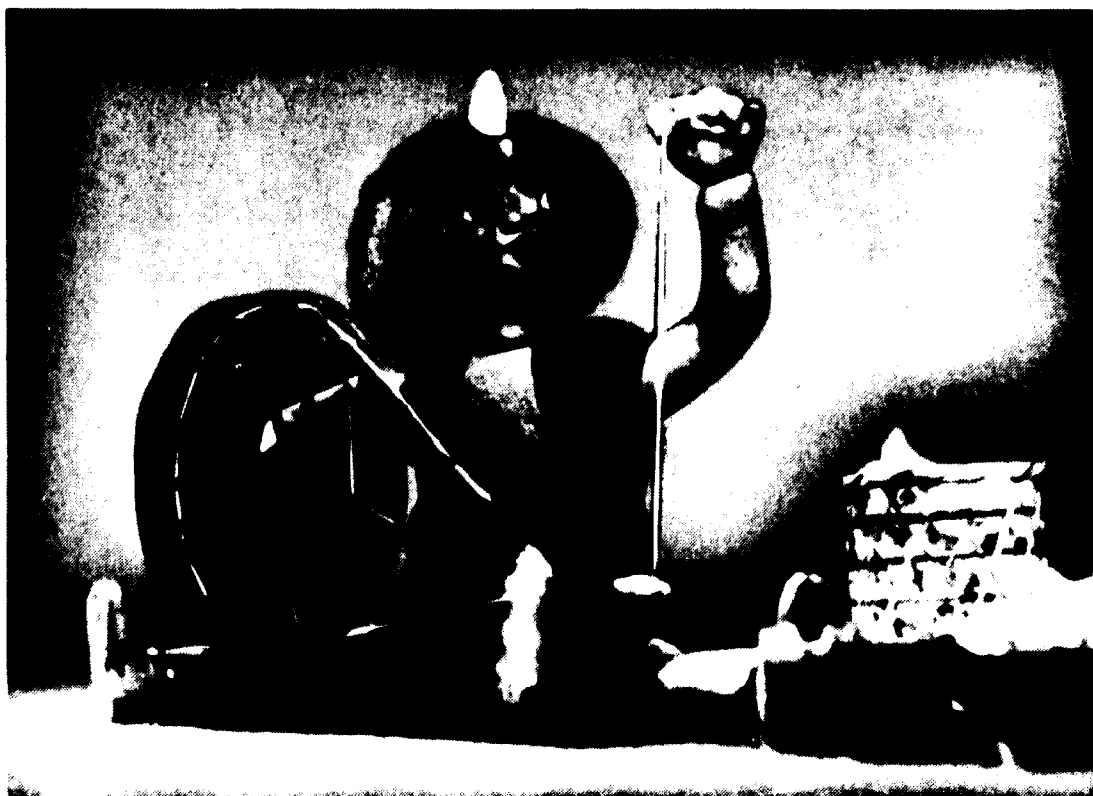


Figure 47. Animation de marionnettes à trois dimensions

Reproduit avec l'autorisation de Kawamoto (Japon)

lentement, on peut, en exposant deux, voire trois images à la fois, rendre le mouvement plus souple et éviter les gestes trop brusques.

L'animateur doit avoir le sens du rythme et veiller au rapport entre chacun des petits mouvements des membres des personnages et le mouvement d'ensemble. Lorsque plusieurs personnages bougent en même temps, il faut étudier l'ensemble des mouvements de toutes les figures, car chacune d'entre elles peut exiger une manipulation particulière. Au début de la scène, il est bon d'exposer plusieurs images pour préciser la position de la figure avant d'en déplacer une partie. Il faut tenir compte du temps que la figure mettra à achever son mouvement. La vitesse de tournage (le nombre d'images par seconde) donne une idée du nombre de petits gestes qui constitueront le mouvement total. Plus le geste est petit par image, plus le mouvement qui apparaîtra à la projection sera lent et souple.

Il faut observer et essayer à la projection toute l'action d'une scène avant de tourner. L'essai est facile à réaliser en donnant aux figures cinq ou six de leurs positions clefs au cours de l'action et en regardant la scène par le viseur de la caméra. Cette observation des figures dans leurs diverses positions permettra de constater les erreurs de composition et

les éclairages confus. Il y a des scènes qui paraissent d'abord réussies et qui donnent des difficultés par la suite. Les ombres projetées par les objets placés sur le plateau ou les mouvements des figures peuvent brouiller un élément de la scène au cours de l'action. Il est bon de tourner une séquence à blanc avant de commencer à exposer pour voir si les attitudes des personnages produisent un effet gênant ou inesthétique. Il ne faut pas filmer les personnages de trop près parce que l'expression plutôt figée des visages risque de produire un effet peu agréable.

Découpages en papier

Certains types d'animation se prêtent à l'emploi de découpages en papier (voir fig. 48). Ils gardent quelque chose de la simplicité et de la sobriété des marionnettes tout en faisant place à la souplesse d'expression qui caractérise l'animation sur celluloid. Tout comme dans l'animation au moyen de feuilles à l'acétate, les personnages se déplacent sur un fond peint. Comme les marionnettes, on fait bouger progressivement leurs membres articulés en prenant chaque fois une image, sans avoir besoin de dessiner une nouvelle feuille pour chaque fraction de mouvement.



Figure 48. Animation avec découpage en papier

Reproduit avec l'autorisation de Teem Film AB (Suède)

L'animation exige de la patience, une certaine habileté et une certaine connaissance des techniques du cinéma. La contribution que ce procédé peut apporter au film industriel justifie l'effort à faire pour acquérir ces aptitudes.

Résumé

Pour projeter des films provenant des cinémathèques qui possèdent des films de formation industrielle faits par des professionnels, il est

indispensable de disposer d'un projecteur sonore de 16 mm.

Un projecteur et une caméra de Super 8 mm peuvent rendre de grands services à l'instructeur industriel qui les utilise de la façon simple que nous avons recommandée. La question de savoir si l'on achète un appareil muet ou sonore dépend non seulement des besoins locaux, mais aussi des possibilités locales d'application de la bande magnétique. Le projecteur à cassette à enfilage automatique est préférable en raison de sa simplicité de fonctionnement et du fait qu'il assure la protection du film emmagasiné.

IX. Les moyens électroniques

Le magnétoscope

Le magnétoscope (VTR) est un appareil enregistreur très semblable à un magnétophone, mais qui possède également une tête d'enregistrement et de lecture ainsi que les circuits électroniques permettant d'enregistrer un film télévisé. Le son est enregistré sur le bord de la bande, et l'image sur toute sa largeur. Il y a deux façons de se servir du VTR:

a) On peut brancher une caméra de télévision sur une prise du VTR, et toutes les images qui apparaîtront devant cette caméra seront ainsi enregistrées. Le son est enregistré au moyen d'un microphone également branché sur le VTR. On obtient donc un film sonore synchronisé, représentant des gens en train de parler, ou donnant un commentaire. Ensuite, on rebobine la bande et on présente l'enregistrement au moyen d'un poste de télévision;

b) On peut enregistrer sur un VTR des programmes télévisés diffusés lorsque l'appareil est relié à un récepteur moniteur de télévision spécial muni de prises de sortie pour le son et la vision branchées par des câbles sur les entrées de son et de vision du VTR. Des câbles et des prises analogues, au départ du VTR, permettent de rejouer les programmes.

Il existe des appareils VTR qui ne peuvent enregistrer que le noir et blanc; ceux qui enregistrent les films de télévision en couleurs sont beaucoup plus chers, et si la couleur est indispensable, il faut faire face à une augmentation considérable des frais d'équipement, beaucoup plus élevés, car le VTR et la caméra de télévision en couleurs sont plus chers.

L'incompatibilité entre les appareils VTR de marques différentes

Il importe de bien comprendre les difficultés dues à l'incompatibilité entre appareils de marques différentes ainsi que celle qui existe entre les systèmes de télévision dans le monde. Il y a un certain nombre de constructeurs d'appareils TVR, mais les largeurs de bande et les normes diffèrent de marque à marque, tant pour le noir et blanc que pour la couleur. Certains magnétoscopes, par exemple, ont une largeur d'un demi-inch (12,70 mm); d'autres ont trois quarts d'inch (19,05 mm); les appareils les plus chers ont une largeur d'un inch (25,4 mm). La qualité et la définition de l'image enregistrée sont généralement en raison directe de la largeur de la bande.

Les magnétoscopes utilisés pour la diffusion dans les stations de télévision ont une bande vidéo de 2 inches (50,8 mm). Pour la formation industrielle, l'appareil à bande de 12,70 mm suffit largement avec le film en noir et blanc. Si l'on ne se sert du magnétoscope que pour enregistrer et représenter dans un seul endroit, il n'y aura pas de problèmes d'incompatibilité. Ils se présenteront toutefois si l'on veut faire passer une bande d'un système à un autre.

Une bande vidéo enregistrée sur un VTR de 12,70 mm aux Etats-Unis ne peut pas être passée sur un appareil de la même fabrication en Europe, parce que les normes de la télévision, tout comme les courants électriques des réseaux, diffèrent selon les pays. Sans entrer dans les détails techniques, rappelons qu'il existe en Europe occidentale deux systèmes de télévision en couleurs: le PAL 625 et le SECAM 819 (France). Leurs différences portent également sur la réception en noir et blanc. Ils sont incompatibles entre eux. Les magnétoscopes vendus dans un pays sont conçus pour correspondre au système de télévision qui y fonctionne. Aux Etats-Unis, le système de télévision est différent de ceux de l'Europe: c'est le NTSC à 525 lignes.

Lorsque l'on veut se servir d'un magnétoscope pour enregistrer des programmes diffusés (compte tenu des lois en vigueur sur la propriété artistique) il faut que ce magnétoscope corresponde au système de télévision local. L'échange international d'informations au moyen d'enregistrements sur magnétoscope se heurte donc à l'obstacle de l'incompatibilité. Même lorsqu'on se sert de magnétoscopes pour enregistrer sur place un programme en noir et blanc, on ne peut passer les bandes que sur un magnétoscope qui est exactement du même constructeur et du même modèle. Il peut même y avoir des difficultés à passer dans un endroit une bande enregistrée sur un appareil identique ailleurs. Il faut parfois avoir recours à un spécialiste pour faire les ajustements nécessaires. On ne saurait donc, à l'heure actuelle, recommander l'emploi du magnétoscope comme moyen international d'échange d'information dans le domaine de la formation industrielle. Par contre, le film cinématographique est un véhicule doué de compatibilité internationale; on peut non seulement le représenter au moyen d'un appareil de projection, mais aussi l'enregistrer sur bande vidéo à l'usage de n'importe quel système de télévision local, à condition d'avoir à sa portée une station de télévision dotée du matériel de transfert nécessaire.

Applications pratiques du magnétoscope

Le magnétoscope en noir et blanc de 12,70 mm, accompagné d'une caméra de télévision portative du type Videcon munie d'un objectif à focale variable (zoom) peut rendre des services à condition de l'utiliser de façon simple pour certaines opérations de formation industrielle. La dimension du moniteur est une question de préférence personnelle; on recommande toutefois un moniteur muni d'un écran d'au moins 18 inches (457 mm), qui constitue l'équipement de base pour le magnétoscope noir et blanc.

Ce système offre l'avantage de permettre d'enregistrer des éléments audiovisuels et de les passer immédiatement, ce qui peut présenter un grand intérêt lorsqu'on a besoin de films pour la formation, mais qu'on ne dispose pas d'installations de développement. Les magnétoscopes bon marché sont très sensibles, ce qui fait qu'on peut enregistrer à l'intérieur d'ateliers ou d'usines sans avoir besoin d'éclairages supplémentaires. Voici quelques applications possibles :

a) Enregistrement de travaux d'atelier et de fonctionnement de machines en vue de la formation. La plupart des magnétoscopes qu'on utilise à cette fin sont équipés de manière à permettre d'enregistrer le commentaire après l'image et pendant qu'on passe le film.

b) Enregistrement de détails qu'il serait impossible de montrer par un autre moyen à un groupe d'élèves, par exemple la constatation d'erreurs commises au cours d'une opération de fabrication;

c) Présentation d'un exposé ou d'une conférence en l'absence de l'orateur: le conférencier enregistre au préalable sa leçon dont on passe ensuite les images et le son;

d) Formation du personnel à la présentation d'exposés et de conférences (voir le chapitre sur la voix). L'élève peut s'enregistrer lui-même sur magnétoscope et ensuite repasser la bande pour constater le résultat et améliorer sa présentation;

e) Enregistrement d'une discussion en groupe, par exemple après un cours de formation. On peut évidemment se contenter d'un enregistrement uniquement sonore, mais il peut aussi y avoir intérêt à disposer d'un enregistrement visuel, notamment quand la discussion comporte la référence à des éléments visuels tels que tableau noir, etc. Ce genre d'enregistrement peut rendre des services à l'instructeur pour analyser son cours et en connaître l'efficacité. Les usagers du magnétoscope ne manqueront certainement pas de lui trouver encore une foule d'autres applications.

Le matériel VTR portatif

Certains constructeurs de magnétoscopes en noir et blanc de 12,70 mm fonctionnant sur secteur font

également des ensembles d'appareils portatifs. Ils consistent en un petit VTR fonctionnant sur piles qu'on peut porter sur l'épaule avec une caméra de télévision légère équipée d'un objectif à focale variable. Ce matériel peut rendre de grands services pour les enregistrements sur le terrain qu'on passe ensuite au centre de formation avec un matériel plus grand fonctionnant sur secteur.

Quelques conseils pour l'utilisation du magnétoscope

Le matériel VTR est compliqué et contient des composants électroniques délicats: il faut donc le manier avec précaution. De nombreux appareils sont sensibles aux températures élevées et à l'humidité; assurez-vous donc qu'ils fonctionneront bien sous les tropiques.

N'essayez pas de produire des films comparables à ceux de la télévision professionnelle diffusée. Contentez-vous d'utiliser la caméra de la façon la plus simple, sans oublier que le montage sera difficile, voire impossible. Sachez vous servir du gros plan, qui prend une importance particulière sur le petit écran de la télévision.

Bien que la plupart des caméras de télévision VTR puissent être tenues à la main, ayez le plus souvent possible recours à un trépied afin d'obtenir des images stables. Une image qui se déplace peut créer une impression de confusion.

Entretenez et nettoyez le matériel conformément aux instructions du fabricant. Il s'agit d'ordinaire de nettoyer le parcours de la bande et les tambours-guides. Prenez le plus grand soin d'éviter d'endommager les têtes vidéo qui sont extrêmement délicates. La notice d'instruction accompagnant le matériel vous indiquera comment il faut procéder.

Quand vous passez commande de matériel VTR, précisez la nature du courant local et les caractéristiques de la télévision. Assurez-vous que le fournisseur dispose d'installations d'entretien et qu'il tient un stock de pièces de rechange. Veillez à ce que tous les câbles de jonction soient livrés.

Enfin, avant de décider d'installer un magnétoscope, réfléchissez aux avantages réels qu'il peut apporter à votre système de formation. Certes, c'est un matériel audiovisuel qui possède l'attrait de la nouveauté et permet de faire des films de télévision sur place, mais il est beaucoup plus coûteux que tous ceux que nous avons décrits ici et comporte beaucoup plus d'éléments qui risquent de se détraquer, ce qui présente un inconvénient grave dans les régions lointaines où il est impossible de faire réparer le matériel en cas de défaillance ou de panne.

La télévision en circuit fermé

Le matériel de télévision en circuit fermé (CCTV) consiste en une caméra de télévision qui, sous sa

forme la plus simple, est reliée par un câble à un moniteur (voir fig. 49). Dans les pays industrialisés, on se sert de la télévision en circuit fermé pour l'enseignement médical hospitalier, ou, dans les grands magasins, pour la surveillance contre le vol, ou encore, dans les usines, pour surveiller des opérations industrielles. Dans toutes ces applications, la caméra fournit des images à des moniteurs parfois situés en différents endroits du bâtiment, ce qui permet de savoir ce qui se passe devant la caméra. Cette technique offre un avantage évident pour la formation médicale, car elle permet aux étudiants de voir les détails d'une intervention chirurgicale sans avoir à être présents dans la salle d'opérations.

Pour la formation industrielle, la télévision en circuit fermé n'est intéressante que dans un très grand centre de formation où il faut faire passer des films télévisés dans plusieurs salles de conférences en même temps. En pareil cas, la caméra et le moniteur ne suffisent pas. Lorsqu'il faut alimenter plusieurs moniteurs à partir d'une caméra unique, on a besoin de matériels électroniques supplémentaires tels que préamplificateurs de vision et de son. Pour réaliser cette installation complexe, consulter un ingénieur spécialisé en télévision en circuit fermé qui vous aidera à préparer et à établir le coût de l'opération, ainsi qu'à former le personnel nécessaire à son fonctionnement.

Résumé

Dans l'emploi du VTR ou de la télévision en circuit fermé comme instrument d'enseignement, il faut tenir compte des particularités techniques qui résultent de la présence d'un instructeur devant la caméra. Parler devant une caméra est un geste impersonnel très différent de celui qui consiste à s'adresser directement à un public. La voix porte tout autrement: l'orateur n'a pas besoin de la projeter car elle est enregistrée par un microphone placé auprès de lui, voire suspendu à son cou. Les vêtements blancs sont trop blancs sur un écran de télévision et il vaut par conséquent mieux porter du linge et des costumes de couleur. Comme il y a d'ordinaire un moniteur de télévision à portée de l'orateur qui enregistre sa conférence, il est toujours tenté de regarder sa propre image sur l'écran pendant qu'il parle. C'est ce qu'il faut éviter. L'orateur doit toujours s'adresser à l'objectif de la caméra.

La télévision en circuit fermé ne présente guère d'intérêt pour un petit groupe de formation par l'audiovisuel. Un équipement VTR peut rendre des services lorsqu'il est difficile de réaliser des séquences cinématographiques normales, par exemple sur film Super 8 mm. Quoi qu'il en soit, tous ces matériels sont beaucoup plus chers que les autres instruments audiovisuels et exigent beaucoup plus d'entretien. Les



Figure 49. Télévision en circuit fermé

Reproduit avec l'autorisation de Philips

risques de défaillances sont également beaucoup plus grands.

Avant de décider d'avoir recours au magnétoscope ou à la télévision en circuit fermé, il faut également penser aux problèmes de compatibilité. Il y a intérêt à avoir à sa disposition une personne possédant l'expérience des systèmes électroniques. Lorsqu'on commande un magnétoscope, il faut consulter le fournisseur sur les pièces de rechange qui doivent accompagner la livraison. Il faut également commander une provision suffisante de bandes vidéo. Le magnétoscope et la télévision en circuit fermé doivent être alimentés par du courant alternatif, sauf dans le cas du matériel portable, qui fonctionne sur piles.

Les vidéocassettes

Depuis quelques années, la presse et la publicité parlent beaucoup de la "révolution des communications" : c'est de la vidéocassette qu'il s'agit. Or la plupart des nouveaux systèmes en question n'en sont encore qu'au stade de l'élaboration, et aucun d'entre eux n'a fait son apparition sur le marché à la date annoncée. Dans certains secteurs de la formation et de l'enseignement, on a salué avec un enthousiasme délirant l'apparition de la vidéocassette, qui allait résoudre tous les problèmes d'éducation et de communication. Or c'est fort loin d'être vrai.

La vidéocassette est en fait un perfectionnement du magnétoscope. La bande vidéo, au lieu d'être enroulée sur bobines, est logée dans une cassette spéciale en plastique. L'enregistreur à vidéocassette

(VCR) fonctionne selon les mêmes principes que le magnétoscope, à cela près qu'il suffit d'introduire la cassette dans la fente de l'appareil, le chargement de la bande s'opérant automatiquement. C'est en somme le même genre de perfectionnement que celui du film Super 8 mm en ce qui concerne le logement du film et l'automatisme du chargement. Tous les appareils à vidéocassette actuels enregistrent et reproduisent la couleur, et, bien entendu, le noir et blanc.

On peut se servir des appareils à vidéocassette exactement comme des magnétoscopes. Certains modèles sont équipés de syntoniseurs à hyperfréquence ayant jusqu'à six canaux pré réglables sur les stations locales. Ce dispositif rend surtout des services pour l'enseignement : les écoles peuvent ainsi enregistrer des programmes éducatifs diffusés pour les repasser au moment qui leur convient. Il est également destiné au marché des foyers domestiques puisqu'il permet aux usagers d'enregistrer les programmes télévisés de leur choix. Ces deux applications sont sans intérêt pour la formation industrielle.

Les appareils à vidéocassette sont assujettis aux mêmes difficultés que le magnétoscope en matière de compatibilité. Deux normes de vidéocassettes se sont dégagées de la production des divers constructeurs mondiaux : la norme européenne, à bande vidéo d'un demi-inch (12,70 mm) en cassette (voir fig. 50), et celle des Etats-Unis et du Japon, à bande de trois quarts d'inch (19 mm) dans une cassette de type différent. Elles ne sont pas interchangeables. La première est désignée sous l'appellation de VCR $\frac{1}{2}$ " et la seconde sous celle de U-Matic VCR $\frac{3}{4}$ ". On les trouve aujourd'hui dans tous les pays industrialisés.

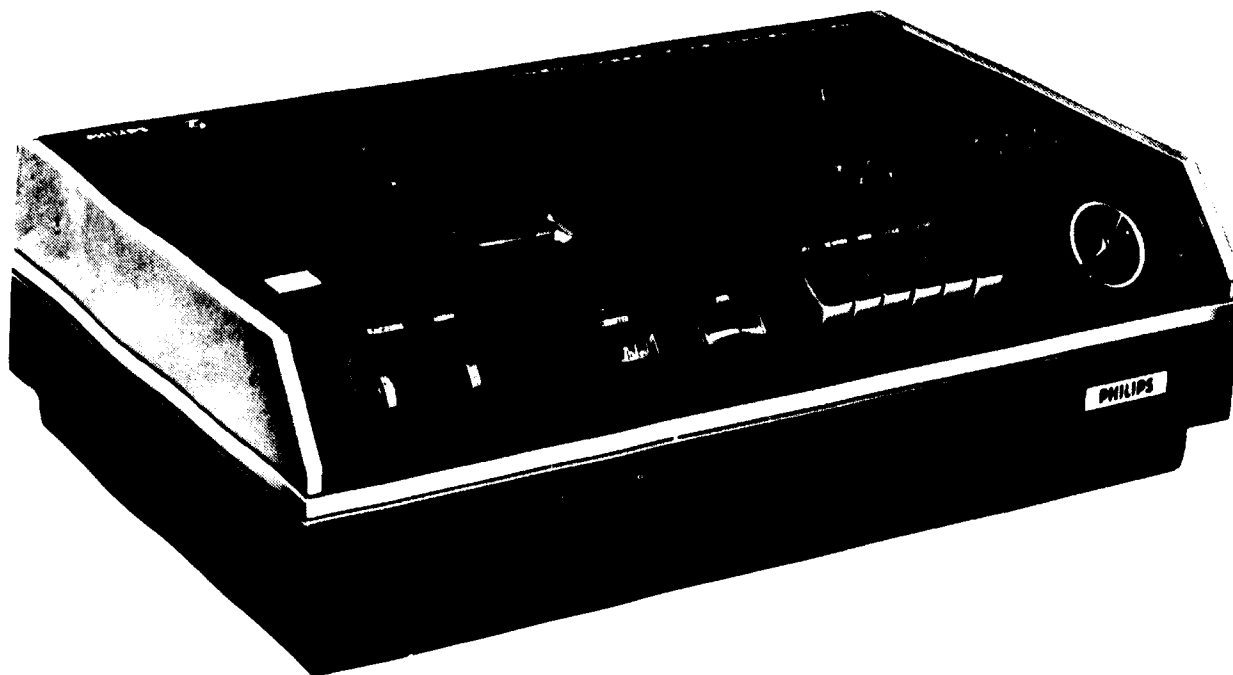


Figure 50. Enregistreur à vidéocassette (VCR)

Reproduit avec l'autorisation de Philips

Nous avons vu qu'il n'y a pas de norme internationale pour la télévision et le magnétoscope : il y en a au moins deux pour les cassettes VCR. Le modèle U-Matic est de meilleure qualité que le VCR $\frac{1}{2}$ " : le matériel est plus robuste et moins sujet à des défaillances, mais il est beaucoup plus cher. Ainsi, par exemple, un projecteur sonore de 16 mm et un projecteur automatique de diapositives à bande sonore synchronisée avec rétroprojecteur coûtent environ la moitié d'un appareil à vidéocassette à moniteur de télévision couleur; si l'on y ajoute une caméra de télévision couleur, la dépense devient prohibitive.

Pour la formation industrielle, le seul avantage que la vidéocassette présente par rapport au magnétoscope est que le chargement est automatique. Normalement, les films en noir et blanc suffisent pour le magnétoscope, et la dépense est raisonnable. Avec la vidéocassette, on a la couleur, mais le prix est plus élevé.

Bien que les appareils à vidéocassette aient de plus en plus de succès dans les pays industrialisés où on les utilise dans les écoles, le commerce, l'industrie et même au foyer, on peut dire qu'à leur prix et à leur stade de développement actuels ils sont pour un petit groupe de formation industrielle un luxe inutile. On a englouti des millions de dollars dans la création et la production des appareils à vidéocassette, mais on a fort peu investi dans la création de programmes spécialement adaptés à ce nouvel instrument. On a actuellement tendance à mettre sur vidéocassettes des films en couleurs existants, mais cette opération est coûteuse. Il n'y a guère intérêt à montrer un bon film de formation en couleurs sur un petit écran de moniteur de télévision, alors qu'on peut le passer sur un grand écran au moyen d'un projecteur de 16 mm ou de Super 8 mm.

Le transfert d'un film de cinéma sur une vidéocassette exige un matériel spécialisé qu'on ne

trouve que dans les grandes stations de télévision en couleurs ou dans des centres spéciaux de transfert des villes industrielles. Lorsqu'on consacra davantage d'attention et d'argent à la production de programmes pour vidéocassettes à l'échelle internationale, lorsqu'on produira de nouveaux programmes de formation industrielle destinés à la vidéocassette et utilisables par tous les modèles de cet appareil, alors seulement ce système pourra présenter plus d'intérêt pour l'instructeur industriel. On pourrait même transférer sur bandes de vidéocassettes des programmes de bandes et de diapositives sonores. A l'heure qu'il est, l'offre de matériel vidéocassettes dépasse largement celle des programmes et il faudra peut-être des années pour que l'on dispose de bibliothèques de programmes pour vidéocassettes capables d'intéresser la formation industrielle. Les mêmes problèmes se posent au sujet de l'appareil audiovisuel électronique le plus récent, le vidéodisque.

Le vidéodisque

Comme son nom l'indique, le vidéodisque reproduit des films de télévision électroniques à partir d'un disque, à la manière d'un électrophone. Le son et la couleur sont imprimés ou gravés sur des disques plats, comme avec un électrophone. L'appareil est relié à un moniteur de télévision, ce qui permet de reproduire l'information sous la forme d'un film de télévision en couleurs. L'avantage qu'on attend de ce système est que le matériel coûte moins cher que celui de la vidéocassette et que les programmes coûteront également moins cher et pourront être reproduits en grandes quantités tout comme des disques ordinaires (voir fig. 51).

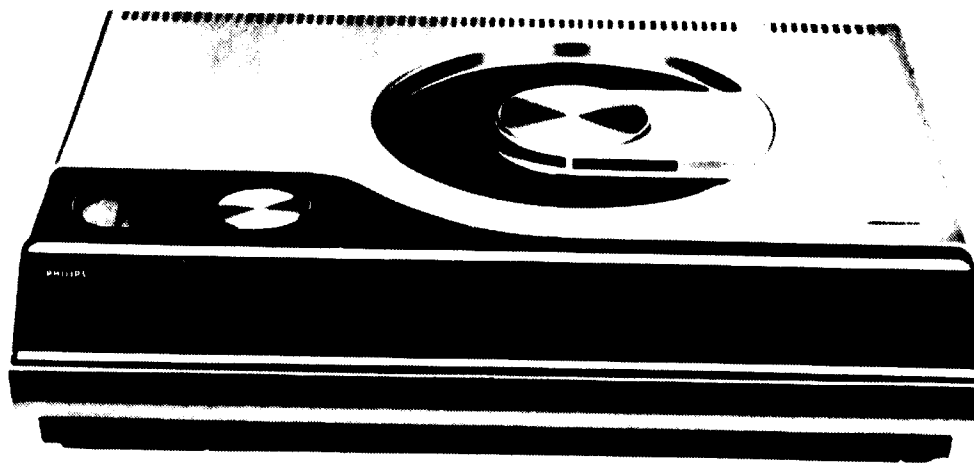


Figure 51. Enregistreur à vidéodisque

Reproduit avec l'autorisation de Philips

On a jusqu'à présent mis au point deux systèmes de vidéodisques. Le premier est électromécanique, comme l'électrophone. Un capteur spécialement conçu pour la reproduction vidéo lit des sillons pratiqués sur le disque et transmet l'information électronique à un moniteur de télévision qui la transforme en film sonore en couleurs. Le second système a recours au laser pour la "lecture" du disque. On trouve dans le commerce ces deux modèles, auxquels leurs constructeurs ont fait une large publicité. Ils intéresseront probablement surtout l'enseignement et les usagers domestiques dans les pays industrialisés.

Le vidéodisque n'est destiné qu'à la reproduction, et l'utilisateur ne peut pas s'en servir pour enregistrer. Là encore, on a négligé la production des programmes, à laquelle il faudra consacrer beaucoup de réflexion, de recherche, de travaux et d'argent. Il y

aurait pourtant des applications tout indiquées comme, par exemple, les présentations consacrées à un sujet unique ou les programmes de formation par étapes. Mais à l'heure qu'il est, l'instructeur industriel ne saurait guère que faire de ce système. Lorsque le matériel et les programmes auront atteint tout leur développement et seront offerts en abondance, les gens qui disposent de la télévision en couleurs trouveront dans le vidéodisque un instrument de formation relativement peu coûteux. Mais il faudra pour cela qu'on ait créé, à l'échelle internationale, des programmes sur disques adaptés aux besoins de la formation industrielle.

Les petits groupes de formation industrielle feront bien de se contenter des moyens audiovisuels classiques et éprouvés que nous avons décrits dans le présent manuel.

Annexe I

INSTITUTIONS ET ORGANISMES

Union internationale des associations techniques du cinéma (UNIAATEC) : membres nationaux

L'UNIAATEC a été créée en 1957 lors du Congrès international des techniques cinématographiques tenu à Varsovie. Elle a pour buts : 1) de favoriser le développement de l'esprit corporatif et coopératif entre ses membres; 2) d'encourager la coopération internationale dans le domaine des techniques cinématographiques par des échanges d'informations et plus particulièrement par des colloques internationaux et des visites réciproques de techniciens des divers pays; 3) d'encourager la création d'associations nationales de techniciens du cinéma dans les pays où il n'en existe pas encore; 4) d'encourager les études en vue du progrès des techniques du cinéma et d'appuyer tous les efforts entrepris pour la normalisation.

L'Union est ouverte à toutes les associations (ou sections spéciales d'associations) de techniciens du cinéma dont les buts se limitent aux activités et aux discussions de caractère technique.

Secrétariat : 92, Champs-Élysées, 75008 Paris (France).

Les renseignements ci-dessous ont été communiqués par l'UNIAATEC.

Belgique

Commission supérieure technique belge - Cinéma-thèque de Belgique (siège social)

23, rue Ravenstein

Bruxelles I

(Adresser la correspondance à :)

Laboratoire Dassonville

135, rue Barthelot

Bruxelles 10

Bulgarie

Institut de recherches scientifiques du cinéma et de la radio

1, rue Budapeste

Sofia

Canada

National Film Board

B.P. 6100

Montréal 3

Québec

Danemark

Den Danske Sektion Nordisk Film og Gjærnzynsunion
Statens Filmcentral Vestergade 27

Copenhague K

Etats-Unis d'Amérique

Society of Motion Picture and Television Engineers
(SMPTE)

9 East 41st Street

New York, N.Y., 10017

France

Commission supérieure technique (CST)

92, Champs-Élysées

75008 Paris

Hongrie

Optikai Akustikai es Filmtechnikai Egyesulet

VI Ankerkőz 1

Budapest

Italie

Associazione tecnica Italiana per la cinematografia
(ATIC)

Viale Regina Margherita 286

Rome

Mexique

Sindicato de Trabajadores Técnicos y Manuales de
Estudios y Laboratorios de la Producción

Cinematográfica

Versalls Núm. 27

México 6-D.F.

Pologne

Filmowy Osrodek Dosciadczalno Usługowy (FODU)

Ul. Dominikanska 9

Varsovie 25

République démocratique allemande

Wissenschaftlich-technischer Beirat des Filmwesens
der DDR

DEFA Zentralstelle für Filmtechnik

Gross-Barlimer Demm 61

1197 Berlin Johannisthal

République démocratique populaire de Corée

Association des cinéastes coréens

Pyong-Yang

Roumanie

Asociata Cineastilor din Republica Populara Romina
(ACIN)

Strs. Gheorghe Gheorgiu Daj 63

Bucarest 1

Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord

Cinematograph Exhibitors' Association of Great
Britain and Northern Ireland

22-25 Dean Street

Londres W.1

British Kinematograph, Sound and Television Society
(BKSTS)

110-112 Victoria House

Varnon Place

Londres W.C.1

Suède

Svenska Filminstitutet
Borgvägen 1 - Box 27126
10252 Stockholm

Tchécoslovaquie

Ústřední ředitelství Českého filmu
Jindřišská 34
Praha 2

Výzkumný ústav zvukové, obrazové a reprodukční
techniky (VUZORT)
Plzeňská 66
Praha 5 (Smichov)

Interkamera-Centre de coopération internationale des
techniques et arts audiovisuels
Konvitská 5
Praha 1

Tunisie

Association des cinéastes tunisiens
c/o Maison de la culture
16, rue Ibn Khaldoun
Tunis

Union des Républiques socialistes soviétiques

Association des cinéastes soviétiques
Section "Science et Technique"
13 Vasilievskaja Street
Moscou

Nauchno Isledovatel'ski Kino Foto Institut (NIKFI)
Leningradski Prospect 47
Moscou

Yougoslavie

Jugoslavija Film
Knez Mihailova 19
Belgrade

**Sections nationales du conseil international
des moyens d'enseignement (CIME)**

Cet organisme a été fondé en 1950 sous le nom de Conseil international du film d'enseignement pour s'occuper des questions intéressant toute la série des moyens éducatifs relevant de ses sections nationales. Il a pris en 1966 le nom de Conseil international pour le progrès des moyens audiovisuels dans l'enseignement, et enfin son titre actuel en 1970. Chaque pays peut y déléguer un membre qualifié pour représenter l'organisme national en ce qui concerne la production, la distribution et l'emploi des moyens éducatifs modernes et l'information à leur sujet. Le CIME a pour buts de favoriser les contacts internationaux, les échanges de vues et d'expériences dans le domaine des techniques d'enseignement, et de perfectionner la diffusion et l'emploi des moyens éducatifs modernes.
Secrétariat : 29, rue d'Ulm, 75005 Paris (France)

Autriche

Bundesstaatliche Hauptstelle für Lichtbild und
Bildungsfilm (SHB)
Sensengasse 3
A-1090 Vienne

Belgique

Service cinématographique
Ministère de l'éducation et de la culture française
7, rue du Commerce
1000 Bruxelles

Service cinématographique
Ministère de l'éducation et de la culture flamande
7, quai du Commerce
1000 Bruxelles

Bénin

Service des moyens audiovisuels
Ministère de l'éducation nationale
Porto Novo

Canada

National Film Board of Canada
1 Grosvenor Square
London W. IX OAB
Angleterre

Danemark

Statens Filmcentral
Vestergrade 27
1456 Copenhague K

Etats-Unis d'Amérique

Division of Educational Technology
National Education Association
1201 Sixteenth Street, N.W.
Washington D.C. 20036

Allemagne (République fédérale d')

Institut für Film und Bild in Wissenschaft (FWU)
Bavaria-Film-Platz 3
8022 Grünwald, b. Munich

Argentine

Departamento de Tecnología Educativa
Ministerio de Educación
Lavalle 2634-2° Piso
Buenos Aires

Australie

Education Liaison Officer,
Canberra House,
Maltravers Street,
Strand,
London W.C.2R 3EH,
Angleterre

Finlande

Valtion Opetuselokuvatoimikunta
Bulevardi 17 A 14
00120 Helsinki 12

France

Office français des techniques modernes d'éducation
(OFRATEME)
29, rue d'Ulm
75005 Paris

Ghana

Ghana National Audiovisual Centre
Ministry of Information
B.P. 745
Accra

Guatemala

Centre audiovisuel de l'Université San Carlos
Cuidad Universitaria
Zona 12
Guatemala

Hongrie

Comité des médias audiovisuels
Martinelli Ter 8
Budapest V

Japon

Japan Audio-Visual Educational Association
(JAVEA)
26 Nishikubo Sakuragawacho, Shiba
Minato-ku
Tokyo

Koweït

Audio-visual Aids Department
Ministry of Education
Kuwait

Luxembourg

Centre audiovisuel
Office du Film scolaire
Walferdange

Madagascar

Ministère des Affaires culturelles
Direction générale des services académiques
Direction de l'enseignement du 1er degré
B.P. 267
Tananarive

Mexique

Instituto Latinoamericano de la Comunicación
Educativa (ILCE)
UNESCO/México
Apartado postal 18862
México (18) D.F.

Norvège

Statens Filmcentral
Schwensengate 6
Oslo 1

Pays-Bas

Nederlands Instituut voor audiovisuele media (NIAM)
31/33 Sweelinckplein
Postbus 6426
La Haye 2078

Pologne

Instytut pedagogiki
Ul. Gorozewska 8
Varsovie

Portugal

Institut des médias éducatifs audiovisuels
Rue Florbela Espanca
Lisbonne 5

République démocratique allemande

Deutsches Pädagogisches Zentralinstitut
Krausenstrasse 8
108 Berlin

*Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord**Angleterre*

Educational Foundation for Visual Aids (EFVA)
33 Queen Anne Street
London W.1M OAL

Ecosse

Scottish Film Council
16/17 Woodside Terrace
Glasgow C3

Suède

Utbildningsförlaget
Fack S 104 22
Stockholm

Suisse

Centrale du film scolaire
Erlachstrasse 21
CH 3000 Berne 9

Tunisie

Secrétaire général de l'Institut des sciences de
l'éducation
17, rue Fénélon
Tunis

Turquie

Moyens éducatifs et coopération technique
Ministère de l'éducation
At.kara

Yougoslavie

Centre du cinéma éducatif et culturel
Marsala Tita 2
Belgrade

Associations de cinématographie scientifique

Sections nationales de l'Association internationale du cinéma scientifique (AICS)

L'AICS est un organisme non gouvernemental, sans but lucratif, qui groupe les associations nationales de cinéma scientifique de divers pays. Elle a été créée en 1947, à Paris, lors d'une réunion à laquelle ont participé des représentants de nombreux pays et de l'UNESCO, avec la conviction que, comme l'indique le préambule de ses statuts, "la coopération internationale dans le domaine de la science doit contribuer de plus en plus au maintien de la paix entre les nations et au bien-être de l'humanité, et que le cinéma a un rôle essentiel à jouer dans cette coopération. Les membres de l'Association sont persuadés qu'il faut appliquer plus sérieusement et plus largement toutes les méthodes (recherche, enseignement, diffusion des connaissances scientifiques) au moyen desquelles le cinéma peut contribuer à augmenter le bien-être de l'humanité par l'emploi et le progrès de la science".

L'AICS a entre-temps favorisé la formation d'associations de cinéma scientifique dans plusieurs pays et mis au point des méthodes pratiques pour remplir ses principales fonctions, à savoir : "l'échange d'informations le plus libre, le plus large et le plus efficace sur la production, l'emploi et les effets de tous les types de films scientifiques, ainsi que sur les films eux-mêmes et le matériel cinématographique; l'expérience personnelle, les talents et les idées des travailleurs du cinéma scientifique".

L'AICS organise chaque année dans un pays différent un congrès et un festival internationaux, lors desquels on présente des films et des communications.

Les sections spécialisées (recherche, enseignement supérieur, vulgarisation scientifique) tiennent également des réunions en cours d'année.

Les renseignements ci-dessous ont été communiqués par l'AICS.

Allemagne (République fédérale d')

Institut für den wissenschaftlichen Film
Nonnenstieg 72
34-Göttingen

Argentine

Investigaciones Cinematográficas de la Universidad de Buenos Aires
Perú 222
Buenos Aires

Australie

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization
314 Albert Street - P.O. Box 89
East Melbourne
Victoria 3002

Autriche

Bundesstaatliche Hauptstelle für Lichtbild und Bildungsfilm
Abteilung wissenschaftlicher Film
5 Schönbrunnerstrasse 56
A-1060 Vienne

Belgique

Institut national de cinématographie scientifique
31, rue Vautier
1040-Bruxelles

Brésil

Instituto Nacional de Cinema
Praça da República 141 - A-2e andar
Rio de Janeiro

Bulgarie

Studio du cinéma scientifique populaire
9 boulevard Biruzov
Sofia

Canada

Canadian Science Film Association
Canadian Education Association
252 Bloor Street West
Toronto

Espagne

Asociación Española de Cine Científico
Patronato "Juan de la Cierva"
Serrano 150
Madrid 2

Etats-Unis d'Amérique

American Science Film Association
7720 Wisconsin Avenue
Bethesda
Maryland 20014

France

Institut de cinématographie scientifique
38, avenue des Ternes
75017 Paris

Hongrie

Comité national hongrois
Magyar Film es Művészek Szövetsége
Gorki j Faser 38
Budapest VI

Israël

Israel Scientific Film Organization
B.P. 7181
Jérusalem

Italie

Associazione Italiana de Cinematografia Scientifica
Via Alfonso Borelli 50
Rome

Japon

The Japan Science Film Institution
2-1 Surugadai Kanda
Chiyoda-ku
Tokyo

Pays-Bas

Association néerlandaise du film scientifique
Hengevoldstraat 29
Utrecht

Philippines

The Scientific Film Association of the Philippines
c/o National Science Development Board
B.P. 3596
Manille

Pologne

Association polonaise du film scientifique
Al. Ujazdowskie 45
Varsovie

République démocratique populaire de Corée

Association coréenne du film scientifique
Pyong Yang

Roumanie

Studio Cinematografic Alexandru Sahia
B-dul Aviatorilor 106
Bucarest

Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord

British Film and Scientific Film Association
15 New Bridge Street
London E.C.4

Scientific Film Association
48 Puston Paths
Stevenage
Hertfordshire

Tchécoslovaquie

Association tchécoslovaque du film scientifique,
Académie des sciences de Tchécoslovaquie
Zahradnikova 28
Brno

Union des Républiques socialistes soviétiques

Association des cinéastes de l'URSS
Vasilievskaja 13
Moscou

Uruguay

Asociación Uruguaya de Cine científico
Juan L. Cuestas 1525
Montevideo

Membres correspondants

Cuba

Ministerio de Educación
Dirección Nacional de Extensión Cultural
36-4708, Mariano (13)
La Havane

Mexique

Sr. Galdino Gómez Gómez
Director de la Cinemateca Mexicana
Instituto Nacional de Antropología e Historia
Departamento de Promoción y Difusión
Córdoba 45
México 7 D.F.

Suisse

Communauté d'action pour le développement de
l'information audiovisuelle
10, avenue d'Epenex
1024-Ecubiens (Vaud)

Venezuela

Le Directeur de l'Institut de recherches scientifiques
du Venezuela,
Ministère de la santé et de l'assistance sociale
Apartado 1827
Caracas

Annexe II

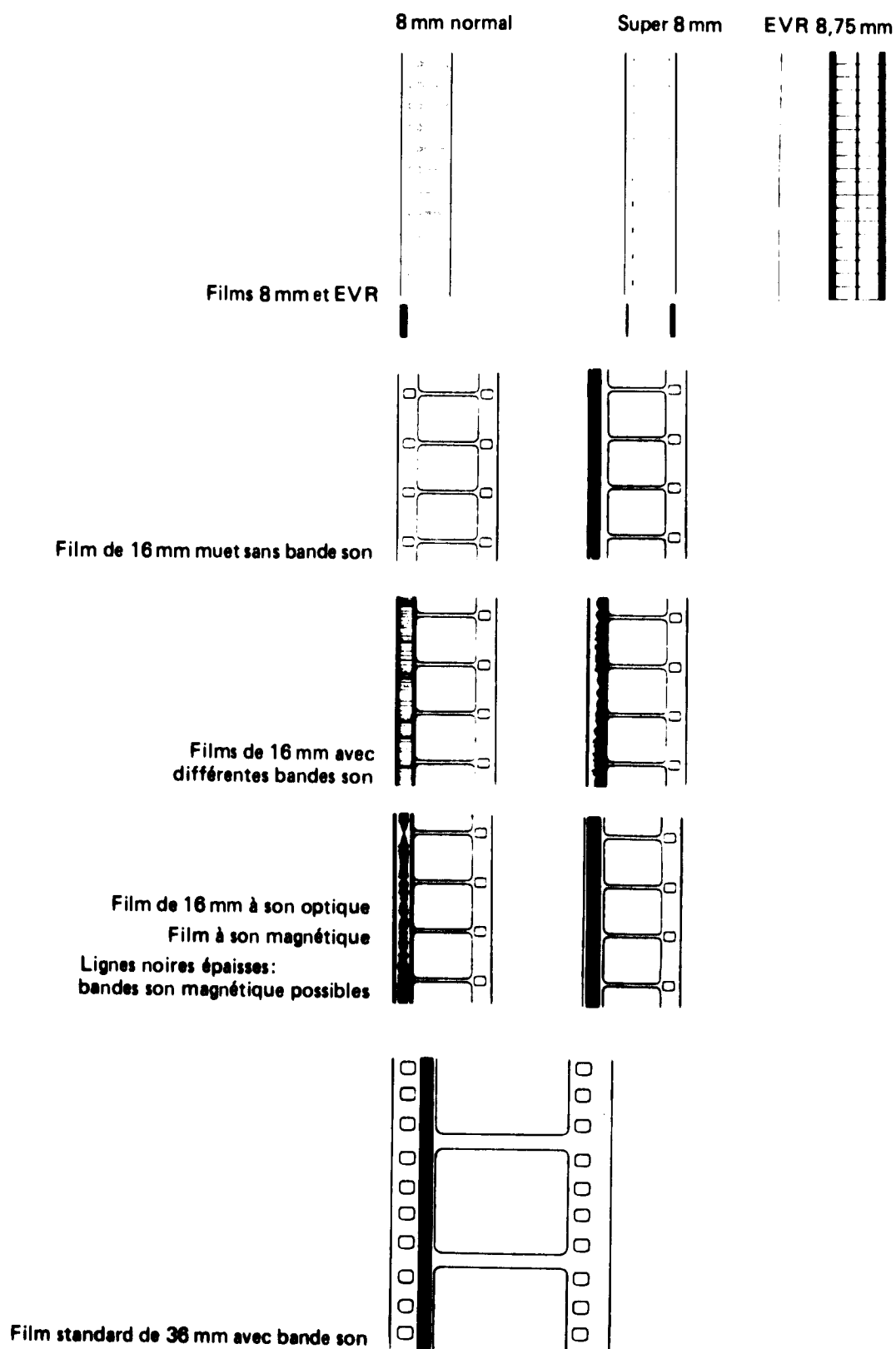
DUREES DE PROJECTION ET METRAGES

DUREE DE PROJECTION ET METRAGES							TABLE DE CONVERSION			
Temps en minutes	35 mm		16 mm		SUPER 8 mm		Pieds	Mètres	Mètres	Pieds
	24 images/s Pieds	Mètres	24 images/s Pieds	Mètres	24 images/s Pieds	Mètres				
1	90	27,43	36	10,97	20	6,10	1	,3048	1	3,2808
2	180	54,86	72	21,95	40	12,19	2	,6096	2	6,5617
3	270	82,30	108	32,92	60	18,29	3	,9144	3	9,8425
4	360	109,73	144	43,89	80	24,38	4	1,2192	4	13,1234
5	450	137,16	180	54,86	100	30,48	5	1,5240	5	16,4042
6	540	164,59	216	65,84	120	36,57	6	1,8288	6	19,8850
7	630	192,02	252	76,81	140	42,67	7	2,1336	7	22,9659
8	720	219,46	288	87,78	160	48,76	8	2,4384	8	26,2467
9	810	246,89	324	98,75	180	54,86	9	2,7432	9	29,5276
10	900	274,32	360	109,73	200	60,96	10	3,048	10	32,8084
15	1350	411,48	540	164,59	300	91,43	20	6,0960	20	65,6168
20	1800	548,63	720	219,45	400	121,91	30	9,1440	30	98,4252
25	2250	885,79	900	274,31	500	152,39	40	12,1920	40	131,2336
30	2700	822,94	1080	329,18	600	182,87	50	15,2400	50	164,0420
35	3150	960,10	1260	384,04	700	213,35	60	18,2880	60	196,8504
40	3600	1097,26	1440	438,90	800	243,84	70	21,3360	70	229,6588
45	4050	1234,42	1620	493,76	900	274,30	80	24,3840	80	262,4672
50	4500	1371,57	1800	548,63	1000	304,78	90	27,4320	90	295,2756
55	4950	1508,73	1980	603,49	1100	335,26	100	30,4800	100	328,0840
60	5400	1645,89	2160	658,36	1200	365,74	200	60,9600		
120	10800	3291,78	4320	1316,71	2400	731,51	300	91,4400		
180	16200	4937,67	6480	1975,07	3601	1097,57	400	121,9200		

Reproduit avec l'autorisation de l'Universal Film Laboratory, Londres

Annexe III

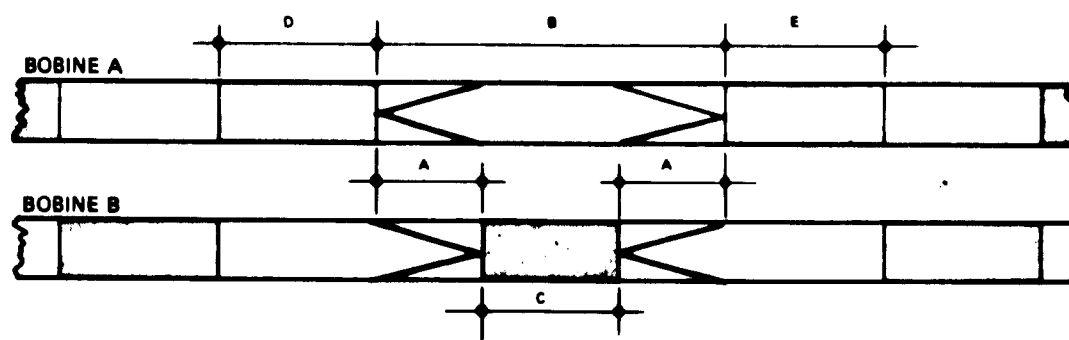
DIMENSIONS DE FILMS ET BANDES SON



Reproduit avec l'autorisation de l'Universal Film Laboratory, Londres

Annexe IV

FONDUS ET ENCHAINES

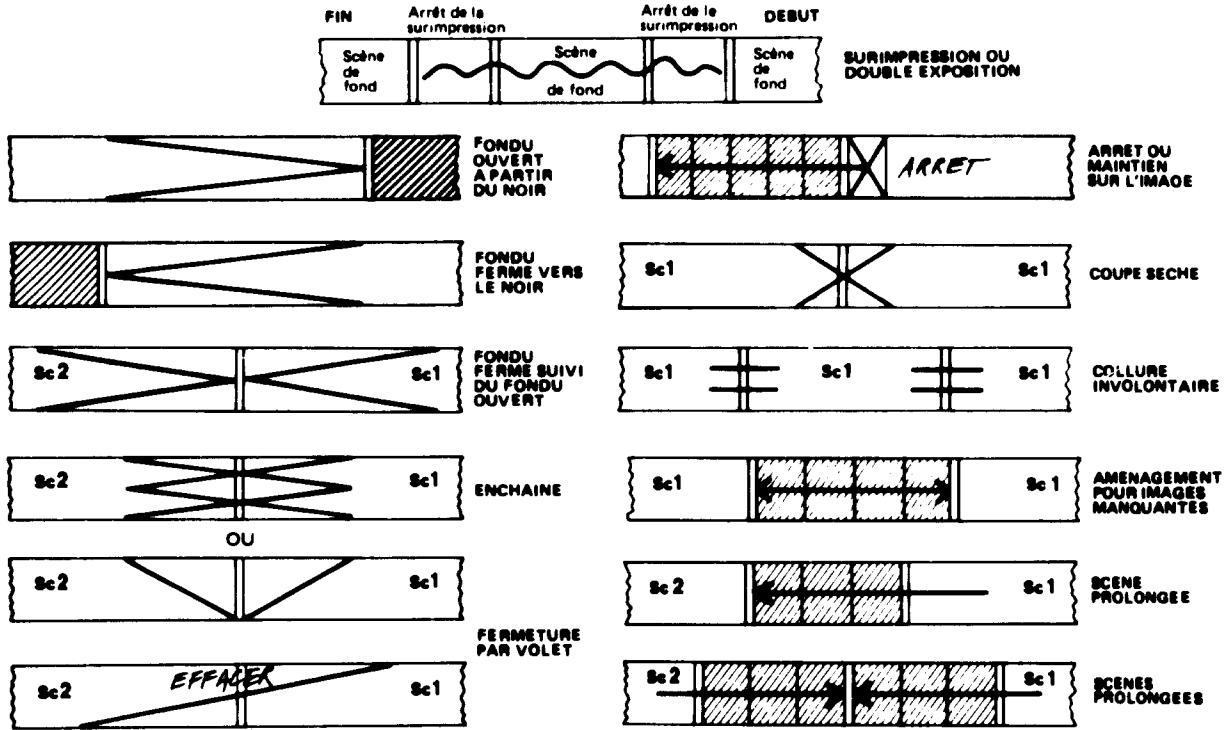


- A. Longueur de chevauchement nécessaire pour le mixage – longueurs existantes : 16, 24, 32, 48, 64 et 96 images.
- B. Longueur minimale d'une scène lorsqu'un mixage est nécessaire au début ou à la fin – total des images des mixages nécessaires, plus 4 ou 10 % de la longueur du mixage au début de la scène.
Exemple : a) mixage de 16 images au début et de 96 images à la fin.
 $16 + 96 = 112 + 4 = 116$
b) mixage de 48 images au début et de 48 images à la fin.
 $48 + 48 = 96 + 10 \% \text{ de } 48 \text{ (arrondi à } 50) = 101$
- C. Nombre d'images entre un fondu fermé et un fondu ouvert sur une même bobine – 4 images ou 10 % de la longueur du fondu fermé.
- D. Nombre minimal d'images nécessaires après une coupe sèche, avant un mixage ou un fondu ouvert : 20 images.
- E. Nombre minimal d'images nécessaires avant une coupe sèche, avant un mixage ou un fondu fermé : 20 images.
- N.B.* On peut intercaler des fondus ou mixage de n'importe laquelle des longueurs existantes tout au long d'un tirage.

Reproduit avec l'autorisation de l'Universal Film Laboratory, Londres

Annexe V

MARQUAGE DES COPIES DE TRAVAIL POUR LES FONDUS, ENCHAINES, ETC.



Reproduit avec l'autorisation de l'Universal Film Laboratory, Londres

Série "Mise au point et transfert des techniques"

- *N° 1 Systèmes d'acquisition des techniques (ID/187), numéro de vente : F.78.II.B.7.
Prix : 8 dollars des Etats-Unis.
- N° 2 UNIDO Abstracts on Technology Transfer (ID/189).
- *N° 3 Fabrication de véhicules bon marché dans les pays en développement (ID/193),
numéro de vente : F.78.II.B.8. Prix : 3 dollars des Etats-Unis.
- N° 4 Manuel sur l'instrumentation et le contrôle de la qualité dans l'industrie textile
(ID/200)
- *N° 5 Techniques d'utilisation de l'énergie solaire (ID/202), numéro de vente :
F.78.II.B.6. Prix : 10 dollars des Etats-Unis.

En Europe, en Amérique du Nord et au Japon, toutes les publications citées ci-dessus peuvent être obtenues gratuitement à l'exception de celles qui sont marquées d'un astérisque et qui sont mises en vente, séparément, dans ces régions, au prix indiqué. Dans les autres régions, toutes les publications, sans exception, peuvent être obtenues gratuitement.

Pour obtenir des numéros gratuits, il suffit d'adresser une demande au Rédacteur en chef du *Bulletin d'information*, boîte postale 300, A-1400 Vienne (Autriche), en indiquant le titre et la cote du ou des documents souhaités.

Il est possible de commander les numéros mis en vente, en indiquant le titre et le numéro de vente, aux vendeurs autorisés des publications des Nations Unies ou à l'un des services suivants :

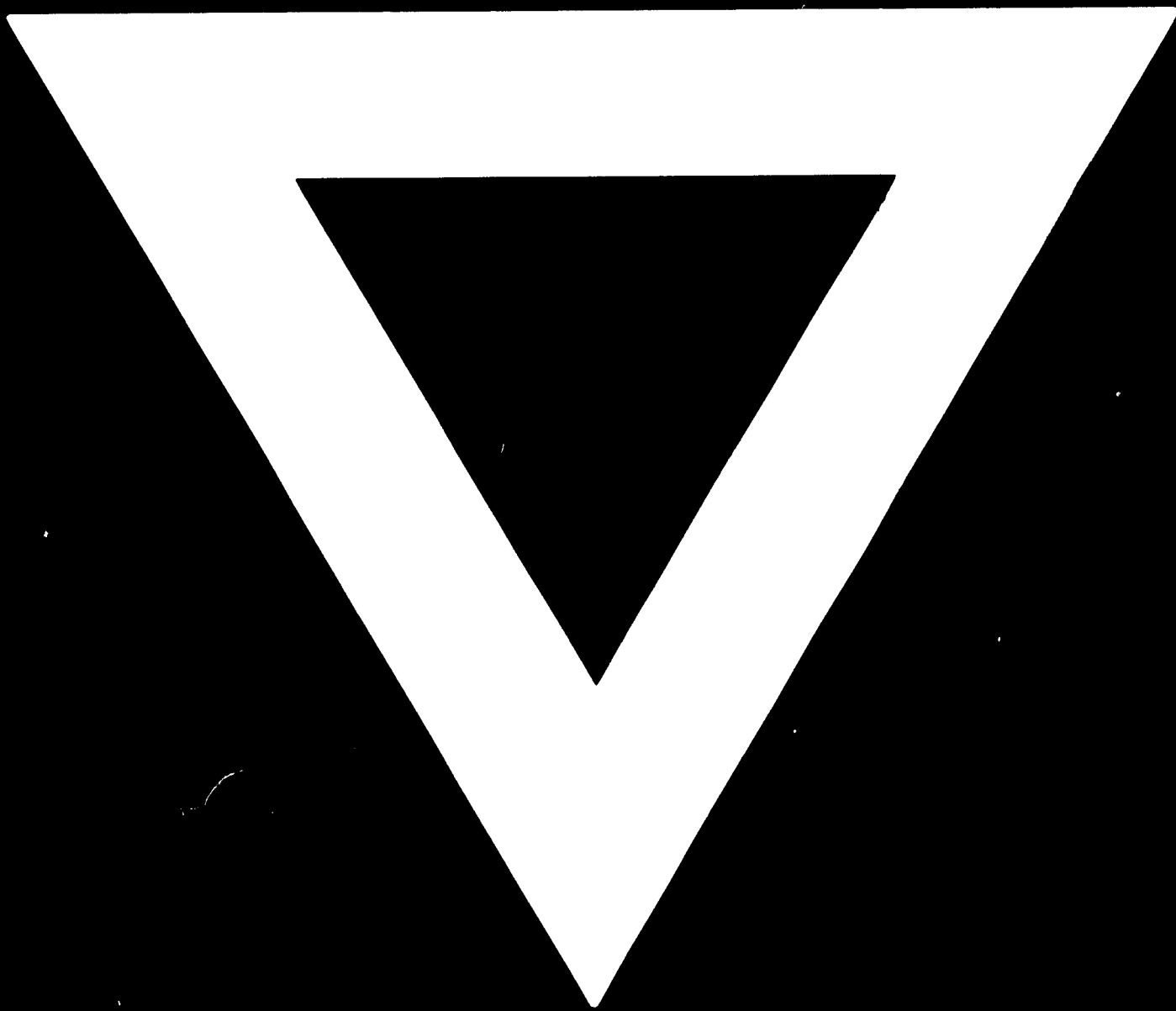
Pour l'Europe

Section des ventes
Office des Nations Unies
CH-1211 Genève 10
(Suisse)

Pour l'Amérique du Nord et le Japon

Section des ventes
Nations Unies
New York, New York 10017
(Etats-Unis d'Amérique)

G-351



80.11.24